

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра экономической информатики

ТИКУНОВА Оксана Константиновна

**ФОРМИРОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО
МЕХАНИЗМА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ
ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ
ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

Магистерская диссертация

специальность 1-25 81 10 «Экономическая информатика»

Научный руководитель
Дмитрий Александрович Марушко
кандидат экономических наук,
доцент

Допущена к защите
«__» _____ 2019 г.
Зав. кафедрой экономической
информатики
_____ Д.А. Марушко
кандидат экономических наук, доцент

Минск, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	3
ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА.....	8
1.1 Понятие, сущность, роль и значение информационной системы в финансовом менеджменте.....	8
1.2 Особенности процесса внедрения информационных систем финансового менеджмента.....	13
1.3 Методы оценки рисков при внедрении информационной системы финансового менеджмента.....	17
ГЛАВА 2 АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ	26
2.1 Разработка методических подходов к оценке эффективности процесса внедрения информационной системы финансового менеджмента	26
2.2 Оценка эффективности проекта внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленном предприятии	41
ГЛАВА 3 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	53
3.1 Основные проблемы внедрения информационной системы финансового менеджмента.....	53
3.2 Концептуальные подходы к процессу внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленных предприятиях Республики Беларусь	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	58
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	59
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	68

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Магистерская диссертация: 69 страниц, 2 рисунка, 6 таблиц, 130 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА, ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ, ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ, АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИНАНСОВОЙ ФУНКЦИИ

Цель исследования заключается в разработке модели для оценки эффективности проекта по внедрению информационной системы финансового менеджмента как базы для принятия управленческих решений.

Объектом исследования является механизм внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленных предприятиях Республики Беларусь.

Предмет исследования – оценка эффективности внедрения информационной системы финансового менеджмента на предприятии.

Методы исследования: экономико-математическое моделирование, метод экспертных оценок, финансовый анализ.

В процессе работы были получены следующие результаты: была предложена модель оценки эффективности внедрения информационной системы финансового менеджмента, включающая количественные и качественные переменные.

Новизна полученных результатов заключается в комбинации методов экономико-математического моделирования и финансового анализа для формирования решений относительно внедрения информационных систем в работу финансовой службы компании.

Степень внедрения и рекомендации по внедрению полученных результатов: сформулированные выводы, а также предлагаемая методика оценки эффективности внедрения информационной системы финансового менеджмента может быть использована при разработке планов по автоматизации финансовой функции компании.

Автор работы подтверждает, что работа выполнена самостоятельно и приведенный в ней расчетно-аналитический материал отражает состояние исследуемого процесса, а все заимствованные из литературных и других источников теоретические, методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

АГУЛЬНАЯ ХАРАКАРЫСТЫКА РАБОТЫ

Магістарская дысертацыя змяшчае: 69 старонак, 2 малюнкi, 6 таблiц, 130 крынiц, 1 дадатак.

Ключавыя словы: ІНФАРМАЦЫЙНАЯ СІСТЭМА ФІНАНСАВАГА МЭНЭДЖМЭНТУ, УКАРАНЕННЕ ІНФАРМАЦЫЙНАЙ СІСТЭМЫ, АЦЭНКА ЭФЕКТЫЎНАСЦІ УКАРАНЕННЯ, АЎТАМАТЫЗАЦЫЯ ФІНАНСАВАЯ ФУНКЦЫІ

Мэта даследвання заключаецца ў распрацоўцы мадэлі для ацэнкі эфектыўнасці праекта па укараненню інфармацыйнай сістэмы фінансавага мэнэджмэнту як базы для прымання кіраўніцкіх вырашэнняў.

Аб'ектам даследвання з'яўляецца механізм механізм па укараненню інфармацыйнай сістэмы фінансавага мэнэджмэнту на прамысловым прадпрыемстве Рэспублікі Беларусь.

Прадмет даследвання – ацэнкі эфектыўнасці укаранення інфармацыйнай сістэмы фінансавага мэнэджмэнту на прадпрыемстве.

Метады даследвання: эканоміка-матэматычнае мадэляванне, метады экспертных адзнак, фінансавы аналіз.

Падчас працы былі атрыманы наступныя вынікі: была запрапанавана мадэль ацэнкі эфектыўнасці укаранення інфармацыйнай сістэмы фінансавага мэнэджмэнту з уключанымі колькаснымі і якаснымі пераменнымі.

