

В.В. Кузьменко, В.Ю. Рогов

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖИНИРИНГОВОГО
КОНТРОЛЛИНГА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Министерство образования и науки Российской Федерации
Байкальский государственный университет экономики и права

В.В. Кузьменко, В.Ю. Рогов

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖИНИРИНГОВОГО
КОНТРОЛЛИНГА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Иркутск
Издательство БГУЭП
2012

УДК 65.012
ББК 65.291.212
К89

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Байкальского государственного университета экономики и права

Рецензенты д-р экон. наук, проф. Т.В. Светник
канд. экон. наук, доц. Н.А. Брянская

Кузьменко В.В.

К89 Формирование системы инжинирингового контроллинга инвестиционных проектов на промышленных предприятиях / В.В. Кузьменко, В.Ю. Рогов. – Иркутск : Изд-во БГУЭП, 2012. – 121 с.

ISBN 978-5-7253-2560-7

Изложены теоретические основы формирования системы контроллинга на промышленных предприятиях с использованием современного информационно-коммуникационного комплекса.

Для бакалавров, магистрантов, аспирантов экономических специальностей и всех, кто интересуется вопросами современных методов контроллинга и его систем.

ББК 65.291.212

ISBN 978-5-7253-2560-7

© Кузьменко В.В., Рогов В.Ю., 2012

© Издательство БГУЭП, 2012

Оглавление

Предисловие	4
1. Теоретические основы формирования системы контроллинга проектной деятельности промышленной компании с применением информационно-коммуникационных технологий	7
1.1. Подходы и модели управления проектной деятельностью	7
1.2. Особенности применения интеллектуальных систем в управлении проектной деятельностью в промышленной корпорации	22
1.3. Формирование системы инжинирингового контроллинга с применением интеллектуальных систем	28
2. Методические аспекты создания системы инжинирингового контроллинга в промышленных компаниях	42
2.1. Структура, принципы и задачи формирования системы инжинирингового контроллинга промышленной компании	42
2.2. Схема формирования контроллингового дивизиона промышленной компании	46
2.3. Схема формирования автоматизированной системы инжинирингового контроллинга промышленной компании	52
2.4. Алгоритм контроля и оценки эффективности системы инжинирингового контроллинга промышленной компании	65
3. Внедрение системы инжинирингового контроллинга в промышленной компании на примере объединенной компании «РУСАЛ»	71
3.1. Формирование контроллинговой структуры ОК «РУСАЛ»	71
3.2. Формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга ОК «РУСАЛ»	78
3.3. Оценка эффективности системы инжинирингового контроллинга на примере проекта «Гарантийные обязательства»	85
Заключение	92
Список использованной литературы	95
Приложения	108

Предисловие

Процесс развития хозяйствующего субъекта основан на интеграции текущих знаний и синтезе на их основе новых знаний (технологий), адаптированных к динамическим процессам производственно-хозяйственной деятельности на микро-, мезо- и макроуровне.

Современный этап развития общественного производства характеризуется интенсивным применением прогрессивных новшеств в реальном секторе производства в виде технико-технологических продуктов как результат осуществления инвестиционной деятельности хозяйствующими субъектами.

Обеспечение эффективного управления возможно при адаптации мировых практик управления с применением информационно-коммуникационных технологий.

Такой подход позволяет выработать новый иммунитет системы к внешним воздействиям, результатом которых является новая организационно-управленческая структура, способная к формированию новых технологических решений, используя имеющуюся ресурсную базу.

Практический опыт западных правительственных и коммерческих структур позволяет заключить следующее: интеграция контроллинга с информационной системой позволила повысить уровень эффективности управления хозяйствующим субъектом.

Следует отметить, что специфическим условием применения данного решения в российской практике управления является усиление роли инжиниринга как системообразующего элемента хозяйствующего субъекта.

Таким образом, основная проблема исследования может быть сформулирована следующим образом: *«Необходимость совершенствования системы управления промышленными предприятиями на основе интеграции информационных и технологических частей проекта и производственного процесса, используя современные информационные технологии и организуя системы связи (коммуникации) между производственными и управленческими подразделениями компании».*

Одной из ведущих задач механизма управления процессами со стороны организации является обеспечение качественного и эффективного контроля и учета адекватного реагирования на текущие и прогнозируемые изменения среды ее функционирования. Адекватность реагирования обеспечивается своевременным распознаванием таких параметров, как воздействие внешних и внутренних факторов, продолжительность их влияния и объем достоверной информации. Если организации удастся выработать эффективную систему компенсации внутренних напряжений, возникающих под действием внешней среды, то она выживает; в противном случае ее ожидает гибель.

Следует отметить, что основной проблемой системы управления в большинстве промышленных предприятий является отсутствие коммуникаций между структурными подразделениями в процессе подготовки и реализации инве-

стиционных проектов, а также в постинвестиционной стадии, – в период эксплуатации технологии.

В условиях нарастающей конкуренции, сопряженной с ухудшением экономической ситуации, несоответствие технико-технологического уровня и конкурентоспособности металлургического комплекса может служить индикатором неэффективности управления.

Одним из возможных способов повышения эффективности деятельности промышленного предприятия является совершенствование системы управления его проектной деятельностью на базе контроллинга с применением соответствующего программно-аппаратного комплекса. Однако целый ряд вопросов, связанных с интеграцией образующихся при этом информационных потоков и выработкой соответствующей системы показателей, остается нераскрытым. Недостаточная изученность темы определяет формулировки цели и задач исследования.

Общие вопросы моделей, подходов, концепций управления проектами рассмотрены в работах таких авторов, как: Г. Альтшуллер, И.Д. Амбросимов, И. Ансофф, К. Адамецкий, В.Н. Бурков, А.С. Большакова, М. Блауг, Т.М. Бронников, П. Веллингтон, В.А. Винокуров, О.С. Виханский, Г.Я. Гольдштейн, Г.В. Давыдов, В.А. Долятовский, М. Имаи, Д.В. Котов, И. Каору, Б. Колас, Э.М. Коротков, М. Лангдон, И.И. Мазур, Н.Г. Ольдерогге, А.М. Разу, С.А. Титов, Ф.У. Тэйлор, Ф.У. Тэйлор, О. Тайити, В.Д. Шапиро, У. Шухарт, Г. Эмерсон, Ю.В. Якутин и др.

Вопросы формирования и внедрения концепции «контроллинг» в реальном секторе производства рассмотрены в работах М. Альберта, Дж. Бауса, С.Ю. Балаев, И.Б. Гусева, Р. Герсне, Б.И. Герасимова, А. Дайле, А.А. Жеваго, Г.Е. Исакова, Н.Ю. Иванова, А.К. Казанцева, А.М. Карминского, И.М. Когана, Ю.С. Лаутса, Р. Манна, В.В. Макрусева, М. Мескона, П.Н. Нестерова, Ю. Одесова, Л.В. Попова, Е.В. Толкачева, С.Г. Фалько, Х.И. Фольмута, Д. Хана, Ф. Хедоури, П. Хорвата, В.В. Червицова, А.Л. Шарыкиной, У. Шеффера, Ф. Штайнхубеля и др.

Вопросы формирования и функционирования интеллектуальных информационных систем рассмотрены в работах Н.М. Абдикеева, Р.А. Алиева, И.А. Брусакова, Н.А. Гайдаманинова, В.В. Девяткова, Д. Дранга, Л.И. Евенкова, В.Г. Елиферова, Л.В. Красичникова, Е.Ю. Кондрашина, Ж.Л. Лорьера, Р. Левина, Д.У. дон Леффингуэлля, Д. Лената, Дж.Ф. Люгера, Т. Лендгрейва, Л.В. Литвинцева, Ю.А. Максимова, Б. Мейнлсона, М. Минского, Н. Нильсона, К. Нейлора, П. Норвига, Д.А. Пospelова, Г.С. Пospelова, Э.В. Попова, С. Рассела, Д.В. Смолина, Д.И. Трубецкова, Ю.Ф. Тельнова, Д. Уотермана, Ф. Хейес-Рота, В.Д. Чертовского, Джай К. Шима, Б. Эделсона и др.

Вопросы управления и экономической оценки инвестиционных проектов рассмотрены в работах Г. Бирмана, Дж. Бэйли, П.Л. Виленского, М.А. Власова, А.В. Воронцовского, А.А. Грачева, М.В. Грачева, Д.А. Ендовицкого, В.В. Ковалева, А.М. Курьянова, И.В. Липсица, Г.С. Староверова, О.С. Сухарева, П.В. Харванек, С.В. Шманева, У.Ф. Шарпа, С. Шмидта и др.

Методологические вопросы формирования и функционирования систем управления проектами с применением интеллектуальных систем, западными правительственными и коммерческими научно-исследовательскими структурами, рассматривались в таких международных стандартах, как: A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), Microsoft Solution Framework (MSF).

В первой части данной работы рассматриваются теоретические основы формирования системы контроллинга проектной деятельности промышленной компании с применением информационно-коммуникационных технологий. Подходы, модели управления проектами. Выявлены особенности применения интеллектуальных систем в процессе управления инвестиционной деятельностью зарубежными правительственными и коммерческими структурами. Раскрыты методологические аспекты формирования и функционирования контроллинга с применением автоматизированных систем основанных на технологии экспертной системы

Во второй части рассматриваются методические аспекты создания системы инжинирингового контроллинга в промышленных компаниях. Структура и базовые принципы системы инжинирингового контроллинга. Определены функциональные задачи автоматизированной системы инжинирингового контроллинга. Предложен алгоритм контроля и оценки эффективности системы инжинирингового контроллинга в промышленной компании.

В третьей части рассмотрены вопросы внедрения системы инжинирингового контроллинга в промышленной компании на примере ОК «РУСАЛ». Показаны основные этапы внедрения системы инжинирингового контроллинга, на основе интеграции инжиниринговой деятельности и совершенствования системы управления инвестиционной деятельностью промышленной компании. Апробирован алгоритм оценки эффективности инжинирингового контроллинга на примере инвестиционного проекта «Гарантийные обязательства» с выделением этапа «Развитие проекта».

В заключении сформулированы основные выводы и обобщены полученные результаты исследования, представлены перспективные предложения по совершенствованию теории и практики разработки системы инжинирингового контроллинга.

В приложениях представлена справочно-аналитическая информация, дополняющая и поясняющая отдельные положения исследования.

1. Теоретические основы формирования системы контроллинга проектной деятельности промышленной компании с применением информационно-коммуникационных технологий

1.1. Подходы и модели управления проектной деятельностью

Каждое действие человека может рассматриваться, как проект с определенными целями, задачами, бюджетом и другими параметрами, позволяющими дать оценку экономической эффективности и целесообразности действия.

Анализ отечественной и западной литературы в области методологии проектного управления таких авторов, как: И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге [118], М.Л. Разу [149], У.Ф. Шарп, Дж. Бэйли [194], О.С. Сухарева, С.В. Шманев, А.М. Курьянов [179] и др., позволил автору прийти к выводу, что понятие «проект» интегрирует различные специфические виды деятельности и обладает такими характеристиками как цель, экономическая эффективность, бюджет, управление и контроль, команда проекта, жизненный цикл и т.д.

Западные и российские авторы, такие как: И.И. Мазур, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге, Т.М. Бронников, М.Л. Разу, С.А. Титов, Ю.В. Якутин, Д.В. Котов, Г. Эмерсон, Ф.У. Тейлор, К. Адамецкий, М. Лангдон, О. Тайити, У. Шухарт, Г. Альтшуллер и др., предложили различные варианты понятия «проект».

Так, по мнению И.И. Мазура, проект объединяет разнообразные виды деятельности, характеризующиеся рядом признаков [118, с. 1]:

- направленность на достижение конкретных целей, определенных результатов;
- координированное выполнение многочисленных, взаимосвязанных действий;
- ограниченная протяженность во времени, с определенным началом и концом.

М.Л. Разу определяет понятие «проект» как системный комплекс плановых (финансовых, технологических, организационных и прочих) документов, содержащих комплексно-системную модель действий, направленных на достижение оригинальной цели [148, с. 21].

Главной отличительной чертой проекта от производственной системы, по мнению И.И. Мазура, В.Д. Шапиро, Н.Г. Ольдерогге [118], является отсутствие циклической деятельности.

М.Л. Разу [149] считает, что серийный выпуск продукции не имеет заранее определенного конца во времени и зависит от величины спроса.

Однако по нашему мнению, каждый проект обладает индивидуальными специфическими характеристиками, формализованными требованиями к трансформации инвестиций в виде нового продукта и коммерциализации его на рынке.

По мнению У.Ф. Шарпа, Дж. Бэйлиа [194], понятие «инвестиция» определяется как отказ от определенной ценности в настоящий момент за (возможно неопределенную) ценность в будущем.

К.Р. Макконнелл, С.Л. Брю [121] считают, что «инвестиции» – это затраты на производство и накопление средств производства и увеличение материальных запасов.

Таким образом, главная цель инвестиционного процесса – это получение блага, а обеспечивающая ее основная цель процесса управления проектом может характеризоваться как достижение его максимальной эффективности. Ключевые параметры, знания об инвестиционном проекте (содержание, цели, способы реализации, планируемые результаты) отражают направленность инвестиционной деятельности.

Отметим, что применение современных информационных технологий в процессе координации взаимодействия позволяет учитывать и контролировать каждый элемент хозяйствующего субъекта на предмет его эффективности.

Инвестиционная деятельность – это вложение(инвестиции) и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта [4].

Рассмотрим процесс управления инвестиционной деятельностью с кибернетической точки зрения [159].



Рис. 1.1. Общая схема управления

Как видно из рис. 1.1, субъект управления оказывает управляющее воздействие объекту управления. Объект управления, на основании полученного управляющего воздействия, корректирует свои действия. По каналу обратной связи субъект получает информацию о реакции объекта на управляющее воздействие. В зависимости от этой информации субъект вырабатывает новые управляющие воздействия [159, с. 253].

Объекты управления в экономических системах – это факторы производства. Под управляющими воздействиями понимаются различные приказы, распоряжения, регламенты и т.д. Обратная связь – это результат контроля со стороны субъекта управления [159, с. 254]. Например, показатели оценки эффективности инвестиционного проекта, бухгалтерская отчетность, аналитические отчеты и т.д.

Таким образом, инвестиционная деятельность основана на взаимодействии субъекта (инвестора), объекта инвестирования, обратной связи (инвести-

ционного эффекта) и среды функционирования (рис. 1.2). Объект управления – это инвестиционный проект (система бизнес-процессов, направленных на получение финансовых средств хозяйствующим субъектом).

Как видно из рис. 1.2, субъект оказывает управляющее воздействие на объект, используя инвестиции, с целью получения инвестиционного дохода. В связи с этим доход инвестора может уменьшаться или увеличиваться, так как оказывают влияние внешние и внутренние факторы.

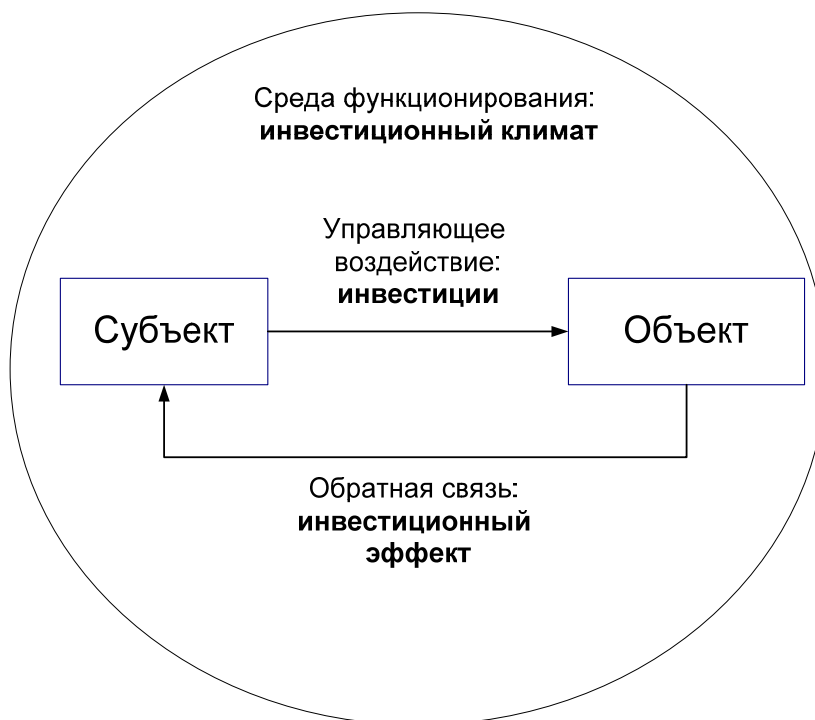


Рис. 1.2. Схема управления инвестиционным процессом

Следует согласиться с мнением О.С. Сухарева [167], что проект является формализованной проекцией инвестиций, отражающей прогнозы и планы инвестиционной деятельности субъекта.

Вследствие этого автор полагает, что в рамках деятельности хозяйствующего субъекта все проекты взаимосвязаны вне зависимости от пространственно-временных, технико-технологических, экономических и иных критериев. Основным интегрирующим элементом являются финансовые ресурсы. Следовательно, каждый проект может считаться инвестиционным (так как основной целью является получение блага), что и позволяет интегрировать совокупность инвестиционных проектов промышленной компании в рамках экономической системы с распределением их по классификационным признакам предметным областям. Поэтому при отборе инвестиционных проектов в рамках инвестиционного портфеля, выделяют наиболее значимые проекты, отвечающие стратегическим и тактическим целям хозяйствующего субъекта.

Обычно коммуникационная связь между проектом и производственной системой возникает при инициации проекта и разрывается на этапе закрытия проекта после подписания и передачи пакета технологической документации.

При таких условиях процесс контроля эффективности реализованного инвестиционного проекта затруднен, так как требуется привлечение дополнительных финансовых средств.

По мнению автора, разрешить данное противоречие можно, путем формирования специфичной системы управления, основанной на использовании информационно-коммуникационных технологий, что позволит создать новую специфичную систему организации и управления ресурсами.

Согласно методологии проектного управления, все проекты классифицируются по сфере приложения, составу, предметной области, масштабам, длительности, составу участников, степени сложности, влиянию результатов и т.д. [67].

Подчеркнем, что для российской практики управления проектной деятельностью формирование классификаций проектов осуществляется с учетом специфических особенностей их инвестиционного бюджета.

Следует подчеркнуть, что структура проекта, вне зависимости от классификационного признака, может определяться как набор этапов (работ), необходимых для достижения целей проекта в рамках жизненного цикла.

Жизненный цикл проекта – это период времени, определяемый как отрезок между начальной и конечной точками реализации проекта. В связи с этим, каждый интервал времени реализации проекта можно разграничить в виде контрольных точек. Множество таких контрольных точек можно объединить в виде этапа проекта [215, с. 35, 37].

Целью указанного деления является получение реальной обратной связи между запланированными в проект целями, ограничениями, ресурсами, и степенью их фактического выполнения (рис. 1.3).

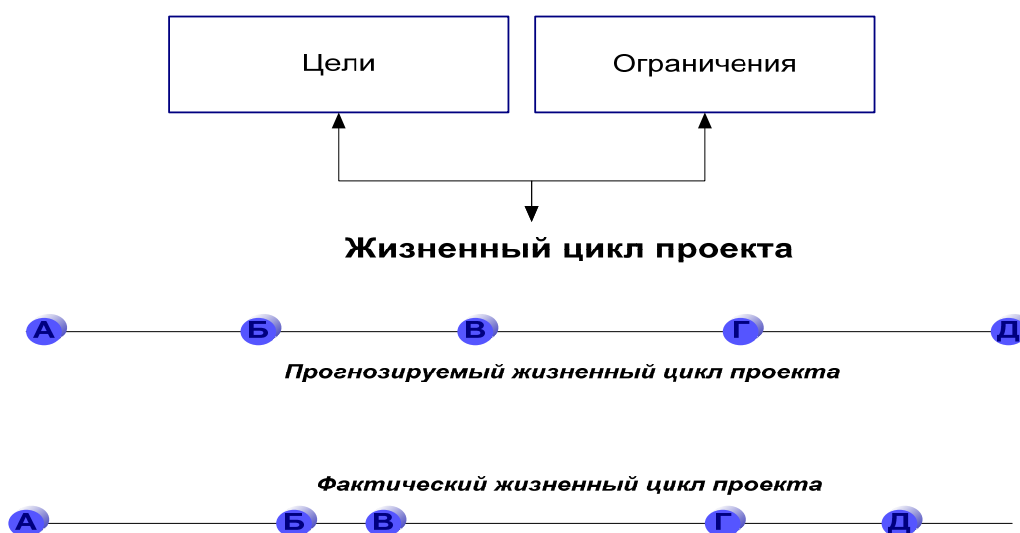


Рис. 1.3. Схема модели «жизненный цикл проекта»

На основании анализа и обобщения требований, предъявляемых к реализации этапов инвестиционных проектов, таких авторов, как: В.В. Ковалев [96], И.В. Липсиц [112], Л.П. Владимиров [53], Д.А. Ендовицкий [85], А.А. Грачев [65], М.В. Грачева [66], А.В. Воронцовский [54] и др., автор пришел к выводу,

что оценка фактических результатов контрольных точек (при заданных параметрах ограничений и ресурсов) является обязательной процедурой, позволяющей оценить эффективность управления проектом.

Между тем не существует единой стандартизированной модели вычленения этапов жизненного цикла проектов [141]. Вследствие этого хозяйствующие субъекты определяют основные этапы реализации проекта самостоятельно.

Забегая вперед, отметим, что информационная система субъекта построена на принципе интеграции различных информационных потоков предметных областей хозяйствующего субъекта (производство, финансы, снабжение и сбыт, инвестиции).

Автоматизация систем управления промышленной компании предполагает автоматизацию процессов и процедур ее предметных областей.

Поэтому существуют предпосылки, при которых система управления проектом становится «системой-контроллером» действующего производства, что и приводит к изменению системы управления предприятием, поскольку на стадии реализации проекта уже созданы новые информационные системы, интегрированные с производственной системой.

По нашему мнению, управление данным процессом основано на формировании комплексной системообразующей системы координации взаимодействия научных знаний и практического опыта управления и контроля за их эффективностью, которая бы позволила осуществлять планомерное повышение технико-технологического уровня предметных областей корпорации.

Проанализируем это положение с точки зрения этапов инвестиционного проекта, предложенных в работе О.С. Сухарева, С.В. Шманева, А.М. Курьянова [167], в которой выделены следующие этапы:

1. Идентификация проекта. Анализируется текущее состояние хозяйствующего субъекта. Определяются приоритетные направления развития. Формируются концепции развития. Отбираются наиболее эффективные концепции развития.

2. Подготовка проекта. Проверяется исходная информация. Уточняется и совершенствуется план проекта во всех измерениях: коммерческом, организационном, техническом, финансово-экономическом, институциональном и т.д.

3. Экспертиза проекта. Проводится комплексная проверка проекта.

4. Реализация проекта. Контролируются и анализируются все виды деятельности по мере их выполнения. Проверяются денежные потоки, генерируемые проектом для покрытия первоначальных вложений и обеспечения определенной отдачи на вложенные средства.

5. Оценка результатов. Производится оценка фактических результатов проекта, как по завершению проекта в целом, так и в процессе его выполнения.

Однако к рассмотренным выше этапам инвестиционного проекта возможно, на наш взгляд, добавить новый этап: «Развитие проекта». Данный этап характеризуется как динамический информационный процесс пред- и постинвестиционного контроля, учета и диагностики проекта в процессе выявления новых знаний, способствующих совершенствованию эксплуатируемых технологий или созданию новых технологий.

В результате проектная деятельность в компании приобретает новое качественное свойство «цикличности», так как каждая технология совершенствуется за счет улучшения качественных и количественных характеристик прототипов базового проекта (технологии), где число базовых технологий и их прототипов стремится к бесконечности.

По мнению М.Л. Разу [149], управление проектами является общепризнанной методологией инвестиционных проектов. Объектом управления здесь является проект. Субъекты управления – это ресурсы проекта. Управление проектом – это особый вид управленческой деятельности, базирующийся на предварительной коллегиальной разработке комплексно-системной модели действий по достижению оригинальной цели и направленной на реализацию этой модели [149, с. 22].

В.Д. Шапиро [116] считает, что управление проектами – это непрерывный процесс, присущий всем сферам жизнедеятельности человека.

Следовательно, главной задачей процесса управления проектом, является определение эффективной схемы управления, позволяющей субъекту управления достигать стратегических и оперативных целей. Так, А.С. Большаков [31] определяет эффективное управление проектом как достижение плановых характеристик проекта с учетом ограниченности в ресурсах.

В зависимости от поставленных целей и ограничений различают следующие базовые схемы управления проектом [47]:

1. «Основная» система. Управление проектом осуществляется представителем заказчика на контрактных условиях и не несет финансовой ответственности. Заказчик отвечает за результаты проекта.

2. Система «расширенного управления». Управление проектом осуществляется управляющим персоналом на контрактных условиях, предусматривающих ответственность за проект в рамках фиксированного значения.

3. Система «под ключ». Управление проектом осуществляется компанией на контрактных условиях, предусматривающих завершение проекта «под ключ» с объявленной стоимостью проекта.

Тем не менее, практическая реализация схемы эффективного управления требует не только проведения комплекса дезинтеграционных, интеграционных, адаптационных и синхронизационных мероприятий, позволяющих сформировать единый механизм управления инвестиционным проектом, учитывающий:

- влияние управляющих воздействий и среды функционирования на микро-, мезо- и макроуровне (предприятие, корпорация, народное хозяйство);
- адаптацию организационной структуры субъекта, обеспечивающей качественное и эффективное создание системы управления знаниями, адаптацию стратегических целей к внешним и внутренним факторам;
- согласование с оперативными целями, координируя и интегрируя бизнес-процессы.

Следует отметить, что применение информационно-коммуникационной технологии, определяемое как автоматизация процессов инженерии, интеграции, контроля, учета и анализа знаний, поступающих по каналам управляющего

воздействия и обратной связи, позволяет преобразовать ранее приведенную общую схему управления (см. рис. 1.1).

Известно, что скорость обработки данных зависит от функционального набора, качественных и количественных характеристик программно-аппаратного комплекса, что также оказывает влияние на уровень эффективности управления, формализующегося через увеличение дохода и (или) иного полезного эффекта от реализации проектной деятельности (рис. 1.4).



Рис. 1.4. Схема управления с применением информационно-коммуникационной технологии

Как видно из рис. 1.4, интеграция информационно-коммуникационной технологии в общую схему управления (рис. 1.3) приводит к ее преобразованию при условии интеграции:

- информационных потоков (управляющих воздействий, обратной связи) с информационно-коммуникационной технологией;
- субъекта, объекта и информационно-коммуникационной технологии, с информационной системой хозяйствующего субъекта;
- данных, для преобразования их в информацию;
- знаний (данные и информацию), для проектирования и формализации новых технологий.

С точки зрения И. Ансоффа [18, с. 15], управление – это «...деятельность (сложный информационный процесс), направленная на решение проблем...» (рис. 1.5).

Как видно из рис. 1.5, И. Ансофф интегрировал информационно-коммуникационные технологии в цикл управления, что позволило увеличить скорость реакции объекта управления на управляющие воздействия субъекта и оценки субъектом управления достигнутых эффектов по каналу обратной связи [18].

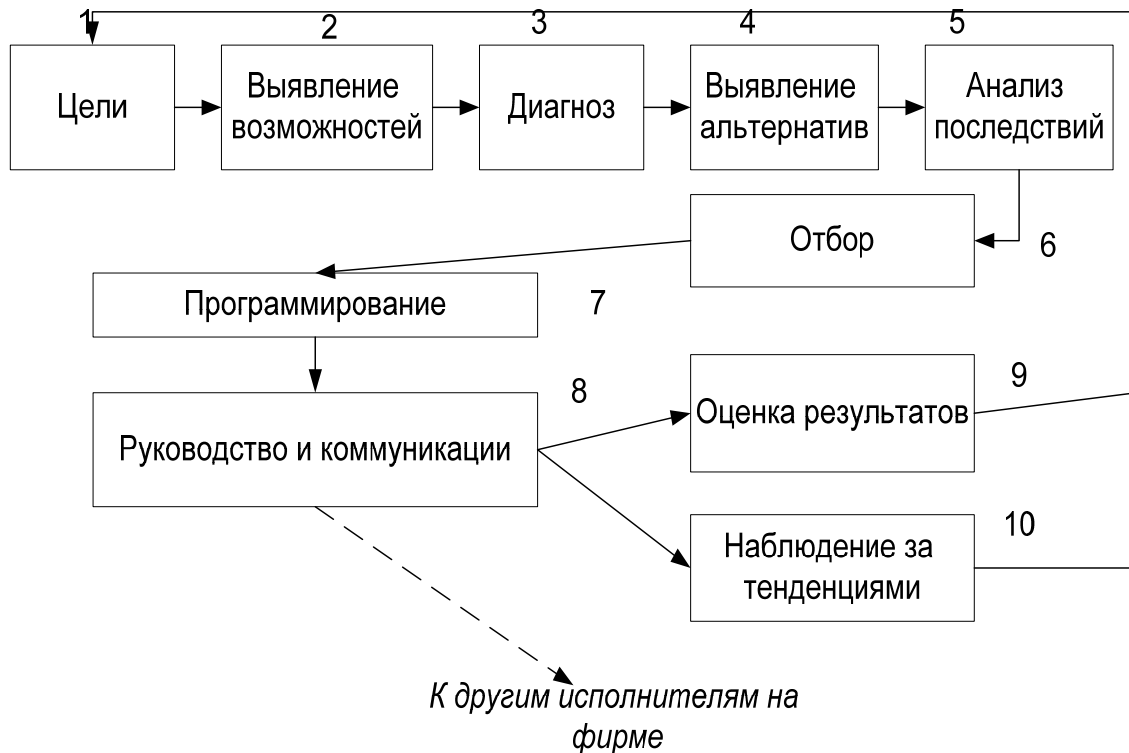


Рис. 1.5. Схема полного цикла управления И. Ансоффа

В то же время К. Таунсенд, Д. Фохт [169] выделяют три составляющих информационного процесса (рис. 1.6).

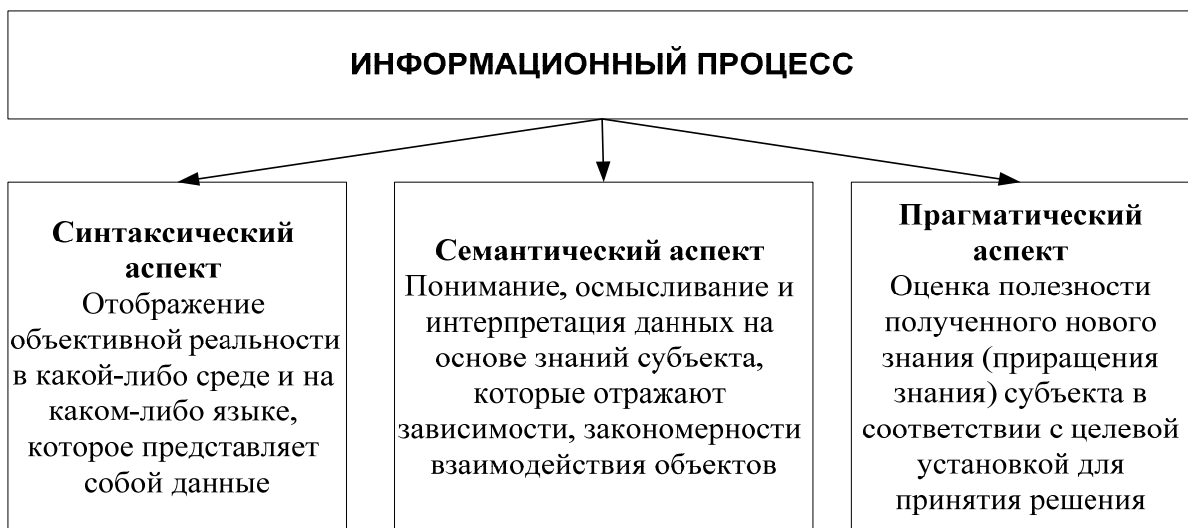


Рис. 1.6. Составляющие информационного процесса

Следовательно, представление бизнес-процесса в виде информационной проекции проекта позволяет контролировать и учитывать его параметры на протяжении жизненного цикла. Таким образом, в информационном пространстве создается интерактивная модель текущей схемы управления (набора бизнес-процессов) инвестиционным проектом с отражением его параметров функ-

ционирования и возможностью проектирования более эффективных моделей его управления с использованием различных задаваемых параметров и базовых подходов управления: процессного, ситуационного, системного и комбинированного (рис. 1.7) (прил. 1).

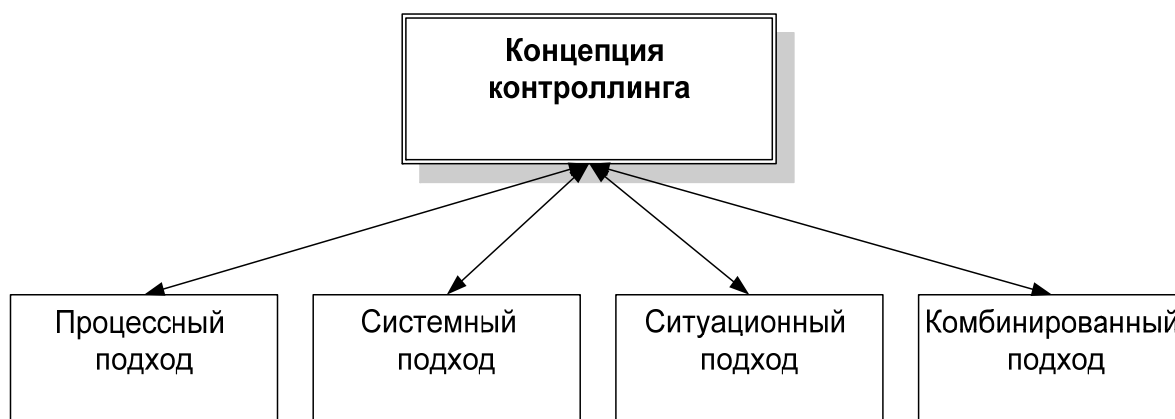


Рис. 1.7. Базовые подходы к управлению проектами на основе концепции контроллинга

Процессный подход. Процессный подход рассматривает управление как непрерывное выполнение серии взаимосвязанных управленческих функций.

А. Файоль [104] считает, что существуют следующие базовые функции управления: предсказание, планирование, организация, распоряжение, координация и контроль. По мнению М.П. Фоллет [70], управленческая деятельность направлена на выполнение работы с помощью других лиц и разделена на ряд взаимосвязанных последовательно-параллельных перманентных процессов: прогнозирование, планирование, организация, мотивация, контроль, коммуникация, принятие решений.

В основе процессного подхода [47] заложены основные аспекты управленческого контроля:

1. Анализ текущих и плановых показателей: измерение того, что было действительно достигнуто за определенный период, и сравнение достигнутого с ожидаемыми результатами.

2. Выявление проблемы и источника проблемы.

3. Коррекция: действия, направленные на снижение уровня отклонений от целевых значений.

4. Разработка и внедрение системы стандартов.

5. Точное определение целей и периода их достижения.

Функция прогнозирования – это процесс моделирования сценариев возможных ситуаций в будущем при принятии решений на этапе определения целей организации, используя количественные (экстраполяция, моделирование (экономико-математические модели)) и качественные методы (экспертных оценок) [47]. С точки зрения управления, финансово-хозяйственная деятельность предприятия, включая инвестиционную деятельность, является основным направлением прогнозирования [48]. Процесс прогнозирования инвестицион-

ной деятельности в краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных перспективах включает в себя такие этапы, как [44]:

- прогнозирование потребности в инвестициях;
- прогнозирование возможных инвестиционных потоков;
- оценка экономической эффективности использования инвестиций с учетом факторов инвестиционного риска.

Функция планирования – это процесс разработки планов развития и комплекса, практических мер по их выполнению [48].

Процесс планирования осуществляется в условиях неопределенности будущего и является постоянным, так как управление в условиях динамической среды требует постоянного пересмотра целевых установок, путей их достижения, координации действий и ресурсов. Функция планирования позволяет производить пошаговый перевод системы из одного состояния в другое.

