

**Мельников Виталий Андреевич**

**ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ**

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

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

Диссертационная работа выполнена на кафедре «Экономика, управление и инвестиции» Южно-Уральского государственного университета.

<b>Научный руководитель</b> –	доктор экономических наук, профессор Воложанин Владимир Владимирович.
<b>Официальные оппоненты:</b>	доктор экономических наук, профессор Иванов Сергей Николаевич,  кандидат экономических наук, доцент Ширяев Евгений Владимирович.
<b>Ведущая организация</b> –	Экономический факультет Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Защита состоится «2» июля 2010 г., в 13 часов 30 минут, на заседании диссертационного совета Д 212.298.07 в Южно-Уральском государственном университете по адресу: 454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76, ауд. 502.

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

Автореферат разослан «28» мая 2010 г.

Ученый секретарь диссертационного совета, доктор экономических наук, профессор		Бутрин А.Г.
---	---	-------------

## **Общая характеристика работы**

### **Актуальность темы исследования.**

Последние десятилетия происходит усиление конкуренции между промышленными предприятиями за рынки сбыта продукции. Важнейшим фактором повышения конкурентоспособности предприятий является улучшение качества управления, в том числе за счет применения информационных систем (ИС), разработанных на основе корпоративных программных комплексов. Подобные системы являются программной реализацией современных стандартов управления, под которыми понимается стандарт функционального рассмотрения процессов (производства, логистики, финансов, маркетинга) и их результатов во взаимосвязи. Эти стандарты дают возможность упорядочить и синхронизировать процессы в реальном времени.

Современные ИС позволяют слаженно управлять всеми ресурсами предприятия. Тем самым оптимизируются производственные процессы и минимизируются затраты и потери. Современные мировые стандарты управления на базе вычислительных комплексов и экономико-математических методов позволяют интегрировать потребности покупателя в процессы планирования и производства. Такие подходы помогают более оперативно находить возможности для создания конкурентных преимуществ и выводят управление предприятием на качественно новый уровень.

Внедрение программного комплекса является затратным из-за необходимости покупки программного обеспечения, обучения персонала, переналадки оборудования, реинжиниринга бизнес-процессов. С другой стороны, внедрение подобных комплексов позволяет повысить эффективность предприятия в целом на 10 – 15%. Увеличивается ликвидность предприятия за счет изменения структуры его активов, уменьшения дебиторской задолженности. Более эффективно используются средства предприятия в результате увеличения общей оборачиваемости как всего капитала в целом, так и отдельных его частей. Происходит снижение потребности предприятия в оборотных средствах за счет повышения ритмичности работы, уменьшения запасов и внедрения прогрессивных методов их планирования и контроля. Это основные элементы, прямо определяющие экономический эффект от внедрения современных ИС. Все эти преимущества делают экономические информационные системы желательными для внедрения. Актуальным является вопрос оценки эффективности ИС промышленных предприятий.

Методы оценки эффективности внедрения ИС делятся на 3 вида: методы инвестиционного менеджмента, методы экономического анализа и методы оценки эффективности капиталовложений. Методы инвестиционного менеджмента рассматривают инвестиционный эффект внедрения ИС. Такой подход позволяет оценить ожидаемый экономический эффект, но расчетные параметры прогнозируемого эффекта будут обладать высокой погрешностью, так как эти методы не учитывают специфики внедрений конкретных программных

комплексов. Кроме того, в ряде случаев, прогнозирование требуемых данных невозможно. Методы оценки экономического эффекта на основании экономического анализа позволяют оценить качественные изменения, при этом перевод качественных показателей в количественные, как правило, не проводится. Поэтому такие методы обладают высокой степенью субъективности. Методы оценки эффективности капиталовложений разрабатывались в условиях плановой экономики и имеют, соответственно серьезные ограничения в условиях рыночной экономики, в частности практически неприменимы для осуществления предварительной оценки. Основываясь на положениях, представленных выше, можно сделать вывод о том, что методы, применяемые на данный момент для оценки эффекта от ИС, не позволяют получить значение ожидаемого эффекта достаточного для корректного принятия решения о внедрении ИС.

Высокая стоимость внедрения ИС, наличие негативной статистики результатов внедрения ИС, недостаточность современных и адаптированных методов предварительной оценки эффективности ИС определили актуальность и содержание рассматриваемой проблемы.

#### **Степень разработанности проблемы**

Решение вопросов автоматизации бизнес-процессов промышленного предприятия рассматривалось в работах Балаканова А.Р., Волчкова С.А., Гаврилова Д.А., Дураева О.М., Зиндера Е.З., Колесникова С.Н., Кутыркина С.Б., Питеркина С.В., Рубцова С.В., Фишера Л. и др.

Исследованию проблемы оценки эффективности внедрения корпоративного программного комплекса посвящены работы Бравермана А., Гравановой Ю., Елиферова В.Г., Зимина К., Каплана Р., Репина В.В., Рыбникова А.И., Слинькова Д., Терехова А., Харрингтона Дж. и др.

Решением общих вопросов построения моделей бизнес-процессов занимались Бешенков С.А., Вендров А.М., Попов В.М., Гилеев А.В., Гламаздин Е.С., Кондратьев В.В., Мазур И.И., Николенко Н.П., Ойхман Е.Г., Хаммер М., Яновский А.М. и др.

Вместе с тем, проблемы, возникающие в процессе оценки эффективности ИС на промышленных предприятиях, остаются не решенными. Многие организации, базируясь на существующих методиках оценки и опираясь на опыт предшественников, пытались внедрять программные комплексы автоматизации деятельности предприятия, прогнозируя положительный эффект. Однако результаты этих попыток не всегда оказывались эффективными. Одними из причин не достижения желаемых результатов является недостаточность проработки проблемы количественной оценки эффективности ИС промышленных предприятий, в частности субъективность получаемой оценки за счет использования только качественных показателей при принятии решения о внедрении ИС, отсутствие адаптации зарубежных разработок к условиям ведения бизнеса в РФ.

Недостаточный уровень теоретической и методической проработки исследуемой научной проблемы, ее актуальность и возрастающая практическая значимость обусловили выбор цели и задач диссертационного исследования.

**Целью диссертационной работы является:**

Совершенствование методов оценки эффективности проектов внедрения экономических информационных систем на промышленных предприятиях.

В соответствии с целью были поставлены задачи:

- осуществить анализ существующих методов оценки эффективности внедрения информационных систем на промышленном предприятии;
- классифицировать бизнес-процессы промышленного предприятия по функциональному признаку;
- построить модель формирования локальных показателей эффекта и эффективности бизнес-процессов промышленного предприятия;
- разработать метод и алгоритмы оценки эффективности ИС на промышленном предприятии;
- разработать и обосновать мероприятия по адаптации информационной системы управления к существующему промышленному предприятию.

Объектом исследования выступают промышленные предприятия Российской Федерации, внедряющие и использующие экономические информационные системы для автоматизации управленческих бизнес-процессов.