Навізна атрыманых вынікаў заключаецца ў сукладанні метадаў эканоміка-матэматычнага мадэлявання і фінансавага аналізу дзеля фарміравання вырашэнняў адносна укаранення інфармацыйных сістэм у работу фінансавай службы кампаніі.

Ступень укаранення і рэкамендацыі па укараненню атрыманых вынікаў: сфармуляваныя высновы, а таксама прапанаваная метадыка ацэнкі эфектыўнасці укаранення інфармацыйнай сістэмы фінансавага мэнэджмэнту можна выкарыстоўваць пры распрацоўцы планаў па аўтаматызацыі фінансавай функцыі кампаніі.

Аўтар працы пацвярджае, што праца выканана самастойна і прывездены ў ёй разлікова-аналітычны матэрыял правільна і аб'ектыўна адлюстроўвае стан доследнага працэсу, а ўсе запазычаныя з літаратурных і іншых крыніц тэарэтычныя, метадалагічныя становішчы і канцэпцыі суправаджаюцца спасылкамі на іх аўтараў.

SUMMARY

The master's thesis contains 69 pages, 2 figures, 6 tables, 130 sources, 1 application.

Keywords: FINANCIAL MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM, IMPLEMENTATION OF INFORMATION SYSTEM, EFFICIENCY OF THE IMPLEMENTATION, FINANCE FUNCTION AUTOMATION

The purpose of the research is to develop a model for evaluation of the efficiency of the financial management system implementation as the foundation for management decisions.

The object of the research is the mechanism of the financial management system implementation within industrial enterprise in the Republic of Belarus.

The subject of the research is the evaluation of the financial management system implementation within the enterprise.

Research methods: applied mathematical modeling, expert evaluation method, and financial analysis.

In operation, the following results were obtained: the model for evaluation of the efficiency of the financial management system implementation was developed, which includes various quantitative and qualitative variables.

The novelty of the obtained results: the combination of mathematical modeling tools and financial analysis for best management decisions concerning implementation of information systems within the finance function of the company.

The degree of implementation and recommendations on the implementation of obtained results: on the basis of the formed conclusions and suggested methods for evaluating the efficiency of financial management systems implementation can be employed in the planning process concerning the finance function automation with the company.

Copyright work confirms that resulted in it analytical material correctly and objectively reflects the state of the process under investigation, and all borrowed from the literature and other sources theoretical and methodological terms and concepts are accompanied by references to their authors.

ВВЕДЕНИЕ

Внедрение и использование информационной системы для поддержки работы финансовой функции в компании имеет множество преимуществ, главное из которых – повышение качества и достоверности информации для принятия управленческих решений. Однако часто менеджмент компании при планировании процесса внедрения ошибочно предполагает, что успех проекта в полной мере гарантирован при покупке и установке такой системы. На практике самым главным является процесс внедрения, результат которого зависит от качества выполнения каждого запланированного этапа и готовности компании к соответствующим изменениям.

Особенностью проекта по внедрению информационной системы является то, что он реализуется в условиях большой неопределенности, которая обусловлена постоянными изменениями, поэтому к такому проекту трудно применить стандартные методы оценки эффективности и управления. Уникальность целей проекта порождает вопросы относительно выбора релевантной системы и ее внедрения, а также определения результирующего эффекта от использования.

Другой особенностью проекта внедрения информационной системы финансового менеджмента является участие специалистов из разных областей: ИТ-специалистов, финансистов, внешних консультантов-интеграторов и проч. Взаимодействие между участниками проекта и организация процесса коллективного принятия решения также является критическим фактором, определяющим успех проекта.

Следует отметить, что наличие барьеров и трудностей, а также факторов неопределенности при внедрении оказывает существенное влияние на проект, что отражается в вероятности осуществления различных рисков: от сопротивления персонала внедрению информационной системы до срывов сроков проекта, и как следствие, увеличение его бюджета и снижение качества. Это, в конечном итоге, связано с неправильной организацией проекта, неготовностью компании к изменениям и отсутствием аналитического аппарата для его подготовки.

Для устранения подобных проблем необходимо проводить предварительную подготовку компании к проекту, которая включает принятие решения о внедрении, выбор системы для внедрения и оценку эффективности. Предварительная подготовка позволяет определить, насколько компания готова к изменениям, а также принять рациональное решение о том, стоит ли внедрять информационную систему.

Целью данного исследования является разработка модели для оценки эффективности проекта по внедрению информационной системы финансового менеджмента как базы для принятия соответствующих управленческих решений.