Функция организации – это процесс интеграции трудовых ресурсов (создание структуры) для выполнения различных заданий и достижения поставленных целей [47].

Множество задач требует четкого распределения их между участниками организации. При реализации функции организации применение принципа делегирования полномочий направлено на распределение различных задач между членами организационной структуры.

Отметим, что Р. Манн [124] также выделяет в концепции контроллинга принцип делегирования, позволяющий организовать работы, регламентировать (структурировать и систематизировать) бизнес-процессы и процедуры.

Поэтому следует сделать вывод, что принцип делегирования полномочий выступает в качестве связующего звена между концепцией контроллинга и процессным подходом в управлении.

Продолжая анализ функций организации отметим, что Ю.В. Кузнецов и В.И. Подлесных [155] выделяют в ней такие процессы, как:

- определение рациональных форм разделения труда;
- распределение работы среди работников, групп работников и подразделений;
- регламентация функций, подфункций, работ, операций;
- установление прав и обязанностей органов управления и должностных инструкций.

По мнению З.П. Румянцева [151], функция организации отвечает за организацию работ для каждой функции управления.

М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури [128] определяют мотивацию в управлении как процесс побуждения себя и других людей к деятельности для достижения личных целей или целей организации.

Отметим, что исследования в области поведенческих наук выявили несостоятельность чисто экономического подхода. Эффективное мотивирование персонала – это постоянный процесс определения постоянно меняющихся потребностей персонала для создания внутреннего побуждения к действиям [151].

Функция контроля – это процесс, обеспечивающий организации действительное достижение своих целей [135]. Следует отметить, что существует неразрывная связь между процессами контроля и планирования.

Действительно, В.В. Гусев [63] считает, что бессмысленно что-либо планировать, если нет возможности проконтролировать исполнение, и, соответственно, контроль невозможен, если не установлены цели, стандарты.

По мнению И.Н. Гречниковой [64], процесс управления в зависимости от видов и последовательности деятельности можно разделить на три стадии: стратегическое управление, оперативное управление и контроль.

Стратегическое управление – это выработка целей; прогнозирование, как предвидение результатов развития, совершенствующегося под действием существующих факторов; перспективное планирование, как система мер, необходимых для преодоления отклонений прогнозируемых итогов от установленной цели [135].

Оперативное управление – это деятельность по реализации результатов стратегического управления [64], включает в себя:

- организацию как создание нужной структуры и необходимых ресурсов;
- руководство как мотивация в условиях созданной структуры;
- контроль как анализ достигнутых результатов;
- обратную связь и выступает как исходный пункт нового цикла управления.

Резюмируя сказанное, автор пришел к выводу, что функция контроля позволяет решить одну из главных задач экономического управления – постоянного регулирования и мониторинга, соблюдение установленных стандартов и нормативов.

Как хорошо известно из методологии проектного управления, интеграция и взаимозависимость функций управления основана на двух связующих процессах: коммуникации и принятии решений, обеспечивая их интеграцию, взаимозависимость.

Принятие решений есть выбор одного из множества альтернативных вариантов того, что и как контролировать, организовывать, планировать, мотивировать [20].

Следовательно, главным фактором эффективного принятия решений выступает точность и достоверность данных и информации, на основе которой и происходит процесс принятия решений, как один из процессов познания, т.е. генерации новых знаний.

Анализ схемы управления с применением информационно-коммуникационной технологии (см. рис. 1.4) указывает также на значение коммуникаций. Коммуникация есть интегрированный процесс, включающий в себя управляющее воздействие и обратную связь между субъектом управления и объектом, в том числе и межличностного обмена информацией участниками организации [149], т.е. информационный обмен того, где, как и что было достигнуто при реализации функций контроля, организации, планирования, мотивирования и т.д.

По нашему мнению, в процессе развития проекта можно определить ошибки управления и ответить на вопрос о целесообразности конкретного действия на основе стандартизированной ревизии и контроля исполнения. Диагностики проекта с позиции эффективности, рисков, опыта реализации и т.д., начиная от предпроектной стадии (бизнес-план), стадии реализации (план) и заканчивая постинвестиционной стадией (факт).

С этой (проектной) точки зрения, каждая компания представляет собой метапроект состоящий их множества элементов (проектов), которые развиваются под действием эволюционных процессов, за счет чего происходит непрерывный процесс ее развития.

Новая функция процессного подхода, определяемая нами как «функция развития», основана на процессе диагностики, включающей мониторинг, и обеспечивает жизнедеятельность и эволюционирование как функций управления, так и коммуникационных связей проектов и производственных процессов хозяйственного субъекта.

Дополнение процессного подхода функцией «развития проекта» предусматривает управление не одним проектом, а совокупностью проектов (фонды, кадры, финансы и т.д.), в рамках общей стандартизированной процедуры.

Все выше сказанное позволяет сделать вывод, что на основе процессного подхода возможно, создать информационную матрицу управления технологией объекта. При таких условиях наблюдается формирование коммуникационных связей между проектом и производственной системой за счет интеграции информационных систем проекта и производства в процессе проектирования технологии.

Другой теорией управления, положенной нами в основу концепции инжинирингового контроллинга является ситуационный подход.

Ситуационный подход. Ситуационный подход – это определение наиболее эффективного управления при условии наличия множества постоянно изменяющихся внешних и внутренних факторов [141]:

- внутренние: структура, культура, ресурсы (материальные, финансовые, людские и информационные);
- внешние: политика, экономика, технология, потребители и т.д.

Следовательно, на основе ситуационного подхода возможно создать технологию координации взаимодействия, прогнозирования, предвидения, планирования и т.д. контролируемой информационной модели технологии процесса и процедуры, проекта, производственного процесса, предметной области, хозяйствующего субъекта. При этом:

- становится возможно выделять в информационной проекции текущей схемы управления внешние и внутренние факторы;
- прогнозировать этапы реализации проекта, до момента получения готового продукта;
- генерировать и распространять опыт, достигнутый в ходе реализации множества проектов, используя определенные элементы анализа: методологические основы управления (теория), практические модели управления (практика);

- проектировать процессы развития и оценить их эффективность для промышленной компании.

Из рис. 1.4 следует, что в основу разрабатываемой здесь концепции инжинирингового контроллинга положен также и ситуационный подход. В общем виде системный подход представлен в виде модели управления, заимствованной из кибернетики: вход, процесс, выход и обратная связь.

Системный подход. Системный подход – это всестороннее одновременное рассмотрение предмета изучения (например: процесс, предмет, информация) [47].

Особенности системного подхода В.А. Долятовский [80] интерпретирует через восприятие объекта субъектом как совокупность взаимосвязанных элементов (люди, задачи, технология, структура), ориентированных на достижение различных целей в условиях меняющейся внешней среды. С точки зрения системного подхода эффективным инструментом, обеспечивающим взаимосвязь между элементами системы, являются информационно-коммуникационные системы управления.

Следует подчеркнуть, что, с точки зрения информационной системы, на входе в систему имеются данные, а на выходе – информация. Использование современных программно-аппаратных комплексов позволяет реализовать множество подходов, методов и моделей управления с целью преобразования данных в информацию (знания).

В настоящее время такой подход применяется в стандартах управления проектной деятельностью правительственным учреждением НАСА [215, с. 27] и корпорацией Майкрософт [212, с. 24], что позволяет создавать своего рода каналы, направляющие для потоков знаний из множества предметных областей.

По нашему мнению, рассматривая обозначенные выше обстоятельства с точки зрения модернизации и инновационного развития, создание или совершенствование технологии с целью ее дальнейшего использования и коммерциализации сторонним хозяйствующим субъектом, предоставляет продавцу-разработчику проекта преимущества (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Преимущества продавца разработчика технологии на рынке

Объект влияния	Характеристики влияния
В отношении субъекта управления	Продавец-разработчик обладает интеллектуальной собственностью, что и позволяет определить его в качестве субъекта управления по отношению к стороннему хозяйствующему субъекту
В отношении контроллера объекта управления	Продавец-разработчик управляет и контролирует технико-технологический уровень стороннего хозяйствующего субъекта, используя технико-технологическое преимущество
В отношении владельца ресурсной базы	Продавец-разработчик обеспечивает свое развитие путем неограниченного доступа к ресурсам, в том числе и финансовым. Техничко-технологическое доминирование обеспечивает его конкурентоспособность в экономической системе и расширение объема рынка, используя эмиссию финансовых средств и технологий

Аналогичный процесс происходит при модернизации и инновационном развитии технологии системы управления при условии выделения в структуре

промышленной компании независимого контроллера компании (продавца-разработчика). Данный процесс определяется нами как преобразование инжиниринговой структуры в контроллинговую структуру с сохранением инжиниринговых функций.

Такой подход основан на формировании коммуникационных связей маркетинга конечного продукта и процесса производства готовой продукции. Следовательно, продавец-разработчик является также и контроллером инвестиционной деятельности и процесса производства, что и способствует созданию готового продукта, соответствующего прогнозируемым качественным и количественным параметрам.

Следует подчеркнуть, что параметры инвестиционной сферы изначально задаются маркетингом, далее распространяются через производство.

По нашему мнению, применение информационно-коммуникационной системы позволяет проектировщикам задавать параметры и в дальнейшем преобразовывать производственную и маркетинговую деятельность компании. Такой подход позволяет ответить на вопросы: «Каким должно быть действующее производство, чтобы оно эффективно работало?», «Каким образом можно формировать долгосрочный спрос потребления при условии снижения стоимости рекламы и увеличении ее эффективности?».

Таким образом, можно с достаточной уверенностью сделать вывод, что в управлении процессом модернизации и инновационного развития хозяйствующего субъекта основой является функция «развития» при условии применения ее в системе управления и выделении технологической и информационной части проекта и производственного процесса. Благодаря этому, во-первых, создание современной информационной системы (например, экспертной системы) основано на интеграции информационных систем производства и управления проектной деятельностью в виде комплекса программно-аппаратных средств. Во-вторых, программно-аппаратный комплекс позволяет интегрировать информационно-коммуникационную систему с информационной системой хозяйствующего субъекта (см. рис. 1.4). В-третьих, специалисты проекта становятся контроллерами действующего производства, что приводит к изменению системы управления предприятием, поскольку уже на стадии реализации проекта создаются новые информационные модели эксплуатируемых технологий, интегрированных с информационной моделью производственной системы.

В итоге становится возможным увеличить уровень управляемости и эффективность управления за счет автоматизации управления предметными областями и привлечения узкоспециализированных специалистов из данных областей для работы с информационной системой.

Комбинированный подход. По мнению Н.И. Новицкого, комбинированный подход основан на комплексном анализе ситуации с использованием моделей управления таких школ, как: научное управление, наука о поведении, административном управлении, наука об управлении (количественных методов) и человеческих отношений [143].

Автор полагает, что комбинированный подход позволяет создавать модели полного информационного аудита производственно-хозяйственной деятельности промышленной компании:

- учитывать специфические особенности текущего состояния системы;
- контролировать и учитывать динамические изменения системы хозяйствующего субъекта при реализации инвестиционной деятельности;
- производить диагностику производственно-хозяйственной деятельности;
- прогнозировать модели развития и управления хозяйствующего субъекта и т.д.

Все сказанное позволяет сделать также вывод, что на основе сочетания процессного, ситуационного, системного и комбинированного подходов управления возможно проектирование альтернативных методов управления проектами, адаптированными к специфическим особенностям текущей производственно-хозяйственной деятельности субъекта.

Данный вывод подтверждается мнением таких ученых, как: М.Л. Разу [149], Ю.В. Якутин, Т.М. Бронников, И.И. Мазур, В.Д. Шапиро [118] и др., о том, что на основе базовых подходов управления проектом в условиях растущих масштабов, усложнения производственных процессов и жесткой конкуренции произошло развитие методов управления проектами.

Кроме того, В.Д. Шапиро [118] определил функциональную направленность применения методов управления проектом:

1. Определять цели проекта и проводить его обоснование.
2. Выявлять структуру проекта.
3. Подбирать исполнителей.
4. Определять необходимые объемы и источники финансирования.
5. Подготавливать и заключать контракты.
6. Определять сроки выполнения проекта, составлять график его реализации, рассчитывать необходимые ресурсы.
7. Рассчитывать смету и бюджет проекта.
8. Планировать и учитывать риски.
9. Обеспечивать контроль над ходом выполнения проекта и многое другое.

К настоящему времени интеграция подходов, методов и моделей управления позволила сформировать стандарты управления проектами. По состоянию на 2011 г. международными стандартами управления проектами [139] являются: ISO 10006:2003; Quality management systems – Guidelines for quality management in projects; A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide); PRINCE2 (PRojects IN a Controlled Environment); ISEB Project Management Syllabus; Microsoft Solutions Framework (MSF); Oracle Application Implementation Method (AIM) и т.д.

Следует отметить, что исследование стандартов управления правительственных и коммерческих структур США таких авторов, как: Дж. Лори, Д. Кампбелл, А. Робин, Ж. Картер, М. Рычкевитч [213, 215] и др., позволил автору этих строк прийти к выводу, что стандарты управления инвестиционными проектами инженерно-технологической (Guide to the Project Management Body of

Knowledge (PMBOK Guide)), информационно-технологической (Microsoft Solutions Framework (MSF)) направленности основаны на применении интеллектуальных информационных систем.

1.2. Особенности применения интеллектуальных систем в управлении проектной деятельностью в промышленной корпорации

Применение информационно-коммуникационных технологий в промышленных корпорациях (холдингах) позволяет им работать по принципу сети, что не только значительно расширяет их каналы сбыта, но и обеспечивает условия приобретения новых знаний, на основе которых возможно создавать новые технологические продукты.

Таким образом, для коммерциализации продуктов инжиниринговой деятельности, сетевая структура может использоваться как в рамках корпорации для подразделений данного хозяйствующего субъекта, так и для сторонних субъектов в результате расширения границ такой сетевой структуры.

Следует согласиться с мнением И.А. Стрельца [166], что информация (технология) представляет собой особый, специфический ресурс, обладающий свойствами сетевых благ и общественных благ. Сетевые блага – это блага, обладающие следующими свойствами: комплементарность, совместимость и стандартность; существенная экономия на масштабе производства; сетевые внешние эффекты, эффекты ловушки [166, с. 12].

В 1890 г. А. Маршалл исследовал феномен растущей доходности в отраслях, где возникал эффект экономии на масштабе производства: железные дороги, газовая промышленность, электроэнергия. Согласно этому исследованию, особенность сетевых благ заключается в том, что растущая доходность проявляется в их случае более интенсивно и явно по причине структуры издержек, связанных с их производством. Основная часть издержек сетевых благ относится к начальному периоду их производства [166, с. 12].

Следовательно, издержки производства первой версии технологического продукта непропорционально велики по отношению к издержкам последующих версий. Эффект экономии на масштабе производства позволяет и в дальнейшем осуществлять снижение предельных издержек до определенного предела.

Между тем традиционная экономическая теория исходит из действия закона убывающей доходности, на основе которого объясняются и исследуются многие понятия и процессы в экономической науке. Однако сетевые блага не подчиняются этому закону, или, во всяком случае, демонстрируют возрастающую доходность в весьма долгосрочной перспективе [166, с. 13].

Кроме того, эффекту экономии на масштабе производства в случае сетевого блага присущи два отличительных момента [166, с. 13]:

- сети увеличивают ценность технологии по экспоненте;
- распространение технологии по сети позволяет различным хозяйствующим субъектам получить технико-технологические преимущества.

Вследствие этого, при производстве сетевого блага хозяйствующий субъект способен эксплуатировать эффект масштаба, что позволяет: увеличить капи-

тализацию и конкурентоспособность, обеспечить снижение издержек производства, технико-технологическое развитие. При данном подходе, информационно-коммуникационные технологии определяются как ресурсы интеллектуального и технологического характера. Стоимость продукта (технологии) на начальном этапе превышает стоимость его адаптации для других объектов. Данный феномен описывается кривой Гильдера (рис. 1.8). Себестоимость производства сетевого блага стремится к нулевой отметке, но никогда не достигает ее, ибо существует какая-то минимальная цена оплаты получаемого блага [166, с. 31].

На рис. 1.9 представлена S-образная кривая, характеризующая распространение технологии на рынке, а именно – технологии медленно наращивают темп, но после критической точки (точка X) начинают стремительно распространяться на рынке.



Рис. 1.8. Кривая Гильдера

Действительно, американские экономисты М. Боскин и Л. Лау определили, что технические и технологические продукты в развитых индустриальных странах обеспечивают приблизительно 40% экономического роста (60% – труд и капитал) [165, с. 31].



Рис. 1.9. Процесс проникновения технологий на рынок (S-кривая)

Следует подчеркнуть, что в России данный процесс обратный, что и затрудняет коммерциализацию новых технических и технологических продуктов. Однако для ВПК данную последовательность удалось сохранить.

По мнению автора, освоение данной закономерности экономическими субъектами всех отраслей народного хозяйства России является одним из возможных направлений стратегического развития. Одним из направлений эмиссии данной закономерности является освоение новых методов управления инвестиционными проектами.

Развивая теоретические воззрения на информационные ресурсы с позиции теории общественных благ, следует отметить смешанный характер этого блага, диалектически сочетающего в себе качества и свойства индивидуального, коллективного и общественного блага. Сетевая форма существования информации предполагает наличие корпоративных и общественных сетей, которые, строго говоря, могут пересекаться только на узком участке неких обязательных (со стороны общества) и желательных (для корпораций, например, в рекламных целях) моментах.

С.В. Попов [218] считает, что наличие сетевого характера функционирования того или иного бизнеса, включая информационный, свидетельствует о переходе его на инфраструктурную стадию организации производства, для которой, наряду с наличием сети соответствующих услуг, характерно недискриминированность доступа и наличие на каждый данный момент избыточных мощностей.

Данное замечание, на наш взгляд, имеет значение в том случае, если инжиниринговая структура корпорации одного из подразделений выступает в качестве эмитента технологий для всей компании.

Это утверждение одновременно предполагает и то, что основой для создания данных условий является применение интеллектуальных систем управления проектной деятельностью, направленной на создание или совершенствование технологий. Более подробно рассмотрим данное утверждение на примере стандартов управления НАСА и корпорации Майкрософт.

Особенности управления проектом международного стандарта управления Project Management Body of Knowledge (PMBOK).

PMBOK – это американский стандарт, использующий ранее разработанные и апробированные методики управления проектом, интегрированные в базу знаний правительственных учреждений и дочерних коммерческих организаций [215].

Интеллектуальная система управления (PMI) – программно-аппаратный комплекс сбора, хранения, анализа данных и информации о проектной деятельности множества предметных областей [215].

Интеллектуальная система PMI охватывает все регионы обозначенных зоной присутствия правительственных и коммерческих учреждений, так как База знаний интегрирована в общую структуру правительственных учреждений, что позволяет [215, с. 38]:

- контролировать все регламентные процессы и процедуры;

- осуществлять информационно-разведывательную работу: сбор данных информации, мониторинг состояния системы, анализ, прогнозирование, предвидение, управление и т.д.

Для каждого этапа применяются две технологии контроля проекта [215]:

1. Технология развития проекта. Опыт управления проектами множества хозяйствующих субъектов, используется для адаптации технологии управления проектом к динамической среде.

2. Группы процессов (контроль эффективности управления). Обеспечивает совершенствование групп процессов.

Управление, согласно РМВОК, является сложной степенью интеграции информационных технологий и лучших мировых практик управления проектами [215, с. 7].

Следует отметить, что философия управления проектом основана на его эффективности, командной работе, целостности и успешном завершении [215, с. 15] (прил. 2).

Основные этапы проекта [215, с. 13]:

1. Формулировка. Определяются все необходимые ресурсы, бюджет, план реализации проекта. Формируются цели и требования к проекту. Оценивается его целесообразность и эффективность.

2. Утверждение. Проект проходит экспертизу, согласование между подразделениями. Утверждается план его реализации.

3. Реализация. Выполняются работы по проекту на основании утвержденного плана. На данном этапе применяется технология «прототипирования» («версионирования»).

4. Оценка. Производится анализ достигнутых экономических, технологических и иных параметров проекта на предмет их соответствия плановым значениям.

Благодаря этому, развитие технологии процессов, процедур управления проектом включает в себя непрерывный контроль и учет всех элементов проекта на протяжении его жизненного цикла. В жизненный цикл проекта включены группы процессов управления проектом: инициации, планирования, исполнения, мониторинга и управления, завершающих процессов реализации проекта [215].

Интеллектуальная система (PMI) позволяет: учитывать и контролировать знания об управлении проектом, планировать на их основе создание новых технологий, задавать параметры ограничений, управлять факторами рисков [215, с. 62].

Кроме того, развитие интеллектуальной управляющей системы основано на апробации индивидуальных моделей управления проектами с учетом их технологической специфики. В результате процессы и процедуры проекта адаптируются к потенциальным рискам и текущим условиям функционирования проекта. Если проект потерпел неудачу, то он будет проанализирован и определены негативные факторы. Параметры полученного опыта сохраняются в базе знаний для предотвращения повторения негативных сценариев в будущем при реализации проектной деятельности.

Как видно из рис. 1.10, получение новых технологических знаний основано на интеграции множества данных от различных научно-исследовательских проектов. В связи с этим количество интеграционных технологических связей между проектами и количество прототипов проектов стремится к бесконечности. Это связано с тем, что отсутствуют ограничения для процесса инженерии знаний.

Таким образом, ни один проект не подлежит физической ликвидации, но требует постоянного анализа интеллектуальной системой управления на предмет его эффективности в процессе реализации в новом качестве с учетом новых знаний.

Действительно, в стандарте РМВОК указано, что поиск возможностей для завершения проекта есть непрерывный процесс по переработке ресурсов и знаний [215, с. 27].

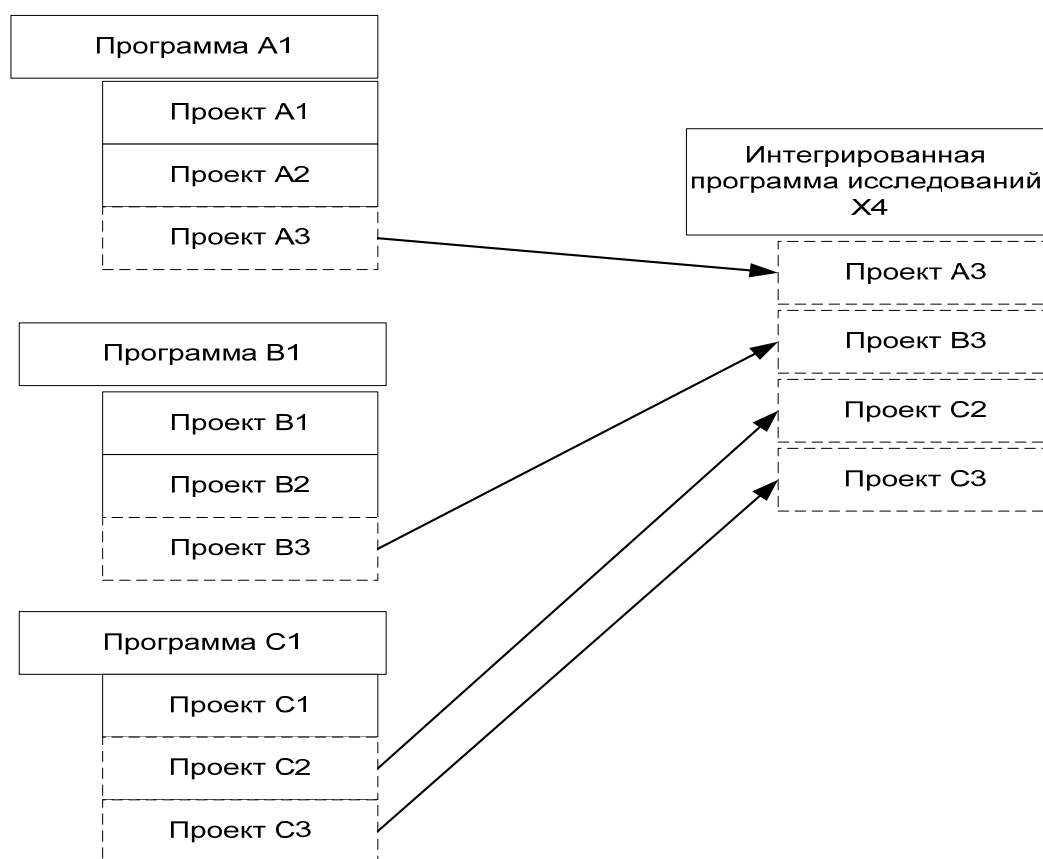


Рис. 1.10. Схема интеграции знаний научно-исследовательских проектов корпорации

В нашем случае под «проектом» понимается совокупность знаний о способах, используемых инструментах, процессах и процедурах получения продукта.

В связи с этим, знания определяются как особый ресурс, позволяющий проектировать новые продукты (технологии) с высокой добавленной стоимостью, что позволяет получать необходимые ресурсы для развития субъекта и сохранять высокий технико-технологический уровень и конкурентоспособность.

В силу этого процесс развития технологий направлен на формирование и функционирование эффективного использования ресурсов как на планете Земля, так и во Вселенной, что автоматически ставит Nation во главу мирового сообщества.

В отличие от стандарта управления проектом корпорации Майкрософт (MSF), стандарт PMBOK [215] не предполагает создание минимальных проектных групп, так как в процессе разработки планируемая технология дезинтегрируется на элементы с целью их дальнейшего совершенствования. Улучшением одного из множества элементов может заниматься как один ученый, так и организационно-дезинтегрированные группы исследователей. При данном подходе численность проектной группы определяется спецификой проекта и не имеет четких границ.

Следует подчеркнуть, что данный механизм обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к знаниям о разрабатываемой технологии, так как система дезинтегрирована на элементы с заданными ключами к ее интеграции. Заметим также, что процедура дезинтеграции математических задачи на блоки, выполняемые отдельными исполнителями использовались в СССР при выполнении расчетов, связанных с моделированием взрыва водородной бомбы, когда вычисления выполнялись во множестве организаций, включая ВУЗы, что было связано со слабым развитием ЭВМ.

В 1994 г. корпорация Майкрософт выпустила стандарт по эффективному управлению, разработке, внедрению и сопровождению информационно-технологических продуктов на базе двух взаимодополняющих сред [212, с. 7]:

1. Microsoft Solutions Framework (MSF – строить правильно) – методология управления проектом. Набор концепций, моделей и правил управления проектом.

2. Microsoft Operations Framework (MOF – делать правильно) – интеллектуальная система управления (программно-аппаратный комплекс). База знаний интегрирована со множеством баз данных и баз знаний множества хозяйствующих субъектов различной технико-технологической направленности.

Согласно MSF, управление проектом – это непрерывный процесс совершенствования: пересмотр опыта, обучение, улучшение качественных характеристик продукта, снижение рисков, в достижении целей [212].

Тем не менее, MSF – это специфичный подход, но не рецептура управления проектами (прил. 4). Принципы MSF призваны сформировать подход к управлению проектами, при котором [212, с. 5]:

- ответственность за управление проектом распределена между членами команды. Каждый член проектной группы отвечает за эффективность и качество продукта;
- профессиональные менеджеры выступают в качестве консультантов и наставников команды.

Следует отметить, что стандарт управления проектом MSF состоит из двух моделей и трех дисциплин, описанных в пяти основных концепциях [214, с. 7]:

1. Модели: проектной группы и процессов.

2. Дисциплины: управления проектом, рисками, подготовкой, позволяют контролировать процессы выполнения работ с целью оптимизации затрат.

Следовательно, применение различных подходов, моделей, дисциплин направлено на создание максимально эффективной технологии управления проектной деятельностью (прил. 3).

На основании проведенного исследования стандартов управления проектом автор пришел к следующим выводам:

- базовым принципом создания научно-технического продукта является экономическая эффективность проекта;
- при создании научно-технического продукта выявляются требования, относящиеся к более высокому его уровню функциональности;
- наличие базы знаний в процессе управления проектом позволяет говорить о том, что данные стандарты формализуют специализированную интеллектуальную систему управления проектом, основанную на знаниях;
- обмен знаниями между правительственным учреждением НАСА и корпорацией Майкрософт осуществляется по информационно-коммуникационным каналам, используя совместимые интеллектуальные системы (PMI, MOF).

Забегая вперед, отметим, что в нашем случае наблюдается аналогия между задачами управлением проектом стандартов MSF [213, с. 4] и PMBOK [215, с. 7] и задач контроллинга инвестиций (проект-контроллинга) [172, с. 53].

Обобщая вышесказанное, автор пришел к выводу, что рассмотренные стандарты управления проектами технико-технологической направленности основаны на концепции контроллинга (в том числе проект-контроллинга) с применением интеллектуальных систем управления, что и позволяет говорить также и об автоматизации системы управления предметными областями и самого хозяйствующего субъекта.

1.3. Формирование системы инжинирингового контроллинга с применением интеллектуальных систем

Способность корпорации к адаптации, интеграции и синтезу теоретических и практических знаний обеспечивает ее преимущество в глобальной экономической системе. Данный факт относится и к концепции контроллинга, изначально образованного в пограничной зоне методологических основ менеджмента, экономического анализа, бухгалтерского учета и планирования.

Данная концепция основана в XV в. в Великобритании как инструмент управления правительственными программами. В 1778 г. в Америке законодательно утверждена должность контроллера с целью решения задач государственного управления [172].

Основная цель контроллинга – это ориентация управленческого процесса на достижение целей, стоящих перед предприятием [172, с. 12].

Т.Ю. Теплякова [172, с. 11] определяет функциональную направленность контроллинга, как обеспечение методической инструментальной базы для поддержки основных функций менеджмента: планирования, контроля, учета и анализа, а также оценки ситуации для принятия управленческих решений.

Д. Хан [184] определяет контроллинг как универсальный инструмент, позволяющий формировать систему управления для множества предметных областей (объектов контроллинга: производство, логистика, финансы, персонал, инновации, инвестиции (проект-контроллинг) и т.д.) хозяйствующего субъекта.

Согласно М. Мескон и Ф. Хедоури [130], контроллинг – это процесс, обеспечивающий достижение организацией поставленных целей.

Р. Манн, Э. Майер [124] определяют контроллинг как руководящую концепцию эффективного управления фирмой и обеспечения ее долгосрочного существования.

Т.Ю. Теплякова считает, что контроллинг – это функционально обособленное направление экономической работы на предприятии, связанное с реализацией финансово-экономической комментирующей функции в менеджменте для принятия оперативных и стратегических управленческих решений [173, с. 12].

А. Дайле [74], Р. Манн [124], А.М. Карминский [93], С.Г. Фалько [177], Х.И. Фольмут [181] и др. выделяют главную причину возникновения и использования контроллинга как необходимость в интеграции бизнес-процессов для обеспечения эффективного контроля.

Следовательно, особенностью развития контроллинга является сохранение основной цели, ориентации управления на достижение стратегических и оперативных целей развития бизнеса и индивидуальном определении объекта, средств, задач и функций контроллинга.

Действительно, данная особенность проявляется в классификации этапов эволюции контроллинга А. Дайле [74], табл. 1.2.

Таблица 1.2

Классификации этапов эволюции контроллинга А. Дайле

Наименование	Содержание
Концепция, ориентированная на систему учета (1930–1970-е гг.)	Создание на базе учетных данных информационной системы поддержки управленческих решений, связанных с планированием и контролем деятельности предприятия
Концепция контроллинга, ориентированная на управленческую информационную систему (1970–1980-е гг.)	Создание единой информационной системы управления, основанной на целях предприятия
Концепция контроллинга, ориентированная на управление (1980–2000-е гг.)	Координация планирования, контроля и информационного обеспечения (<i>планирование и контроль; координация системы управления</i>)
Концепция стратегической навигации (2000 г. по настоящее время)	Автоматизация решения задач оперативного контроллинга и формирование информационно-аналитической системы стратегического управления
Концепция «нового» контроллинга (2000 г. по настоящее время)	Менеджер выполняет задачи контроллера самостоятельно. Контроллер является консультантом или куратором менеджеров
Концепция оптимизации интересов заинтересованных лиц (2000 г. по настоящее время)	Сбалансированность интересов предприятия с интересами наиболее влиятельных институтов, оптимизация интересов всех заинтересованных лиц

Источник: Дайле А. Практика контроллинга / А. Дайле. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 336 с.

По мнению С.Г. Фалько [177], контроллинг доказал свою целесообразность, как инструмент контроля текущей производственной и финансовой деятельности, стратегического и оперативного планирования.

А.М. Карминский [93] считает, что стратегический контроллинг направлен на достижение запланированных целей в будущем, оперативный – на достижение текущих целей.

Следует подчеркнуть, что в отечественных и западных литературных источниках по вопросу формирования и функционирования контроллинга не существует единого мнения о целях, задачах, функциях и принципах контроллинга. Данная особенность связана с подходом к формированию обособленной системы управления контроллингом для множества предметных областей хозяйствующего субъекта.

Однако Р. Манн [124] определяет общие функции:

- для стратегического контроллинга – выработка целей, стратегий и задач;
- для оперативного контроллинга – достижение текущих целей и поставленных задач.

Следует отметить, что российский экономист С.Ю. Балаев [93] выделил базовые принципы контроллинга: обратная связь, позитивность, технологичность, повсеместность, соответствие целям, релевантность, презентативность.

Х.И. Фольмут [181] выделил базовые функции контроллинга: прогнозирование, планирование, организация, мотивация, контроль, в том числе связующие процессы коммуникации и принятия решений, т.е. к функциям контроллинга относятся практически все функции процессного подхода.

Забегая вперед, отметим, что в нашем случае расширение функциональных границ контроллинга предполагает дополнение процессного подхода новой функцией «развитие» и преобразование контроллинга в новую систему инжинирингового контроллинга.

По мнению российского ученого В.В. Макрусева [122], к числу приоритетных задач контроллинга относятся:

- создание системы управленческого учета;
- разработка комплексной информационной системы стратегического и оперативного планирования.

По нашему мнению, общей интегрирующей основой для всех объектов контроллинга проектов являются инвестиции, ибо, как указывалось выше, каждый проект может определяться как инвестиционный, однако, что и позволяет интегрировать проекты в рамках некоей экономической системы (в данном исследовании – производственной системы), с распределением их по предметным областям.

Соглашаясь с мнением А.М. Карминского, что главной задачей контроллинга инвестиций является достижение целей предприятия в сфере инвестиционной деятельности [93, с. 67], автор полагает, что, учитывая комплексное влияние инвестиционных процессов на экономическое состояние и перспективы развития предприятия, контроллинг одновременно интегрирует все ключевые хозяйственные процессы на предприятии для достижения целей проекта. Такая

позиция позволяет, в частности, преобразовать инжиниринговое подразделение в системообразующего контроллера корпорации, осуществлять проектную деятельность для множества ее предметных областей и произвести информационную интеграцию частей проекта и производственного процесса.

Следует подчеркнуть, что воссоздание инфраструктуры по разработке и совершенствованию технологий для российской промышленности является стратегическим направлением ее развития. Однако условием обеспечения непрерывности учета и контроля технологических, финансовых параметров функционирования такой инфраструктуры в рамках компании, по мнению автора, является применение информационно-коммуникационных технологий, позволяющих оперировать первичными исходными данными.

Формирование специализированных автоматизированных интеллектуальных систем основано на интеграции эксплуатируемого программно-аппаратного комплекса компании с целью обеспечения преемственности и развития информационно-аналитической работы при анализе текущей ситуации, прогнозировании стратегических и оперативных планов и т.д.

Возможным решением реализации такой концепции, по нашему мнению, является формирование инжинирингового контроллинга на основе интеграции инвестиционного, инновационного направлений контроллинга с использованием экспертно-информационной системы (ЭИС), что позволяет интегрировать процессы инжиниринговой деятельности информационно-технологической направленности в рамках контроллинговой структуры компании.

При этом происходит интеграция инжиниринговой деятельности информационно-, инженерно-технологической направленности и широкого спектра аудиторских функций в компании.

Данное определение основано на представлении инжиниринга как «...процесса реализации работ исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации производства, управления, реализации продукции и т.д.» [150].

Такая позиция позволяет говорить о том, что применение программно-аппаратного комплекса, в частности интеллектуальных систем для практик управления проектной деятельностью НАСА и корпорации Майкрософт, обеспечило во-первых, информационное проектирование процесса инженерии знаний; во-вторых, создание автоматизированной системы (централизованной интеллектуальной системы) управления бизнес-процессами и процедурами производственно-хозяйственной деятельности.