Предмет исследования – организационно-экономические отношения, возникающие при внедрении ИС на промышленных предприятиях, а так же модели и методы экономического обоснования внедрения ИС.

Гипотеза исследования – оценка эффективности ИС должна производиться на основе определения изменения прибыли каждого из бизнес-процессов в их взаимосвязи и взаимозависимости.

Теоретической и методологической основой исследования явились труды отечественных и зарубежных авторов в области управления, реструктуризации, организационного проектирования, оценки эффективности бизнес-процессов, оценки экономического эффекта от внедрения ИС, оценки инвестиций в информационные технологии. В процессе прикладных исследований использованы методы экономико-статистического анализа и математические методы, методы дерева решений.

Эмпирическую базу исследования составили законодательные и нормативные акты Российской Федерации, регламентирующие деятельность субъектов предпринимательства, данные бухгалтерской и статистической отчетности предприятий промышленного комплекса Челябинской области, Госкомстата РФ, материалы публикаций, использованных при подготовке диссертации, а так же собственные данные автора

**Основные научные результаты и новизна, полученные автором:**

1. Уточнена классификация бизнес-процессов промышленного предприятия за счет введения основных типологических признаков целевой функции и функции ресурсного обеспечения деятельности, что позволило выделить

гомогенные основные, дополнительные, обеспечивающие и управляющие группы бизнес-процессов, обладающие набором стандартных характеристик, позволяющих их рассчитывать при предварительной оценке результата осуществляемых инноваций (*п. 15.1 паспорта специальности «разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности»*).

2. Разработана модель формирования временных и стоимостных показателей бизнес-процессов по совокупности характеристик унифицированных типологических групп, что позволяет моделировать формирование экономического эффекта осуществляемых инноваций на прединвестиционной стадии (*п. 15.1 паспорта специальности «разработка новых и адаптация существующих методов, механизмов и инструментов функционирования экономики, организации и управления хозяйственными образованиями промышленности»*).
3. Разработан метод оценки экономической эффективности ИС на промышленном предприятии на основе определения стоимостных и временных изменений показателей бизнес-процессов при совершенствовании информационной системы, позволяющий оценить эффект от снижения транзакционных издержек, улучшения использования оборотных средств и улучшения качества оказываемых услуг. В составе метода предложена модель оценки потенциального эффекта от внедрения информационной системы управления, за счет реинжиниринга бизнес-процессов промышленного предприятия (*п. 15.13 паспорта специальности «инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»*).
4. Разработан методический подход к определению состава модулей внедряемой ИС предприятия, основанный на типовых алгоритмах внедрения ИС, информации об уровне автоматизации промышленного предприятия, предварительном прогнозе экономического эффекта от внедряемого ИС, а также на оценке возможностей повышения эффективности деятельности предприятия в результате реинжиниринга его бизнес-процессов (*п. 15.13 паспорта специальности «инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»*).
5. Предложен алгоритм принятия решения об интеграции ИС на промышленных предприятиях на основе оценки экономического эффекта, а так же определения возможностей интеграции внедряемой ИС в уже существующую систему управления (*п. 15.13 паспорта специальности «инструменты и методы менеджмента промышленных предприятий, отраслей, комплексов»*).

**Практическая значимость результатов** исследования состоит в возможности их практического применения на промышленных предприятиях для предварительной оценки экономического эффекта и эффективности от внедрения экономических информационных систем. Так же в рамках диссертационной

работы предложены методические указания по интегрированию экономической информационной системы в уже существующую на промышленном предприятии.

#### **Апробация результатов исследования.**

Основные результаты работы докладывались на ряде конференций, в том числе на ежегодных научно-практических конференциях ЮУрГУ (г. Челябинск, 2007–2009); I Всероссийской научно-практической конференции «Управление процессами конвертации научно-технических разработок в социально-экономическое богатство общества» (г. Челябинск, 2009); II заочной научно-практической конференции «Естественно-научные, гуманитарные и социально-экономические науки» (г. Снежинск, 2009).

Отдельные положения диссертационной работы используются в практике хозяйственной деятельности промышленных организаций Челябинской области. Основные положения диссертации были внедрены на ОАО «Златоустовский завод металлоконструкций».

**Публикации.** Основные положения диссертации отражены в 6 научных публикациях общим объемом 2,0 п.л., в том числе 1 статья в рецензируемом издании, рекомендованном ВАК для публикации результатов диссертаций.

**Структура, объем и содержание.** Диссертация состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованной литературы и четырех приложений. Работа

изложена на 131 странице машинописного текста, содержит 29 таблиц, 10 рисунков, библиографию из 81 источника.

**Во введении** обоснована актуальность темы, показана степень ее разработанности, определены цели, задачи, предмет и объект исследования, научная новизна, а также практическая значимость полученных результатов.

**Первая глава** работы посвящена обзору программных комплексов и методам оценки эффективности внедрения программных комплексов. В главе даны основные определения. Дана классификация бизнес-процессов промышленного предприятия, определены его типовые бизнес-процессы. Представлен анализ существующих методов оценки эффективности на базе методов инвестиционного менеджмента, экономического анализа и методов, использовавшихся ранее. Обоснована необходимость в предварительной оценке эффекта от внедрения программного комплекса.

**Во второй главе** произведено обоснование критериев формирования эффективности бизнес-процессов промышленного предприятия. Предложены параметризованные показатели эффективности выполнения бизнес-процессов. Разработаны: метод оценки эффективности проекта внедрения экономической информационной системы на промышленном предприятии; модели оценки экономического эффекта бизнес-процессов от внедрения корпоративной системы; предложена модель по повышению экономического эффекта от внедрения программного комплекса.

**В третьей главе** сформулирован комплексный подход к интегрированию внедряемой ИС в систему управления предприятием. Сформулированы требования к сопроводительной документации проводимой интеграции. Представлены методические положения по проведению оценки эффекта от внедрения корпоративного программного комплекса на промышленном предприятии.

**В заключении** сформулированы основные выводы и положения диссертационной работы.

## **ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ**

**1. Уточнена классификация бизнес-процессов промышленного предприятия за счет введения основных типологических признаков целевой функции и функции ресурсного обеспечения деятельности, что позволило выделить гомогенные основные, дополнительные, обеспечивающие и управляющие группы бизнес-процессов, обладающие набором стандартных характеристик, позволяющих их рассчитывать при предварительной оценке результата осуществляемых инноваций.**

Современное промышленное предприятие представляет собой большое количество бизнес-процессов различной направленности. При этом в случае внедрения информационной системы на промышленном предприятии, оценку следует производить с учетом особенностей каждого из бизнес-процессов. Однако отдельные бизнес-процессы обладают различными параметрами и характеристиками, что крайне затрудняет предварительную оценку их изменения в результате внедрения любых инноваций, в т.ч. ИС. Эта проблема решается за счет внедрения типовых групп бизнес-процессов, обладающих стандартными, сравниваемыми параметрами и характеристиками.