Объект исследования – механизм внедрения информационной системы финансового менеджмента в организации. Предмет исследования – оценка

эффективности внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленном предприятии Республики Беларусь.

Поставленная в работе цель обусловила необходимость решения следующих задач основных задач:

- определить понятие «информационная системы финансового менеджмента» и раскрыть роль информационных систем в деле оптимизации бизнес-процессов финансовой функции современной компании;
- исследовать особенности процесса внедрения информационной системы финансового менеджмента;
- описать используемые методики для оценки рисков при внедрении информационной системы финансового менеджмента;
- разработать собственный методический подход к оценке эффективности проекта по внедрению информационной системы финансового менеджмента и применить его на примере реального бизнес-кейса;
- выявить основные проблемы при внедрении информационной системы финансового менеджмента.

Теоретической и методологической основой исследования послужили работы отечественных и зарубежных авторов в области математического анализа, внедрения информационных систем на предприятии, управления ИТ-проектами, теории принятия решений.

Практический пример реализации предложенной методики базируется на опыте внедрения информационных систем на промышленных предприятиях Республики Беларусь при поддержке консалтинговой компании ООО «Акцент-Консалт».

ГЛАВА 1

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

1.1 Понятие, сущность, роль и значение информационной системы в финансовом менеджменте

Залогом роста рыночной стоимости современной компании является не только грамотно сформулированная методология организации процессов внутри систем управления эффективностью бизнеса, будь то управленческий учет, стратегическое планирование или система мотивации персонала, но и их интеграция в рамках единой информационной архитектуры. Согласно одному из исследований, посвященному роли новейших информационных технологий в трансформации финансовой функции, менее 10% компаний имели интегрированную систему сбора и обработки финансовых данных, при этом для 48% из них постановка и оптимизация такой системы была признана приоритетной задачей на ближайшие 1,5 года [128, с. 10-12].¹

Термин «финансовый менеджмент» в научной литературе имеет множество определений², но чаще употребляется в контексте практики управления финансами компании согласно трактовке западных специалистов по корпоративным финансам (в англо-американской традиции): как процесс принятия управленческих решений, влияющих на объем и структуру совокупных активов компании, а также их финансирование (Дж. Ван Хорн) [124, с. 2-3]; как реализация решений в области финансов компании, предполагающая такое их использование, которое бы позволило максимально сблизить стратегические цели компании с ожиданиями рынка (Ю. Бригхем) [87, с. 18]. В широком смысле (отечественная традиция) одно из наиболее полных определений финансового менеджмента – система комплексного управления финансами, финансовыми ресурсами, денежными фондами и их источниками, использующая широкий набор организационных, финансовых, управленческих, технических методов и процедур для достижения стратегических целей и решения тактических задач (В.П. Зайков) [34, с. 28]. Именно в данном смысле концепция финансовой функции тесно связывается с использованием информационных технологий (далее по тексту – ИТ) в их глобальном понимании как совокупности ресурсов, используемых для сбора, обработки, хранения и распространения информации (определение в соответствии с действующим международным стандартом ISO/IEC 38500:2015).

¹ В рамках эмпирического исследования (2018 г.), проведенного компанией PricewaterhouseCoopers, были опрошены 125 руководителей бельгийских компаний.

² Сравнительный анализ и критика 10 избранных определений приводится в статьях Н.А. Шапиро [78] и В.П. Зайкова [89].

С повсеместным внедрением инновационных ИТ во внутренние бизнес-процессы компаний происходит переосмысление действующих финансовых моделей и, в частности, многих аспектов финансового менеджмента. К примеру, поддержка работы финансовой службы с помощью технологии RPA (Robotic Process Automation – автоматизация с использованием роботов) позволяет высвободить до 80% времени специалистов, обычно затрачиваемого на сбор и подготовку исходных данных и до 60% – на формирование аналитических отчетов в необходимом разрезе с выполнением кросс-сверки между ними [129].

Для широкого толкования процессов использования и управления ИТ при осуществлении задач, связанных с анализом данных в организации, используется термин «информационные системы» (далее по тексту – ИС). Тем не менее, столь всеобъемлющий подход к объяснению данного термина не является пригодным для дальнейшего исследования его роли в практике управления финансами с использованием количественных методов оценки. В этой связи следует привести несколько примеров более узких определений ИС, описанных в научной литературе: информационно-техническая система, которая предназначена для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг, удовлетворяющих потребности системы управления и ее пользователей (В.В. Трофимов) [54]; совокупность программного обеспечения и электронного информационного хранилища, разрабатываемая как единая система и предназначенная для автоматизации определенного рода деятельности (В.Ю. Пирогов) [10]. Более того, определение ИС закреплено в Законе Республики Беларусь «Об информации, информатизации и защите информации» как совокупности банков данных, информационных технологий и комплекса (комплексов) программно-технических средств.