Выделение инжинирингового направления в контроллинге направлено на формирование специфической контроллинговой структуры и автоматизированной системы на основе технологии интеллектуальной информационной системы и создание новых или совершенствования эксплуатируемых технологий на основе собственной производственной, инжиниринговой, инновационной, финансовой и т.д. баз. Такой подход подразумевает интеграцию знаний о контроллинге в процессе проектирования новой модели с учетом индивидуальных особенностей корпорации.

На наш взгляд, современный этап развития концепции контроллинга можно определить как «инженерия знаний», т.е. формализованный упорядоченный процесс коммерческой инженерии знаний (инноваций) и диагностика всех этапов реализации проекта, включая пред- и постинвестиционные процессы.

Таким образом, следует уточнить ранее приведенное определение инжинирингового контроллинга дополнив его положением о комплексной системе координации взаимодействия научных знаний и практического опыта компании и контроля их эффективности при формировании и реализации проекта и постинвестиционного мониторинга на этапе его развития, используя программно-аппаратный комплекс.

По нашему мнению, инжиниринговый контроллинг интегрирует основные взаимодополняющие направления проектной деятельности:

1. Инновации, как «нововведения в техники, технологий, организации труда и управления, основанные на достижениях науки и передового опыта, реализующие эти новшества в самых различных областях и сферах деятельности» [150].

2. Инвестиции, как отказ от определенной ценности в настоящий момент за (возможно неопределенную) ценность в будущем [194].

3. Предпроектную и постинвестиционную диагностику, включая мониторинг созданного и интегрированного проекта в действующее производство. Отличительной особенностью такой интеграции заключается в интеграции информационных и технологических частей проекта и производственного процесса. При этом становится возможным:

- во-первых, разрабатывать параллельно информационную и технологическую части проекта. При этом интегрируются на информационном уровне соответственно информационная и технологическая системы проекта с системами действующего производства, а также соответствующие организационные системы;

- во-вторых, описание всех проектов по стандартным информационным задачам: «что планируется?», «что достигнуто по факту?», «оценка результатов». Предлагаемый подход позволяет ответить на данные вопросы и определить слабые места в действующей системе управления, а также адаптировать ее к прогнозируемым вариантам развития технологии и экономической среды на микро-, мезо- и макроуровне.

В целом Т.Ю. Теплякова справедливо отмечает, что отсутствие эффективной системы управления инновационными процессами является одной из основных причин коммерческого неуспеха нововведений. Особую роль приобретает процесс управления нововведениями в условиях возрастающей динамичности рынков [172, с. 51].

В этой связи, на наш взгляд, отличия концепции инжинирингового контроллинга от проект-контроллинга заключаются в следующем:

1. Интеграция информационных и технологических систем проекта и производственного процесса.

2. Интеграция организационных систем с действующим производством, так как происходит внедрение проекта в действующее производство, потому,

что сама внедренческая структура (инжиниринговая структура) уже существует на действующем предприятии.

3. Становится возможной диагностика, включающая мониторинг, обобщение опыта проектов и разработке на их основе новых решений на пред- и постинвестиционной стадиях в рамках реализации авторского контроля над технологией, что и обеспечивает инженерию знаний.

А.М. Карминский определил основные процессы принятия решений по выбору инвестиционных проектов на этапах поиска и оценки на основе решения следующих задач [93, с. 58]:

- создание системы инвестиционного планирования;
- формирование концепции проведения инвестиционных расчетов и определения критериев для принятия решений;
- установление качественных параметров, имеющих принципиальное значение для инвестиционных расчетов;
- проведение подробных инвестиционных расчетов для крупных проектов;
- контроль за всеми инвестиционными проектами и расчет их эффективности.

Основная задача проект-контроллинга (инвестиционного контроллинга), является тождественной с задачей методологии проектного управления и определяется – как надзор за ходом реализации проекта – в контроле и информационной поддержке эффективного управления проектом [172, с. 52].

При этом система управления проект-контроллинга предусматривает аккумуляцию и анализ информации о потенциальной инвестиционной (проектной) деятельности предметной области и их распределение по центрам ответственности с разделением по принципам: соответствие организационной структуре, территориальный, функциональный и сходство структуры затрат [172].

Следовательно, создание системы управления проектной деятельностью хозяйствующего субъекта на базе информационной системы требует применения принципа разделения центров ответственности с распределением их по предметным областям. В то же время контроллинг использует данное распределение инвестиционных средств для каждой предметной области, что дает возможность маневра при условии комплексного развития хозяйствующего субъекта.

Анализ отечественных публикаций в области применения контроллинга в реальном секторе производства таких авторов, как А.М. Карминский [93], П.Н. Нестеров, А. Дайле [74], Р. Манн [124], С.Г. Фалько [177] и др., позволил автору сформулировать следующие основные требования к созданию системы инжинирингового контроллинга:

- принятие решения о внедрении системы инжинирингового контроллинга должно соотноситься с прогнозированием положительной динамики финансово-хозяйственной деятельности и психологического климата в коллективе;
- наличие ресурсов (финансовых и человеческих). Выделение инвестиций для реализации необходимых мероприятий;

- привлечение внешних консультантов, подготовка или наем контроллеров, экспертов предметных областей.

Как хорошо известно из методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов, при принятии решения о целесообразности действий в рамках инвестиционного проекта используются следующие методы:

- методы оценки инвестиций [93]: статистические методы (сравнение издержек и результата, стоимость машино-часа, сравнение уровней прибыльности, сравнение сроков окупаемости);

- динамические методы (с учетом фактора времени) [3] (чистый дисконтированный доход, внутренние нормы доходности, дисконтированный срок окупаемости и др.);

- функциональный стоимостный анализ и т.д.

Формирование и функционирование системы контроллинга в организации основано на одновременной реализации множества инвестиционных проектов, интегральная эффективность которых отражает реальную доходность инвестиций, что может рассматриваться в качестве альтернативного варианта оценки эффективности системы инжинирингового контроллинга.

Основные подходы к проведению преобразований в организации, в том числе и при формировании контроллинга, представлены в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Сводная таблица основных подходов проведения преобразований в организациях

Подход	Характеристика
«Малые шаги»	Изменение старой структуры управления происходит медленным продвижением к поставленной цели. Существует опасность затягивания процесса реорганизации, что может привести к полному прекращению внедрения
«Бомбометание»	Интенсивное и решительное изменение старой системы управления. Возможны сильные негативные возмущения коллектива
«Планируемая эволюция»	На основании принятого решения о внедрении новой системы управления и выделения финансирования происходит разработка проекта реорганизации с разделением его на ступени, включающие этапы и мероприятия по достижению поставленных целей. Обязательная фиксация бюджета и сроков для каждого этапа и проекта в целом

Источник: Карминский А.М. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях / А.М. Карминский, Н.И. Оленев, А.Г. Примак, С.Г. Фалько. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 256 с.

Следует отметить, что для обеспечения эффективного мониторинга множества разнородных данных, преобразованных в информационные потоки, в контроллинге применяются автоматизированные системы управления предметными областями: производство, финансы, управление, маркетинг, снабжение и сбыт и т.д. [82]:

- MRP II – автоматизация планирования ресурсов предприятия: сырье, материалы, оборудование, его производительность, трудозатраты;

- ERP – автоматизация и оптимизация внутренних бизнес-процессов, планирование материальных и финансовых ресурсов, в частности: заказ, планирование производства, снабжение и сбыт, технология производства, администрирование;

- CSRP – автоматизированная система планирования ресурсов, в зависимости от потребностей рынка;

- ERP II – автоматизированная система управления внутренними ресурсами и внешними связями предприятия (совмещает ERP, CRM, SCM) и др.

Х.И. Фольмут [181] отмечает, что автоматизированные системы управления на базе контроллинга позволяют увеличить производительность труда, эффективность производства, качественные и количественные характеристики выпускаемой продукции, обеспечивают конкурентоспособность не только системы управления, но и хозяйствующего субъекта.

Проанализируем данное утверждение с точки зрения развития информационных технологий и их практического применения для системы инжинирингового контроллинга.

Во-первых, как утверждает В.В. Девятков [75], перспективным направлением в области информационно-коммуникационных систем управления является интеллектуальная система – пятое направление в развитии искусственного интеллекта, направленное на создание практических информационных систем на основе достижений теории искусственного интеллекта:

- экспертные системы (системы широкого пользования и системы для специалистов);

- интеллектуальные информационные системы;

- расчетно-логические (гибридные) системы, обучающие программы (системы школьного и вузовского образования, интеллектуальные тренажеры, консультирующие системы).

Во-вторых, следует согласиться с мнением С. Рассела, П. Норвига [152], что основными инструментами контроля и учета регламентированных процессов и процедур выступают экономические информационные системы. Информационная система анализирует текущие характеристики бизнес-процесса (как есть), формирует возможные информационные модели бизнес-процесса (как должно быть).

Следует подчеркнуть, что при условии последовательной информационной интеграции технологических частей проекта и производства становится возможным развитие не только конкретной технологии, но и целых технологических участков в рамках промышленной компании.

Такие условия позволяют предположить, что число информационных моделей стремится к бесконечности, так как процесс инженерии знаний позволяет проектировать новые технологии (продукты НТП). Принятие положительного решения о создании технологии основано на таких характеристиках как целесообразность применения технологии и эффективность технологии для производственного процесса.

В-третьих, С.С. Мигас [131, с. 5] выделяет понятие «информационная система»: программная система, направленная на автоматизацию промышленной компании (бизнеса). Информационная система экономического объекта является основой системы управления, она постоянно видоизменяется, появляются новые информационные потоки, обусловленные широким внедрением средств вычислительной техники и расширением производственных и финансовых связей предприятия. Функциональное назначение и тип информационной системы зависят от того, чьи интересы и на каком уровне она обслуживает.

При этом, по мнению автора данного исследования, множество разнородной информации, отражающей динамические процессы, процедуры и способы решения различных задач для одной или множества предметных областей в совокупности продают новые знания.

Теоретические знания не всегда соответствуют практическим знаниям. В связи с этим применение любой технологии в реальном секторе производства требует усилий по контролю и учету со стороны специалистов в данной области. Сказанное позволяет предположить, что минимизировать риски при принятии управленческих решений возможно при использовании института экспертов, интегрированных друг с другом при помощи экспертной системы.

В общем виде экспертные системы – это программно-аппаратные комплексы, позволяющие пользователю осуществлять деятельность в некоторой информационной среде на основе априорно формализованных и представленных в системе знаний ведущих специалистов [131, с. 11].

Экспертная система – интеллектуальная система, предназначена для консультационной помощи специалистам, работающим в некоей экспертной области [169]:

- тип 1 – для специалистов со слабым профессиональным уровнем. База знаний формируется на основе знаний, полученных от экспертов;
- тип 2 – для специалистов высокого уровня.

Отличительной особенностью экспертной системы является наличие системы объяснений, позволяющей интерпретировать полученные результаты пользователем (экспертом).

По общему мнению Э.В. Попова [145], С. Рассела [152], Ю.Ф. Тельнова [170], К. Таунсенда [169] и др., в области управления проектами экспертные системы применяются для решения таких задач, как:

- совершенствование организации и управления инвестиционной деятельностью;
- реализация инвестиционного строительного проекта и анализ эффективности выполнения проекта;
- оценка стоимости проекта и продолжительности его осуществления.

К. Нейлор [137, с. 9] считает, что основными особенностями экспертных систем являются:

- определение решений в условиях неопределенности;
- объяснение хода и результата решения понятным для пользователя способом;

- ориентация на решение неформализованных (способ формализации до создания экспертной системы неизвестен) задач.

Анализ зарубежных и отечественных публикаций по проблеме формирования экспертных систем позволил автору выявить отсутствие общепринятой классификации экспертных систем.

Так российский ученый С.Н. Павлов [143] классифицирует экспертные системы только по совокупности характеристик: назначение, проблемная область, глубина анализа проблемной области, тип используемых методов и знаний, класс системы, стадия существования, инструментальные средства.

Западными учеными С. Расселом и П. Норвигом [152] выделены следующие классификации экспертных систем:

1. По решаемой задаче: интерпретации, диагностики, мониторингу, проектированию, прогнозированию, сводному планированию, обучению, управлению и т.д.

2. По связи с реальным временем:

- статические (используют не изменяющиеся во времени исходные данные и знания);

- квазидинамические (используют изменяющиеся в фиксированном интервале времени данные и знания);

- динамические (используют непрерывно изменяющиеся исходные данные и знания).

Следует подчеркнуть, что существенным отличием динамических экспертных систем от статических экспертных систем является их способность к самосовершенствованию (самообучению).

Различают следующие требования к проектированию функционального пакета динамических экспертных систем [170]:

- выполнять хранение, анализ и предоставление динамических данных, из внешних источников;

- планировать возможные направления развития, используя интеграцию множества асинхронных процессов;

- обеспечивать целенаправленное развитие системы при ограниченных ресурсах времени и памяти;

- создавать информационные модели;

- протоколировать действия экспертной системы, эксперта и обеспечивать возможность полного восстановления экспертной системы;

- обеспечивать пополнение базы знаний с минимальными затратами времени и труда;

- обеспечивать индивидуальные настройки для каждой предметной области;

- обеспечивать удобный интерфейс для взаимодействия с пользователями;

- обеспечивать высокий уровень защиты информации.

Сказанное позволяет сделать вывод, что основой для создания автоматизированной системы с применением технологии экспертной системы как одного из направлений создания интеллектуальных систем является инженерия знаний – раздел искусственного интеллекта, в рамках которого решаются пробле-

мы, связанные с извлечением, приобретением, представлением и манипулированием знаний.

По мнению Д.А. Поспелова [102], особое внимание при создании экспертных систем для промышленных объектов уделяется задачам формализации знаний в базе знаний, так как характерной чертой производственных систем является динамичность их функционирования (частая смена ситуаций, обновление больших массивов измерительных данных, характеризующих состояние объекта). Наличие случайных возмущающих факторов обеспечивает условия неполной определенности функционирования объекта.

Таким образом, формирование и функционирование автоматизированной системы с применением технологии экспертной системы в реальном секторе производства позволяет:

- интегрировать научно-исследовательский опыт, расширять границы и количество объектов управления;
- накапливать знания и инициировать процесс перераспределения финансовых ресурсов, совершенствования с учетом целесообразности данных действий для ранее разработанных проектов;
- интегрировать информационные и технологические части проекта и производственного процесса;
- интегрировать системы управления проектом и хозяйствующим субъектом и т.д.

На основании вышесказанного автор пришел к мнению, что понятие «экспертная система» может определяться как программно-аппаратный комплекс, позволяющий пользователю управлять хозяйствующим субъектом, на основе формализованных и систематизированных знаний экспертов.

Следовательно, формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на основе технологии экспертной системы позволяет определить понятие «автоматизированной системы инжинирингового контроллинга» как коммуникационного программно-аппаратного комплекса, позволяющего пользователю (собственнику) управлять финансово-хозяйственной деятельностью субъекта, используя формализованные и систематизированные знания ведущих специалистов (экспертов) предметных областей, в реальном секторе производства.

Основным требованием к применению системы инжинирингового контроллинга для промышленных компаний, находящихся в процессе реконструкции системы управления, является целесообразность данного действия.

Например, наращивание активов позволило ОК «РУСАЛ» увеличивать объемы производства продукции и укрепить позиции на рынке (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Активы ОК «РУСАЛ» с распределением по направлениям
производственной деятельности в 2011 г.

№ п/п	Наименование	Кол-во, ед.
1	Заводы по производству алюминия	16

2	Предприятия по производству глинозема	13
3	Предприятия по добыче бокситов	8
4	Заводы по производству порошковой продукции	3
5	Заводы по производству кремния	3
6	Заводы по производству фольги	3
7	Заводы по производству криолита	2
8	Завод по производству катодов	1
Итого		49

Источник: официальный сайт ОК «РУСАЛ»: <http://www.rusal.ru>.

Как видно из табл. 1.4, общее количество активов ОК «РУСАЛ» составляет 49 промышленных предприятий. В 2010 г. произведено 4,08 млн тонн алюминия и 7,8 млн тонн глинозема, что составляет 10% от мирового рынка производства алюминия и 10% производства глинозема [218].

В состав ОК «РУСАЛ» входят различные по своей мощности и срокам эксплуатации заводы по производству алюминия (прил. 5).

На основании данных, приведенных в прил. 4, автор сделал следующие выводы:

- все заводы алюминиевого дивизиона прошли сертификацию по международным стандартам управления качеством и систем экологического менеджмента;
- наблюдается высокий уровень износа основных производственных мощностей, так как срок эксплуатации 77% алюминиевых заводов компании составляет более 40 лет;
- без дальнейшего совершенствования технико-технологического уровня в основном и вспомогательном производстве сохранить достигнутые результаты невозможно.

Выявленные в ходе нашего анализа негативные факторы, характерны в целом для металлургического комплекса РФ, определяемые как несоответствие технико-технологического уровня и конкурентоспособности производства, конкурентоспособности продукции целям и задачам высокоэффективного развития отрасли [9, с. 22].

В этой связи, целесообразность и необходимость внедрения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга для металлургического комплекса РФ продиктовано потребностью в формировании системы управления, позволяющей повысить технико-технологический уровень и конкурентоспособность субъекта, используя собственный и зарубежный научно-производственный потенциал.

Применение элементов контроллинга по отношению к системе управления хозяйствующего субъекта возможно при наличии интегрирующего подхода (принципа). Например, общим элементом для двух систем (контроллинга и системы управления ОК «РУСАЛ») является принцип делегирования полномочий. Данный принцип является общим как для функции организации «контроллинг» [172], так и для концепции менеджмента Гемба Кайдзен [88], используемой при организации производственной системы ОК «РУСАЛ» [217].

Следует подчеркнуть, что формирование и эксплуатация автоматизированной системы инжинирингового контроллинга возможно как при использовании собственной инжиниринговой базы, так и при привлечении сторонних разработчиков.

В случае, если определение методов интеграции информации с учетом задач и целей хозяйствующего субъекта происходит на условиях привлечения сторонних компаний, то такие действия могут определяться как потенциальная угроза информационной, экономической безопасности хозяйствующего субъекта, например ОК «РУСАЛ».

Так как металлургический комплекс РФ является стратегической отраслью РФ, то, применение продуктов информационно-коммуникационных технологий сторонних организаций требует комплексного и всестороннего исследования на предмет содержания потенциально опасных угроз, полной и качественной адаптации для эксплуатируемого программно-аппаратного комплекса системы управления хозяйствующим субъектом.

Обобщая все вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Современные стандарты управления инвестиционными проектами ведущих западных компаний сформированы на базе концепции контроллинга (проект-контролинг) с применением интеллектуальных систем. Одной из главных причин возникновения и применения контроллинга является необходимость в интеграции бизнес-процессов для обеспечения контроля и учета их эффективности.

2. Не существует единого мнения по вопросу формирования и функционирования контроллинга, о целях, задачах, функциях и принципах контроллинга, так как данная особенность связана с индивидуальным подходом к формированию системы управления контроллинга для множества предметных областей хозяйствующего субъекта.

3. Контролинг одновременно интегрирует все ключевые хозяйственные процессы на предприятии для достижения целей проекта. Такая позиция позволяет трансформировать инжиниринговое подразделение в системообразующий контроллер хозяйствующего субъекта в процессе проектной деятельности при одновременной информационной интеграции проекта и производственного процесса. Выделение инжинирингового направления в контроллинге позволяет сформировать специфическую контроллинговую структуру, обеспечивающую создание новых или совершенствование эксплуатируемых технологий, используя собственную производственную, инжиниринговую, инновационную, финансовую и другие базы.

4. Современный этап развития концепции контроллинга можно определить, как «Инженерия знаний», т.е. формализованный упорядоченный процесс коммерциализации знаний (инноваций) пред- и постинвестиционных процессов. Инжиниринговый контролинг – это комплексная система координации взаимодействия научных знаний и практического опыта компании, контроля и учета их эффективности, при реализации инвестиционной деятельности, пред и постинвестиционной диагностики этапа его развития, используя программно-аппаратный комплекс.

5. Автоматизированная система инжинирингового контроллинга – это коммуникационный программно-аппаратный комплекс, позволяющий пользователю (собственнику) управлять деятельностью субъекта, используя формализованные и систематизированные знания ведущих специалистов (экспертов) предметных областей в реальном секторе производства.

6. Отличия инжинирингового контроллинга от проект-контроллинга заключается в следующем:

- интегрируются информационные и технологические системы проекта и производственного процесса;
- интегрируются организационные системы с действующим производством;
- осуществляется диагностику, включая мониторинг и обобщение опыта проектов на пост инвестиционной стадии.

7. Целесообразность и необходимость применения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга в металлургическом комплексе РФ, продиктовано потребностью в формировании комплексной сбалансированной системы управления, позволяющей повысить технико-технологический уровень и конкурентоспособность субъекта, используя собственный и зарубежный научно-производственный потенциал.

2. Методические аспекты создания системы инжинирингового контроллинга в промышленных компаниях

2.1. Структура, принципы и задачи формирования системы инжинирингового контроллинга промышленной компании

Возможным направлением модернизации и инновационного развития металлургического комплекса РФ, по мнению автора, является создание системы инжинирингового контроллинга.

Инжиниринговый контроллинг – это комплексная система координации взаимодействия научных знаний и практического опыта компании, контроля и учета их эффективности, при реализации инвестиционной деятельности, пред- и постинвестиционной диагностики этапа его развития, используя программно-аппаратный комплекс.

Объектом инжинирингового контроллинга является технология.

Предметом методики является развитие системы управления промышленной компании.

Такой подход позволяет создать три «продукта»: контроллинговый дивизион, автоматизированную систему и новую технологию. Схема управления инжинирингового контроллинга разработана на базе общей схемы управления кибернетической системы с применением информационно-коммуникационных технологий (рис. 2.1) и состоит из следующих элементов:

- автоматизированная система – это коммуникационный программно-аппаратный комплекс, позволяющий контролировать, учитывать и диагностировать данные и информацию исходящую и поступающую по каналам управляющего воздействия и обратной связи;
- объект управления – хозяйствующий субъект;
- субъект управления – контроллинговый дивизион, образованный в результате выделения из инжиниринговой деятельности хозяйствующего субъекта обособленных взаимозависимых подразделений – информационно-технологической и инженерно-технологической направленности.

Как видно из рис. 2.1, во главе системы инжинирингового контроллинга находится собственник. Собственник контролирует субъект и контроллинговый дивизион, используя автоматизированную систему инжинирингового контроллинга.

Контроллинговый дивизион является субъектом управления и осуществляет контрольно-ревизионную деятельность при проведении организационно-технологического аудита, соответствующего двум основным направлениям деятельности его подразделений: инжинирингового и информационно-технологического. Аналогичным образом осуществляется обратная связь, что позволяет оценить влияние на объект управляющих воздействий на основе показателей финансово-хозяйственной деятельности и аудита предметной области. Отметим, что контроллинговый дивизион состоит из двух основных подразделений: инжинирингового и информационно-технологического.

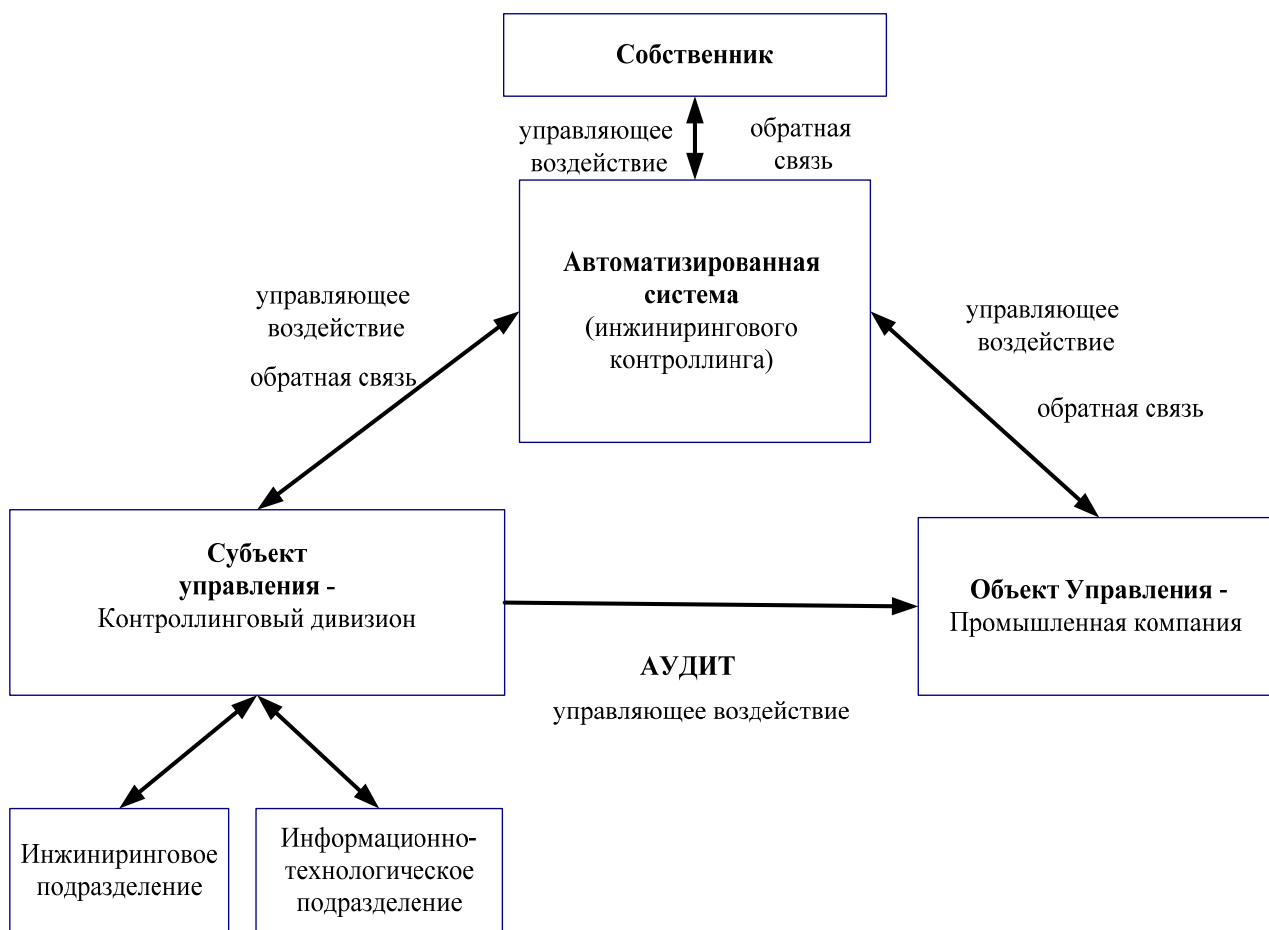


Рис. 2.1. Структура системы инжинирингового контроллинга

В соответствии с проведенным исследованием в области формирования контроллинга, автором определены цели системы инжинирингового контроллинга:

1. Стратегические цели:

- коммерциализация системы инжинирингового контроллинга и иных продуктов НТП в рамках народного хозяйства РФ;
- модернизация и инновационное развитие хозяйствующего субъекта;
- повышение технико-технологического уровня, конкурентоспособности, капитализации промышленной компании.

2. Оперативные цели:

- автоматизация предметных областей объекта и субъекта управления;
- увеличение технико-технологического уровня, конкурентоспособности, капитализации хозяйствующего субъекта;
- формирование контроллингового дивизиона хозяйствующего субъекта;
- формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Качественное и эффективное достижение поставленных целей требует определения задач, принципов и функций системы инжинирингового контроллинга. В связи с этим автором определены главные задачи функционирования системы инжинирингового контроллинга:

- контроль, учет, управление, диагностика и развитие технологий на основе полного знания их дизайна;
- прогнозирование поведения систем и их элементов под определенными эксплуатационными режимами;
- творческое применение научных принципов для проектирования или разработки структур, производственных процессов, техники и технологий;
- увеличение эффективности и коммерциализация эксплуатируемой техники и технологии;
- формирование, функционирование и развитие контроллингового дивизиона и автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Реализация обозначенных целей и задач основана на следующих принципах формирования системы инжинирингового контроллинга:

1. Адаптивность и универсальность. Применение моделей, подходов и концепций управления осуществляется после их адаптации к особенностям финансово-хозяйственной деятельности объекта управления, состоящего из множества предметных областей.

2. Коммерциализация. Технологии создаются или совершенствуются на основе их экономической целесообразности с целью их дальнейшей коммерциализации.

3. Комплексность. Определение и достижение стратегических и оперативных целей хозяйствующего субъекта основано на диагностике объекта исследования, позволяющей учитывать влияние различных факторов на микро-, макро- и мезоуровне.

4. Оперирование первичными данными. Достоверность данных, качество и эффективность управляющих воздействий достигается при автоматизации бизнес-процессов и процедур, что позволяет оперировать первичными данными хозяйствующего субъекта.

5. Преемственность. Опыт, полученный в ходе реализации проектов, стандартизируется, анализируется на предмет эффективности, качества и целесообразности его дальнейшего применения в процессе управления.

6. Прозрачность и ответственность. Обеспечение фиксированной ответственности каждого члена трудового коллектива и прозрачной отчетности каждого бизнес-процесса достигается за счет применения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

7. Развитие. Развитие технико-технологического уровня хозяйствующего субъекта основано на создании и совершенствовании технологий в рамках инвестиционных проектов для множества предметных областей хозяйствующего субъекта.

8. Инновационность. Применение автоматизированной системы инжинирингового контроллинга позволяет оперировать теоретическими и практическими знаниями хозяйствующего субъекта.

9. Интеграция:

- производственной и хозяйственной деятельности. Интерпретация показателей производственной деятельности через финансовые значения обеспечивает оценку текущей эффективности объекта управления;
- автоматизированной системы с информационной системой хозяйствующего субъекта. Формирование и функционирование экспертной системы инжинирингового контроллинга на аккумуляции информационных ресурсов хозяйствующего субъекта;
- теоретических и практических знаний. Элементы системы знаний в процессе их интеграции и синтеза формируются в виде новых знаний (опыта), обеспечивающих увеличение технико-технологического уровня и конкурентоспособности хозяйствующего субъекта.

10. Синхронность и равномерность. Развитие хозяйствующего субъекта осуществляется синхронно и равномерно, за счет формирования индивидуальных инвестиционных портфелей его предметных областей.

11. Формирование контроллингового дивизиона. Создание и совершенствование технологии управления проектной деятельностью субъекта основано на формировании и функционировании контроллинговой структуры как системобразующего контроллера.

12. Эффективность. Экономическая оценка эффективности и анализ рисков проектов осуществляется постоянно и не имеет ограничений во времени.

Следует отметить, что формирование и функционирование системы инжинирингового контроллинга основано на расширении функций процессного подхода при дополнении «функции развития», так как в нашем случае система инжинирингового контроллинга предполагает управление не одним, а всей совокупностью проектов. Важно то, что при таких условиях происходит расширение аналитического аппарата за счет применения диагностики как ранее реализованных проектов, так и текущих проектов.

Изучение публикаций по проблеме диагностического мышления врача таких авторов, как: В.А. Винокуров [201], Л.А. Лещинский [203], В.И. Маколкин [204], позволило автору сформулировать определение понятия «диагностики» для процесса управления.

Диагностика процесса управления – это процесс распознавания ошибок управления, оценки индивидуальных финансово-хозяйственных особенностей и конкурентоспособности субъекта при целенаправленном исследовании бизнес-процессов и процедур, интерпретации полученных результатов, с использованием экспертно-аналитического аппарата и обобщение их в виде установленного диагноза.

Единожды начавшись, проект рассматривается в системе инжинирингового контроллинга в процессе эволюции опыта управления при анализе их эффективности с распределением по предметным областям. Что и позволяет говорить об эволюции проектов в системе инжинирингового контроллинга. Например, проект № 1 «Цеха № 1» далее эволюционирует в проект № 1.1 при условии добавлении новых качественных и количественных характеристик к данному проекту и т.д.

При этом каждый проект обладает своей индивидуальной эффективностью, качественными и количественными критериями. Отметим, что промышленную компанию возможно рассматривать в виде нескольких базовых проектов для каждой его предметной области, которые ведутся и совершенствуются на протяжении всего жизненного цикла компании.

Отметим, в связи с этим, что жизненный цикл проекта зависит от жизненного цикла компании. Суть применения функции «Развитие» заключается в обеспечении перехода от одного проекта к другому в результате его совершенствования.

Сказанное позволяет сделать вывод, что совокупность рассмотренных выше подходов к формированию и функционированию системы инжинирингового контроллинга выражает технико-технологическую направленность инвестиционной проектной деятельности хозяйствующего субъекта.

Это утверждение одновременно предполагает и то, что система инжинирингового контроллинга обеспечивает контролируемое развитие хозяйствующего субъекта на микро-, мезо- и макроуровне, при интеграции процессов и процедур предметных областей хозяйствующего субъекта, используя контроллинговую структуру и автоматизированную систему инжинирингового контроллинга с целью достижения стратегических и оперативных целей.

2.2. Схема формирования контроллингового дивизиона промышленной компании

Организационным условием применения системы инжинирингового контроллинга является формирование контроллингового дивизиона на основе инжиниринговой структуры с выделением из нее двух самостоятельных подразделений: инжинирингового и информационно-технологического. Данное требование позволяет выделить из инжиниринговой деятельности хозяйствующего субъекта названные узкоспециализированные направления с целью обеспечения максимальной эффективности и фиксированной ответственности за реализацию проектов.

В результате контроль даже одного проекта со стороны контроллингового дивизиона позволяет осуществлять и контроль соответствующей технологии действующего производства.

По мнению автора, интеграция информационных частей проекта и предметных областей действующего производства позволяет контролировать технологии производственных процессов и расширять границы контроля со стороны контроллингового дивизиона до уровня корпорации.

Как видно из рис. 2.2, текущая ситуация характеризуется подчинением информационно-технологического подразделения инжиниринговому дивизиону.



Рис. 2.2. Преобразование структуры инжинирингового дивизиона в контроллинговый дивизион

Преобразование структуры управления при формировании контроллингового дивизиона основано на использовании ресурсной базы инжинирингового дивизиона. Например, оценка (рейтинг) работников действующих коллективов при осуществлении централизованного ранжирования трудовых ресурсов с целью их отбора по профессиональному уровню в качестве экспертов знаний для каждой предметной области. Общее управление контроллинговой структурой возлагается на директора с подчинением Правлению или собственникам компании.

Основные изменения «до» и «после» преобразования структуры инжинирингового дивизиона отражены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Изменение ролей подчинения информационно-технологического подразделения и инжинирингового дивизиона

Начальное состояние системы управления	Применение инжинирингового контроллинга
Информационно-технологическое подразделение входит в состав инжинирингового дивизиона	Информационно-технологическое и инжиниринговое подразделения входят в состав контроллингового дивизиона, как равноценные партнеры с разделением по технологической направленности: информационное и инженерное
Инжиниринговый дивизион подчиняется Правлению промышленной компании	Контроллинговый дивизион подчиняется Правлению промышленной компании

Начальное состояние системы управления	Применение инжинирингового контроллинга
Инжиниринговый дивизион является владельцем технологии производства промышленной компании	Контроллинговый дивизион является системообразующим контроллером промышленной компании

Логика рассуждений приводит к следующему: контроллинговый дивизион является системообразующим контроллером как в целом хозяйствующего субъекта, так и предметных областей его деятельности. При таких условиях контроллинговый дивизион совместно с представителями промышленной компании определяет потенциальные инвестиционные проекты. Контроллинговый дивизион формирует и предоставляет Правлению перечень направлений инвестиционной деятельности в рамках разграниченных инвестиционных портфелей для каждой предметной области хозяйствующего субъекта с указанием необходимого объема инвестиционных средств (табл. 2.2).

При таких условиях продуктами ее деятельности являются технико-технологические новшества (продукты НТП), образованные в результате реализации проектной деятельности.