Чтобы при оценке экономической эффективности информационной системы были учтены все особенности каждого из типовых бизнес-процессов, нами уточнена классификация бизнес-процессов, основанная на введении типологических признаков локальной функциональности, представленная на рис. 1.

Так же нами были определены основные функции каждой группы бизнес-процессов, представленные в табл. 1.

Таблица 1

Функции бизнес-процессов промышленного предприятия

№	Тип бизнес-процесса	Функции
1	Входящие основные бизнес-процессы	Обеспечение своевременной поставки и хранения комплектующих, необходимых для основного производства. Своевременная передача в производство. Выполнение с минимальными материальными и временными издержками.
2	Производственные бизнес-процессы	Производство основных видов продукции с наименьшими издержками по времени и финансам. После производства передача продукции на склад.

3	Выходные бизнес-процессы	Продажа, хранение и отгрузка основного вида продукции с минимальными издержками по времени по стоимости, а так же с удовлетворением потребностей покупателя.
4	Обеспечивающие бизнес-процессы 1го рода	Обеспечение нормального функционирования основных и дополнительных бизнес-процессов.
5	Обеспечивающие бизнес-процессы 2го рода	Обеспечение нормального функционирования управляющих бизнес-процессов.
6	Управляющие тактические бизнес-процессы	Тактическое управление предприятием, выработка управленческих решений для конкретных областей деятельности предприятия
7	Управляющие стратегические бизнес-процессы	Стратегическое управление предприятием, выработка путей развития предприятия

Предложенная классификация позволяет выделить 7 классов бизнес-процессов, обладающих набором стандартных сравниваемых характеристик эффективности выполнения бизнес-процессов, использование которых в дальнейшем позволит:

- 1) производить сравнение показателей эффективности бизнес-процессов одной группы;
- 2) рассчитывать экономический эффект от проводимых изменений внутри бизнес-процессов.

**2. Разработана модель формирования временных и стоимостных показателей бизнес-процессов по совокупности характеристик унифицированных типологических групп, что позволяет моделировать формирование экономического эффекта осуществляемых инноваций на предынвестиционной стадии.**

	<p>Рис. 1. Классификация бизнес-процессов в промышленного предприятия</p>
--	---

Перед тем как сформировать набор количественных показателей, характеризующих качество выполнения бизнес-процессов, нами были определены требования, которым должны соответствовать эти показатели. Среди них экономическая целесообразность, простота использования, прогнозируемость и т.д. При этом было определено, что наилучшим образом выдвинутым требованиям соответствуют группы показателей выполнения, стоимости и качества.

В дальнейшем, используя требования, представленные выше, а так же метод ранговой корреляции, нами были сформированы наборы количественных показателей типовых бизнес-процессов, представленные в табл. 2.

Таблица 2

**Частные показатели входящих бизнес-процессов**

№	Назначение бизнес-процесса	Показатели
<b>Частные показатели входящих бизнес-процессов</b>		
1	Осуществление закупа комплектующих необходимых для производства	<i>Время от подачи заявки до получения ее на отгрузку, <math>t_{отгр}</math></i>
		<i>Затраты на выполнение бизнес-процесса, <math>C_{закуп}</math></i>
		<i>Стоимость закупа комплектующих, <math>P_{компл}</math></i>
2	Осуществление хранения комплектующих необходимых для производства	<i>Время доступа до комплектующих, <math>t_{доступа}</math></i>
		<i>Стоимость одного места, <math>C_{места}</math></i>
		<i>Время отгрузки, <math>t_{выдачи}</math></i>
<b>Частные показатели производственных бизнес-процессов</b>		
3	Производство продукции, обладающей ценностью для покупателя	<i>Периодичность обслуживания, <math>T_{обслуж}</math></i>
		<i>Время производства, <math>t_{производства}</math></i>
		<i>Стоимость производства, <math>C_{произв}</math></i>
		<i>Кол-во ед. брака, <math>Q_{брака}</math></i>
<b>Частные показатели сбытовых бизнес-процессов</b>		
4	Продажа произведенной продукции	<i>Стоимость выполнения БП, <math>C_{сбыта}</math></i>
		<i>Объем проданной продукции, <math>V_{прод}</math></i>
		<i>Объем средней сделки, <math>V_{ср. сделки}</math></i>
		<i>Доля штрафов к общему объему проданной продукции по вине сбыта, <math>P_{продажа}</math></i>
5	Отгрузка готовой продукции	<i>Стоимость выполнения доставки до клиента, <math>C_{дост. до клиента}</math></i>
		<i>Время доставки до клиента, <math>t_{доставки до клиента}</math></i>
<b>Частные показатели обеспечивающих бизнес-процессов 1 рода</b>		
6	Проведение технического обслуживания производственного оборудования	<i>Стоимость выполнения БП, <math>C_{ремонта}</math></i>
		<i>Среднее время ремонта, <math>t_{ремонта}</math></i>
7	Обеспечение предприятия	<i>Стоимость выполнения работ по поддержанию</i>

	теплоэнергоресурсами	<i>предприятия теплоэнергоресурсами, <math>C_{\text{теплоэнерг}}</math></i>
		<i>Среднее время выполнения работ по поддержанию, <math>t_{\text{теплоэнерг}}</math></i>
		<i>Объем затрачиваемого электричества за период, <math>V_{\text{электричества}}</math></i>
		<i>Объем затрачиваемого газа за период, <math>V_{\text{газа}}</math></i>
8	Поддержание зданий и помещений в надлежащем состоянии	<i>Стоимость выполнения работ по поддержанию производственных помещений в надлежащем состоянии, <math>C_{\text{зданий}}</math></i>
		<i>Среднее время работ по поддержанию зданий в надлежащем состоянии, <math>t_{\text{зданий}}</math></i>

### Продолжение таблицы 2

№	Назначение бизнес-процесса	Показатели
9	Контроль экологии на предприятии	<i>Стоимость выполнения работ по поддержанию экологических выбросов в ПДК, <math>C_{\text{экологии}}</math></i>
		<i>Время выполнения работ по поддержанию в выбросов в ПДК, <math>t_{\text{экологии}}</math></i>
		<i>Возможные штрафы за выбросы сверх нормы, <math>R_{\text{экологии}}</math></i>
<b>Частные показатели обеспечивающих бизнес-процессов 2 рода</b>		
10	Информационное обеспечение предприятия	<i>Стоимость выполнения работ по поддержанию информационной системы в рабочем состоянии, <math>C_{\text{инф. обеспечения}}</math></i>
		<i>Время выполнения работ по поддержанию работоспособности информационной сети предприятия, <math>t_{\text{план. поддерж}}</math></i>
		<i>Время на устранение аварии информационной сети, <math>t_{\text{инф. аварии}}</math></i>
		<i>Количество аварий системы за год, <math>Q_{\text{аварий}}</math></i>
11	Транспортировка и хранение всей документации предприятия	<i>Стоимость выполнения работ по доставке документа <math>C_{\text{док. доставка}}</math></i>
		<i>Стоимость работ по хранению документации, <math>C_{\text{док. хранение}}</math></i>
		<i>Количество документов требующие доставки за год, <math>Q_{\text{дост}}</math></i>
		<i>Количество документов требующие хранения за год, <math>Q_{\text{хр}}</math></i>
12	Обеспечение юридической стороны деятельности предприятия	<i>Стоимость выполнения работ по обеспечению юридической деятельности, <math>C_{\text{юридич.}}</math></i>
		<i>Средняя стоимость рассматриваемых юридических дел, <math>C_{\text{ср. дело}}</math></i>
		<i>Количество юридических дел рассматриваемых за год, <math>Q_{\text{юридич}}</math></i>
13	Обеспечение безопасности на предприятии	<i>Стоимость работ по обесп. безопасности предприятия, <math>C_{\text{безопасности}}</math></i>
		<i>Время требуемое для проведения всех работ по обеспечению безопасности, <math>t_{\text{безопасности}}</math></i>
		<i>Общая стоимость материальных и нематериальных активов украденных за год, <math>R_{\text{безопасность}}</math></i>
14	Обеспечение предприятия необходимыми расходными	<i>Стоимость выполнения материально-технического обеспечения, <math>C_{\text{м-т. обесп}}</math></i>