Таблица 2.2

Основные функции структур контроллингового дивизиона

Структура	Характеристика функций структуры
Контроллинговый дивизион	Управление инвестиционной деятельностью, технико-технологическим уровнем хозяйствующего субъекта. Проведение информационно-организационных, организационно-технологических и иных аудиторских проверок информационно-технологическим и инжиниринговым подразделением промышленной компании. Контроль, учет, стандартизация, унификация и развитие предметных областей промышленной компании
Инжиниринговое подразделение	Мониторинг технологии производства, разработка унифицированной и стандартизированной методологической базы предметных областей хозяйствующего субъекта. Контроль, учет, стандартизация, унификация и развитие технологий производства Проведение организационно-технологических аудитов, разработка и внедрение инвестиционных проектов инженерно-технологической направленности
Информационно-технологическое подразделение	Формирование и обеспечение функционирования автоматизированной системы инжинирингового контроллинга. Автоматизация и интеграция информационной системы хозяйствующего субъекта. Разработка унифицированной и стандартизированной методологической базы для информацион-

Структура	Характеристика функций структуры
	но-коммуникационного комплекса. Выявление и формализация направлений развития программно-аппаратного комплекса. Разработка и внедрение инвестиционных проектов информационно-технологической направленности. Обеспечение средствами и инструментами информационного контроля хозяйствующего субъекта. Проведение информационно-технологического аудита промышленной компании

На рис. 2.3 представлена схема управления системой инжинирингового контроллинга промышленной компании с распределением по предметным областям: инвестиции, инновации, производство, управление, финансы, снабжение и сбыт. Следует подчеркнуть, что количество предметных областей определяется контроллинговой структурой индивидуально для каждого хозяйствующего субъекта.

Правление утверждает направления и инвестиционный бюджет. Далее директор контроллингового дивизиона, используя автоматизированную систему инжинирингового контроллинга, подтверждает возможность реализации проектов в рамках инвестиционных портфелей предметных областей.



Рис. 2.3. Схема управления системы инжинирингового контроллинга промышленной компании

Следует подчеркнуть, что условием для совершенствования эксплуатируемой системы управления проектной деятельностью и промышленной компанией является применение самоорганизующегося программного обеспечения (автоматизированной системы инжинирингового контроллинга), работающего не в жестких рамках, а в произвольной форме, но учитывающего регламентные позиции и инновационный потенциал человека (эксперта).

Проанализируем последнее предложение с точки зрения контроля, учета и управления автоматизированной системой инжинирингового контроллинга со стороны собственника.

С одной стороны, если возникают системы самоорганизации, то информационная система хозяйствующего субъекта представляет собой множество задаваемых параметров, что позволяет использовать творческий (инновационный потенциал) проектировщика.

С другой стороны, автоматизированная система инжинирингового контроллинга обеспечивает централизованное распределение управляющих воздействий и поступление обратной связи от субъекта управления к объекту за счет интеграции программно-аппаратных единиц информационной системы промышленной компании, что и позволяет снизить общие затраты на создание автоматизированной системы и использовать функционирующие информационные потоки.

В результате автоматизированная система инжинирингового контроллинга интегрирует мощности информационной системы промышленной компании, обеспечивая полный контроль и учет технико-технологического уровня и коммерциализации технологий сторонним хозяйствующим субъектам (рис. 2.4).

При таком подходе образуются три устойчивые связи между контроллинговым дивизионом и промышленной компанией:

1. Информационная связь: обеспечивает контроль, учет и определение потенциальных направлений развития технико-технологического уровня при осуществлении проектной деятельности промышленной компании.

2. Технологическая связь: обеспечивает разработку и внедрение технологии для промышленной компании и осуществление ее и коммерциализации сторонним субъектам.

3. Аудиторская связь: обеспечивает контроль и учет влияния технологии на промышленную компанию.

Интеграция информационных частей производственной системы и проекта в рамках автоматизированной системы инжинирингового контроллинга позволяет реализовывать проекты с целью создания или совершенствования технологий. Такие условия позволяют осуществлять контроль, учет и диагностику эффективности инвестиционных проектов в реальном режиме времени.

Проанализируем это обстоятельство с точки зрения коммерциализации технологий контроллингового дивизиона.

Во-первых, контроллинговый дивизион выявляет потенциальные направления технико-технологического развития сторонних хозяйствующих субъектов (направлений инвестиционной деятельности).

Во-вторых, создание технологии контроллингом дивизионом осуществляется в рамках согласованного инвестиционного проекта.

В-третьих, совершенствование технологии происходит в рамках поддержки лицензионного соглашения об использовании технологии сторонними хозяйствующими субъектами.

В-четвертых, если требуется модернизировать эксплуатируемую технологию стороннего хозяйствующего субъекта, то данные работы выполняются в рамках инвестиционного проекта с передачей авторских прав заказчику.

Отметим, что создание или совершенствование технологии требует привлечения специалистов в данной области.

Таким образом, формирование системы инжинирингового контроллинга промышленной компании способствует:

- возникновению парадокса: контроллинговый дивизион преобразовывает структуру инжиниринговой деятельности и выполняет функцию контроллера корпорации. Информационно-коммуникационные технологии предоставляют возможность оперировать первичными показателями бизнес-процессов хозяйствующего субъекта: производство, управление, финансы, снабжение и сбыт;
- созданию и совершенствованию технологий, на основании эффективности проектов направленных на увеличение технико-технологического уровня и конкурентоспособности;
- формированию контроллингового дивизиона, что позволяет не только осуществить трансформацию системы управления в целом, но и создать условия для реализации функции контроля всех процессов и процедур корпорации.

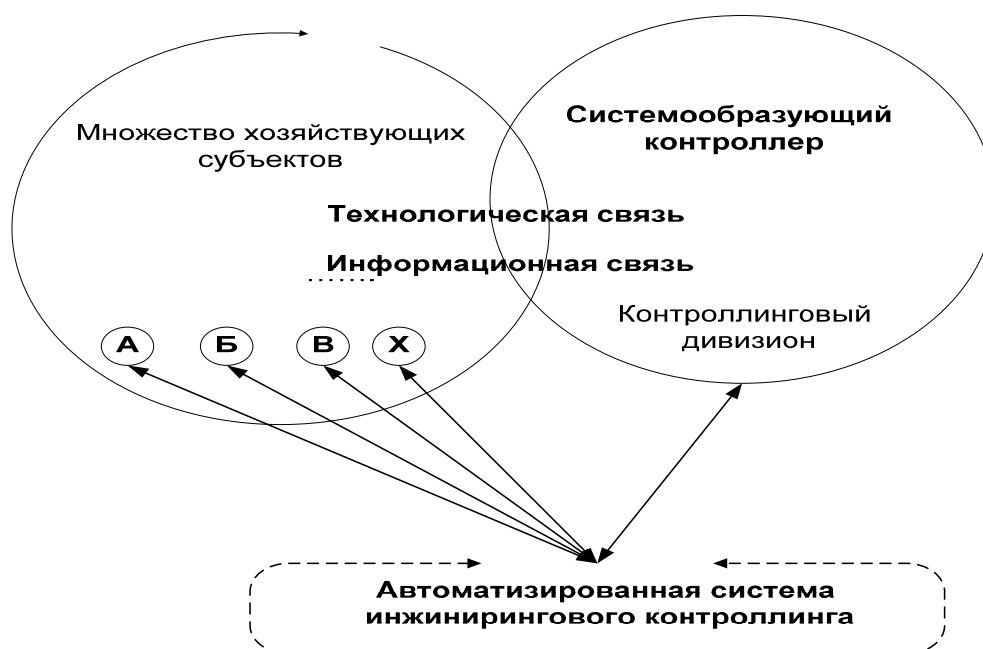


Рис. 2.4. Схема коммерциализации технологий контроллингового дивизиона сторонним хозяйствующим субъектам

Применение автоматизированной системы инжинирингового контроллинга позволяет совершенствовать системы управления, проектировать опти-

мальные решения развития хозяйствующего субъекта в динамике, по сути в реальном масштабе времени.

Предметом нашего дальнейшего рассмотрения является формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на основе технологии экспертных систем при интеграции информационно-коммуникационных технологий хозяйствующего субъекта.

2.3. Схема формирования автоматизированной системы инжинирингового контроллинга промышленной компании

Как было отмечено ранее, формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга основано на технологии формирования экспертной системы. В данном случае речь идет о проектировании и внедрении автоматизированного коммуникационного программно-аппаратного комплекса.

Анализ зарубежной и отечественной литературы в области формирования и функционирования экспертных систем таких авторов, как Д. Уотермен [174], К. Таунсенд, Д. Фохт [169], Ю.Ф. Тельнов [170], Э.В. Попов [145] и др., позволил автору прийти к выводу, что экспертные системы являются наиболее распространенными видами интеллектуальных информационных систем.

Приведем несколько примеров: пакет Microsoft Office (текстовая аналитическая система сбора и обработки данных), NBIAS (экономико-аналитическая система инвестиционного моделирования и управления), WolframAlpha (инженерная расчетно-аналитическая система) и т.д. [216].

Общими требованиями к построению экспертной системы является наличие стандартного ядра [143]:

1. Интерфейс (естественно-языковой, графический, визуальный, тактильно-визуальный и др.) – это система, обеспечивающая взаимодействие пользователя и экспертной системы, для передачи информации и данных, постановки задач.

2. База Знаний – совокупность всех имеющихся сведений о проблемной области, для которой предназначена данная экспертная система (совокупность правил, система фреймов, семантическая сеть и др.).

3. Машина ввода – формально-логическая система, представленная в виде программ, позволяющих логически выводить для пользователя информацию исходя из информации базы знаний и базы данных.

4. Блок объяснений – позволяет обосновывать экспертом достигнутые результаты экспертной системы, изменять целевые значения запроса.

Следует отметить, что для ввода, хранения, обработки, вывода знаний разработаны системы управления базами знаний, которые включают языки описания (логические модели, продукционные правила, таблицы принятия решений, семантические сети, фреймы и др.), программные процедуры [75].

Дж.Ф. Люгер [117] считает, что функционирование экспертных систем невозможно без базы знаний, состоящей из таких блоков, как (рис. 2.5):

1. Метазнания – это знания об имеющихся знаниях в системе, их структуре, принципах своего функционирования.

2. База правил – набор моделей, правил отношений между данными, хранящимися в базе данных.

3. База данных – это фактические данные о предметной области.

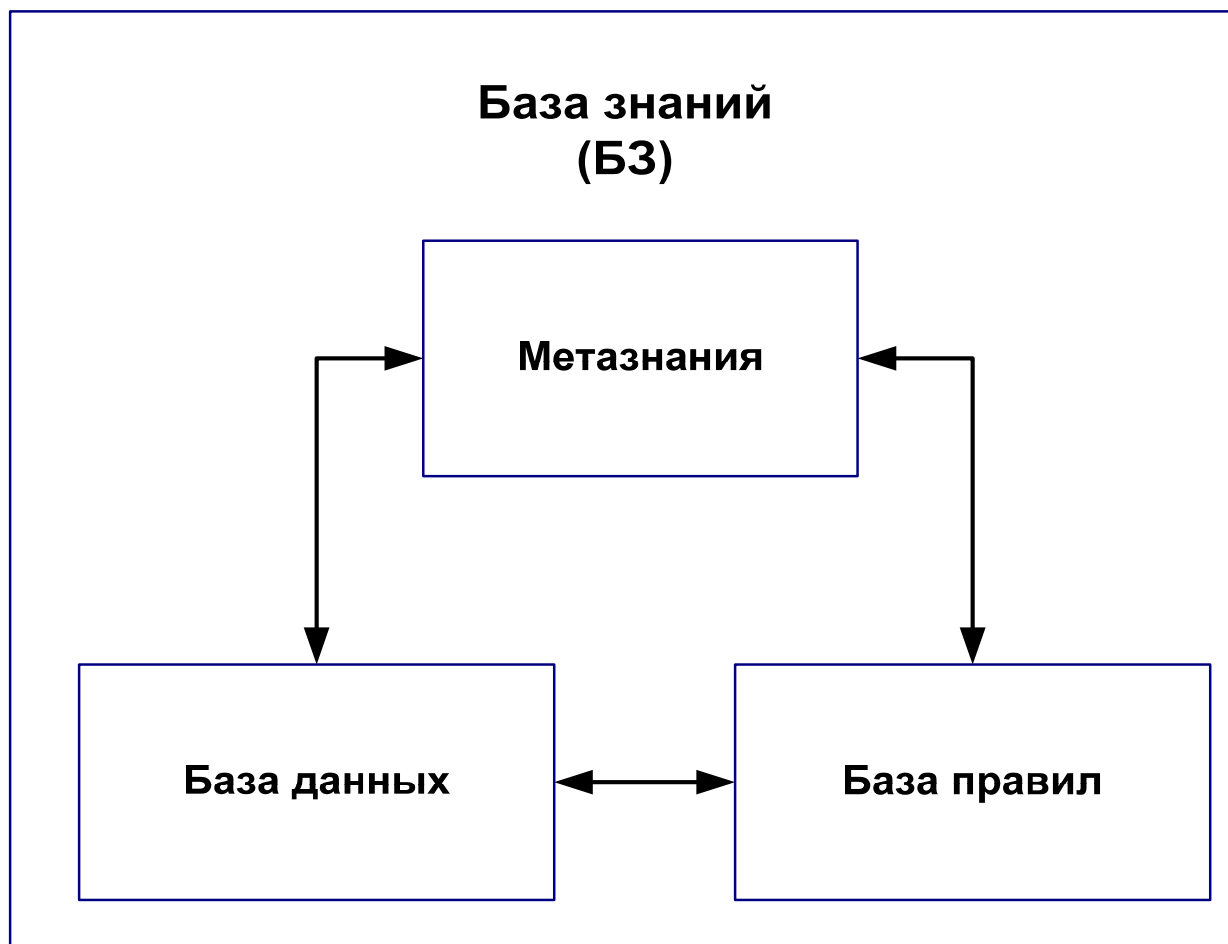


Рис. 2.5. Структура базы знаний интеллектуальной системы

На основе рассмотренных выше требований сформируем общую схему базы знаний контроллинга (рис. 2.6) с выделением баз данных, соответствующих предметным областям хозяйствующего субъекта: инвестиции, инновации, логистика, финансы, снабжение и сбыт, производство.

Следует согласиться с мнением Р. Левина, Д. Дранга, Б. Эделсон [107], что понятие управление базой знаний может определяться как процесс прогнозирования моделей правил и метазнаний, необходимых для диагностики данных предметных областей базы знаний с учетом заданных пользователем параметров.

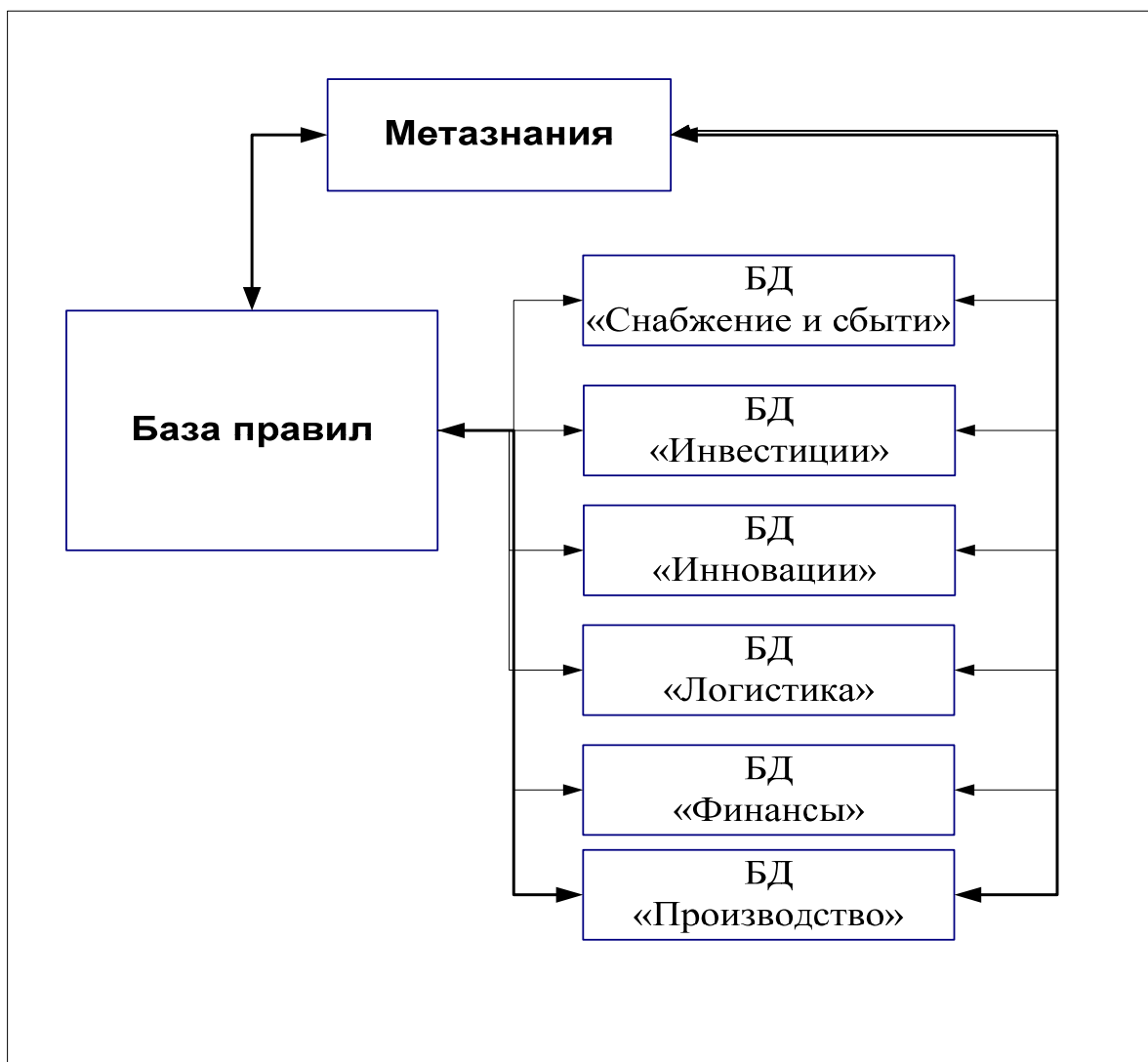


Рис. 2.6. Схема базы знаний контроллинга

По мнению Ж.Л. Лорьер [113], такой подход к управлению базой знаний предполагает и то, что управляющие воздействия и обратная связь интегрируются в системе управления базой знаний экспертной системы, состоящей из трех элементов (рис. 2.7):

1. Рабочая область. Данный блок служит для ввода (задач, правил, данных, процедур генерации знаний, данных текущей ситуации) параметров управляющего воздействия для базы знаний.

2. Блока ввода и обновления знаний. Данный блок служит для корректировки или подтверждения новых знаний.

3. Блок вывода знаний (обратная связь). Данный блок служит для вывода сгенерированных знаний.

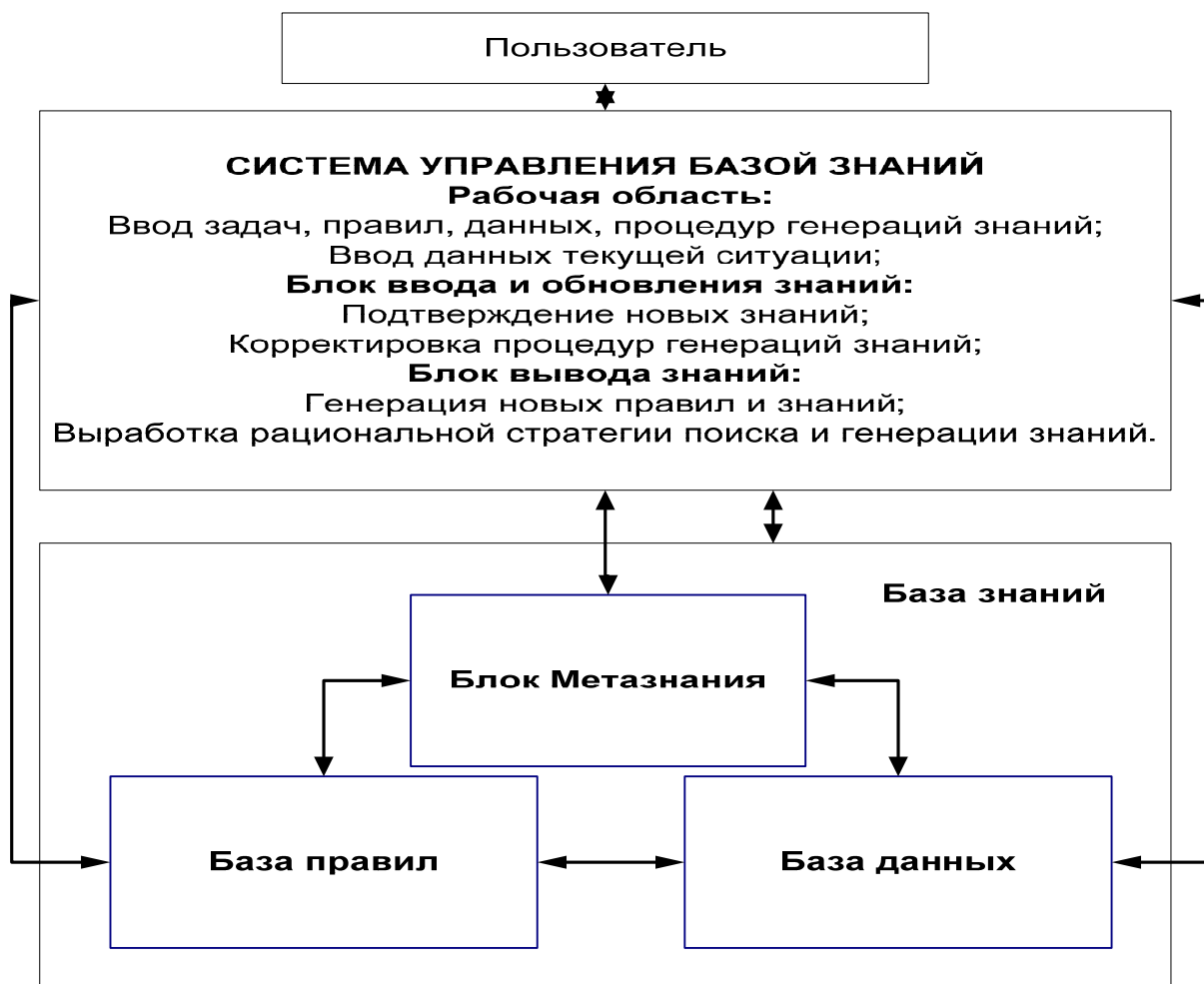


Рис. 2.7. Схема управления базой знаний

Согласно К. Таунсенду и Д. Фохту [169], вышеуказанные условия построения базы знаний экспертной системы накладывает дополнительные требования к ее функционированию и развитию:

- требуется постоянное присутствие человека, координирующего и контролирующего знания;
- развитие базы знаний может продолжаться неограниченно долго, при условии увеличения мощности аппаратных средств (увеличения скорости и объема обработки данных).

Декомпозиция процессов и процедур инвестиционной деятельности позволяет выявить негативные факторы, препятствующие достижению плановых целей проекта.

С другой стороны, парадокс заключается в том, что единожды начавшись, проект не завершается, а переходит в новые стадии развития – постоянных улучшений. В то же время образуется динамический процесс коммерциализации ноу-хау, изобретений, технологий.

Логика дальнейших рассуждений приводит к тому, что управление всем множеством инвестиционных проектов требует применения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга, использующей технологию экспертной системы, и определяется как динамическая деятельность производства

знаний, преобразованных в информационные проекции проектов, интегрированных с информационной проекцией производственного процесса.

В связи с этим организация комплексной системы учета и контроля (административного контроля, технологического контроля, ревизии, аудита) финансовых и производственных показателей финансово-хозяйственной деятельности, стандартизации процессов и процедур способствует минимизации отклонений между планируемыми и фактическими показателями проекта.

Как отмечалось ранее, проведение преобразований в организации при создании системы инжинирингового контроллинга возможно с использованием таких подходов, как: «малые шаги», «бомбометание», «планируемая эволюция».

Однако создание автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на базе технологии экспертной системы, требует реализации основных этапов разработки экспертной системы [170]:

1. Идентификация проблем. Определение задач, целей, разработки, экспертов предметных областей и пользователей.

2. Извлечение знаний. Анализ проблемной области, определение понятий и их взаимосвязи, методов решений задач.

3. Структурирование знаний. Проекты классифицируются информационной системы и определяются способы представления всех видов знаний. Формализуются основные понятия, определяются способы интерпретации знаний. Моделируется работа системы, оценивается адекватность фиксированных понятий целям системы, методов решений, средств предоставления и манипулирования знаниями.

4. Формализация. Ввод данных в базу знаний.

5. Реализация автоматизированной системы инжинирингового контроллинга. Создание одной или нескольких версий данной системы.

6. Тестирование. Оценивается работа автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Особо отметим, что добавление этапа «Развитие» автоматизированной системы инжинирингового контроллинга к этапам реализации экспертной системы, позволяет осуществить углубление и расширение целей, задач и функций для данной информационно-коммуникационной технологии.

Следует согласиться с мнением А.М. Карминского [93], что ошибочно отождествлять контроллинг с автоматизированной системой управления предприятием (АСУП).

Отметим, в связи с этим, что целесообразность формирования и функционирования, как российских (система «Галактика», «М-2») [93], так и западных автоматизированных систем управления (SAPR/3, ARISPPM) [96, 216], продиктована условиями динамической среды (банковской сферы, нефтегазовой отрасли, металлургического комплекса, химической промышленности и т.д.):

- большие массивы данных и информации;
- скорость и стоимость обработки информации на ЭВМ значительно ниже, чем привлечение специалистов;

- выживание компании зависит от качества, скорости и эффективности управляющего воздействия внешней и внутренней среды.

Общий анализ инструментария систем управления «Галактика», «М-2», SAPR/3, ARISPPM [93, 216], предназначенных для формирования контроллинга на предприятии, позволил автору выделить основные преимущества реализации данных продуктов:

- обоснованное сокращение затрат по бизнес-процессам;
- оценка эффективности проводимых компанией изменений;
- организация непрерывного совершенствования бизнес-процессов;
- создание системы управленческого учета, направленного на оптимизацию бизнес-процессов.

В результате создается замкнутый цикл управления бизнес-процессами хозяйствующего субъекта при условии выполнения следующих требований [216]:

- наличие контрольных точек автоматизации бизнес-процесса;
- доступ к контрольным точкам и информационным системам и базам данных.

Действительно, в современной информационной экономике выживание и развитие компании зависит от его способности качественно и эффективно управлять инвестиционной деятельностью. Однако применение специализированных информационно-технологических систем сторонних организаций может привести к следующим негативным факторам:

- отторжение эксплуатируемой системой управления новых компонентов системы управления;
- потребность в дополнительных затратах на адаптацию процедур реализации процессов, проведение стандартизации для хозяйствующего субъекта;
- увеличение постоянных расходов на сопровождение продукта и аппаратных средств хозяйствующим субъектом и т.д.

Приобретение и внедрение информационно-коммуникационных технологий сторонних разработчиков, может стать причиной снижения уровня информационной безопасности промышленной компании, так как субъект является зависимым по отношению к разработчику технологии.

Возможным решением данной проблемы является применение системы инжинирингового контроллинга, позволяющего увеличить уровень информационной и экономической безопасности субъекта при условии формирования и функционирования информационно-коммуникационной технологии (автоматизированной системы инжинирингового контроллинга), используя собственный инжиниринговый потенциал и программно-аппаратный комплекс промышленной компании.

При таком подходе особую роль приобретает инжиниринговая деятельность контроллингового дивизиона (информационно- и инженерно-технологической направленности) с применением автоматизированной системы инжинирингового контроллинга, позволяющей аккумулировать финансовые, научные, производственные мощности народного хозяйства РФ с целью разви-

тия технико-технологического уровня и конкурентоспособности промышленной компании.

Формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга основано на интеграции эксплуатируемого программно-аппаратного комплекса хозяйствующим субъектом. Такой подход обеспечивает преемственность ранее адаптированных информационных технологий при создании системы управления проектной деятельностью.

Исходя из проведенного исследования в области проектирования экспертных систем и формирования контроллинга в промышленных компаниях таких авторов, как: В.В. Девятков [75], Дж. Джарратано, Г. Райли [77], В.А. Кондрашин, Д.А. Поспелов [102], Р. Левин, Д. Дранг [107], А. Дайле [74], Р. Манн [124], А.М. Карминский [93], С.Г. Фалько [177], Х.И. Фольмут [181] и др., автором предложена общая схема автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на основе технологии экспертной системы (рис. 2.8).

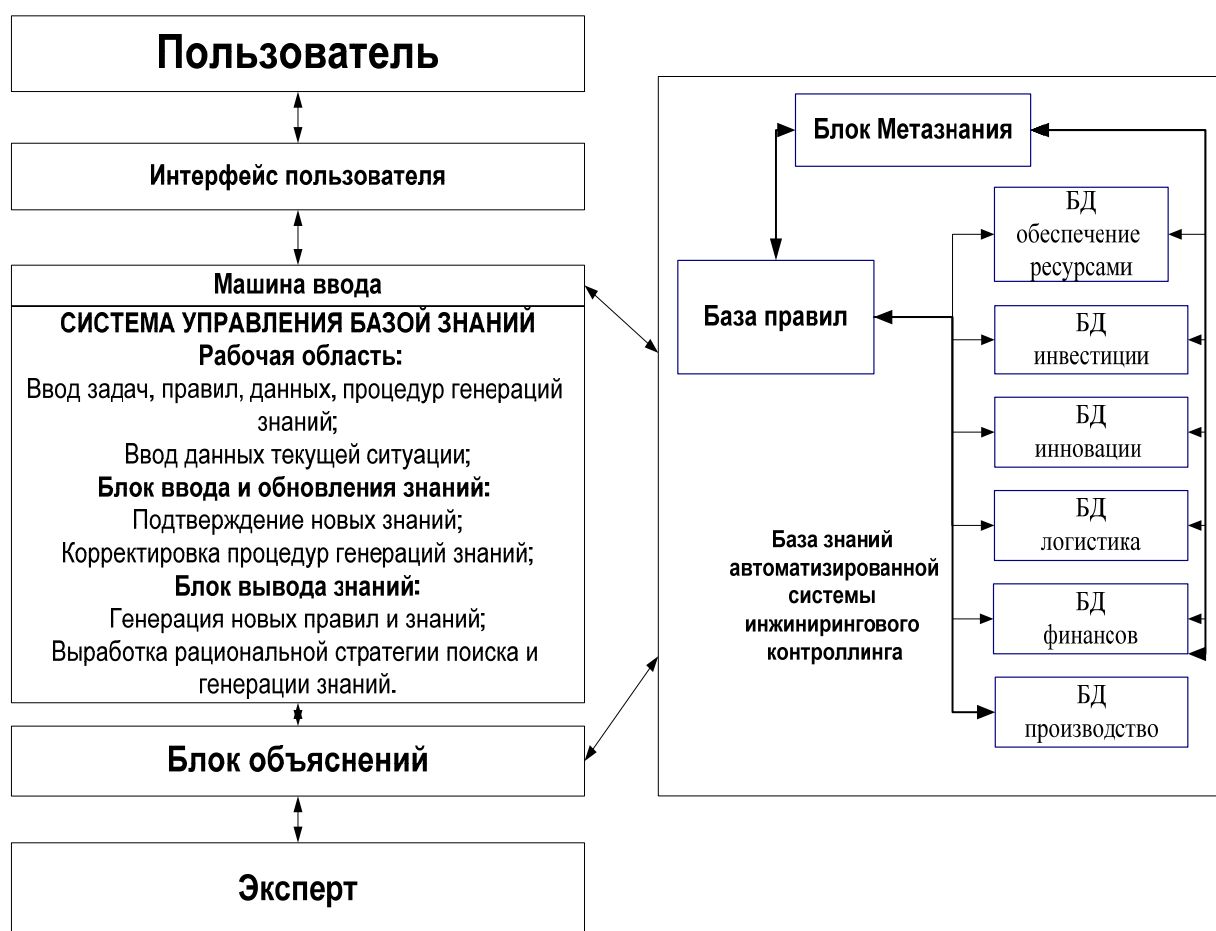


Рис. 2.8. Схема автоматизированной системы инжинирингового контроллинга

Как видно из рис. 2.8, автоматизированная система инжинирингового контроллинга состоит из следующих блоков: база знаний, интерфейс пользователя, блок объяснений; система управления базой знаний и т.д.

На основании обобщения требований к формированию и функционированию экспертных систем [152], нами выделены следующие общие функции

для автоматизированной системы инжинирингового контроллинга, необходимые для управления проектом:

- сбор, хранение и обработка данных и знаний;
- интеграция знания из множества предметных областей для эффективного управления проектом;
- интеграция и синтез практических и методологических знаний в области управления проектом;
- оценка экономической эффективности проекта и рисков с учетом динамического изменения данных и знаний;
- оперативный, стратегический контроль и учет проектов с распределением по классификационным признакам и предметным областям;
- взаимодействие с экспертами и консультантами проекта.

Достижение целей системы инжинирингового контроллинга требует определения функциональных задач для автоматизированной системы инжинирингового контроллинга при интеграции информационных процессов производства, проекта с управлением инвестиционными процессами и финансовыми ресурсами:

1. Контроль и учет. Постоянный контроль и учет бизнес-процессов и процедур предметных областей промышленной компании с целью обеспечения полной и достоверной информации о производственно-хозяйственной деятельности субъекта.

2. Диагностика текущего состояния и тенденций развития. Применение аналитическо-математического набора инструментов, института экспертов для мониторинга текущей производственно-хозяйственной деятельности и диагностики как определения причин препятствующих развитию промышленной компании.

3. Прогнозирование тенденций развития. Обеспечение проектирования возможных ситуаций на микро-, макро- и мезоуровне с целью определения наиболее оптимальных векторов развития промышленной компании.

Отметим, что процесс инженерии знаний в рамках автоматизированной системы инжинирингового контроллинга предполагает использование первичных данных и подтверждение экспертом использования синтезированных знаний. В частности, знаний о технологии процесса и процедуры проекта, производственного процесса, предметной области, предприятия, корпорации и т.д.

Таким образом, образуется устойчивая связь между специалистом предметной области (экспертом) и автоматизированной системой инжинирингового контроллинга, что и позволяет говорить о создании системы управления развитием технико-технологического уровня со стороны контроллинговой структуры.

Следует подчеркнуть, что такие ученые в области автоматизации бизнес-процессов с применением технологии экспертной системы, как Дж. Джарратано, Г. Райли [77], выделяют два режима ее функционирования:

- режим ввода знаний. Эксперт с помощью специалиста по знаниям вводит в базы знаний данные и информацию о предметной области;

- режим консультации (диалога). Эксперт вводит данные и информацию о задаче и получает рекомендации экспертной системы.

Следовательно, источниками знаний о проблемной области являются:

- первичные данные – база данных, как среда накопления динамических данных от автоматизированных систем управления предметных областей хозяйствующего субъекта;

- вторичные данные – эксперт (специалист предметной области) как контроллер знаний о предметной области и их обработке в среде автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Таким образом, автоматизированную систему инжинирингового контроллинга определить как динамическую информационную систему, предназначенную для обеспечения непрерывного контроля и учета, диагностики текущего состояния и прогнозирования тенденций развития промышленной компаний.

Образуемые в результате проектирования модели развития являются продуктами и составными частями базы знаний (рис. 2.9).

П. Джексон [78], Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эделсон [107], Дж.Ф. Люгер [117], К. Нейлор [138] считают, что для построения базы знаний необходимо три группы специалистов:

- эксперты проблемной области;
- специалисты по знаниям (специалисты по разработке интеллектуальных информационных систем системы);
- программисты.

Кроме того, автоматизация производственных процессов предметных областей является основой для получения первичных данных и сохранности их в индивидуальных ячейках памяти (базах данных) с распределением по предметным областям. Все базы данных интегрируются в базу знаний на основании требований блока правил и моделей синтеза новых знаний в блоке Метазнаний.

Отметим, что при автоматизации процесса анализа для аналитической химии на основе технологии экспертной системы СТ5 такие специалисты, как Р.А. Юсупов, Р.Ф. Абзалов, Н.И. Мовчан, В.Ф. Сопин [207], использовали аналитическо-математический набор заложенный в блок правил: стандартный расчет доверительного интервала; проверка значимости случайной ($\Delta X \leq \Delta X_3$) и систематической ($|a - X| \leq \Delta X_3$) погрешностей (a – достоверное значение измеряемой величины; ΔX_3 – норма погрешности); в случае невыполнения одного из этих условий производится отброс промахов с выделением компактной группы результатов для учета их асимметрии и эффектов маскировки и т.д.

Другим примером может служить автоматизация бизнес-процесса экспресс-оценки эффективности применения высоковольтного привода «ЭнЭйчИнжиниринг» на основе технологии экспертной системы. Данная система использует методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов (NPV, IRR, PP и т.д.) фундаментальных физико-математических формул и подходов к проектированию схем электрооборудования [220].

По нашему мнению, широкое распространение технология экспертной системы получила благодаря ее гибкости, так как она позволяет использовать

не только аналитическо-математические модели явлений, процессов и процедур, но и опыт человека (эксперта).

Как видно из рис. 2.9, интеграционно-синтезирующая модель инженерии знаний автоматизированной системы инжинирингового контроллинга представляет собой некое ограниченное пространство (память), использующее базы данных предметных областей хозяйствующего субъекта (инвестиции, инноваций, производство, управление, финансы, снабжение и сбыт), практические и теоретические базы как внешних, так и внутренних источников.

В блоке Метазнаний применяется интеграционно-синтезирующая модель обработки знаний, позволяющая интегрировать и синтезировать данные различных баз данных. Блок Метазнаний включает:

- базис: практический базис (базис верхнего уровня) – первичные данные и теоретический базис (базис нижнего уровня) – методологические основы;
- надстройка – синтезированные знания.

Проанализируем этот результат с позиции контроля, учета, диагностики и прогнозирования проектной деятельности. Контролируя и учитывая, множество проектов, автоматизированная система инжинирингового контроллинга параллельно осуществляет диагностику текущего состояния проекта и производственного процесса на основании изменения параметров производственно-хозяйственной деятельности промышленной компании. Выявляет причины отклонений от прогнозируемого вектора развития и предоставляет наиболее эффективные решения по преодолению выявленных причин с учетом прогноза его развития (вектора развития).

Интеграционно-синтезирующая модель инженерии знаний
(блок Метазнания)

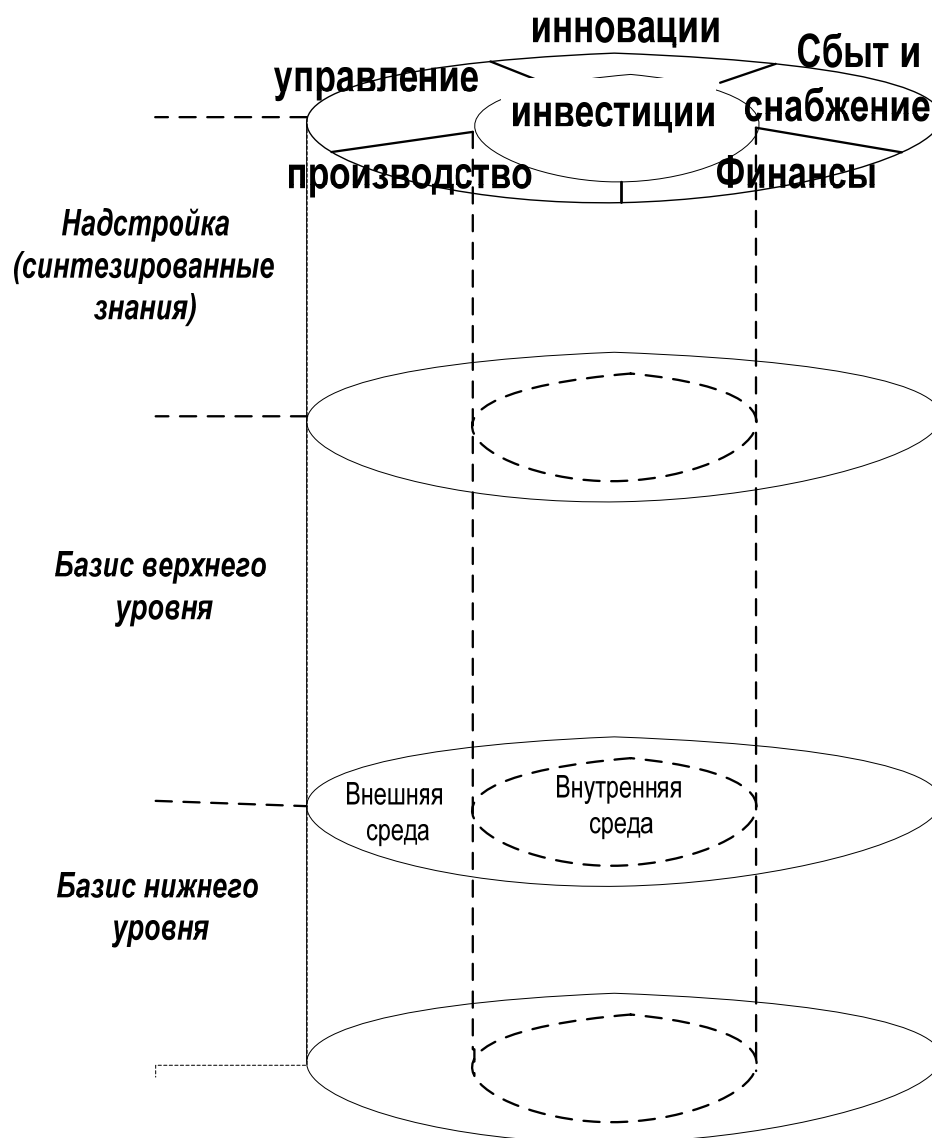


Рис. 2.9. Интеграционно-синтезирующая модель инженерии знаний
(блок Метазнания) автоматизированной системы
инжинирингового контроллинга

При таких условиях риски проекта являются рисками производственного процесса промышленной компании и определяются как в целом положительные факторы ее развития, позволяющие приобретать новый опыт в процессе управления на микро-, мезо- и макроуровне.

На рис. 2.10 представлена схема полного цикла управления проектом хозяйствующего субъекта (база правил) автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

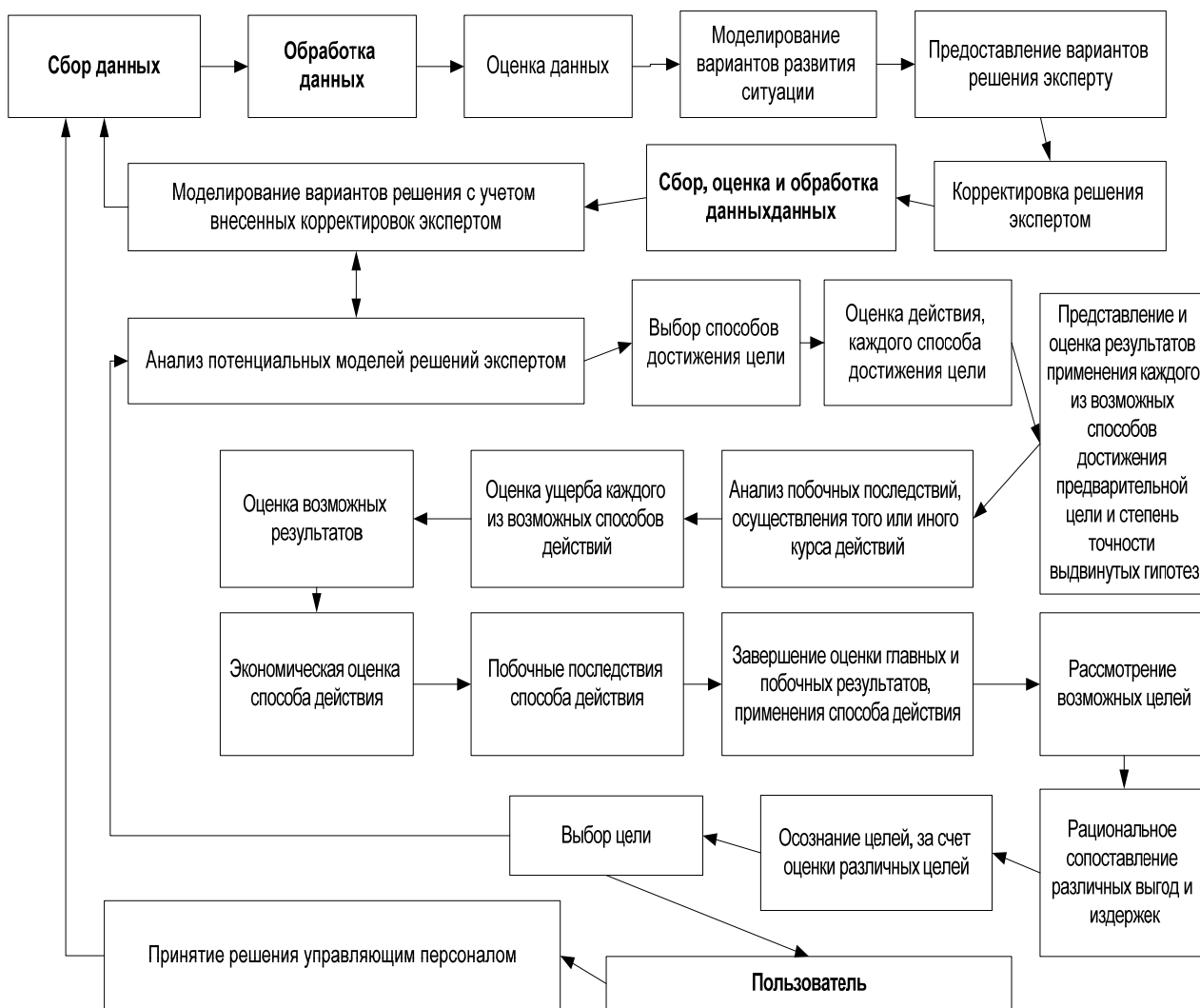


Рис. 2.10. Схема полного цикла управления проектной деятельностью

Схема полного цикла управления проектом системы инжинирингового контроллинга обеспечивает:

- взаимосвязь между базой знаний, базой правил, базой данных, Метазнаниями, пользователем, системой управления базой знаний и экспертом;
- мониторинг экономической эффективности проекта;
- цикличность проектной деятельности.

Следовательно, циклический процесс производства знаний (технологий) автоматизированной системой инжинирингового контроллинга, позволяет прогнозировать направления развития предметных областей промышленной компании. Автоматизированная система инжинирингового контроллинга контролирует, учитывает и диагностирует предметные области с целью выявления отклонений текущих параметров качества, эффективности технико-технологического уровня промышленной компании от плановых параметров (прогнозируемых). Если раньше специалист был привязан к мониторингу и аудиту производственного процесса, то в новых (предлагаемых) условиях – к информационному проектированию технологии, диагностике, включающей в

себя мониторинг производственно-хозяйственной деятельности и прогнозирование векторов развития промышленной компании.

Отсюда, в частности следует, что уровень (глубина) информационного проникновения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга прямо пропорционально зависит от уровня автоматизации бизнес-процессов и процедур промышленной компании.



Рис. 2.11. Схема информационных связей между автоматизированной системой инжинирингового контроллинга и информационной системой промышленной компании

На рис. 2.11 представлена схема информационных связей автоматизированной системы инжинирингового контроллинга с информационной системой промышленной компании. Данные связи образуются в процессе формирования автоматизированных систем предметных областей на основе модернизации и инновационного развития программно-аппаратного комплекса промышленной компании. В данном случае представлены информационные связи предметных областей ОК «РУСАЛ»: инвестиции, производство, финансы, управление, снабжение и сбыт.

Можно сделать вывод, что автоматизированная система инжинирингового контроллинга функционирует в рамках информационной системы промышленной компании с учетом оперативных, стратегических целей и ограничений. Интеграция автоматизированной системы инжинирингового контроллинга с информационной системой промышленной компании позволяет создавать:

- информационные модели системы управления;
- информационные проекции развития субъекта, объектов управления и информационных технологий;
- информационно-технологические матрицы взаимодействия между технологиями;
- информационные проекции текущего состояния объекта управления и т.д.

Такие условия обеспечивают возможность проектировать следующие векторы развития промышленной компании:

- коммерциализации технологий;
- системы управления проектной и производственной деятельности;
- технико-технологического уровня;
- инвестиционной деятельности;
- производственно-хозяйственной деятельности;
- оценки экономической эффективности технологии (процесса и процедуры, проекта, производственного процесса, предметной области, корпорации) и т.д.

Сказанное позволяет заключить, что применение автоматизированной системы инжинирингового контроллинга может рассматриваться как направление модернизации и инновационного развития информационно-технологической системы хозяйствующего субъекта, в том числе системы управления проектной деятельностью субъекта и обеспечивает:

- автоматизацию бизнес-процессов и процедур хозяйствующего субъекта;
- выявление неэффективных технико-технологических решений;
- интеграцию технологической и информационной частей проекта с производственным процессом;
- непрерывный контроль, учет стратегических и тактических проектов, на предмет их соответствия экономической эффективности, целям, срокам, ресурсам;
- прозрачность процессов и процедур проектной деятельности.

2.4. Алгоритм контроля и оценки эффективности системы инжинирингового контроллинга промышленной компании

На практике зачастую осуществляется параллельное управление реализацией не одного проекта, а совокупностью проектов по таким направлениям, как: производство, финансы, управление, снабжение и сбыт, информационные технологии и т.д. Система инжинирингового контроллинга позволяет создать единую унифицированную и стандартизированную процедуру, что позволяет интегрировать процессы мониторинга текущей деятельности с целями развития проекта и производственного процесса, эволюционированию проекта подсистемы более сложных проектов.

Становится возможным осуществлять стандартизированную ревизию и контроль исполнения действующих процессов с позиции рисков, эффективности, организационного опыта реализации проектов компании.

Однако создание системы инжинирингового контроллинга основано на системе контроллинга, что и позволяет оценить ее экономическую эффективность, используя ранее разработанные и апробированные показатели эффективности системы контроллинга в рамках предлагаемого автором алгоритма контроля и учета эффективности системы инжинирингового контроллинга при реализации проектной деятельности контроллинговым дивизионом.

Российскими учеными Ю.В. Васильевой, В.Н. Парахиной, Л.И. Ушвицким, М. Петровым, А. Тереховым и др. рассмотрены различные подходы к определению эффективности системы контроллинга:

- показатели эффективности инвестиционных проектов (чистый дисконтированный доход (NPV), индекс прибыльности (PI), внутренняя норма доходности (IRR), средняя норма рентабельности (ARR) и т.д.) [3];
- показатели эффективности внедрения информационных технологий (показатель совокупной стоимости владения (ТСО), показатель возврата инвестиций (ROI), показатель выгодности затрат (CBA)) [219].

Указанные выше показатели могут использоваться как для определения эффективности системы контроллинга, так и для системы инжинирингового контроллинга, что позволяет отражать количественные значения оценки эффективности функционирования последнего.

По нашему мнению, наличие множества различных подходов к оценке эффективности контроллинга позволяет предположить, возможное их применение в качестве части алгоритма, позволяющего контролировать и учитывать эффективность внедрения системы управления промышленной компании.

Возможным решением данной задачи является алгоритм контроля и учета эффективности внедрения системы инжинирингового контроллинга промышленной компании с применением автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на основе эффективности инвестиционной деятельности промышленной компании (рис. 2.12).

Так как система инжинирингового контроллинга направлена на управление всей совокупностью проектов, представленных в виде основных направлений и распределенных по версиям для множества предметных областей, то совокупность текущих показателей эффективности чистого дисконтированного дохода позволяет отражать эффективность системы управления.

Применение автоматизированной системы инжинирингового контроллинга позволяет говорить об автоматизации данного процесса с сохранением и усилением функций контроля, учета и диагностики со стороны экспертов. Непрерывный контроль, учет и оценка эффективности реализованных, реализуемых и планируемых к реализации инвестиционных проектов обеспечивается за счет автоматизации предметных областей. При таких условиях можно говорить о снижении рисков, связанных с использованием вторичных данных, так как автоматизация бизнес-процессов и процедур позволяет оперировать первичными данными.



Рис. 2.12. Алгоритм контроля и оценки эффективности системы инжинирингового контроллинга промышленной компании

Отметим, что такой подход обеспечивает оценку эффективности производственной, финансовой, инвестиционной деятельности субъекта в реальном режиме времени.

Таким образом, определение показателя эффективности системы инжинирингового контроллинга может быть основано на использовании комплекса названных показателей для определения экономической эффективности системы контроллинга (рис. 2.13).

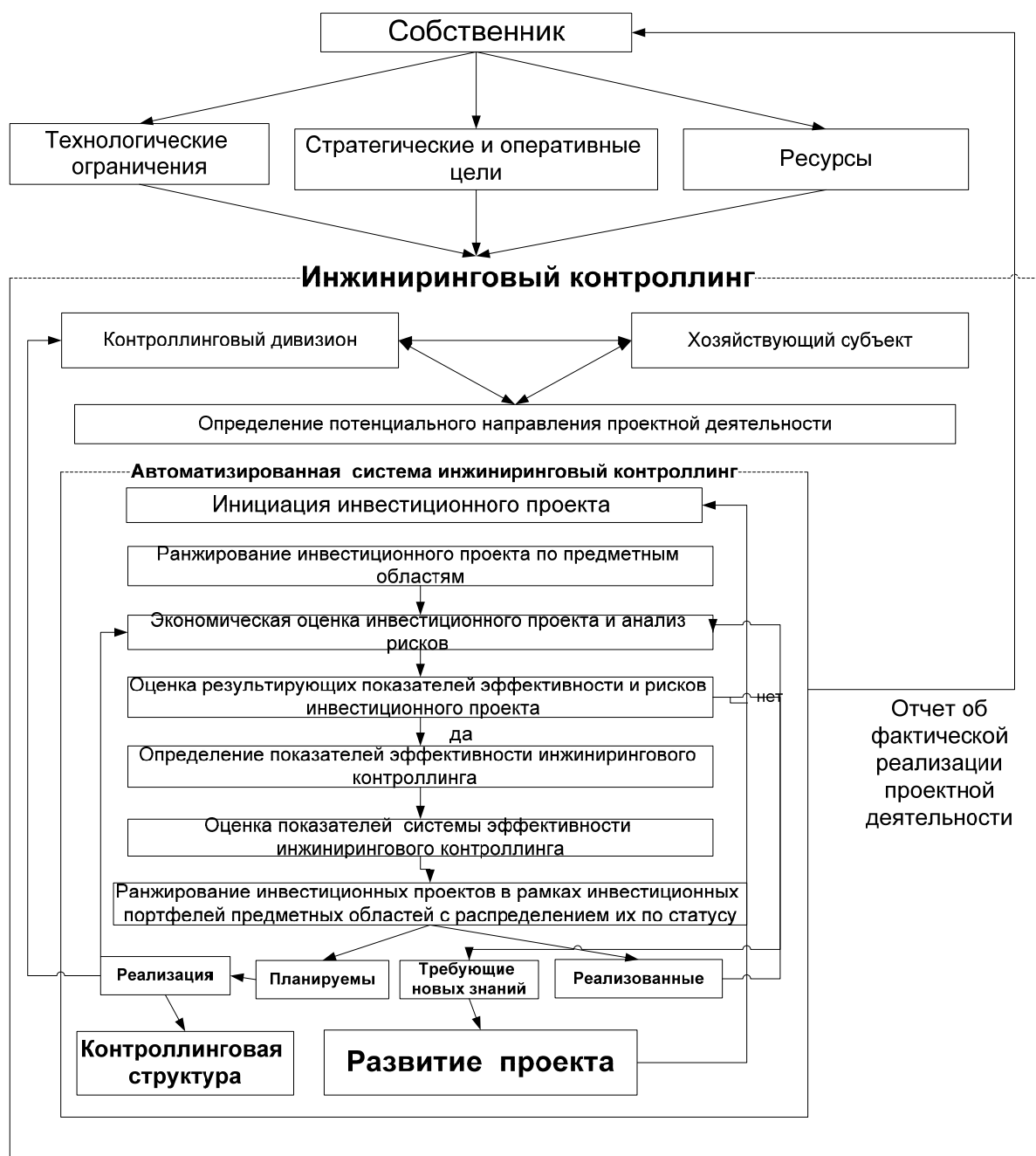


Рис. 2.13. Схема контроля и оценки эффективности производственной, финансовой, инвестиционной деятельности промышленной компании при внедрении системы инжинирингового контроллинга

Как видно из рис. 2.13, контроллинг дивизион и хозяйствующий субъект определяют потенциальные проекты и далее, используя автоматизированную систему инжинирингового контроллинга, производится их анализ по 5 направлениям:

- определение предметной области;
- экономическая оценка эффективности и оценка рисков проекта в соответствии с методическими рекомендациями;
- оценка результирующих показателей проекта;
- определение показателя эффективности инжинирингового контроллинга;

- оценка эффективности инжинирингового контроллинга;
- ранжирование проекта в рамках предметной области, с последующим распределением по признаку «статуса проекта».

Таким образом, все проекты непрерывно проходят диагностику на предмет их эффективности и распределяются по признаку «статуса проекта»: реализация, планируемые, требующие новых знаний, реализованные. Например, если анализ ранее реализованного проекта 1.0 выявил его неэффективность, то он получает статус «требует новых знаний», с целью дальнейшего развития его технологической и экономической привлекательности. При условии, что новые знания, позволяют усовершенствовать технологию проекта 1.0, ему присваивается новый номер версии 1.1 и переводится в статус «реализация» для совершенствования технологии проекта контроллинговым дивизионом. На протяжении всего жизненного цикла проекта версии 1.1 автоматизированная система инжинирингового контроллинга контролирует, учитывает, диагностирует и оценивает его экономическую целесообразность, в том числе и риски проекта.

После внедрения продукта (проекта 1.1) в промышленную эксплуатацию, проекту присваивается статус «реализованный», однако, контроль, учет и диагностика данного проекта не прекращается с целью выявления новых знаний, обеспечивающих увеличение его экономической целесообразности или до момента его экономической неэффективности.

Достоинства системы инжинирингового контроллинга:

- позволяет применить автоматизированную систему управления проектной деятельностью;
- создает условия для увеличения технико-технологического уровня, обеспечивающего модернизацию и инновационное развитие промышленной компании;
- позволяет осуществлять непрерывный процесс контроля, учета, диагностики и прогнозирования экономической эффективности проектов, производственного процесса, промышленной компании и их рисков;
- создает условия реализации программ комплексной автоматизации, с последующим переходом к роботизации промышленной компании;
- обеспечивает коммерциализацию продуктов НТП в реальный сектор производства.

К возможным недостаткам системы инжинирингового контроллинга следует отнести:

- необходимо выделение инвестиционных средств;
- необходимость в проведении преобразований системы и структуры управления;
- требуется создание новых высококвалифицированных рабочих мест;
- требуется проведение обучения и переподготовки кадрового состава.

Резюмируя все вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Применение системы инжинирингового контроллинга позволяет создать три «продукта»: контроллинговую структуру, автоматизированную систему и технологию.

2. Контроль промышленного предприятия осуществляется собственником и контроллинговой структурой с использованием автоматизированной системы инжинирингового контроллинга. Контроллинговый дивизион осуществляет контрольно-ревизионную деятельность при проведении организационно-технологического аудита.

3. Главные задачи инжинирингового контроллинга: прогнозирование их поведения под определенными эксплуатационными режимами; творческое применение научных принципов для проектирования или разработки структур, производственных процессов, техники и технологий; увеличение эффективности эксплуатируемой техники и технологии; управление ими с полным знанием их дизайна; формирование и внедрение контроллинговой структуры и автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

4. Система инжинирингового контроллинга позволяет контролировать, учитывать, диагностировать и прогнозировать векторы развития промышленной компании на микро-, мезо- и макроуровне с целью достижения ее стратегических и оперативных целей.

5. Контроль над технологией производства позволяет расширить ее рамки до корпорации (путем интеграции информационной части проекта с информационными частями предметных областей), так как данная структура контролирует все индивидуальные технологии производственных процессов предметных областей корпорации.

3. Внедрение системы инжинирингового контроллинга в промышленной компании на примере объединенной компании «РУСАЛ»

3.1. Формирование контроллинговой структуры ОК «РУСАЛ»

Для решения проблемы металлургического комплекса РФ, определяемой как несоответствие ее технико-технологического уровня современным требованиям, во многом обусловлена разрабатываемым в отсутствие коммуникационных связей между проектами и производственной системой, предлагается внедрение системы инжинирингового контроллинга.

Данное предложение основано на фактическом отсутствии контроля и учета эффективности инвестиционных проектов ОК «РУСАЛ» после их реализации. Внедрение системы инжинирингового контроллинга, обеспечивает формирование новых коммуникационных связей между проектом и производственной системой промышленной компании. Предлагаемое решение основано на формировании контроллингового дивизиона и автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Далее рассмотрим более подробно процесс формирования контроллингового дивизиона промышленной компании на примере ОК «РУСАЛ».

Учитывая комплексное влияние инвестиционных и инновационных процессов на экономическое состояние и перспективы развития промышленной компании, формирование инжинирингового контроллинга осуществляется путем интеграции:

- информационной системы хозяйствующего субъекта и автоматизированной системы инжинирингового контроллинга;
- производственного процесса и проектной деятельности;
- теоретических и практических знаний.

Таким образом, основная цель внедрения инжинирингового контроллинга характеризуется обеспечением высокоэффективных коммуникационных связей между проектом и сектором производства предметных областей промышленной компании. Для металлургической отрасли РФ данные меры позволяют говорить о целенаправленном подходе к увеличению технико-технологического уровня и ее конкурентоспособности, как результате интеграции новых технологий (используя инженерию знаний) с производственными процессами.

Отметим, что технология проектируется под специфические особенности производственного процесса объекта на основании практических и теоретических знаний в рамках информационного пространства промышленной компании, интегрирующего информационные части проекта и производственного процесса.

Инженерия знаний обеспечивает активное моделирование технологических процессов и процедур для прединвестиционной и постинвестиционной стадий.

Множество эксплуатируемых субъектом технологий, по нашему мнению, есть продукты проектной деятельности, интегрированных систему управления проектов и технологий производства предметных областей промышленной компании. При таких условиях система управления проектом оказывает прямое влияние на производственный процесс, что и позволяет говорить о функционировании инжинирингового контроллинга. Общая схема интеграции предметных областей в рамках применения инжинирингового контроллинга представлена (рис. 3.1, 3.2).



Рис. 3.1. Модель интеграции информационных частей проекта и производственной системы в рамках системы инжинирингового контроллинга

Отметим, что в процессе информационного проектирования определяются информационная и технологическая части производственного процесса и проекта на основе выделения их практической и теоретической составляющих (из данных и информации).

Результатом данных процессов является процесс интеграции систем управления производственным процессом и проектом. Система управления проектом с использованием информационных технологий способна оказывать управляющее воздействие на систему управления производственным процессом и получать от нее обратную связь в виде изменения технико-технологических параметров производства.

Следует подчеркнуть, что система управления производственным процессом способна оказывать управляющие воздействия на систему управления проектом, по средствам неконтролируемых, самопроизвольных изменений в технологическом процессе, и получать от нее обратную связь в виде новых требований к осуществлению процесса производства.

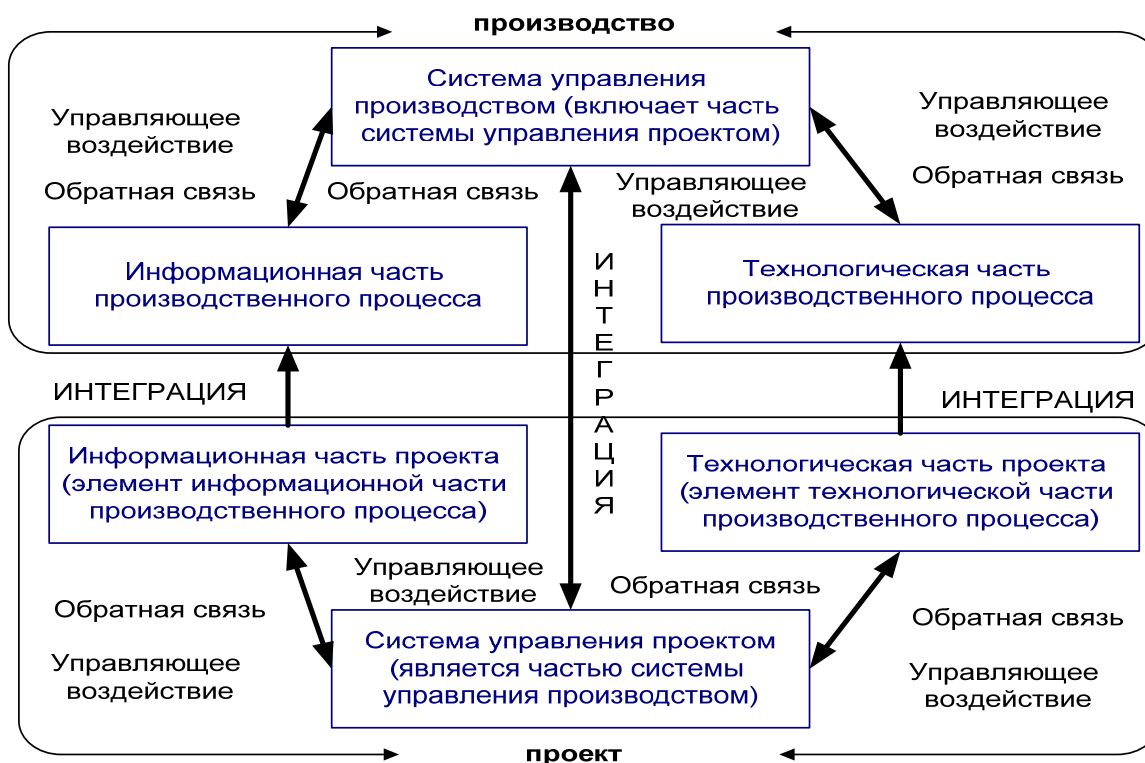


Рис. 3.2. Схема интеграции информационных частей проекта и производственной системы в рамках системы инжинирингового контроллинга

Следует отметить, что основные этапы реализации системы инжинирингового контроллинга в промышленной компании, например в ОК «РУСАЛ» определяются на основе общей схемы управления проектной деятельностью.

В соответствии методикой классификации, оценки, согласования, утверждения и контроля реализации мероприятий, включаемых в Инвестиционный Бюджет предприятия ОК «РУСАЛ» формирует классификации инвестиционных проектов по следующим признакам:

1. Расширение, реконструкция, модернизация и строительство: расширение действующих предприятий; реконструкция и модернизация действующих предприятий; строительство новых активов; приобретение акций; приобретение земли; капитальный ремонт основных средств производственного назначения.

2. Техническое перевооружение действующих предприятий: технология; механизация; энергетика; автоматизация технологических процессов.

3. Проектные работы: ПИР; НИР и НИОКР.

4. Целевые мероприятия по охране труда, экологической, промышленной и пожарной безопасности.

5. Нематериальные активы: нематериальные активы по линии информационных технологий; нематериальные активы по ISO; прочие нематериальные активы (патентообразование и лицензирование).

6. Административно-управленческие капитальные затраты: административные; защита ресурсов; информационные технологии, кроме АСУТП; социальные ресурсы.

ОК «РУСАЛ» предусматривает инвестирование проектов по 6 основным и 19 вспомогательным направлениям инвестиционной деятельности. В том числе приоритетные направления: внедрение информационных технологий (программного обеспечения и аппаратных средств), автоматизация технологических процессов. Тем не менее, пропорциональное отношение объемов инвестиционных средств и распределение их по предметным областям ОК «РУСАЛ» не производится, так как принятие решения о реализации инвестиционного проекта основано на предварительных показателях привлекательности инвестиционных проектов в рамках смешанного инвестиционного портфеля для всех предметных областей.

В процессе анализа методики классификации, оценки, согласования, утверждения и контроля реализации инвестиционных мероприятий ОК «РУСАЛ», автор пришел к следующим выводам:

- ОК «РУСАЛ» выделяет шесть основных этапов реализации инвестиционных проектов: инициация; разработка нормативно-технологической документации; разработка продукта; опытно-промышленная эксплуатация; промышленная эксплуатация; закрытие проекта;

- в процессе создания или совершенствования технологий не используется принцип прототипирования продукта, что не позволяет создать взаимосвязанную систему развития технико-технологического уровня хозяйствующего субъекта.

Рассмотрим более подробно основные этапы реализации мероприятий инвестиционной деятельности ОК «РУСАЛ»:

1. Инициация. Разрабатывается предварительный набор документации по проекту (паспорт мероприятия) для защиты проекта на Инвестиционном комитете.

2. Разработка нормативно-технологической документации. Разрабатывается технико-экономическое обоснование проекта и набор технологической документации по проекту.

3. Разработка продукта. Выполняются работы по созданию продукта.

4. Опытно-промышленная эксплуатация. Производятся тестовые испытания и осуществляется доработка продукта с учетом выявленных недостатков.

5. Промышленная эксплуатация. После устранения всех замечаний, продукт запускается в технологический процесс. Производится обучение.

6. Закрытие проекта. Закрываются контракты. На основании актов выполненных работ передается документация, оцениваются экономические эффекты от внедрения новшества.

Автором предложены следующие этапы внедрения системы инжинирингового контроллинга как потенциального инвестиционного проекта ОК «РУСАЛ»:

1. Инициация. Разрабатывается технико-экономическое обоснование формирования и функционирования системы инжинирингового контроллинга для

промышленной организации с учетом потенциальных направлений его проектной деятельности.

2. Разработка нормативно-технологической документации. Подготавливается вся необходимая документация для проведения преобразований в организации.

3. Разработка технологии. Производится структурное преобразование промышленной компании путем формирования контроллингового дивизиона с закреплением за ним функции контроллера корпорации. Формируется автоматизированная система инжинирингового контроллинга путем автоматизации предметных области организации.

4. Опытно-промышленная эксплуатация. Производится тестирование и синхронизация системы инжинирингового контроллинга с системой управления промышленной компании, устраняются выявленные замечания.

5. Промышленная эксплуатация системы. Производится ввод в промышленную эксплуатацию системы инжинирингового контроллинга. Подписывается и передается заказчику разработанная документация.

6. Развитие проекта. Контроллинговый дивизион совершенствует систему инжинирингового контроллинга на основе новых знаний, способствующих развитию данной системы управления.

Если раньше инвестиционный проект завершался на этапе «Закрытие проекта» и дальнейшая его доработка осуществлялась при инициации нового проекта, то применение этапа «Развития проекта» позволяет каждый проект после внедрения в производственный процесс автоматически инициировать в новую версию проекта с целью совершенствования его технологии.

Непрерывный процесс развития технико-технологического уровня промышленной компании позволяет дать ответ на вопрос «Что делать дальше после реализации проекта?» и определить текущую интегральную и индивидуальную экономическую эффективность реализованных, реализуемых и планируемых к реализации инвестиционных проектов промышленной компании.

Следовательно, новые функциональные возможности развития системы управления ОК «РУСАЛ» образуются в результате:

- формирования контроллингового дивизиона и определения статуса контроллингового дивизиона как системообразующего для дивизионов ОК «РУСАЛ»;
- разработки и внедрения автоматизированной системы инжинирингового контроллинга.

Проанализируем этап разработки технологии, в частности, преобразования структуры ОК «РУСАЛ» при формировании контроллингового дивизиона с закреплением функции контроллера корпорации.

В ходе объединения активов РУСАЛа, СУАЛа и Glencor основной задачей, стоящей перед инжиниринговым подразделением, является повышение эффективности производства, включающее реализацию инвестиционных и операционных мероприятий [217].

Внедрение системы инжинирингового контроллинга на базе структуры управления ОК «РУСАЛ» с распределением предметных областей по дивизиональному принципу (прил. 5) приводит к ее трансформации путем интеграции инжиниринговых подразделений в рамках контроллингового дивизиона (рис. 3.3).



Рис. 3.3. Структура управления ОК «РУСАЛ» до внедрения системы инжинирингового контроллинга

Как видно из рис. 3.3, инжиниринговая деятельность выделена в отдельном дивизионе и включает информационно-технологическое подразделение. Преобразование структуры управления ОК «РУСАЛ» происходит при реструктуризации инжинирингово-строительного дивизиона на две самостоятельные структурные единицы: инжиниринговое подразделение и информационно-технологическое подразделение.

Структура контроллингового дивизиона (системообразующего контроллера), интегрирует данные подразделения в качестве равных партнеров, представлено на рис. 3.4.