	материалами	
		<i>Затраты на закуп необходимого оборудования и аксессуаров, <math>C_{\text{материалов}}</math></i>
		<i>Потребность в материалах в год, <math>Q_{\text{материалов}}</math></i>
15	Обеспечение транспортом предприятия	<i>Затраты на транспорт при перемещении на 1 км, <math>C_{\text{транспорт}}</math></i>
		<i>Количество км проезжаемых за год, <math>Q_{\text{км}}</math></i>
<b>Частные показатели тактических управляющих бизнес-процессов</b>		
16	Исследование рынка и корректировка производства в соответствии с требованиями рынка	<i>Количество рекламных компаний за год, <math>Q_{\text{реклама}}</math></i>
		<i>Затраты на проведение рекламной компании, <math>C_{\text{реклама}}</math></i>
		<i>Стоимость проведения исследования, <math>C_{\text{исслед}}</math></i>
		<i>Количество исследований за год, <math>Q_{\text{исслед}}</math></i>
		<i>Время сбора информации, <math>t_{\text{исслед}}</math></i>
		<i>Время требуемое для выхода рекламы, <math>t_{\text{рекламы}}</math></i>

## Окончание таблицы 2

№	Назначение бизнес-процесса	Показатели
17	Финансово-экономическое управление	<i>Стоимость выполнения работ по финансово-экономическому управлению, <math>C_{\text{финансов}}</math></i>
		<i>Время составления отчетов, <math>t_{\text{отчета}}</math></i>
		<i>Объем штрафов по вине финансово-экономического управления, <math>R_{\text{финансов}}</math></i>
		<i>Среднее количество отчетов за год, <math>Q_{\text{отчетов}}</math></i>
18	Улучшение выполнения бизнес-процессов промышленного предприятия	<i>Стоимость выполнения работ по логистике и организации процессов, <math>C_{\text{логистики}}</math></i>
		<i>Время требуемое для внесения изменений в организацию процессов, <math>t_{\text{логистика}}</math></i>
		<i>Среднее количество изменений бизнес-процессов за год, <math>Q_{\text{логистика}}</math></i>
<b>Частные показатели стратегических управляющих бизнес-процессов</b>		
19	Стратегическое планирование деятельности предприятия, а также принятие решений, затрагивающих все предприятие целиком	<i>Стоимость выполнения работ по принятию стратегических решений, <math>C_{\text{стратегии}}</math></i>
		<i>Среднее время принятия стратегического решения, <math>t_{\text{стратегии}}</math></i>
		<i>Доля времени уходящее на рутинную работу, <math>Q_{\text{стратегии}}</math></i>

Частные показатели бизнес-процессов определялись экспертным путем. Расчетные значения значимости коэффициента конкордации и согласованности мнений экспертов представлены в табл. 3.

Таблица 3

Расчетные значения коэффициента конкордации и согласованности мнений

Название бизнес-процесса	Исслед.	S	T	W	$\chi^2$
--------------------------	---------	---	---	---	----------

	показатели				
<b>Входящие бизнес-процессы</b>					
Закупка	5	100,5	2	0,41875	7,12766
Складирование	5	148	1,5	0,610309	10,80292
<b>Производственные бизнес-процессы</b>					
Производство	7	564,5	3	0,824088	21,79136
<b>Выходящие бизнес-процессы</b>					
Сбыт	7	528	1	0,759712	21,82677
Доставка готовой продукции	4	93,5	1,5	0,795745	9,885463
<b>Обеспечивающие бизнес-процессы 1 рода</b>					
Обслуживание и ремонт оборудования	4	58	1	0,483333	6,385321
Обеспечение теплоэнергоресурсами	7	535,5	1	0,770504	22,13681
Обслуживание и ремонт зданий	4	51	0	0,408	6,12
Экологическое обеспечение	6	325,5	0	0,744	18,6
<b>Обеспечивающие бизнес-процессы 2 рода</b>					
Информационное обеспечение	7	432	0	0,617143	18,51429
Обеспечение документооборота	7	497	1	0,715108	20,54528
Обеспечение безопасности	5	106,5	0,5	0,430303	8,255814
Материально-техническое обеспечение	5	100,5	0,5	0,406061	7,790698
Транспортное обеспечение	4	74,5	0,5	0,608163	8,555024
<b>Управляющие тактические бизнес-процессы</b>					
Маркетинг	8	765,5	0	0,729048	25,51667

### Окончание таблицы 3

Название бизнес-процесса	Исслед. показатели	S	T	W	$\chi^2$
Финансово-экономическое управление	7	460	0	0,657143	19,71429
Логистика и организация процессов	6	171	0,5	0,393103	9,544186
Менеджмент качества	4	69	0	0,552	8,28
<b>Стратегические управляющие бизнес-процессы</b>					
Стратегическое управление	5	190	0	0,76	15,2

Таким образом, введение частных показателей бизнес-процессов позволяет моделировать экономический эффект осуществляемых инноваций на стадии до внедрения.

**3. Разработан метод оценки экономической эффективности ИС на промышленном предприятии на основе определения стоимостных и временных изменений показателей бизнес-процессов при совершенствовании информационной системы, позволяющий оценить эффект от снижения транзакционных издержек, улучшения использования оборотных средств и улучшения качества оказываемых услуг. В составе метода предложена модель оценки потенциального эффекта от внедрения информационной системы управления, за счет реинжиниринга бизнес-процессов промышленного предприятия**

В научной литературе предложены различные подходы к оценке эффективности внедрения программных комплексов на промышленных

предприятиях, которые можно использовать при определении прибыли от внедрения ИС.

Конечная цель оценки эффективности информационной системы, по нашему мнению, должна заключаться в обосновании принимаемых управленческих решений. Ввиду того, что большинство из них предполагает некоторую степень неопределенности и риска, то оценка будет зависеть от понимания бизнеса, и общей экономической ситуации.