В итоге преобразования структуры инжиниринговой деятельности информационно-технологическое подразделение выступает в роли информационно-технологического агента, отвечает за автоматизацию промышленной компании при разработке и внедрении автоматизированной системы инжинирингового контроллинга на основе экспертной системы, достоверность и безопасность информации, реализацию проектов информационно-технологической направленности.

Инжиниринговое подразделение сохраняет за собой права владельца разрабатываемых технологий и отвечает за технико-технологический уровень промышленной компании.

Контроллинговый дивизион подчиняется Правлению и Председателю Правления ОК «РУСАЛ». Отвечает за качественное и эффективное управление и развитие корпорации.

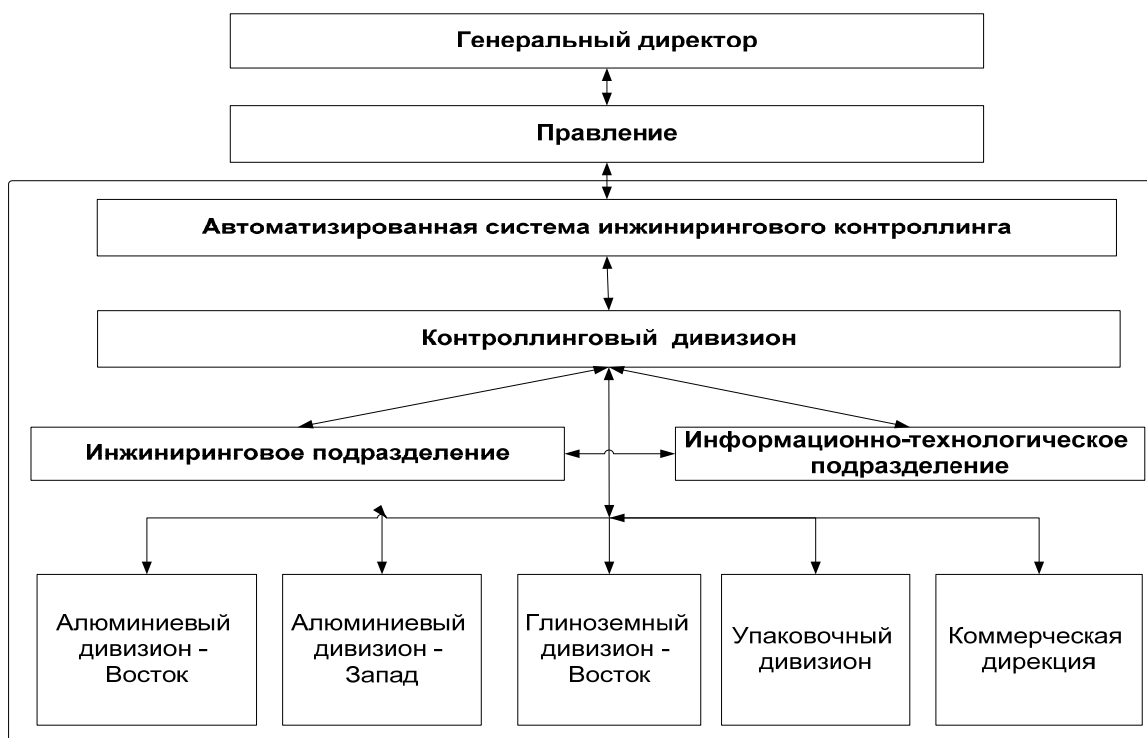


Рис. 3.4. Структура управления ОК «РУСАЛ» после внедрения системы инжинирингового контроллинга

При таких условиях информационно-технологическое подразделение может оказывать услуг инжиниринговому подразделению по организации и координации информационно-коммуникационных технологий.

Следовательно, преобразование структуры инжиниринговой деятельности является одним из этапов модернизации и инновационного развития системы управления промышленной компании на основе внедрения системы инжинирингового контроллинга (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Возможные эффекты от модернизации и инновационного развития системы управления промышленной компании на основе внедрения системы инжинирингового контроллинга на микро-, мезо- и макроуровне

Уровень	Возможные эффекты для организации
На микроуровне (хозяйствующий субъект)	<p>Адаптировать технологию контроллинга к российской практике управления проектом и секторам производства предметных областей субъекта.</p> <p>Создать стандартизированную и унифицированную автоматизированную систему управления проектной деятельностью субъекта.</p> <p>Сформировать условия коммерциализации собственных продуктов НТП в реальный сектор производства.</p> <p>Осуществить модернизацию и инновационное развитие субъекта</p>

Уровень	Возможные эффекты для организации
На мезоуровне (промышленность РФ)	Унифицировать и стандартизировать практики управления проектной деятельности секторам производства предметных областей субъектов. Создать интеллектуальную систему управления субъектами промышленности РФ. Сформировать систему коммерциализации адаптированных технологий. Осуществить модернизацию и инновационное развитие промышленности РФ с учетом стратегических и оперативных целей социально-экономического развития РФ [7]
На макроуровне (народное хозяйство РФ)	Создать единые унифицированные стандарты управления проектной деятельности секторами производства предметных областей субъектов с применением интеллектуальных систем в РФ. Осуществить модернизацию и инновационное развитие народного хозяйства РФ с учетом стратегических и оперативных целей социально-экономического развития РФ [7]

3.2. Формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга ОК «РУСАЛ»

Отметим, что формирование контроллингового дивизиона позволяет аккумулировать инновационные, инвестиционные и производственные ресурсы промышленной компании. Формирование автоматизированной системы инжинирингового контроллинга позволит завершить процесс создания системы управления инжинирингового контроллинга ОК «РУСАЛ» за счет интеграции информационных частей проекта и производственной системы.

В процессе анализа методики классификации, оценки, согласования, утверждения и контроля реализации инвестиционных мероприятий ОК «РУСАЛ», автор пришел к следующим выводам:

- отсутствует автоматизированная система управления инвестиционными проектами технико-технологической направленности, позволяющая отслеживать изменения параметров инвестиционных проектов в динамике;
- контроль и анализ эффективности реализованного инвестиционного проекта в процессе эксплуатации технологии не осуществляется в реальном режиме времени. Но производится только по запросу заказчика и требует выделения дополнительных финансовых средств;
- используется электронная система согласования документов при реализации этапов проекта, не интегрированная с самим проектом;
- контроль и анализ эффективности проекта производится на основе вторичных данных базы данных информационной системы ОК «РУСАЛ».

В данном случае, по нашему мнению, несоответствие технико-технологического уровня корпорации является ее усложнением в процессе развития, что и привело к дисбалансу в планах развития по предметным областям и корпорации в целом.

Возможным решением данной проблемы является применение интегрирующего инструмента, обеспечивающего переход к комплексной системе управления базирующейся на количественных показателях с применением современных информационно-коммуникационных технологий, позволяющих автоматизировать бизнес-процессы промышленной компании, в том числе и управление проектной деятельностью.

Это утверждение одновременно предполагает и то, что автоматизация управления проектной деятельностью неизбежно приведет к интеграции всех проектов в едином информационном пространстве, где каждый стратегический и тактический проект (решение) контролируется и учитывается на предмет их экономической эффективности, достигнутых целей, сроков реализации использованных ресурсов и т.д.

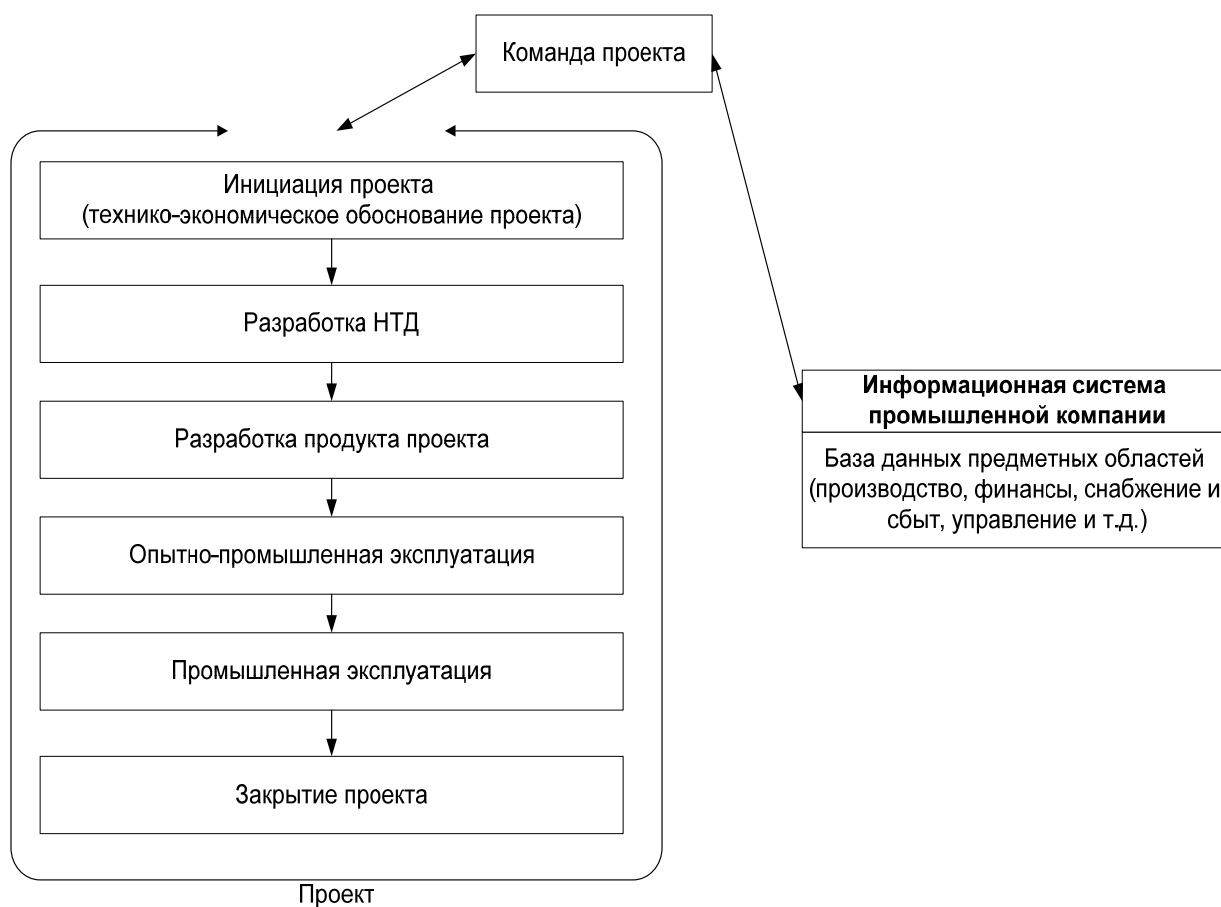


Рис. 3.5. Общая схема системы управления инвестиционной деятельностью ОК «РУСАЛ»

Такой подход позволяет осуществлять параллельное проектирование технологической и информационной частей проекта. Интеграция информационной и технологической частей проекта с информационной системой действующего производства. В данном случае важным моментом является информационная интеграция (интеграция информационной части проекта с информационной частью действующего производства). Как следствие то, что было информацион-

ной частью проекта, на постинвестиционной стадии, становится и информационной частью действующего производства.

Как видно из рис. 3.5, инвестиционный проект имеет свою начальную и конечную точки, с заданными качественными и количественными характеристиками (параметрами). Бизнес-процессы и процедуры, входящие в состав этапов реализации проектов, представляют собой определенную комбинацию, в данном случае соответствующую методическим рекомендациям ОК «РУСАЛ».

Возможным направлением развития рассмотренной выше схемы системы управления инвестиционной деятельностью ОК «РУСАЛ», является применение системы инжинирингового контроллинга (рис. 3.6).

Как видно из рис. 3.6, такой подход позволяет интегрировать текущую схему системы управления инвестиционным проектом ОК «РУСАЛ» с автоматизированной системой инжинирингового контроллинга при условии добавления к ней новых этапов реализации проекта: «Интеграция инвестиционного проекта с производственным процессом» и «Развитие проекта».

Предлагаемое нами упразднение этапа «Закрытие проекта» основано на том обстоятельстве, что инвестиционные проекты не завершаются, но являются основой новых инвестиционных проектов под новой версией. Процесс формирования, согласования и передачи пакета документов заказчику производится на этапе «Промышленная эксплуатация».

Вышесказанное позволяет говорить о том, что система «инжиниринговый контроллинг» обеспечивает совершенствование системы управления инвестиционным проектом ОК «РУСАЛ», так как становится возможным использовать автоматизированную систему и применять технологию «прототипирования», осуществлять контроль, учет, диагностику и прогнозирование проектной деятельности и промышленной компании.

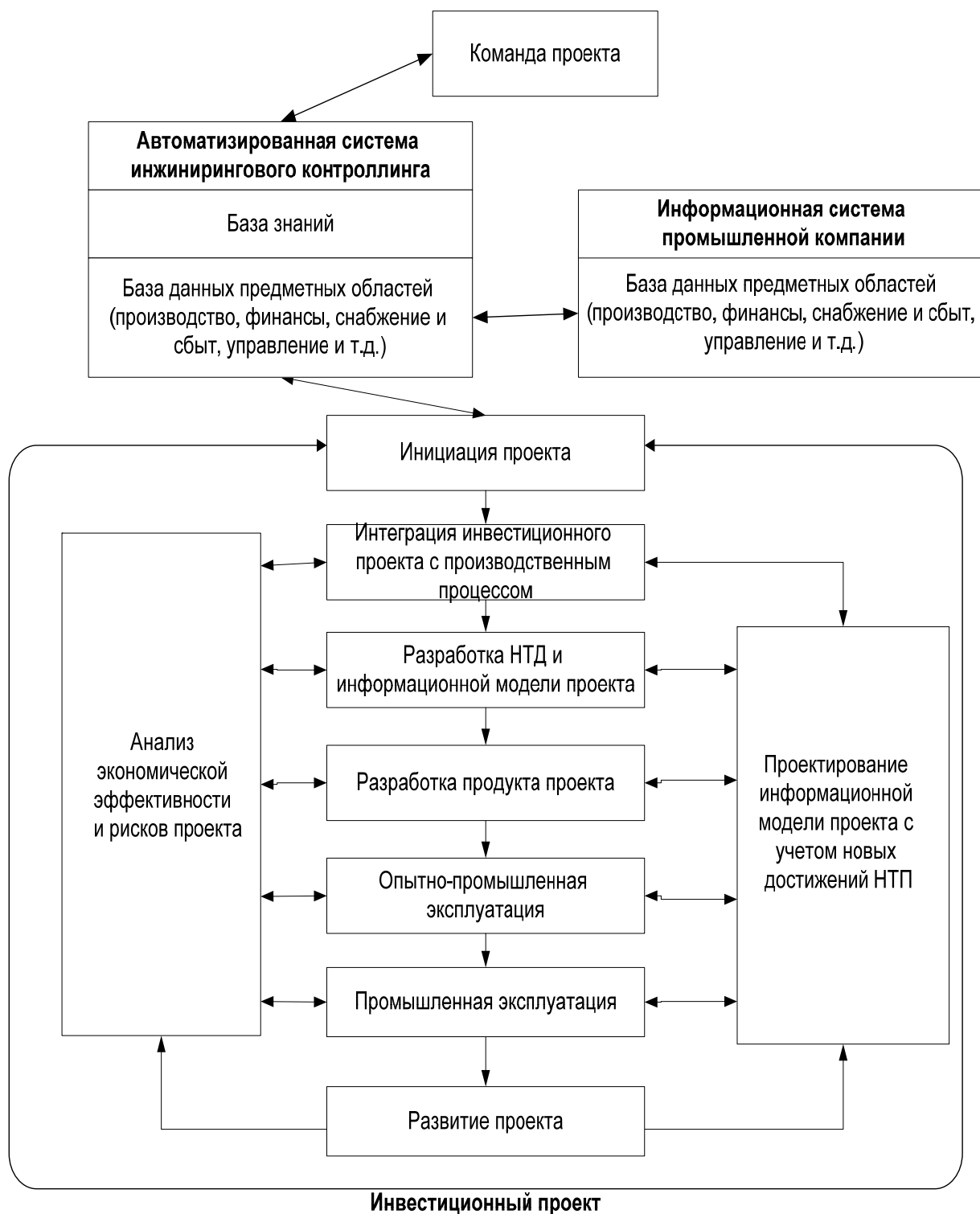


Рис. 3.6. Предлагаемая схема управления инвестиционной деятельностью на базе системы инжинирингового контроллинга

Следует подчеркнуть, что автоматизированная система «инжиниринговый контроллинг» является инструментом управления проектом и может определяться как новая версия или прототип информационной системы ОК «РУСАЛ» с сохранением и расширением ее функций:

- сбор, хранение и обработка данных и знаний;
- интеграция и синтез практических и методологических знаний в области управления проектом;
- оперативный и стратегический контроль и учет реализованных, реализуемых и реализованных инвестиционных проектов с распределением по классификационным признакам и предметным областям;
- взаимодействие автоматизированной системы инжинирингового контроллинга с экспертами и консультантами проектов и т.д.

Контроль, учет, диагностика и прогнозирование осуществляется по следующим направлениям:

1. Технология. Рассматриваются показатели эффективности технологии, с распределением по предметным областям.

2. Эксплуатируемое оборудование. Рассматривается текущее состояние, и определяются возможные направления развития.

3. Экономическая эффективность и риски проекта. Рассматривается проект на предмет достижения поставленных целей в рамках существующих ограничений с учетом динамического развития систем, с распределением по предметным областям.

4. Управленческие решения. Рассматривается эффективность решений и их эффект для достижения стратегических и оперативных целей промышленной компании.

Применение автоматизированной системы инжинирингового контроля позволяет:

1. Автоматизировать и стандартизировать бизнес-процессы субъекта (Стандартизация).

2. Создавать информационные проекции и производить оценку экономической эффективности эксплуатируемой технологии (Информационное моделирование технологии).

3. Формировать инвестиционные проекты с целью создания или совершенствования технологических решений (Инвестиционный проект).

4. Осуществлять поиск решений развития технологии (Развитие продукта НТП) на основе ее экономической привлекательности для субъекта при заданных параметрах собственником.

Общая схема управления проектной деятельностью представлена на рис. 3.7.

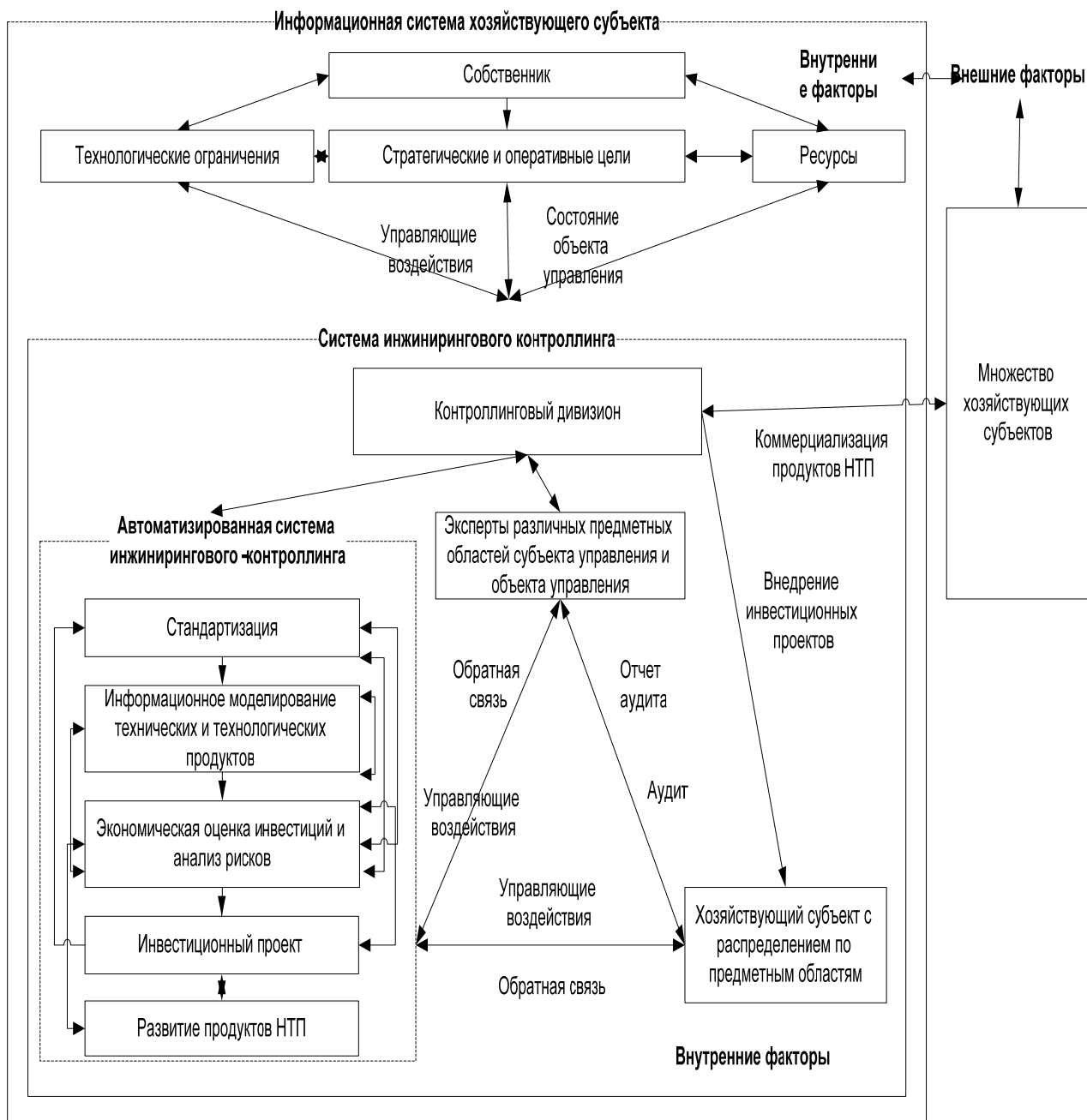


Рис. 3.7. Схема управления инвестиционной деятельностью компании на базе системы инжинирингового контроллинга

Сказанное позволяет сделать вывод, что система инжинирингового контроллинга является инструментом собственника, позволяющим контролировать и учитывать эффективность инвестиционных средств при реализации проекта «промышленная компания».

Расширение зоны влияния и коммерциализация технологий осуществляется при условии оказания контроллинговой структурой инжиниринговых услуг сторонним хозяйствующим субъектам (рис. 3.8).

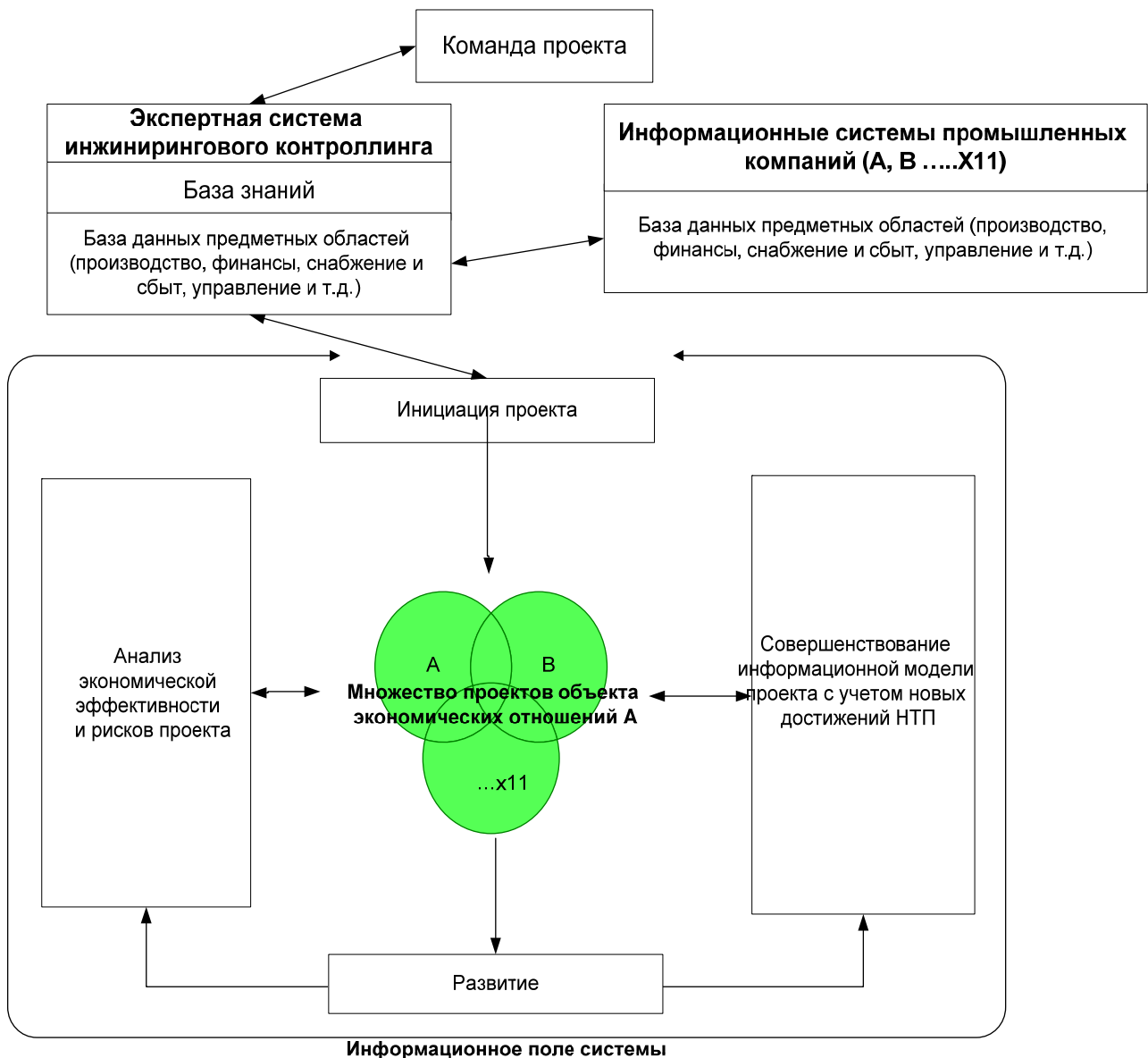


Рис. 3.8. Схема коммерциализации продуктов НТП контроллинговой структурой на базе системы инжинирингового контроллинга

На основе интеграции информационных и технологических частей проекта и производственного процесса формируются коммуникационные связи между контроллинговым дивизионом и промышленными компаниями. Данные коммуникационные каналы способствуют дальнейшей коммерциализации продуктов НТП, так как при выявлении новшества, улучшающего эксплуатируемую технологию стороннего хозяйствующего субъекта, автоматически инициируется новая версия инвестиционного проекта с целью оценки его экономической эффективности.

Например, если технологическое решение позволяет увеличить эффективность эксплуатируемой технологии иной промышленной компании при реализации инвестиционного проекта контроллинговым дивизионом, то такая деятельность определяется нами как коммерциализация продуктов НТП.

Следовательно, реализация такого решения позволяет интегрировать информационные части проекта контроллингового дивизиона и производственной системы стороннего субъекта, а также их технологические части, что и обеспечивает коммерциализацию продуктов НТП контроллингового дивизиона.

Следующим важным аспектом при такой интеграции является возможность контроллингового дивизиона осуществлять контроль, учет, диагностику и прогнозирование стороннего субъекта по средствам системы управления проектом, так как каждая технология может определяться как элемент производственной системы, подконтрольной системе управления проектом, что и позволяет осуществлять контроль и учет эффективности внедренной технологии в производственном процессе.

По нашему мнению, инжиниринговый контроллинг может выступать в качестве катализатора при создании единого информационного пространства с целью контроля, учета, диагностики развития объекта управления собственником, в том числе каждого элемента производственной цепи.

Формирование централизованной системы управления инвестиционной деятельностью хозяйствующего субъекта, института контроллера корпорации направлено на создание условий прозрачной отчетности и фиксированной ответственности. Увеличения технико-технологического уровня объекта управления способствует снижению себестоимости выпускаемой продукции, улучшению качественных и увеличению количественных характеристик продукции, развитию научно-технологического, инновационного уровня промышленной компании, коммерциализации собственных продуктов НТП.

Далее рассмотрим пример реализации системы инжинирингового контроллинга путем автоматизации бизнес-процесса и оценим эффективность системы инжинирингового контроллинга на основе проекта «Программное обеспечение с элементами искусственного интеллекта «Гарантийные обязательства»» на ОАО «РУСАЛ Братск».

3.3 Оценка эффективности системы инжинирингового контроллинга на примере проекта «Гарантийные обязательства»

Рассмотрим пример реализации системы инжинирингового контроллинга и определим ее эффективность на основе чистого дисконтированного дохода, используя разработанный алгоритм на примере проекта информационно-технологической направленности «Программное обеспечение с элементами искусственного интеллекта «Гарантийные обязательства»» (далее «Гарантийные обязательства»). Рассматриваемый проект разработан и реализован с участием автора в рамках научно-технического мероприятия на основном производстве ОАО «РУСАЛ Братск» в соответствии с положениями «Регламента составления Гарантийного акта на электролизер» [8].

В ходе анализа эффективности выполнения работ специалистами ООО «РУС-Инжиниринг», в соответствии с положениями регламента [8] (табл. 3.2) выявлены следующие факты:

- ежедневное количество электролизеров, подлежащих контролю, составляет 800 шт.;
- минимальное время необходимое для поиска, анализа технологических параметров для одного электролизера составляет 0,07 часа;
- для проведения анализа 800 электролизеров на предмет соответствия одного технологического параметра регламентным требованиям, менеджеру необходимо затратить 56 часов в день;
- продолжительность рабочего дня менеджера составляет 8 часов.

Таблица 3.2

Исходные данные для реализации Приказ № РИК- 664–08 от 10 июля 2008 г.

№ п\п	Исходные данные	Единица измерения	Значение
1	Среднемесячное кол-во электролизеров на гарантии и подлежащих контролю ежедневно	шт.	800
2	Минимальное время поиска и анализа технологических параметров на 1 единицу оборудования (электролизер)	ч	0,07
3	Период анализа	день	60
4	Средняя стоимость рабочего времени менеджмента среднего звена	р. чел/ час	181,8
5	Среднемесячное кол-во подготавливаемых Гарантийных актов	шт.	5
6	Среднее время на подготовку одного акта 1 менеджера	ч	0,33
7	Время работы менеджера среднего звена в день	ч	8
8	Прогнозируемая ежеквартальная компенсация ОАО «РУСАЛ Братск» затрат на производство капитального ремонта электролизеров при снятии электролизера с гарантии	тыс. р.	3000

На основании проведенного анализа получены следующие выводы:

1. Требования регламента составления Гарантийного акта на электролизер не выполняются в полном объеме.

2. Для контроля электролизеров, находящихся на гарантии, требуется выделение дополнительного финансирования в размере 174 тыс. р. ежемесячно для оплаты труда 6 специалистов.

3. Выполнение работ при условии частичного контроля электролизеров, обеспечивает ежеквартальный доход в размере 3 млн р. (чистый дисконтированный доход за пять кварталов составил 7 млн р.).

С целью совершенствования технологии контроля в условиях ограниченности трудовых ресурсов и экономии финансовых средств, разработан и внедрен в промышленную эксплуатацию проект «Гарантийные обязательства». Основные отличия функциональных возможностей до реализации проекта по совершенствованию технологии представлены в прил. 7.

Срок реализации проекта составил 4 месяца, в том числе опытно-промышленная эксплуатация с 1 сентября 2008 г. по 30 ноября 2008 г. (1-й квартал).

Основной целью проекта являлось совершенствование технологии производственного процесса на участке контроля и учета электролизеров на гарантии.

В процессе реализации проекта «Гарантийные обязательства» выделены информационная и технологическая части проекта. Информационная часть заключалась в разработке программного обеспечения с возможностью его использовать базу данных информационной системы. Технологическая часть заключалась в разработке алгоритма анализа и контроля технологических параметров и предоставления отчетной информации на основе их анализа специалисту.

Далее при реализации проекта информационная и технологическая части проекта интегрировались с подобными частями производственного процесса (см. рис. 3.9). При таких условиях применение технологии инженерингового контроллинга проявляется через интеграцию системы управления проектом и информационной системы ОАО «РУСАЛ Братск».

Таким образом, система управления проектом «Гарантийные обязательства» оказывает управляющее воздействие в виде изменения целевых технологических параметров для электролизеров после капитального ремонта (прил. 6).

В свою очередь, информационная система оказывает управляющее воздействие на систему управления проектом при условии ограничения доступа к базе данных на период технологических отклонений или при искажении данных. Однако последнее недопустимо, но имеет место быть в практической деятельности.

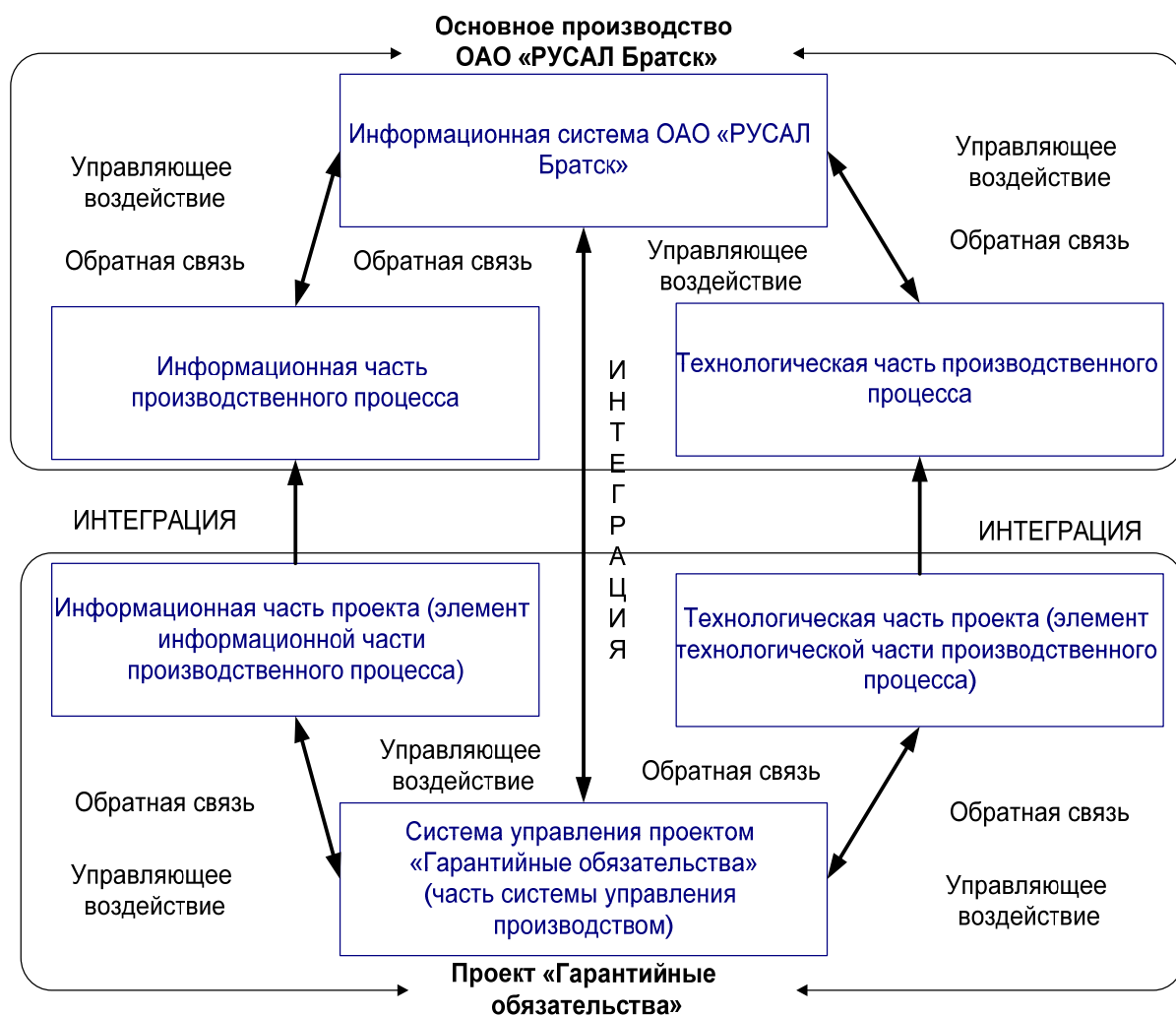


Рис. 3.9. Схема функционирования системы инжинирингового контроллинга на примере проекта «Гарантийные обязательства»

В ходе опытно-промышленной эксплуатации (в течение 3 месяцев) продукта НТП экономия составила 3,6 млн р. с НДС (с учетом доходности бизнес-процесса) (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Технико-экономические показатели инвестиционного проекта «Гарантийные обязательства»

№ п/п	Технико-экономические показатели	Единица измерения	Величина	Экономический эффект, тыс. р. за квартал
1	Снижение среднего минимального времени по поиску и анализу технологических параметров	ч/час	3360	610,848
2	Снижение среднего минимального времени на составление гарантийного акта	ч/час	100	0,909
3	Ежеквартальная компен-	тыс. р.	3000	3000

№ п/п	Технико-экономические показатели	Единица измерения	Величина	Экономический эффект, тыс. р. за квартал
	сация ОАО «РУСАЛ Братск» затрат на производство капитального ремонта электролизеров при снятии электролизера с гарантии			
Итого				3611,838

Примечание:

1. Среднемесячное кол-во электролизеров на гарантии и подлежащих контролю – 800 шт.
2. Минимальное время поиска и анализа технологических параметров на 1 единицу оборудования (электролизер) – 0,07 часа.
3. Кол-во рабочих дней Опытно-промышленной эксплуатации составляет 60.
4. Средняя стоимость рабочего времени менеджмента среднего звена с НДС (18%) – 181,8 р. чел/час.
5. Среднемесячное кол-во подготавливаемых Гарантийных актов – 5 шт.
6. Средняя экономия времени на подготовку одного акта – 0,3333 часа.
7. Сокращение штата не происходит, так как регламент предусматривает процедуру осмотра технологического оборудования членами комиссии, в том числе и менеджером.
8. Ежемесячные затраты на выполнение регламента менеджером среднего звена сохраняются в размере 29 088 р, из расчета 8-часового рабочего дня и 20 дней работы в месяц.