Доказано, что внедрение отдельных элементов ИС в целом возможно, но эффект от внедрения будет крайне мал, и имеет мало смысла, при таком внедрении отсутствует синергетический и результат внедрения оказывается меньше, чем ожидаемый. При комплексном внедрении оценку эффекта следует производить в порядке автоматизации бизнес-процессов промышленного предприятия, что позволит учесть влияние каждого предыдущего бизнес-процесса на автоматизируемый.

В рамках диссертационной работы был разработан метод оценки экономической эффективности от внедрения ИС. Отличительной особенностью метода является:

1. Оценка экономического эффекта проводится еще на предынвестиционной стадии что позволяет принимать решение о внедрении опираясь на конкретные цифры.
2. Оценка экономического эффекта производится на основании количественных показателей бизнес-процессов.

Метод оценки эффективности внедрения ИС состоит из 2х основных этапов:

1) Сбор значений показателей выполнения бизнес-процессов до внедрения и прогноз значений показателей выполнения после внедрения, расчет на их основе экономических эффектов для отдельных бизнес-процессов и сравнение полученных значений с доверительными интервалами.

2) Расчет экономического эффекта и эффективности для всего предприятия.

Последовательность действий, предлагаемого нами метода оценки эффективности, представлена на рис. 2.

В качестве основы для формирования математической модели расчета экономического эффекта от внедрения была использована следующая формула расчета экономического эффекта:

$$\Delta \text{Э} = \Delta \text{В} - \Delta \text{И} \quad (1)$$

где  $\Delta \text{Э}$  – эффект от внедрения за период;

$\Delta \text{В}$  – изменение выручки за период от внедрения ИС;

$\Delta \text{И}$  – изменение издержек предприятия за период от внедрения ИС.

Рис. 2. Алгоритм оценки экономической эффективности ИС промышленного предприятия

Используя формулу (1) была построена формула расчета экономического эффекта от внедрения ИС в промышленном предприятии, учитывающая дисконтирование денежных потоков:

$$(2)$$

где  $E_{i,t}$  – эффект  $i$ -го бизнес-процесса после внедрения ИС за  $t$ -й год;  
 $C_{i,t}$  – расходы на владение ИС за  $t$ -й год;  
 $r$  – процентная ставка;  
 $n$  – количество бизнес-процессов на предприятии;  
 $T$  – период внедрения ИС;  
 $T_{i,t}$  – период владения ИС.

При этом следует учесть, что для корректного сложения эффектов бизнес-процессов, необходимо при расчетах изменений доходных и расходных частей бизнес-процессов не учитывать бизнес-операции использующие выходные данные других бизнес-процессов промышленного предприятия. В противном случае возможно наложение эффектов бизнес-процессов и чрезмерное завышение оценки.

Изменение экономического эффекта бизнес-процесса за год рассчитывается как:

$$(3)$$

где  $E_{i,t}$  – доходы бизнес-процесса до и после внедрения ИС;  
 $C_{i,t}$  – расходы бизнес-процесса до и после внедрения ИС.

Для расчета изменения издержек предприятия за период владения системой были разработаны математические формулы для каждого из типовых бизнес-процессов промышленного предприятия. Так же для повышения точности получаемых результатов были произведены расчеты доверительных интервалов на основании пятнадцати выборок данных с промышленных предприятий РФ, используя формулу на основании коэффициента Стьюдента при вероятности попадания в интервал равный 95% (см. табл. 4).

Таблица 4

Математические формулы расчета экономического эффекта от внедрения КПК

№	Название БП	Формула расчета экономического эффекта	Статистические показатели выборки		
			Ср. знач.	Дисп.	Довер. инт.
Входящие бизнес-процессы					
1	Закуп комплектующих	$E_{\text{закупа}} = T_{\text{период}} * \left( \frac{C_{\text{вып}}}{T_{\text{закупа}}} - \frac{C'_{\text{вып}}}{T'_{\text{закупа}}} \right) + S_{\text{деталей}} * (T_{\text{закуп}} - T'_{\text{закуп}})$	руб.		
2	Складирование комплектующих	$E_{\text{склада комплект}} = C_{\text{склада}} - C'_{\text{склада}} * \frac{1 - t'_{\text{закуп}}}{t_{\text{закуп}}}$			
Производственные бизнес-процессы					
3	Производство	$E_{\text{произв}} = Pr_{\text{произв.затрат}} - Pr'_{\text{произв.затрат}} *$			

	о продукции	* $I_{\text{продукции}}$			
--	----------------	--------------------------	--	--	--

## Продолжение таблицы 4

№	Название БП	Формула расчета экономического эффекта	Статистические показатели выборки		
			Ср. знач.	Дисп.	Довер. инт.
Выходящие бизнес-процессы					
4	Сбыт готовой продукции	$E_{\text{сбыт}} = (C_{\text{сбыт}} - C'_{\text{сбыт}}) * \frac{Q_{\text{продукции}}}{Q_{\text{ср. партии}}}$			
5	Отгрузка готовой продукции	$E_{\text{отгрузка}} = (C_{\text{отгрузка}} - C'_{\text{отгрузка}}) * Q_{\text{продукции}}$			
Обеспечивающие бизнес-процессы 1 рода					
6	Обслуживан ие и ремонт оборудовани я	$E_{\text{обслуж и рем оборудования}} =$ $= T_{\text{период обслуж}} * (C_{\text{обсл обор}} - C'_{\text{обсл обор}}) +$ $+ \frac{T_{\text{период обслуж}} * Q_{\text{прод в год}}}{T_{\text{период}}}$ $* (T_{\text{обсл обор}} - T'_{\text{обсл обор}})$			
7	Обеспечение теплоэнер. ресурсами	$E_{\text{ТЭР}} = (C_{\text{об ТЭР}} * T_{\text{ТЭР}} - C'_{\text{об ТЭР}} * T'_{\text{ТЭР}}) +$ $+ (V_{\text{электр}} - V'_{\text{электр}}) * C_{\text{электр}} +$ $+ (V_{\text{газа}} - V'_{\text{газа}}) * C_{\text{газа}}$			
8	Обслуживан ие и ремонт зданий	$E_{\text{обслуж зданий}} = T_{\text{обслуж}} * (C_{\text{обслуж зданий}} -$ $- C'_{\text{обслуж зданий}})$			
9	Экологическ ое обеспечение	$E_{\text{экология}} = T_{\text{экология}} * (C_{\text{экология}} - C'_{\text{экология}})$			
Обеспечивающие бизнес-процессы 2 рода					
10	Информацио нное обеспечение	$E_{\text{информационное обеспечение}} =$ $= T_{\text{обслуж ИТ}} * (C_{\text{ИТ}} - C'_{\text{ИТ}})$			

## Продолжение таблицы 4

№	Название БП	Формула расчета экономического эффекта	Статистические показатели выборки		
			Ср. знач.	Дисп.	Довер. инт.
11	Обеспечение документооб орота	$E_{\text{документооборот}} =$ $= Q_{\text{доставки}} * (C_{\text{дост}} - C'_{\text{дост}}) +$ $+ Q_{\text{хранения}} * (C_{\text{хранения}} - C'_{\text{хранения}})$			
12	Юридическо е обеспечение	$E_{\text{юридич. обеспечение}} =$ $= Q_{\text{договоров}} * (C_{\text{юр}} - C'_{\text{юр}})$			
13	Обеспечение безопасности	$E_{\text{безопасности}} = C_{\text{безопасности}} - C'_{\text{безопасности}}$			

14	МТ обеспеч.	$E_{\text{МТС}} = Q_{\text{договоров}} * (C_{\text{договора}} - C'_{\text{договора}})$			
15	Транс. обеспеч.	$E_{\text{транспорт}} = Q_{\text{км}} * (C_{\text{км}} - C'_{\text{км}})$			
Тактические управляющие бизнес-процессы					
16	Маркетинг	$E_{\text{маркетинг}} =$ $= (C_{\text{рекламы}} - C'_{\text{рекламы}}) * Q_{\text{рекл}} +$ $+ (C_{\text{исслед}} - C'_{\text{исслед}}) * Q_{\text{исслед}}$			
17	Фин-эконом управление	$E_{\text{фин-эконом план}} = (C_{\text{бухг}} - C'_{\text{бухг}}) * Q_{\text{бухг}} +$ $+ (C_{\text{фн.плн}} - C'_{\text{фн.плн}}) * Q_{\text{фн.плн}}$			

## Окончание таблицы 4

№	Название БП	Формула расчета экономического эффекта	Статистические показатели выборки		
			Ср. знач.	Дисп.	Довер. инт.
18	Логистика	$E_{\text{логистика}} = C_{\text{логист}} - C'_{\text{логист}}$			
19	Управл. качеством	$E_{\text{управление качеством}} = C_{\text{качество}} - C'_{\text{качество}}$			
Стратегические управляющие бизнес-процессы					
20	Стратег. управление	$E_{\text{стратег упр}} = C_{\text{стратег упр}} - C'_{\text{стратег упр}}$			

Внедрение информационной системы на промышленном предприятии возможно с модернизацией уже существующих бизнес-процессов или с проведением реинжиниринга. В первом варианте внедрения, показатель качества обслуживания будет изменяться мало и достаточно будет оценить изменение операционных расходов и качество использования имеющихся средств. При проведении же реинжиниринга появляется необходимость в оценке изменения доходной части бизнес-процесса, так как при этом изменяется показатель качества обслуживания. Для проведения оценки изменения доходной части бизнес-процессов от внедрения ИС была использована экспоненциальная зависимость между показателем качества обслуживания (CSI) и долей рынка, занимаемой предприятием на высококонкурентном рынке.

Показатель качества обслуживания будем рассчитывать по формуле:

$$, \quad (4)$$

где  $w$  – вес  $i$ -го ожидания  $i$ -го клиента;

$U_i$  – уровень удовлетворенности  $i$ -го клиента в рамках  $i$ -го ожидания (от 0 до 100%);

$n$  – количество ожиданий;

$N$  – число клиентов.

Название и вес каждого из ожиданий представлены в табл. 5.

Таблица 5

Вес ожиданий при расчете показателя качество обслуживания

№	Название ожидание	Вес ожидания
1	Качество готовой продукции	0,4
2	Время обслуживания клиента	0,3
3	Доступность информации о компании и ее продукции	0,1
4	Уровень цен на продукцию компании	0,1
5	Уровень финансового состояния компании	0,1

Формула расчета доли рынка в зависимости от показателя качества обслуживания имеет вид:

(5)

где  $\alpha$  – доля рынка в  $t-1$  период;  
 $\beta$  – показатель качества обслуживания;  
 $\gamma$  – показатель качества обслуживания в среднем по отрасли на момент времени  $t$ .

Максимальное значение функции при  $\beta$  будет равно 1. На практике же, максимальная доля рынка ограничена антимонопольным законодательством, и редко бывает выше 0,5.

С математической точки зрения отношение показателя качества обслуживания к средне отраслевому определяет степень выпуклости кривой. При этом, чем больше разница между прогнозируемым показателем качества обслуживания и средне отраслевым, тем более выпуклая получается кривая, и тем быстрее будет получено предельное значение доли рынка.

На рисунке 3 представлен график функции, показывающий достижение некоторого предельного значения доли рынка. При этом кривая 1 соответствует более высокому качеству обслуживания, нежели кривая 2.

В качестве модели определяющей изменение объема рынка была выбрана зависимость от времени соответствующая наклонной линии, что соответствует стабильно развивающемуся рынку (формула 6). В такой ситуации следует учитывать как прирост прибыли за счет увеличения объема продаж, так и за счет снижения издержек. В случае же стагнации рынка на первый план выходят вопросы снижения издержек и повышения эффективности работы. При этом возможное увеличение объема продаж не рассматривается.

(6)

где  $\theta$  – угол наклона линии, характеризующий скорость развития рынка;  
 $\phi$  – некоторое начальное значение спроса, в условиях когда предложение отсутствует.

Рис. 3. График зависимости доли рынка от показателя качества обслуживания

Используя формулы (5) и (6) можно определить изменение объема продаж предприятия за период  $n$  с учетом дисконтирования:

$$\Delta E_{\text{объема продаж}} = \dots, \quad (7)$$

где  $E_i$  – значение объема рынка на момент времени  $i$ ;

$D_i$  – доля рынка, занимаемая продукцией предприятия на момент времени  $i-1$ ;

$I_{i-1}$  – значение индекса удовлетворенности покупателей для случаев без внедрения и с внедрением ИС на момент времени  $i-1$ ;

$I_{i-1}^{\text{ср}}$  – среднотраслевое значение индекса удовлетворенности покупателей для  $i$ -го периода времени;

$T$  – срок владения ИС.

Для определения изменения доходной части конкретного бизнес-процесса была разработана модель расчета весового показателя бизнес-процесса на основе метода попарного сравнения. Согласно данной модели вес бизнес-процесса будет определяться на основе матрицы «значимости» бизнес-процесса, путем его попарного сравнения с другими бизнес-процессами промышленного предприятия. Пример матрицы «значимости» представлен в таблице 6.

Таблица 6

Матрица «значимости» бизнес-процессов

№	Номер бизнес-процесса										Количество предпочтений	Важность
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	0	1	3	1	5	1	1	1	9	1	6	0,133
.....												
10	1	2	3	4	5	6	10	8	9	0	1	0,022
											$\Sigma = 45$	$\Sigma = 1$

Показатель «значимости»  $i$ -го бизнес-процесса будет рассчитываться по формуле:

$$W_i = \frac{N_i}{\sum N_i} \quad (8)$$

где  $N_i$  - количество предпочтений, полученных  $i$ -ым бизнес-процессом;

$\sum N_i$  - суммарное количество предпочтений;

$n$  - количество бизнес-процессов.