Капитальные вложения для реализации инвестиционного проекта составили 95,7 тыс. р. (табл. 3.4).

Таблица 3.4

**Капитальные вложения инвестиционного проекта
«Гарантийные обязательства»**

№ п/п	Наименование статьи затрат	Стоимость, тыс. р. с НДС
1	Разработка технического задания на доработку программного обеспечения АРМ «РУСАЛ» раздел «Гарантийные обязательства» менеджером проекта «Унификации и развития ИТС» ДТ ООО «РУС-Инжиниринг» в г. Братске	20,7
2	Разработка и внедрение программного обеспечения «Гарантийные обязательства» группой программного обеспечения ИТО ООО «РУС-Инжиниринг» в г. Братске	75
Итого		95,7

На основании результирующих данных опытно-промышленной эксплуатации произведено экономическое обоснование инвестиционного проекта. Исходные данные для расчета эффективности представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Исходные данные для расчета экономической эффективности инвестиционного проекта «Гарантийные обязательства», %

№ п/п	Наименование показателя	Величина
1	Ставка дисконтирования	18
2	Налог на прибыль	20
3	Налог на имущество	2,2
4	НДС	18

На основании методических рекомендаций по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования по ОК «РУСАЛ» и полученных данных по результатам опытно-промышленной эксплуатации произведено экономическое обоснование и получены результаты (табл. 3.6).

Таблица 3.6

Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта
«Гарантийные обязательства»

№ п/п	Наименование показателя	Единица измерения	Величина
1	Чистый дисконтированный доход (NPV)	тыс. р.	8 743
2	Внутренняя норма доходности проекта (IRR)	%	2 962,9
3	Индекс рентабельности инвестиций (PI)		105,9
4	Срок окупаемости проекта	год	0,0337
5	Дисконтированный срок окупаемости проекта	год	0,0398

Выводы из итоговых значений показателей экономической эффективности, представленных в табл. 3.6:

- чистый дисконтированный эффект от реализации предлагаемого проекта для ОК «РУСАЛ» составит 8743 тыс. р.;
- ожидаемый уровень доходности проекта составляет 2962,9%, следовательно, максимально допустимый относительный уровень расходов, которые могут быть ассоциированы с данным проектом, не должен превышать полученной величины;
- уровень доходов на единицу затрат (на 1 р.) составляет 105,9 р.;
- продолжительность периода от начального момента до момента окупаемости составляет 0,0337 года;
- окупаемость для данного проекта, определенная на основе дисконтированных денежных потоков составит 0,0398 года.

Полученные результаты позволяют сделать вывод о том, что проект является эффективным.

Анализ чувствительности проекта «Гарантийные обязательства» производится, в соответствии с требованиями ОК «РУСАЛ», приведен в прил. 7.

На основании проведенного исследования, автор пришел к выводу, что применение системы инжинирингового контроллинга для ОК «РУСАЛ» позволит:

- создать динамическую автоматизированную систему управления финансово-хозяйственной деятельностью хозяйствующего субъекта;
- создать условия для развития инновационного потенциала корпорации;
- повысить технико-технологический уровень и конкурентоспособность, обеспечить коммерциализацию собственных продуктов НТП;
- увеличить капитализацию и уровень управляемости хозяйствующего субъекта;

- адаптировать элементы концепции «контроллинг» для системы управления ОК «РУСАЛ»;
- создать внутренний институт независимого информационно-аналитического контроллера и т.д.

Таким образом, можно сделать следующие выводы:

1. Система управления проектом оказывает прямое влияние на производственный процесс, что и позволяет говорить о функционировании инжинирингового контроллинга. Результатом ее функционирования является интеграция системы управления производственным процессом и системой управления проектом.

2. Возможным направлением совершенствования системы управления инвестиционной деятельности ОК «РУСАЛ» является применение системы инжинирингового контроллинга. Такой подход позволяет интегрировать текущую схему управления инвестиционным проектом ОК «РУСАЛ» с экспертной системой инжинирингового контроллинга при условии расширения этапов реализации проекта, в частности добавления этапа «Развитие проекта». Интегрировать информационную систему промышленной компании (ОК «РУСАЛ») с экспертной системой на основе использования баз данных о предметных областях.

3. Апробированная схема к управлению проектом на примере проекта «Гарантийные обязательства» показала, что применение системы инжинирингового контроллинга для ОК «РУСАЛ» позволит повысить технико-технологический уровень и конкурентоспособность, обеспечить коммерциализацию собственных продуктов НТП и т.д.

Заключение

Разработка и внедрение обоснованных с точки зрения экономики научно-технических решений является стратегическими элементами развития компании. Применение информационно-коммуникационных технологий в управлении инвестиционной деятельностью предприятия в максимальной степени способствуют реализации данных решений в реальном секторе экономики.

В ходе исследования получены основные выводы и предложено возможное решение, позволяющее увеличить технико-технологический уровень и обеспечить конкурентоспособность металлургической промышленности РФ.

Одной из главных причин возникновения и применения контроллинга является необходимость в интеграции бизнес-процессов для обеспечения контроля и учета их эффективности.

Выделение инжинирингового направления в контроллинге позволяет сформировать специфическую контроллинговую структуру обеспечивающую интеграцию всех ранее разработанных классификаций контроллинга с учетом индивидуальных особенностей субъекта, и обеспечить создание новых или совершенствование эксплуатируемых технологий используя собственную производственную, инжиниринговую, инновационную, финансовую и другие базы.

Данный этап развития концепции контроллинга можно определить, как «Инженерия знаний», т.е. формализованный упорядоченный процесс коммерциализации знаний (инноваций) и постинвестиционных процессов.

Инжиниринговый контроллинг – это комплексная система координации взаимодействия научных знаний и практического опыта компании и контроля их эффективности при формировании и реализации проекта и постинвестиционного мониторинга на этапе его развития используя программно-аппаратный комплекс.

Автоматизированная система инжинирингового контроллинга определяется как коммуникационный программно-аппаратный комплекс, позволяющий пользователю (собственнику) управлять деятельностью субъекта, используя формализованные и систематизированные знания ведущих специалистов (экспертов) предметных областей, адаптированных к реальному сектору производства.

Отличия инжинирингового контроллинга от проект-контроллинга заключается в следующем:

- интегрируются информационные и технологические системы проекта и производственного процесса;
- интегрируются организационные системы с действующим производством;
- осуществляется мониторинг и обобщение опыта проектов на постинвестиционной стадии.

Целесообразность и необходимость адаптации контроллинга (в виде инжинирингового контроллинга) для металлургического комплекса РФ с применением автоматизированной системы продиктовано потребностью в формировании комплексной сбалансированной системы управления, позволяющей по-

высить технико-технологический уровень и конкурентоспособность субъекта используя собственный научно-производственный потенциал.

С целью практической реализации задачи по модернизации и инновационному развитию металлургического комплекса РФ, автором предложена система инжинирингового контроллинга.

Объектом инжинирингового контроллинга является технология. Предметом методики является развитие системы управления промышленной компании.

Такой подход позволяет создать три «продукта»: контроллинговую структуру, автоматизированную систему и технологию. Следует подчеркнуть, что схема управления инжинирингового контроллинга разработана на базе общей схемы управления экономической кибернетики с применением информационно-коммуникационных технологий и состоит из следующих элементов. Во-первых, автоматизированная система инжинирингового контроллинга – это программно-аппаратный комплекс управления проектной деятельностью хозяйствующего субъекта, интегрирующий информационные системы предметных областей хозяйствующего субъекта. Во-вторых, хозяйствующий субъект. В-третьих, контроллинговая структура, образованная в результате интеграции инжиниринговой деятельности хозяйствующего субъекта, информационно-технологической и инженерно-технологической направленности.

Контроль промышленного предприятия осуществляется собственником и контроллинговой структурой используя автоматизированную систему инжинирингового контроллинга. Контроллинговая структура осуществляет контрольно-ревизионную деятельность при проведении организационно-технологического аудита.

Система инжинирингового контроллинга обеспечивает контролируемое развитие хозяйствующего субъекта на микро-, мезо- и макроуровне при интеграции процессов и процедур предметных областей хозяйствующего субъекта используя контроллинговую структуру и экспертную систему с целью достижения стратегических и оперативных целей. Контроль даже одного проекта позволяет контролировать и производство, в частности технологию производственного процесса.

Контроль над технологией производства позволяет расширить ее рамки до корпорации (по средствам интеграции информационной части проекта с информационными частями предметных областей), так как данная структура контролирует все индивидуальные технологии производственных процессов предметных областей корпорации.

Перспективным направлением совершенствования системы управления инвестиционной деятельности ОК «РУСАЛ» является применение системы инжинирингового контроллинга. Такой подход позволяет интегрировать текущую схему управления инвестиционным проектом ОК «РУСАЛ» с автоматизированной системой инжинирингового контроллинга при условии расширения этапов реализации проекта, в частности добавления этапа «Развитие проекта».

К достоинствам системы инжинирингового контроллинга следует отнести:

- позволяет применить автоматизированную систему управления проектной деятельностью;
- создает условия для увеличения технико-технологического уровня, обеспечивающего модернизацию и инновационное развитие промышленной компании;
- позволяет осуществлять непрерывный процесс контроля, учета, диагностики и прогнозирования экономической эффективности проектов, производственного процесса, промышленной компании и их рисков;
- создает условия реализации программ комплексной автоматизации, с последующим переходом к робототизации промышленной компании;
- обеспечивает коммерциализацию продуктов НТП в реальный сектор производства.

Список использованной литературы

Нормативные документы

1. Государственная стратегия экономической безопасности Российской Федерации: (Основные положения) : одобрена указом Президента РФ от 29 апреля 1996 г. № 608 // Рос. газ. – 1996. – 14 мая.
2. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс] : утв. Президентом РФ В. В. Путиным 9 сентября 2000 г. № Пр–1895. – Режим доступа: <http://www.mid.ru>.
3. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов (2-я ред.) / М-во экономики РФ ; М-во финансов РФ ; ГК по стр-ву, архит. и жил. политике. – М. : Экономика, 2000. – 421 с.
4. Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений : федер. закон от 25 февр.1999 г. № 39-ФЗ // Собрание законодательства РФ. – 1999. – № 10. – Ст. 107.
5. Об информации, информационных технологиях и о защите информации : федер. закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ // Рос. газ. – 2006. – 29 июля.
6. Перечень приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации : утв. Президентом РФ 30 марта 2002 г. № Пр-577 // Поиск. – 2002. – 19 апр.
7. Стратегия инновационного, социально-ориентированного типа развития экономики России, определенному в проекте Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 г., разработанной Министерством экономического развития Российской Федерации : утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.kodeks-luks.ru/ciws/site?tid=0&nd=902346077.
8. Стратегия развития металлургического комплекса Российской Федерации до 2015 года : подготовлена Минпромэнерго России во исполнение поручения Правительства Российской Федерации от 19.01.2005 г. № АЖ-П9-188 «О проектах стратегий развития отдельных отраслей промышленности» в соответствии с методическими указаниями и прогнозными макроэкономическими показателями Минэкономразвития России : [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.lawrussia.ru/bigtexts/law_2640/index.htm.
9. Стратегия развития металлургической промышленности Российской Федерации до 2020 года подготовлена Минпромторгом России и другими заинтересованными ведомствами исполнительной власти на базе утвержденной приказом Минпромэнерго России от 29 мая 2007 г. № 177 «Стратегии развития металлургической промышленности Российской Федерации на период до 2015 года» во исполнение поручения Правительства Российской Федерации (протокол совещания у Председателя Правительства В.В. Путина от 24.07.2008 № ВП-П9-13пр «О мерах по развитию черной металлургии и обеспечению металлопродукцией внутреннего рынка») в соответствии с методическими указаниями и прогнозными макроэкономическими показателями

ми Минэкономразвития России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.minpromtorg.gov.ru/.../Strategiya_razvitiya_metall_promyshle.

Монографии, учебники

10. Абакаров А. Ш. Статистическое исследование одного алгоритма глобальной оптимизации : труды ФОРА / А. Ш. Абакаров, Ю. А. Сушков. – М., 2004. – 238 с.

11. Аверкин А. Н. Толковый словарь по искусственному интеллекту / А. Н. Аверкин, М. Г. Гаазе-Рапопорт, Д. А. Поспелов. – М. : Радио и связь, 1992. – 256 с.

12. Агапова Т. А. Макроэкономика : учебник / Т. А. Агапов, С. Ф. Серегина ; под общ. ред. А. В. Сидоровича ; МГУ им. М. В. Ломоносова. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Дело и Сервис, 2007. – 448 с.

13. Агапцов С. А. Индикативное планирование как основа стратегического развития промышленного предприятия / С. А. Агапцов, А. И. Мордвинцев, П. А. Фомин. – М. : Высшая шк., 2002. – 301 с.

14. Азоев Г. Л. Конкуренция: анализ, стратегия и практика / Г. Л. Азоев. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1996. – 208 с.

15. Аксененко А. Ф. Управленческий учет на промышленных предприятиях в условиях формирования рыночных отношений / А. Ф. Аксененко, М. С. Бобижонов, Ж. Ж. Паримбаев. – М. : ООО «Ноппарель», 1994. – 792 с.

16. Алиев Р. А. Производственные системы с искусственным интеллектом / Р. А. Алиев, Н. М. Абдикеев, М. М. Шахназаров. – М. : Радио и связь, 1990. – 246 с.

17. Амбросимов И. Д. Менеджмент как система управления хозяйственной деятельностью / И. Д. Амбросимов, В. П. Медведев. – М. : Знание, 1992. – 476 с.

18. Ансофф И. Стратегическое управление : пер. с англ. / И. Ансофф. – М. : Прогресс, 1998. – 519 с.

19. Анфилатов В. С. Системный анализ в управлении : учеб. пособие / В. С. Анфилатов. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 368 с.

20. Афоничкин А. И. Принятие управленческих решений в экономических системах / А. И. Афоничкин. – Саранск : Изд-во МГУ, 1998. – 284 с.

21. Багиев Г. Л. Организация предпринимательской деятельности : учеб. пособие / Г. Л. Багиев, А. Н. Асаул ; под общ. ред. Г. Л. Багиева. – СПб. : СПбГУЭФ, 2001. – 231 с.

22. Багринов К. О некоторых проблемах народнохозяйственного оптимума / К. Багринов. – Киев : Высшая шк., 1984. – 128 с.

23. Багриновский К. А. Математические вопросы формирования экономических моделей / К. А. Багриновский, А. Е. Бахтин, Е. Л. Берлянд. – Новосибирск : Наука, Сиб. отд-ние, 1973. – 137 с.

24. Бадамшин Р. А. Проблемы управления сложными динамическими объектами в критических ситуациях на основе знаний / Р. А. Бадамшин, Б. Г. Ильясов, Л. Р. Черняховская. – М. : Машиностроение, 2003. – 240 с.
25. Бартенев С. А. История экономической мысли : курс лекций / С. А. Бартенев. – М. : Юрист, 2002. – 350 с.
26. Беренс В. Руководство по подготовке промышленных технико-экономических исследований : пер. с англ. / В. Беренс, П. М. Хавране. – М. : Интерэксперт, 1995. – 528 с.
27. Бирман Г. Экономический анализ инвестиционных проектов / Г. Бирман, С. Шмидт. – М. : Банки и биржи : ЮНИТИ, 1997. – 631 с.
28. Бланк И. А. Основы финансового менеджмента / И. А. Бланк. – М. ; Киев, 2003. – Т. 2. – 213 с.
29. Блауг М. 100 великих экономистов до Кейнса / М. Блауг. – М. : Экономикус ООО, 2008 – 300 с.
30. Болдачев А. В. Новации. Суждения в русле эволюционной парадигмы / А. В. Болдачев. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007. – 256 с.
31. Большаков А. С. Современный менеджмент – теория и практика / А. С. Большаков, В. И. Михайлов. – СПб. : Питер, 2000. – 416 с.
32. Борисов Е. Ф. Экономическая теория : учеб. для вузов / Е. Ф. Борисов ; Моск. гос. юрид. акад. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Проспект, 2007. – 535 с.
33. Бороненкова С. А. Управленческий анализ / С. А. Бороненкова. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 284 с.
34. Бочаров В. В. Корпоративные финансы / В. В. Бочаров, В. Е. Леонтьев. – СПб. : Питер, 2004. – 592 с.
35. Бродель Ф. Динамика капитализма : пер. с фр. / Ф. Бродель. – Смоленск, 1993. – 230 с.
36. Брусакова И. А. Информационные системы и технологии в экономике / И. А. Брусакова, В. Д. Чертовской. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 358 с.
37. Бублик В. А. Совместное предпринимательство в России: организационно-правовые аспекты / В. А. Бублик, А. И. Соколов, И. К. Станковская. – М. : Б. и., 1993. – 280 с.
38. Бурков В. Н. Теория активных систем и совершенствование хозяйственного механизма / В. Н. Бурков, В. В. Кондратьев, А. М. Петровский. – М. : Наука, 1984. – 272 с.
39. Валдайцев С. В. Оценка бизнеса и инновации / С. В. Валдайцев. – М. : Филинь, 1997. – 336 с.
40. Валдайцев С. В. Оценка бизнеса и управление стоимостью предприятия / С. В. Валдайцев. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 720 с.
41. Веллингтон П. Стратегии кайзен для успешных продаж / П. Веллингтон. – СПб. : Питер, 2004. – 272 с.
42. Вечканов В. С. Экономическая закономерность воспроизводства трудовых ресурсов и эффективность их использования / В. С. Вечканов, В. Т. Пуляев. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1987. – 214 с.
43. Вечканов В. С. Эффективность производства и ее слагаемые / В. С. Вечканов. – Л. : Изд-во ЛГУ, 1983. – 150 с.

44. Виленский П. Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика / П. Л. Виленский, В. Н. Лившиц, С. А. Смоляк. – М. : Дело, 2001. – 832 с.
45. Винокуров В. А. Организация стратегического управления на предприятии / В. А. Винокуров. – М. : Центр экономики и маркетинга, 1996. – 160 с.
46. Винос А. Р. Хозяйственный механизм предприятия / А. Р. Винос. – М. : Изд-во МАИ, 1991. – 208 с.
47. Виханский О. С. Менеджмент : учебник / О. С. Виханский, В. И. Наумов. – М. : Гардарика, 2004. – 416 с.
48. Владимирова Л. П. Прогнозирование и планирование в условиях рынка : учеб. пособие / Л. П. Владимирова. – М. : Дашков и К, 2000. – 308 с.
49. Власова М. А. Проблемы инвестирования реального сектора российской экономики / М. А. Власова // Экономика и производство. – 2005. – № 4. – С. 20–22.
50. Войтов А. Г. Экономика : учебник / А. Г. Войтов. – М. : Дашков и К, 2000. – 332 с.
51. Волкова В. Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями : справочник / В. Н. Волков, А. А. Емельянова. – М. : Финансы и статистика, 2006. – 848 с.
52. Волкова Е. В. Государственное управление / Е. В. Волкова, М. Г. Анохин, Н. В. Высоцкая. – М. : Статус, 2000. – 911 с.
53. Волуйский Н. М. Сводный финансовый план / Н. М. Волуйский. – М. : Финансы, 1970. – 158 с.
54. Воронцовский А. В. Инвестиции и финансирование: Методы оценки и обоснования / А. В. Воронцовский. – СПб. : Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2003. – 528 с.
55. Воротилов В. А. Эффективность производства в регионе / В. А. Воротилов. – Л. : Наука, 1985. – 207 с.
56. Всемирная история экономической мысли : в 6 т. / гл. ред. В. Н. Черковец. – М. : Мысль, 1997. – 450 с.
57. Вэриан Р. Микроэкономика. Промежуточный уровень. Современный подход / Р. Вэриан. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 767 с.
58. Гайдаманин Н. А. Автоматизированные информационные системы / Н. А. Гайдаманин. – М. : Гелиос, 2002. – 280 с.
59. Гаррисон Г. Выбор по Тьюрингу / Г. Гаррисон. – М. : Эксмо-Пресс, 1999. – 480 с.
60. Геец В. М. Отраслевое прогнозирование / В. М. Геец. – Киев : Наук. думка, 1990. – 120 с.
61. Гинзбург А. И. Экономический анализ / А. И. Гинзбург. – 2-е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 208 с.
62. Гольдштейн Г. Я. Инновационный менеджмент : учеб. пособие / Г. Я. Гольдштейн. – Таганрог : ТРТУ, 1998. – 132 с.

63. Гольдштейн Г. Я. Основы менеджмента : учеб. пособие / Г. Я. Гольдштейн. – 2-е изд., доп. и перераб. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2003. – 250 с.
64. Гольдштейн Г. Я. Стратегический менеджмент : учеб. пособие / Г. Я. Гольдштейн. – 2-е изд., доп. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2003. – 94 с.
65. Грачев А. А. Анализ и управление финансовой устойчивостью предприятия: от бухгалтерского учета до экономики / А. А. Грачев, А. Л. Соболевская. – М. : Финпресс, 2002. – 208 с.
66. Грачева М. В. Риск-анализ инвестиционного проекта / М. В. Грачева ; под ред. М. В. Грачевой. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 351 с.
67. Грачева М. В. Анализ проектных рисков : учеб. пособие для вузов / М. В. Грачева. – М. : Финстатинформ, 1999. – 305 с.
68. Грейсон Дж. Американский менеджмент на пороге XXI века : пер. с англ. / Дж. Грейсон, К. О Делл. – М. : Экономика, 1991. – 320 с.
69. Гринин Л. Е. Государство и исторический процесс. Политический срез исторического процесса / Л. Е. Гринин. – М. : КомКнига, 2007. – 150 с.
70. Гукасян Г. М. История экономической мысли / Г. М. Гукасян. – СПб. : Питер Пресс, 2008. – 200 с.
71. Гукасян Г. М. Экономическая теория: ключевые вопросы : учеб. пособие / Г. М. Гукасян. – М. : ИНФРА-М, 2000. – 198 с.
72. Гэлбрейт Д. К. Новое индустриальное общество : пер. англ. / Д. К. Гэлбрейт. – М., 1991. – 324 с.
73. Давыдова Г. В. Производственный менеджмент : учеб. пособие / Г. В. Давыдова, Г. М. Голобокова ; МПУ ; ИГЭА. – Магадан : МПУ, 1997. – 200 с.
74. Дайле А. Практика контроллинга / А. Дайле. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 336 с.
75. Девятков В. В. Системы искусственного интеллекта / В. В. Девятков. – М. : Изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2001. – 352 с.
76. Джай К. Шим. Основы коммерческого бюджетирования / Джай К. Шим, Джойл Г. Сигел. – СПб. : Азбука, 2001. – 496 с.
77. Джарратано Дж. Экспертные системы : принципы разработки и программирование : пер. с англ. / Дж. Джарратано, Г. Райли. – М. : Вильямс, 2006. – 1152 с.
78. Джексон П. Введение в экспертные системы / П. Джексон. – 3-е изд. – М. : Вильямс, 2001. – 624 с.
79. Дихтль Е. Практический маркетинг : учеб. пособие / Е. Дихтль, Х. Херинген. – М. : Высшая шк., 1995. – 255 с.
80. Долятовский В. А. Исследование систем управления : учеб.-практ. пособие / В. А. Долятовский, В. Н. Долятовская. – М. : МарТ, 2004. – 256 с.
81. Друри К. Управленческий и производственный учет : учебник : пер. с англ. / К. Друри. – М. : Юнити-Дана, 2002. – 1071 с.
82. Дубров А. М. Математико-статистическая оценка эффективности в экономических задачах / А. М. Дубров. – М. : Финансы и статистика, 1982. – 176 с.

83. Евенко Л. И. Организационные структуры управления промышленной корпорацией в США / Л. И. Евенко. – М. : Наука, 1983. – 349 с.
84. Елиферов В. Г. Бизнес-процессы : регламентация и управление / В. Г. Зайцев, В. В. Репин. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 319 с.
85. Ендовицкий Д. А. Инвестиционный анализ в реальном секторе экономики / Д. А. Ендовицкий. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 352 с.
86. Жиглявский А. А. Методы поиска глобального экстремума / А. А. Жиглявский, А. Г. Жилингас. – М. : Наука : Физматлит, 1991. – 294 с.
87. Змитрович А. И. Интеллектуальные информационные систем / А. И. Змитрович. – Минск : ТетраСистемс, 1997. – 368 с.
88. Имаи М. Гемба кайдзен: путь к снижению затрат и повышению качества / М. Имаи. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2007. – 345 с.
89. Имаи М. Кайдзен : ключ к успеху японских компаний / М. Имаи. – М. : Альпина Бизнес Букс, 2005. – 271 с.
90. Информатика : учебник / под. ред. Н. В. Макаровой. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 768 с.
91. Иохин В. Я. Экономическая теория : учебник / В. Я. Иохин. – М. : Юристъ, 2000. – 861 с.
92. Каору И. Японские методы управления качеством / И. Каору. – М. : Экономика, 1988. – 215 с.
93. Карминский А. М. Контроллинг в бизнесе. Методологические и практические основы построения контроллинга в организациях / А. М. Карминский, Н. И. Оленев. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 256 с.
94. Князева Е. Н. Основания синергетики : Режимы с обострением, самоорганизация, темпомиры / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – СПб. : Алетейя, 2002. – 414 с.
95. Князева Е. Н. Законы эволюции и самоорганизации сложных систем / Е. Н. Князева, С. П. Курдюмов. – М. : Наука, 1994. – 236 с.
96. Ковалев В. В. Методы оценки инвестиционных проектов / В. В. Ковалев. – М. : Финансы и статистика, 2003. – 160 с.
97. Когаловский М. Р. Энциклопедия технологий баз данных / М. Р. Когаловский. – М. : Финансы и статистика, 2002. – 800 с.
98. Козлов А. С. Управление портфелем программ и проектов : процессы и инструментарий / А. С. Козлов. – М. : Проектная ПРАКТИКА, 2010. – 356 с.
99. Колас Б. Управление финансовой деятельностью предприятия : проблемы, концепции методы : пер. с англ. / Б. Колас ; под ред. Я. В. Соколова. – М. : ЮНИТИ, 1997. – 576 с.
100. Коленсо М. Стратегия кайдзен для успешных организационных перемен / М. Коленсо. – М. : ИНФРА-М, 2002. – 175 с.
101. Колосов В. А. Политическая география : проблемы и методы / В. А. Колосов. – Л., 1988. – 230 с.
102. Кондрашина Е. Ю. Представление знаний о времени и пространстве в интеллектуальных системах / Е. Ю. Кондрашина, Л. В. Литвинцева, Д. А. Поспелов. – М. : Наука, 1989. – 325 с.

103. Корнейчук Б. В. Экономика : учебник для вузов / Б. В. Корнейчук. – М. : Экономистъ, 2004. – 458 с.
104. Корниенко О. В. История экономических учений : конспект лекций / О. В. Корниенко. – Ростов н/Д : Феникс, 2005. – 256 с.
105. Коротков Э. М. Исследование систем управления / Э. М. Коротков. – М. : ДеКА, 2000. – 336 с.
106. Кузьменко В. В. Инновационно-инвестиционная деятельность в алюминиевой промышленности в современных экономических условиях / В. В. Кузьменко, В. Ю. Конюхов. – Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2012. – 141 с.
107. Левин Р. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрациями на Бейсике : пер. с англ. / Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эделсон. – М. : Финансы и статистика, 1991. – 239 с.
108. Лейкин В. Б. Снижение потерь в народном хозяйстве – важнейший резерв повышения эффективности / В. Б. Лейкин. – М. : Наука, 1980. – 460 с.
109. Леонтьев С. В. Стратегии успеха : обобщение опыта реформирования российских промышленных предприятий / С. В. Леонтьев. – М. : Новости, 2000. – 336 с.
110. Лесков Л. В. Футуросинергетика: универсальная теория систем : науч.-метод. пособие / Л. В. Лесков. – М. : Экономика, 2005. – 170 с.
111. Леффиигуэлл Д. У. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению: Унифицированный подход : пер. с англ. / Д. У. Леффиигуэлл. – М. : Вильям, 2002. – 448 с.
112. Липсиц И. В. Инвестиционный проект : методы подготовки и анализа / И. В. Липсиц. – М. : Изд-во БЕК, 1996. – 304 с.
113. Лорьер Ж. Л. Системы искусственного интеллекта / Ж. Л. Лорьер. – М. : Мир, 1991. – 568 с.
114. Лоскутов А. Ю. Введение в синергетику / А. Ю. Лоскутов, А. С. Михайлов. – М. : Наука, 1990. – 272 с.
115. Любушин Н. П. Анализ финансового состояния организации : учеб. пособие / Н. П. Любушин. – М. : ЭКСМО, 2006. – 256 с.
116. Любушин Н. П. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности : учеб. пособие / Н. П. Любушин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 448 с.
117. Люгер Дж. Ф. Искусственный интеллект : стратегии и методы решения сложных проблем : пер. с англ. / Дж. Ф. Люгер. – 4-е изд. – М. : Вильямс, 2003. – 864 с.
118. Мазур И. И. Управление проектами : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро, Н. Г. Ольдерогге ; под общ. ред. И. И. Мазура. – 2-е изд. – М. : Омега-Л, 2004. – 664 с.
119. Майбурд Е. М. Введение в историю экономической мысли. От пророков до профессоров / Е. М. Майбурд. – М. : Дело : Вита-Пресс, 1996. – 380 с.
120. МакДермотт Я. НЛП в бизнесе. Новый руководитель / Я. МакДермотт, Я. Ширкор ; пер. с англ. Г. Власова. – М. : Ин-т психотерапии, 2001. – 192 с.
121. Макконнелл К. Р. Экономикс: принципы, проблемы, политика / К. Р. Макконнелл, С. Л. Брю. – М. : ИНФРА-М, 1996. – Т. 2. – 399 с.

122. Макрусев В. В. Основы системного анализа : учебник / В. В. Макрусев. – 3-е изд. – М. : Изд-во Рос. тамож. академии, 2009. – 576 с.
123. Максимов Ю. А. Алгоритмы решения задач нелинейного программирования / Ю. А. Максимов, Е. А. Филлиповская. – М. : МИФИ, 1982. – 234 с.
124. Манн Р. Контроллинг для начинающих : пер. с нем. / Р. Манн, Э. Майер. – М. : Финансы и статистика, 1995. – 304 с.
125. Маслов С. Ю. Теория дедуктивных систем и ее применения / С. Ю. Маслов. – М. : Радио и связь, 1986. – 133 с.
126. Медведев А. Г. Финансовый менеджмент : учебник. – СПб. : Изд-во Центр СПбГМТУ, 1998. – 216 с.
127. Медведев В. А. Школы стратегий / В. А. Медведев. – СПб. : Питер, 2000. – 331 с.
128. Мексфилд Э. Экономика научно-технического прогресса : пер. с англ. / Э. Мексфилд ; под ред. Е. М. Четыркина. – М. : Прогресс, 1970. – 258 с.
129. Менегетти А. Психология лидера : пер. с итал. / А. Менегетти. – М. : ННБФ «Онтопсихология», 2001. – 208 с.
130. Мескон М. Основы менеджмента / М. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури. – М. : Дело, 1998. – 800 с.
131. Мигас С. С. Интеллектуальные информационные системы / С. С. Мигас. – М. : СПбГИЭУ, 2009. – 160 с.
132. Минакир П. А. Комплексное региональное планирование и прогнозирование / П. А. Минакир, Н. П. Федоренко, С. О. Календжян. – М. : Наука, 1989. – 157 с.
133. Минский М. Фреймы и представление данных / М. Минский. – М. : Энергия, 1973. – 150 с.
134. Миркин Б. Г. Группировки в социально-экономических исследованиях / Б. Г. Миркин. – М. : Финансы и статистика, 1985. – 223 с.
135. Мишурова И. В. Технологии корпоративного менеджмента / И. В. Мишурова, Н. Ф. Новосельская. – М. : МарТ, 2004. – 544 с.
136. Мюллендорф Р. Производственный учет (снижение и контроль издержек, обеспечение их рациональной структуры) / Р. Мюллендорф, М. Карренбауэр. – М. : ЗАО «ФБК Пресс», 1996. – 160 с.
137. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 288 с.
138. Непомнящий Е. Г. Экономика и управление предприятием : конспект лекций / Е. Г. Непомнящий. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 1997. – 374 с.
139. Николаева С. А. Корпоративные стандарты: от концепции до инструкции, практика разработки / С. А. Николаева, С. В. Шебек. – М. : Кн. мир, 2002. – 333 с.
140. Нильсон Н. Искусственный интеллект. Методы поиска решений : пер. с англ. / Н. Нильсон. – М. : Мир, 1973. – 273 с.
141. Новицкий Н. И. Основы менеджмента. Организация и планирование производства / Н. И. Новицкий. – М. : Финансы и статистика, 2008. – 208 с.
142. Оу И. Японский менеджмент: прошлое, настоящее и будущее / И. Оу. – М. : Эксмо, 2007. – 160 с.

143. Павлов С. Н. Системы искусственного интеллекта : учеб. пособие / С. Н. Павлов. – Томск : Томск. Межвуз. центр дистанционного образования, 2002. – 187 с.
144. Полковников А. В. Управление проектами. Полный курс MBA / А. В. Полковников, М. Ф. Дубовик. – М. : Эксмо, 2010. – 528 с.
145. Попов Э. В. Экспертные системы. Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ / Э. В. Попов. – М. : Наука, 1987. – 288 с.
146. Пороховский А. «Новая экономика» активизирует роль общества и государства в общенациональном развитии // Проблемы теории и практики управления. – 2002. – № 4. – С. 46–51.
147. Пурденко Ю. А. Алюминиевая промышленность России: состояние, проблемы и перспективы развития / Ю. А. Пурденко. – Иркутск : ВСКИ, 1997. – 136 с.
148. Радаев В. В. Экономическая социология : курс лекций / В. В. Радаев. – М. : Аспект Пресс, 2000. – 368 с.
149. Разу М. Л. Управление проектом. Основы проектного управления : учебник / М. Л. Разу. – М. : КНОРУС, 2006. – 768 с.
150. Райзберг Б. А. Современный экономический словарь / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский, Е. Б. Стародубцева. – М. : ИНФРА-М, 2001. – 480 с.
151. Райченко А. В. Общий менеджмент / А. В. Райченко. – М. : ИНФРА-М, 2005. – 384 с.
152. Рассел С. Искусственный интеллект: современный подход (AIMA) : пер. с англ. / С. Рассел, П. Норвиг. – 2-е изд. – М. : Вильямс, 2006. – 1424 с.
153. Ребрин Ю. И. Управление качеством : учеб. пособие / Ю. И. Ребрин. – Таганрог : ТРТУ, 2004. – 174 с.
154. Розенберг Дж. М. Инвестиции : терминологический словарь / Дж. М. Розенберг. – М. : ИНФРА-М, 1997. – 236 с.
155. Россинский В. И. Основы корпоративного управления / В. И. Россинский. – Ростов н/Д : Феникс, 2006. – 252 с.
156. Рудык Н. Б. Структура капитала корпораций. Теория и практика / Н. Б. Рудык. – М. : Дело, 2004. – 272 с.
157. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия : учебник / Г. В. Савицкая. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 425 с.
158. Савицкая Г. В. Теория анализа хозяйственной деятельности : учеб. пособие / Г. В. Савицкая. – М. : ИНФРА-М, 2006. – 281 с.
159. Сергеев И. В. Научно-технический прогресс и экономика : учеб. пособие / И. В. Савицкая, И. И. Веретенникова, А. И. Сергеев. – М. : ТК Велби : Проспект, 2004. – 574 с.
160. Словарь современных экономических терминов / Б. А. Райзберг, Л. Ш. Лозовский. – 4-е изд. – М. : Айрис-пресс, 2008. – 482 с.
161. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов : в 2 т. / А. Смит. – М. ; Л. : Гос. соц.-экон. изд-во, 1935. – Т. 1. – 371 с.
162. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов : в 2 т. / А. Смит. – М. ; Л. : Гос. соц.-экон. изд-во, 1935. – Т. 2. – 475 с.