На основании формул (7) и (6) была получена формула расчета изменения доходности бизнес-процесса за период:

, (9)

- где – показатель «важности» бизнес-процесса;  
 – значение объема рынка на момент времени  $i$ ;  
 – доля рынка, занимаемая продукцией предприятия на момент времени  $i-1$ ;  
 – значение индекса удовлетворенности покупателей для случаев без внедрения и с внедрением ИС на момент времени ;  
 – среднотраслевое значение индекса удовлетворенности покупателей для  $i$ -го периода времени;  
 – срок владения ИС.

Используя формулы (2), (3), (7) была определена интегральная формула расчета прибыли от внедрения ИС в промышленное предприятие за период владения  $n$  и срок внедрения  $k$ :

(10)

- где – значение объема рынка;  
 – доля рынка занимаемая продукцией предприятия;  
 – значение индекса удовлетворенности покупателей для случаев без внедрения и с внедрением ИС на момент времени ;  
 – среднотраслевое значение индекса удовлетворенности покуп.;  
 – изменение затратной части -го бизнес-процесса пром. предприятия;  
 – затраты на внедрение ИС за год;  
 – срок владения ИС;  
 – количество бизнес-процессов.

**4. Разработан методический подход к определению состава модулей внедряемой ИС предприятия, основанный на типовых алгоритмах внедрения ИС, информации о текущем уровне автоматизации промышленного предприятия, предварительном прогнозе экономического эффекта от внедряемого ИС, на оценке возможностей повышения эффективности деятельности предприятия в результате реинжиниринга его бизнес-процессов.**

Любое современное промышленное предприятие невозможно представить без средств по автоматизации деятельности, это и автоматизация бухгалтерской деятельности, и финансовой, и организация документооборота. При этом на одном предприятии могут использоваться средства автоматизации различных производителей. Причины данных различий кроются в различии времени автоматизации бизнес-процессов и ограниченности ресурсов на автоматизацию. Следует учесть, что бизнес-процессы предприятия создают единый информационный поток. Отсюда возникает задача интеграции новой информационной системы в существующую на предприятии.

Для решения этой задачи нами был разработан методический подход по интегрированию информационной системы в систему управления

предприятием. Последовательность действий по интегрированию программного комплекса представлена на рис. 4. Основной идеей такого подхода является наличие программных средств для конвертации данных из одного программного комплекса в другой, средств по написанию новых конверторов, а так же соответствие желаемого экономического результата предполагаемому. Последовательность действий по интеграции можно разбить на три основных этапа:

- 1) определение круга бизнес-процессов, требующих автоматизации либо нуждающихся в ней в будущем;
- 2) принятие решения об интеграции ИС в уже существующую систему управления промышленным предприятием;
- 3) интеграция информационной системы.

Для упрощения выполнения 1 этапа интегрирования было разработано программное обеспечение, позволяющее на основании показателей возможностей, ресурсообеспеченности, значимости и затратности разбить бизнес-процессы на 3 группы, по степени срочности требуемых вмешательств. Блок-схема алгоритма отнесения бизнес-процесса к одной из 3х групп представлена на рис. 5.

Рис. 4. Алгоритм интеграции ИС в систему управления предприятием

Рис. 5. Блок-схема алгоритма отнесения бизнес-процесса к одной из 3х групп.

После проведения и выполнения всех работ по интеграции информационной системы, происходит пересчет показателей возможностей, ресурсообеспеченности, значимости и затратности для бизнес-процессов промышленного предприятия, и соответственно определяются новые бизнес-процессы требующие вмешательства. Таким образом, реализуется принцип обратной связи.

### **5. Предложен алгоритм принятия решения об интеграции ИС на промышленных предприятиях на основе оценки экономического эффекта, а так же определения возможностей интеграции внедряемой ИС в уже существующие системы управления.**

Для принятия верного решения об интеграции ИС в уже существующую систему управления промышленным предприятием, нами был разработан алгоритм принятия решения о внедрении ИС представленный на рис. 6.

Предлагаемый алгоритм можно разбить на 3 этапа:

- 1) Определение круга ИС, позволяющих автоматизировать деятельность проблемных бизнес-процессов, а так же требований к ним;
- 2) Проведение оценки экономической эффективности каждой из систем и выбор лучшей;

- 3) Проверка соответствия лучшей из ИС выдвигаемым требованиям по эффективности, совместимости с уже существующей системой управления.

Предлагаемые в диссертации методические основы оценки экономической эффективности внедрения ИС на промышленное предприятие были апробированы на опыте практической деятельности ОАО «Златоустовский завод металлоконструкций».

В рамках апробации решалась задача об автоматизации деятельности ОАО «ЗЗМК». В результате нами был определен круг бизнес-процессов, среди которых «получение индивидуального заказа», «получение заказов на стандартную продукцию», «конструкторская подготовка производства», «технологическая подготовка производства». Так же нами были отобраны информационные системы управления от трех различных производителей, наиболее подходящие для автоматизации выбранных бизнес-процессов. Было определено что срок владения системой составляет семь лет.

Рис. 6. Алгоритм принятия решения об интеграции ИС в уже существующую систему управления предприятием

Предлагаемые в диссертации методические основы оценки экономической эффективности внедрения ИС на промышленное предприятие были апробированы на опыте практической деятельности ОАО «Златоустовский завод металлоконструкций».

В рамках апробации решалась задача об автоматизации деятельности ОАО «ЗЗМК». В результате нами был определен круг бизнес-процессов, среди которых «получение индивидуального заказа», «получение заказов на стандартную продукцию», «конструкторская подготовка производства», «технологическая подготовка производства». Так же нами были отобраны информационные системы управления от трех различных производителей, наиболее подходящие для автоматизации выбранных бизнес-процессов. Было определено что срок владения системой составляет семь лет.

В результате проведенных вычислений ожидаемого экономического эффекта и эффективности, было определено, что наибольшей эффективностью обладает система «Галактика». Результаты расчетов, а так же исходные данные для расчетов, представлены в табл. 7.

Таблица 7

Значения параметров бизнес-процессов для каждой из внедряемых систем

Название показателя	Ахарта	Система «Галактика»	ИС:Предприятие
Индекс удовлетворенности потребителей	0,57	0,58	0,575

(CSI)			
Объем рынка, руб.	23,8 *10 <sup>9</sup>	23,8*10 <sup>9</sup>	23,8*10 <sup>9</sup>
Доля рынка в среднем за весь период владения	3,7%	4,4%	4,3%
Общий объем продаж, руб.	880,6*10 <sup>6</sup>	1,0472*10 <sup>6</sup>	975,8*10 <sup>6</sup>
Затраты на выполнение БП «получение индивидуального заказа» за одно выполнение, руб.	172000	164000	178000
Затраты на выполнение БП «получение стандартного заказа» за одно выполнение, руб.	98000	99500	105000
Затраты на выполнение БП «технологическое обеспечение» за одно выполнение, руб.	68000	65000	64000
Объем средней сделки БП «получение индивидуального заказа», руб.	3500000	3500000	3500000
Объем средней сделки БП «получение стандартного заказа», руб.	4500000	4500000	4500000
Кол-во раз вызова БП «технологическое обеспечение», руб.	273	363	320
Эффект от внедрения для БП «получение индивидуального заказа» в год, руб.	3159960	5691600	3694440
Эффект от внедрения для БП «получение стандартного заказа» в год, руб.	7882030	11965582	9292577
Эффект от внедрения для БП «технологическое обеспечение» в год, руб.	3400000	6375000	5210000
Прибыль от внедрения ИС за весь срок владения системой, руб.	77340621	128698600	97449770
Суммарные затраты на внедрение, руб.	14835000	10351500	9908100
Расчетная рентабельность внедрения ИС	5,21	12,4	9,83

Графическое представление сравнения основных прогнозных значений БП от внедрения различных ИС представлено на рис. 7.