163. Староверова Г. С. Экономическая оценка инвестиций : учеб. пособие / Г. С. Староверова, А. Ю. Медведев, И. В. Сорокина. – М. : КНОРУС, 2006. – 312 с.
164. Стивенсон В. Д. Управление производством / В. Д. Стивенсон. – М. : Бином, 1998. – 372 с.
165. Стрелец И. А. Сетевая экономика : учебник / И. А. Стрелец. – М. : Эксмо, 2006. – 208 с.
166. Сухарев О. С. Управление технологическими инновациями в промышленности / О. С. Сухарев, Е. В. Сесюнина. – М. : Экон. лит., 2005. – 264 с.
167. Сухарев О. С. Экономическая оценка инвестиций : учеб.-практ. пособие / О. С. Сухарев, С. В. Шманев, А. М. Курьянов. – М. : Альфа-Пресс, 2008. – 244 с.
168. Таль Г. К. Антикризисное управление / Г. К. Таль. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 189 с.
169. Таунсенд К. Проектирование и программная реализация экспертных систем на персональных ЭВМ / К. Таунсенд, Д. Фохт : пер. с англ. В. А. Кондратенко, С. В. Трубицына. – М. : Финансы и статистика, 1990. – 320 с.
170. Тельнов Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы / Ю. Ф. Тельнов. – М. : МЭСИ, 2004. – 200 с.
171. Теория управления : учебник / под ред. Ю. В. Васильева, В. Н. Парахиной, Л. И. Ушвицкого. – 2-е изд., доп. – М. : Финансы и статистика, 2005. – 608 с.
172. Теплякова Т. Ю. Контроллинг : учеб. пособие / Т. Ю. Теплякова. – Ульяновск : УлГТУ, 2010. – 143 с.
173. Трубецков Д. И. Введение в теорию самоорганизации открытых систем / Д. И. Трубецков, Е. С. Мчедлова, Л. В. Красичников. – 2-е изд. – М. : Физматлит, 2005. – 212 с.
174. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам / Д. Уотермен ; пер. с англ. под ред. В. Л. Стефанюка. – М. : Мир, 1989. – 388 с.
175. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам : пер. с англ. / Д. Уотермен. – М. : Мир, 1989. – 388 с.
176. Учет: ситуации и примеры / Р. Энтони, Дж. Рис. – М. : Финансы и статистика, 1993. – 560 с.
177. Фалько С. Г. Контроллинг на предприятии / С. Г. Фалько, В. М. Носов. – М. : О-во «Знание» России, 1995. – 80 с.
178. Фальцман В. К. Производственный потенциал СССР: вопросы прогнозирования / В. К. Фальцман. – М. : Экономика, 1987. – 152 с.
179. Фаминский И. П. Основы внешнеэкономических знаний / И. П. Фаминский. – М. : Междунар. отношения, 1994. – 480 с.
180. Фатхутдинов Р. А. Система менеджмента / Р. А. Фатхутдинов. – М. : Интел-Синтез, 1997. – 352 с.
181. Фольмут Х. И. Инструменты контроллинга от А до Я / Х. И. Фольмут. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 288 с.
182. Фридман П. Контроль затрат и финансовых результатов при анализе качества продукции / П. Фридман. – М. : Аудит, 1997. – 286 с.

183. Хайлбронер Р. Л. Философы от мира сего : великие экономические мыслители. Их жизнь, эпоха и идеи / Р. Л. Хайлбронер. – М. : Колибри, 2008. – 400 с.
184. Хакен Г. Тайны природы. Синергетика : учение о взаимодействии / Г. Хакен. – М. ; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2003. – 320 с.
185. Хан Д. Планирование и контроль: концепции контроллинга : пер. с нем. / Д. Хан ; под ред. и с предисл. А. А. Турчака, Л. Г. Головача, М. Л. Лукашевича. – М. : Финансы и статистика, 1997. – 800 с.
186. Хейес-Рот Ф. Построение экспертных систем / Ф. Хейес-Рот, Д. Уотерман, Д. Ленат. – М. : Мир, 1987. – 441 с.
187. Хекхаузен Х. Мотивация и деятельность: в 2 т. : пер. с нем. / Х. Хекхаузен. – М. : Педагогика, 1986. – Т. 2. – 398 с.
188. Холопов А. В. История экономических учений : учеб. пособие / А. В. Холопов. – М. : ЭКСМО, 2008. – 258 с.
189. Храброва И. А. Корпоративное управление / И. А. Храброва. – М. : Альпина, 2000. – 198 с.
190. Хруцкий Е. А. Проблемы эффективности принятия решений / Е. А. Хруцкий. – М. : Наука, 1983. – 303 с.
191. Циличко А. А. Новый механизм формирования эффективности производства / А. А. Циличко. – М. : Знание, 1990. – 70 с.
192. Черноруцкий И. Г. Методы принятия решений / И. Г. Черноруцкий. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
193. Шанк Дж. Стратегическое управление затратами / Дж. Шанк, В. Говиндаражан. – СПб. : Бизнес-микро, 1999. – 288 с.
194. Шарп У. Ф. Инвестиции : пер. с англ. / У. Ф. Шарп, Г. Дж. Алесандер, Дж. Бэйли. – М. : ИНФРА, 1997. – 979 с.
195. Шеремет А. Д. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия / А. Д. Шеремет. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 390 с.
196. Шеремет А. Д. Управленческий учет : учеб. пособие / А. Д. Шеремет. – 2-е изд., испр. – М. : ИД ФБК ПРЕСС, 2004. – 512 с.
197. Шерменев М. К. Финансовые резервы в расширенном воспроизводстве / М. К. Шерменев. – М. : Финансы, 1973. – 220 с.
198. Шманев С. В. Управление инвестиционными процессами в промышленности (синергетико-институциональный подход) / С. В. Шманев. – М. : Машиностроение, 2007. – 334 с.
199. Шнипер Р. И. Регион: Экономические методы управления / Р. И. Шнипер. – Новосибирск : Наука, 1991. – 320 с.

Статьи

200. Бородкин Л. И. Синергетика и история : моделирование исторических процессов / Л. И. Бородкин // История и математика : Анализ и моделирование социально-исторических процессов / ред. С. Ю. Малков, Л. Е. Гринин, А. В. Коротаев. – М., 2007. – С. 8–48.

201. Винокуров В. А. Аналогия в диагностическом мышлении врача / В. А. Винокуров // Вестн. хирургии. – 1988. – Т. 140 (№ 1). – С. 9.
202. Куренков Ю. Конкурентоспособность России в мировой экономике / Ю. Куренков // Вопр. экономики. – 2001. – № 6. – С. 36–49.
203. Лещинский Л.А. Правомерно ли понятие «диагностическая гипотеза» / Л. А. Лещинский, А. С. Димов // Клиническая медицина. – 1987. – Т. 65 (№ 11). – С. 136.
204. Маколкин В. И. Основные причины диагностических ошибок в терапевтической клинике / В. И. Маколкин // Вестн. хирургии. – 1988. – Т. 66 (№ 8). – С. 27.
205. Шапот Д. В. Имитационная модель экономического поведения производителей товаров и услуг / Д. В. Шапот // Экономика и мат. методы. – 2004. – Т. 40, № 3. – С. 88–102.
206. Штанский В. Управление потенциалом металлургических холдингов / В. Штанский, М. Жемчужева // Экономист. – 2005. – № 8. – С. 30–39.
207. Юсупов Р. А. Программное обеспечение в аналитической химии. Ч. 1. Алгоритм экспертной системы оценок изменений в аналитических методах. Химия и компьютерное моделирование / Р. А. Юсупов [и др.] // Бутлеровские сообщения. – 1999. – № 2. – С. 41–44.

Литература на иностранном языке

208. Dorman M. Standards, Guidelines, and Examples of System and Software Requirements Engineering / M. Dorman, R. Thayer. – Los Alamitos ; CA : IEEE Computer Society Press, 1990. – 505 p.
209. Humphrey W. Managing the Software Process / W. Humphrey. – MA : Addison-Wesley, 1989. – 309 p.
210. Weinberg G. The Psychology of Computer Programming / G. Weinberg. – N. Y. : Van Nostrand Reinhold, 1971. – 200 p.
211. William S. Davis. Yen The Information System Consultant's : Handbook / S. Davis William, C. David // Systems Analysis and Design. – CRC Press, 1998. – 800 p.

Ресурсы Интернет

212. Microsoft Solution Framework in Visual Studio 2005 Team System [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com/rus/msdn/msf/default.mspx/> (дата запроса 01.07.2009).
213. MSF Essentials book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com> (дата запроса 12.08.2009).
214. MSF Resources at North Star Analytics [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.microsoft.com> (дата запроса 11.08.2009).
215. NASA Research and Technology Program and Project Management Requirements NPR 7120.8 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nodis3.gsfc.nasa.gov> – ТОС (дата запроса 03.09.2009).
216. Официальный сайт компании IDS Scheer [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ids-scheer.ru> (дата запроса 11.10.2011).

217. Официальный сайт ОК «РУСАЛ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rusal.ru> (дата запроса 14.08.2010).

218. Попов С. В. Технологическая и инфраструктурная формы организации / С. В. Попов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://priss-laboratory.net.ru/library/library_popov.htm (дата запроса 04.01.2012).

219. Терехов А. Как оценить эффективность внедрения ERP-системы / А. Терехов [Электронный ресурс] // Фин. директор. – 2003. – Режим доступа: <http://www.fd.ru/author/1955.html>.

220. Экспертные системы [Электронный ресурс] / ООО «Астроком». – Режим доступа: www.astrocom.ru (дата запроса 11.02.2012).

Вклад научных школ в развитие управленческой мысли

Представители научного направления	Вклад в развитие управленческой мысли
Школа научного управления (1885 г. – 1920-е гг.)	
Ф.У. Тейлор, Г. Френк, Г. Гант, Л. Гилбрейт	<p>Применение научного анализа для выявления лучших способов выполнения задач.</p> <p>Отбор трудовых ресурсов, наиболее подходящих для выполнения задач и обеспечение их обучения.</p> <p>Обеспечение работников ресурсами, требуемыми для эффективного выполнения их задач.</p> <p>Систематическое и правильное использование материального стимулирования для повышения производительности труда.</p> <p>Отделение плановой и организационной работы от производственной</p>
Административная (классическая) школа управления (1920 г. – 1950 г.)	
А. Файоль, Л. Урвик, Д.Д. Муни, А.К. Райли, А.П. Слоун	<p>Развитие принципов управления.</p> <p>Описание функций управления.</p> <p>Систематизированный подход к управлению</p>
Школа человеческих отношений (1930 г. – 1950 г.)	
М.П. Фоллет, Э. Мэйо, А. Маслоу	<p>Применение приемов управления к межличностным отношениям для повышения степени удовлетворенности работников и роста производительности их труда</p>
Школа поведенческих наук (бихейвиоризм) (1950 г. по настоящее время)	
К. Арджирис, Р. Лайкерт, Ф. Херцберг, Д. МакГрегор	<p>Применение наук о человеческом поведении к управлению и формированию организации, при котором каждый работник мог использоваться в соответствии с его потенциалом</p>
Школа науки управления (1950 г. по настоящее время)	
С. Черчмен, Д. Марч, Г. Саймон, Д.Р. Форрестер, Х. Райфа	<p>Углубленное понимание сложных управленческих проблем благодаря разработке и применению моделей (в том числе экономико-математических).</p> <p>Развитие количественных методов, помогающие управляющему персоналу принимать решения в сложных ситуациях</p>

Источник: Всемирная история экономической мысли : в 6 т. / гл. ред. В. Н. Черковец. – М. : Мысль, 1997. – 450 с.

Характеристика групп процессов

Наименование	Характеристика
Группа процессов инициации	Обеспечивает определение области исследований и необходимых ресурсов. Формирование группы проекта и назначение куратора проекта или программы. Определение границ отклонений и ограничений проекта
Группа процессов планирования	Обеспечивает разработку модели управления проектом, коммуникаций, рисков, процессов исполнения. Разрабатывается план управления, уточняются характеристики продукта, иерархическая структура работ, прогнозируются и оцениваются ресурсы и длительность операций. Создается информационная модель коммуникаций, идентификации, управления рисками и группы процессов исполнения
Группа процессов исполнения	Обеспечивает формирование, учет и контроль ресурсов и необходимых работ по проекту
Группа процессов мониторинга и управления	Обеспечивает непрерывный мониторинг и оценку развития проекта, с целью выявления негативных факторов или рисков проекта. Текущая ситуация анализируется на основе плана управления проектом и допустимых границ отклонений. Новые данные позволяют совершенствовать процесс управления
Группа завершающих процессов	Обеспечивает закрытие проекта и контактов, коммерциализацию технологий

Источник: NASA Research and Technology Program and Project Management Requirements NPR 7120.8: <http://nodis3.gsfc.nasa.gov>.

Характеристики моделей и дисциплин стандарта MSF

Наименование	Характеристика
Модель процессов	<p>Методика разработки и внедрения IT решений, с использованием гибкого подхода регламентных процедур. Применение гибкого подхода к регламентации и контролю процессов и процедур: водопадной и спиралевидной моделей управления проектами, в сочетании с итеративным подходом управления проектами.</p> <p>В процессе создания продукта создается как минимум еще одна версия, обеспечивая развитие продукта. В процессе мониторинга используются вехи – ключевые точки проекта, характеризующие достижение в его рамках какого-либо существенного (промежуточного либо конечного) результата. Анализ каждой контрольной точки, автоматизирован. Учитываются изменения проектных требований и реализация их в основной версии продукта, используя короткие циклы (регламентация подзадач всех уровней). Процесс тестирования в реальной среде или опытно-промышленная эксплуатация и промышленная эксплуатация включаются в программу реализации проекта</p>
Модель проектной группы	<p>Индивидуальный подход к организации персонала и его деятельности для создания качественного и эффективного продукта.</p> <p>Ответственность распределена между членами команды с учетом дополнения области компетенций друг друга.</p> <p>Выполнение принципов успешной работы команды: фиксированной ответственности и прозрачной отчетности; наделения членов команды полномочиями; концентрация на целях; едином видении проекта; проявлении гибкости в решениях; поощрение свободного общения.</p> <p>Сохранение традиционных принципов управления: роль команды разработчиков, не может быть объединена ни с какой другой ролью. Запрещено сочетания ролей, имеющих predetermined conflicts of interests</p>
Дисциплина управления рисками	<p>Проектные группы – это небольшие многопрофильные команды.</p> <p>Ответственность распределена между членами команды с учетом дополнения области компетенций друг друга.</p> <p>Управление рисками достигается, при непрерывном анализе рисков в условиях неопределенности, используя различные модели диагностики: в рамках жизненного цикла; применения альтернативных принципов, идей и рекомендаций в процессе их диагностики и управления</p>
Дисциплина управления проектами	<p>Применяются инструменты решения задачи оптимального управления проектами: методологический инструмент (ограничения); технический инструмент (матрица компромиссов проекта).</p> <p>Набор ограничений при управлении проектом: ресурсы проекта (трудовые ресурсы и финансовые), календарный график (время) и возможности (требования) – «треугольник компромиссов».</p> <p>Баланс между ресурсами, временем и возможностями – основная цель решения, отвечающего потребностям заказчика</p>
Дисциплина управление	Фундаментальная дисциплина модели MSF, по управлению

Наименование	Характеристика
подготовкой	<p>знаниями, профессиональными умениями и способностями, необходимыми для планирования, создания и сопровождения проектов.</p> <p>Используются принципы : превентивного подхода к управлению знаниями на протяжении всего жизненного цикла проекта; планирование процесса управления подготовкой.</p> <p>Проведение полного анализа имеющихся практик, с учетом специфики проекта в процессе обучения.</p> <p>Особое внимание уделяется проектным ошибкам и рискам, препятствующим успешному завершению проекта.</p> <p>Применяется централизованная базы знаний для учета, контроля и обучения проектных групп и каждого члена команды.</p> <p>Проведение тренингов включается в оплату рабочего времени членов команды, как дополнительное рабочее время</p>

Источники: MSF Essentials book: <http://www.microsoft.com>; MSF Resources at North Star Analytics: <http://www.microsoft.com>; Microsoft Solution Framework in Visual Studio 2005 Team System: <http://www.microsoft.com/rus/msdn/msf/default.mspix>.

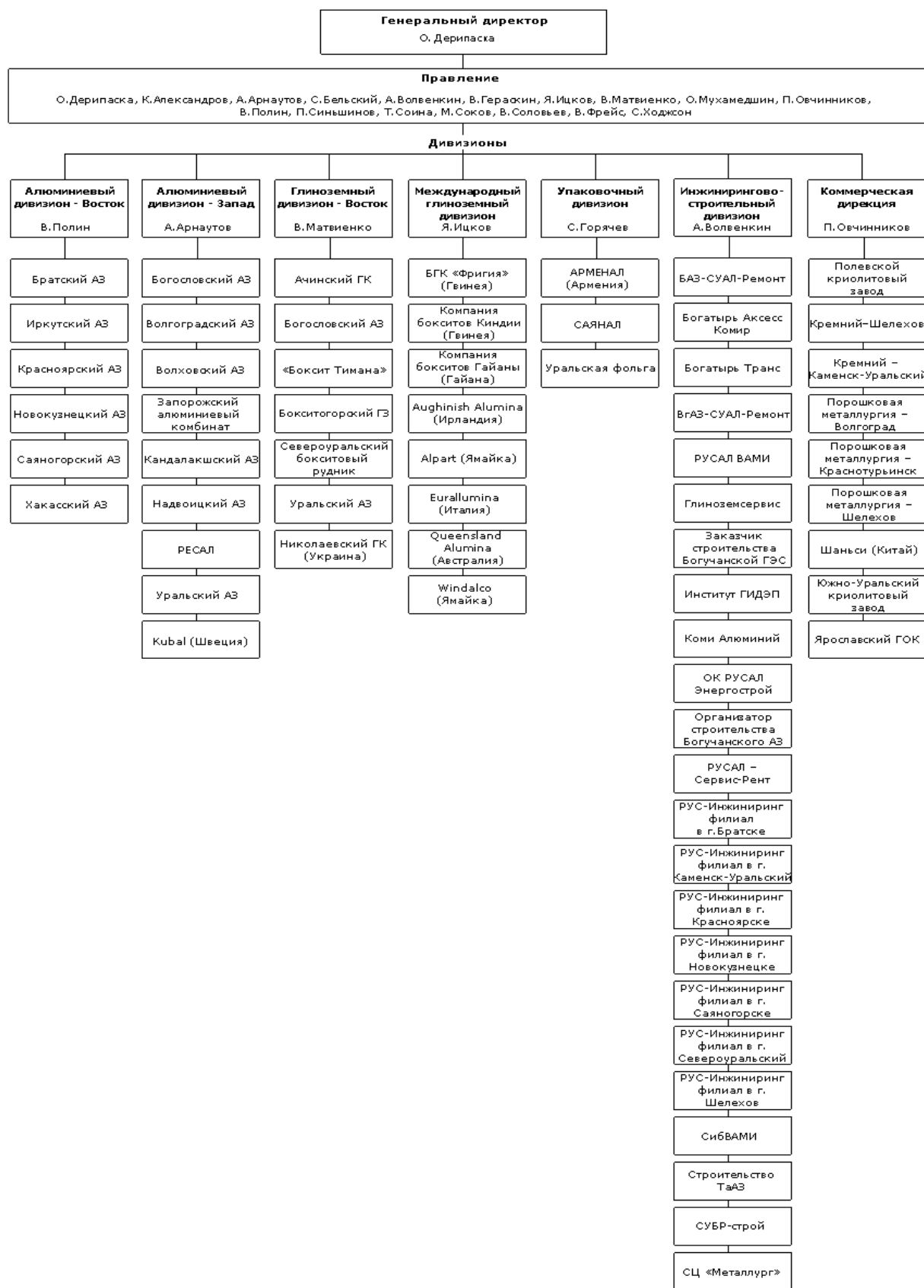
Приложение 4

Перечень заводов по производству алюминия, ОК «РУСАЛ»

№ п/п	Наименование объекта	Год ввода в эксплуатацию	Численность, тыс. чел.	Сертификаты	Технология производства	Мощность тыс. тонн в год
1	Волховский АЗ	1932	0,49	ISO 9001; ISO 14001	Содерберг БТ–70 кА	80
2	Уральский АЗ	1939	3,6	ISO 9001; ISO 14001	ОА–160кА	350
3	Новокузнецкий АЗ	1943	2,4	ISO 9001; ISO/TS16949:2002	Содерберг БТ– 140 кА	320
4	Богословский АЗ	1944	0,6	ISO 9001	Содерберг ВТ– 75–90 кА	110
5	Кандалашский АЗ	1951	1,32	ISO 9001	Содерберг БТ– 70 кА	90
6	Наводвоицкий АЗ	1954	1,45	ISO 9001	Содерберг БТ– 80 кА	100
7	Волгоградский АЗ	1959	3,2	ISO 9001; ISO 14001:2004	Содерберг ВТ– 160 кА	300
8	Иркутский АЗ	1962	3,4	ISO 9001: 2004; ISO 14001:2004	Содерберг ВТ–170 кА	460
9	Красноярский АЗ	1964	4,6	ISO 9001; ISO 14001:2004; ISO/TS 16949 и OHSAS 18001	ОА–300; Содерберг ВТ–170 кА; Содерберг БТ–150 кА	980
10	Братский АЗ	1966	4,2	ISO 9001; ISO 14001	Содерберг ВТ–170 кА	990
11	Филиал ОАО «РУСАЛ Братск» в г. Тайшет	2002	0,120		ОА–120 кА	30
12	Хакасский АЗ	2007	0,6	ISO 9001; ISO 14001	РА–300	300
13	Саяногорский АЗ	1981	0,9	ISO 9001; ISO 14001	Содерберг БТ– 120 кА	250
Начато строительство:						
14	Богучанский АЗ				РА–300	600
14	Тайшетский АЗ				РА–300	600

Источник: официальный сайт ОК «РУСАЛ»: <http://www.rusal.ru>.

Структура ОК «РУСАЛ»



Источник: официальный сайт ОК «РУСАЛ»: <http://www.rusal.ru>.

**Развитие функционального пакета «Гарантийные обязательства»
до уровня инжинирингового контроллинга**

Эксплуатируемая технология контроля электролизеров, находящихся на гарантии, до реализации проекта «Гарантийные обязательства»	
На входе	На выходе
<p>Источник данных: база данных информационной системы ОАО «РУСАЛ Братск» предоставляет технологические параметры работы электролизеров (температура, уровень металла, КО и т.д.)</p>	<p>Информационные. Построение отчетов согласно Приказу № РИК–664–08 и их анализ осуществляется в ручном режиме специалистом. Для формирования данных используются различные таблицы из различных источников (АРМ, Веб-портал, программное обеспечение Access).</p> <p>Технологические. Корректировка процесса технологии осуществляется только на основании проведенного аудита.</p> <p>Экономические. Расчет экономических показателей для акта снятия электролизеров с гарантии и анализа эффективности эксплуатации оборудования, материалов и т.д. осуществляется специалистами.</p> <p>Управленческие. Требуется постоянный контроль технологических параметров со стороны специалиста</p>
Технология контроля электролизеров, находящихся на гарантии, после реализации программного обеспечения «Гарантийные обязательства»	
На входе	На выходе
<p>Источник данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • база данных информационной системы ОАО «РУСАЛ Братск» предоставляет технологические параметры работы электролизеров (температура, уровень металла, КО и т.д.); • контроль, учет и анализ данных осуществляется в матрице анализа технологических параметров на предмет их отклонения от регламентированных характеристик. 	<p>Информационные. Построение отчетов согласно Приказу № РИК–664–08 и их анализ осуществляется в автоматическом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формируется сводная таблица о нарушениях технологических параметров от регламентированных электролизеров находящихся на гарантии с отображением графической интерпретации данных; • осуществляется почтовая рассылка данных об электролизерах с табличным и графическим отображением отчетных параметров; • предоставляется текстовая расшифровка текущей ситуации; • формируется отчетные документы для членов комиссии без отображения финансовых параметров.

	<p>Технологические. Корректировка процесса технологии осуществляется только на основании проведенного аудита.</p> <p>Экономические. Расчет экономических показателей для акта снятия электролизеров с гарантии и анализа эффективности эксплуатации оборудования, материалов и т.д. осуществляется специалистами.</p> <p>Управленческие. Программа автоматически производит мониторинг и ранее предупреждение о электролизерах сошедших с гарантии с представлением полной отчетной информации</p>
<p>Совершенствование технологии контроля электролизеров, находящихся на гарантии, до уровня инжинирингового контроллинга</p>	
<p>На входе</p>	<p>На выходе</p>
<p>Источник данных: База знаний автоматизированной системы инжинирингового контроллинга:</p> <ul style="list-style-type: none"> • база данных автоматизированной системы инжинирингового контроллинга отражающая технологические параметры (температура, уровень металла, КО и т.д.), финансовые показатели, управленческие решения, материалы, трудовые ресурсы и т.д.; • база правил анализа технологических, финансовых параметров технологии эксплуатации оборудования, сырья, финансовых параметров на предмет их отклонения от регламентированных характеристик; • блок метазнаний с предоставлением информационных моделей теоретических и практических процессов эксплуатации и инженерных совершенствований 	<p>Информационные. Построение отчетов согласно Приказу № РИК–664–08 и их анализ осуществляется в автоматическом режиме:</p> <ul style="list-style-type: none"> • формируется сводная таблица о нарушениях технологических параметров от регламентированных электролизеров находящихся на гарантии с отображением графической интерпретации данных; • осуществляется почтовая рассылка данных об электролизерах с табличным и графическим отображением отчетных параметров; • предоставляется текстовая расшифровка текущей ситуации; • формируется отчетные документы для членов комиссии без отображения финансовых параметров. <p>Технологические. На основании изменений в регламенте, программа автоматически формирует новые условия анализа электролизеров на гарантии.</p> <p>Программа анализирует причины отклонений технологических параметров. Создает информационные модели электролизера, для интенсивного анализа экспертов, с предоставлением возможных причин негативных последствий. Формирует оптимальное соотношение материалов и технологии их применения для данной модели электролизеров. Осуществляет оценку стоимости данных работ.</p> <p>Экономические. Обеспечивает автоматизированный контроль, учет и оценку экономиче-</p>

	<p>ских показателей, с последующим занесением итоговых значений в акт снятия электролизеров с гарантии и анализа эффективности эксплуатации оборудования, материалов и т.д. Формируются отчетные документы для членов комиссии.</p> <p>Управленческие. Программа автоматически производит мониторинг и ранее предупреждение об электролизерах сошедших с гарантии с представлением полной отчетной информации. Функцией специалиста становится аудит места технологического оборудования</p>
--	--

Приложение 7

Анализ чувствительности проекта «Гарантийные обязательства»

Анализ чувствительности проекта «Гарантийные обязательства» производится, в соответствии с требованиями ОК «РУСАЛ», по следующим критическим параметрам [3]:

1. Увеличение ставки дисконтирования от 0 до 50 % с шагом в 5 процентных пунктов не оказывает существенного влияния на проект.

2. Увеличение объемов инвестиционных затрат от 0 до 50 % с шагом в 5 процентных пунктов (табл. 1, 3) оказывает негативное влияние на проект.

Таблица 1

Увеличение объемов инвестиционных затрат в процентах с шагом в 5%

Увеличение ставки дисконтирования на 50% с шагом в 5 процентных пунктов	Значение ставки дисконтирования, %	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
0%	95720	8743,2	2962,9	105,9	0,034	0,04
5%	100506	8739	2822,6	100,9	0,0354	0,0418
10%	105292	8736	2695,1	96,3	0,0371	0,0438
15%	110078	8732	2578,6	92,1	0,0388	0,0458
20%	114864	8728	2471,9	88,3	0,0404	0,0477
25%	119650	8725	2373,7	84,7	0,0421	0,0497
30%	124436	8721	2283	81,5	0,0438	0,0517
35%	129222	8717	2199	78,5	0,0455	0,0536
40%	134008	8713	2121,1	75,7	0,0471	0,0556
45%	138794	8710	2048,5	73,1	0,0488	0,0576
50%	143580	8706	1980,8	70,6	0,0505	0,0596

Таблица 2

Изменение основных показателей проекта в процентах при увеличении объемов инвестиционных затрат

Изменение в %	ΔA – изменение величины в %				
	NPV	IRR	PI	PP	DPP
0%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
5%	-0,0	-4,7	-5	4	4
10%	-0,1	-9,0	-9	9	9
15%	-0,1	-13,0	-13	14	15
20%	-0,2	-16,6	-16,6	19	19
25%	-0,2	-19,9	-20	24	24
30%	-0,3	-22,9	-23	29	29
35%	-0,3	-25,8	-26	34	34
40%	-0,3	-28,4	-28,5	39	39
45%	-0,4	-31	-31	44	44
50%	-0,4	-33,1	-33,3	49	49

Примечание: знак «+» – увеличение величины показателя в процентах; знак «-» – снижение величины показателя в процентах.

Данные табл. 1, 2 позволяют сделать вывод о том, что увеличение инвестиционных затрат на 50% оказывает слабое влияние на проект, так как наблюдается:

- снижение дохода от реализации проект (на 0,4%);
- снижение доходности проекта (на 33,3%);
- снижение доходности от вложенных средств (на 33,1%);
- увеличение срока окупаемости и дисконтированного срока окупаемости проекта (на 49%).

Таблица 3

Увеличение объемов инвестиционных затрат в процентах с шагом в 5%

Увеличение объемов инвестиционных затрат на 50% с шагом в 5 процентных пунктов	Капитальные затраты на проект, тыс. р.	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
0%	18	8743,2	2962,9	105,9	0,034	0,04
5%	18,90	8 566	2962,9	103,7	0,034	0,04
10%	19,80	8 395	2962,9	101,5	0,034	0,04
15%	20,70	8229	2962,9	99,4	0,034	0,04
20%	21,60	8 069	2962,9	97,4	0,0337	0,041
25%	22,50	7 913	2962,9	95,4	0,0337	0,0413
30%	23,40	7 763	2962,9	93,5	0,0337	0,0416
35%	24,30	7 617	2962,9	91,7	0,0337	0,0419
40%	25,20	7475	2962,9	89,9	0,0337	0,0422
45%	26,10	7 338	2962,9	88,2	0,0337	0,0426
50%	27	7 205	2962,9	86,6	0,0337	0,0429

Таблица 4

Изменение основных показателей проекта в процентах при увеличении объемов инвестиционных затрат

Изменение в %	ΔА изменение величины в %				
	NPV	IRR	PI	PP	DPP
0%	0	0	0	0	0
5%	-2,0	0	-2,1	0	0
10%	-4,0	0	-4,2	0	0
15%	-5,9	0	-6,1	0	0
20%	-7,7	0	-8,0	-1	3
25%	-9,5	0	-9,9	-1	3
30%	-11,2	0	-11,7	-1	4
35%	-12,9	0	-13,4	-1	5
40%	-14,5	0	-15,1	-1	6
45%	-16,1	0	-16,7	-1	6
50%	-17,6	0	-18,2	-1	7

Примечание: знак «+» – увеличение величины показателя в процентах; знак «-» – снижение величины показателя в процентах.

Данные табл. 3, 4 позволяют сделать вывод о том, что увеличение ставки дисконтирования на 50% оказывает негативное влияние на проект, так как:

- снижается доходность проекта (на 17,6%);
- снижается уровень доходности проекта (на 0%);
- снижается доходности на каждый вложенный рубль денежных средств (на 18,2%);
- увеличивается срок окупаемости проекта, в том числе и дисконтированный (на 1 и 7%).

Используя значения табл. 1, 3, получены сгруппированные данные критических параметров проекта, соответствующие предполагаемому сценарию развития событий:

- оптимистический вариант – 0%;
- наиболее вероятный вариант – ухудшение ситуации на 25%;
- пессимистический вариант – ухудшение ситуации на 50%.

Оптимистический вариант

Таблица 5

Изменение основных показателей экономической эффективности проекта для оптимистического сценария (отклонение 0 %)

Критерии оценки чувствительности	Значение показателя	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
Ставка дисконтирования, %	18	8743,2	2962,9	105,9	0,03	0,04
Инвестиционные затраты, р.	95720	8743,2	2962,9	105,9	0,03	0,04
Итоговое среднее значение		8743,2	2962,9	105,9	0,03	0,04

Оптимальный вариант

Таблица 6

Изменение основных показателей экономической эффективности проекта для оптимального варианта (отклонение 25%)

Критерии оценки чувствительности	Значение показателя	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
Ставка дисконтирования, %	20,7	8229,0	2962,9	101,5	0,03	0,04
Инвестиционные затраты, р.	119650,0	8725,0	2373,7	84,7	0,03	0,04
Итоговое среднее значение		8477,0	2668,3	93,1	0,03	0,04

Пессимистический анализ

Таблица 7

Изменение основных показателей экономической эффективности проекта для пессимистического сценария (отклонение 50%)

Критерии оценки чувствительности	Значение показателя	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
Ставка дисконтирования, %	27,0	7205,0	2962,9	86,6	0,03	0,04
Инвестиционные затраты, р.	143580,0	8706,0	1980,8	70,6	0,05	0,06
Итоговое среднее значение		10285	58,2	2	0,05	0,04

На основе итоговых средних значений табл. 5, 6, 7 получены, сгруппированы сценарии изменения экономической ситуации, отраженные через показатели экономической эффективности проекта «Гарантийные обязательства» (табл. 8).

Таблица 8

Возможные сценарии изменения экономической ситуации, отраженные через показатель экономической эффективности проекта

Сценарии	Процент отклонения	NPV, тыс. р.	IRR, %	PI	PP, лет	DPP, лет
Оптимистический	0%	8743,2	2962,9	105,9	0,03	0,04
Пессимистический	50%	8477,0	2668,3	93,1	0,04	0,5
Оптимальный вариант	25%	7955,5	2471,9	78,6	0,04	0,05

Проведенный анализ чувствительности проекта «Гарантийные обязательства» позволяет сделать вывод о его устойчивости к макроэкономическим изменениям среды.

При реализации проекта необходимо уделять особое внимание критическому параметру ставки дисконтирования и стоимости проекта.

Научное издание

Кузьменко Василий Васильевич

Рогов Виктор Юрьевич

**ФОРМИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИНЖИНИРИНГОВОГО
КОНТРОЛЛИНГА ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ
НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

Издается в авторской редакции

Технический редактор А.С. Ларионова

ИД № 06318 от 26.11.01.

Подписано в печать 13.11.12. Формат 60x90 1/16. Бумага офсетная. Печать трафаретная. Усл. печ. л. 7,5. Тираж 100 экз. Заказ.

Издательство Байкальского государственного университета
экономики и права.

664003, г. Иркутск, ул. Ленина, 11.

Отпечатано в ИПО БГУЭП.