Результаты ожидаемого экономического эффекта и эффективности в сравнении с реально полученными данными представлены в таблице 8.

Как видно из таблицы 8 погрешность оценки экономических эффектов оказалась в среднем на уровне 14%. Погрешность вызвана дополнительными временными издержками в структуре выполнения бизнес-процесса, а так же кумулятивным эффектом от наложения погрешностей доли рынка, объема рынка, стоимости выполнения и среднего размера сделки. . Все расчетные значения попали в доверительные интервалы для бизнес-процессов. В целом же уровень погрешности можно назвать хорошим. Уровень погрешности затрат на внедрение оказался выше предполагаемого на 4%.

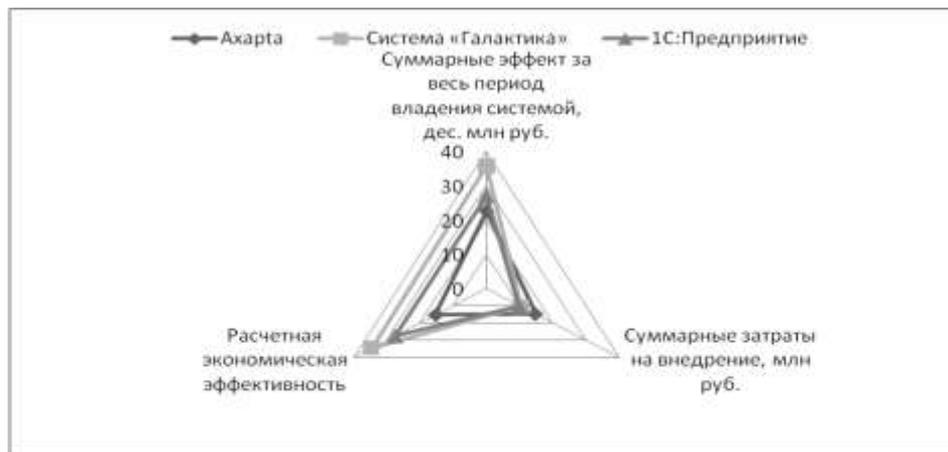


Рис. 7. Сравнение прогнозных показателей эффективности внедрения различных ИС

Таблица 8  
Сводная таблица прогнозного и фактического экономического эффекта от внедрения КПК

Название показателя	Прогнозное значение	Фактическое значение	Погрешность
Индекс удовлетворенности потребителей (CSI)	0,58	0,578	2%
Объем рынка, руб.	23800000000	22000000000	7,5%
Доля рынка в среднем за весь период	4,4%	4,3%	4%
Общий объем продаж, руб.	1047200000	921536000	12%
Затраты на выполнение БП «получение индивидуального заказа» за одно выполнение, руб.	164000	166000	1,5%
Затраты на выполнение БП «получение стандартного заказа» за одно выполнение, руб.	99500	100500	1,5%
Затраты на выполнение БП «технологическое обеспечение» за одно выполнение, руб.	65000	64000	1,7%
Объем средней сделки БП «получение индивидуального заказа», руб.	3500000	3500000	3%
Объем средней сделки БП «получение стандартного заказа», руб.	4500000	4500000	4%
Кол-во раз вызова БП «технологическое обеспечение»	363	330	10%
Эффект от внедрения для БП «получение индивидуального заказа» в год, руб.	5691600	5393071	6,5%
Эффект от внедрения для БП «получение стандартного заказа» в год, руб.	11965582	10187082	15%
Эффект от внедрения для БП «технологическое обеспечение» в год, руб.	6375000	5230000	17%
Прибыль от внедрения ИС за весь срок владения системой, руб.	128698600	110520671	15%
Суммарные затраты на внедрение, руб.	10351500	10853500	4%
Рентабельность ИС	12,4	10,18	18%

Значение погрешности рентабельности ИС равно 18%, что является довольно высоким значением, но при этом следует учитывать, что прогноз делается на семь лет вперед, и существует кумулятивный эффект

погрешностей. Графическое сопоставление полученных и прогнозных результатов представлено на рис. 8.

В целом же по результатам расчетов можно подтвердить вывод, что предлагаемый методический подход может быть использован для оценки экономического эффекта от внедрения ИС на промышленных предприятиях.

## **ПЕРЕЧЕНЬ ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### *Статьи в журналах, согласно перечню ВАК РФ*

1. Мельников, В.А. Применение метода построения моделей объектно ориентированного программирования для эконометрики/ В.А. Мельников // Вестник Московского университета. Серия 6. Экономика. – М.: Издательский центр МГУ, 2009. –

С. 59–67.

### *Научные статьи, опубликованные в прочих научных изданиях*

2. Мельников, В.А. Классификация бизнес-процессов промышленного предприятия на основании признаков локальной функциональности/ В.А. Мельников//Научный поиск: материалы первой научной конференции аспирантов и доктарантов. Экономика. Управление. Право. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2009. – С. 292–296.

3. Мельников, В.А. Анализ применимости методик построения моделей объектно-ориентированного программирования для построения моделей в экономике/ В.А. Мельников// Строительный комплекс: Экономика, управление и инвестиции: сборник научных трудов. Выпуск 7. – Челябинск: НТЦ-НИИОГР, 2007. – С. 63–70.

4. Мельников, В.А. Оценка изменения объема продаж в результате внедрения информационных систем управления на промышленные предприятия. /В.А. Мельников// Управление процессами конвертации научно-технических разработок в социально-экономическое богатство общества: всероссийская конференция с элементами научной школы для молодежи. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2009, – С. 140–143.

5. Мельников, В.А. Выбор показателей эффективности выполнения бизнес-процессов промышленного предприятия в условиях внедрения корпоративной системы управления. /В.А. Мельников// Строительный комплекс: Экономика, управление и инвестиции. Сборник научных трудов. Выпуск 8. – Челябинск: Изд. ЮУрГУ, 2009. – С. 21–27.

6. Мельников, В.А. Комплексный подход к интегрированию информационной системы управления на промышленном предприятии. /В.А. Мельников// Естественно-научные, гуманитарные и социально-экономические науки: первая заочная Международная научно-практическая конференция. 24 ноября 2009 года. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – С. 115–121.