Совместим вышеизложенные терминологические концепции в комплексном понятии «информационная система финансового менеджмента» (далее по тексту – ИСФМ).

В дословном переводе в большинстве зарубежных источников понятие ИСФМ употребляется в подтексте оптимизации работы государственной финансовой системы.³ При этом идея автоматизации финансовой функции в компании посредством использования ИТ единообразно интерпретируется через термин «информационная система управления» (management information system). Под данным термином подразумевается ИС для сбора, хранения, трансформации и агрегирования операционных и финансовых данных как основы для принятия управленческих решений [44]. В то же время отечественные исследователи по-разному формулируют сущность ИСФМ и, кроме того, нередко используют взаимозаменяемое понятие «система

³ Например, подразумевается набор автоматизированных решений по поддержке планирования, исполнения и контролирования бюджета государственными органами – в соответствии с экспертными материалами Мирового Банка (автор Дж. Денер) [18].

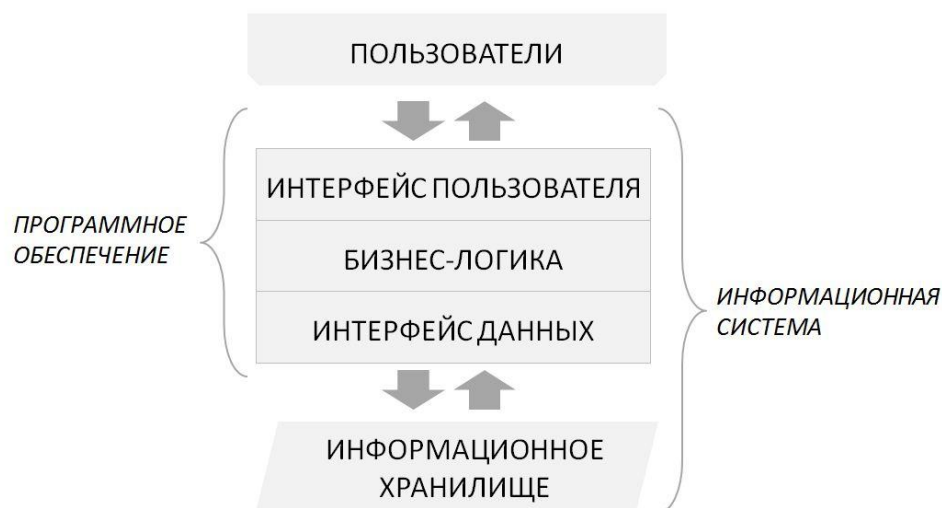
информационного обеспечения финансового менеджмента». Приведем некоторые из определений:

- функциональный комплекс, обеспечивающий процесс непрерывного целенаправленного подбора соответствующих информативных показателей, необходимых для осуществления анализа, планирования и подготовки эффективных оперативных управленческих решений по всем аспектам финансовой деятельности предприятия (В.С. Салин) [45];
- совокупность информационных ресурсов и способов их организации, необходимых и пригодных для реализации аналитических и управляющих процедур, обеспечивающих финансовую сторону деятельности компании (Т.К. Гоманова) [67];
- взаимосвязанная совокупность средств, методов и ресурсов, необходимых для осуществления анализа, планирования и подготовки необходимых управленческих решений по всем аспектам финансовой деятельности коммерческой организации (О.А. Измestьева) [46].

Как можно заметить, в первом определении сфера применения ИС ограничивается оптимизацией методологии и расчетов показателей, предназначенных для анализа, в то время как в остальных используется довольно широкая трактовка ИС. Для выработки собственного определения рассмотрим принципиальную структуру ИС и упрощенную модель ИСФМ в схематическом виде.

На рис.1.1 представлена структура ИС в соответствии с определением В.Ю. Пирогова.

Рисунок 1.1 – Структура понятия «информационная система» в узком смысле



Примечание: источник [27].

Данная схема наглядно иллюстрирует, что цель обработки данных в ИС – представление данных в требуемом для пользователя формате через специальный интерфейс. Чтобы выполнить такое преобразование исходных данных, поступающих на вход ИС (в информационное хранилище),

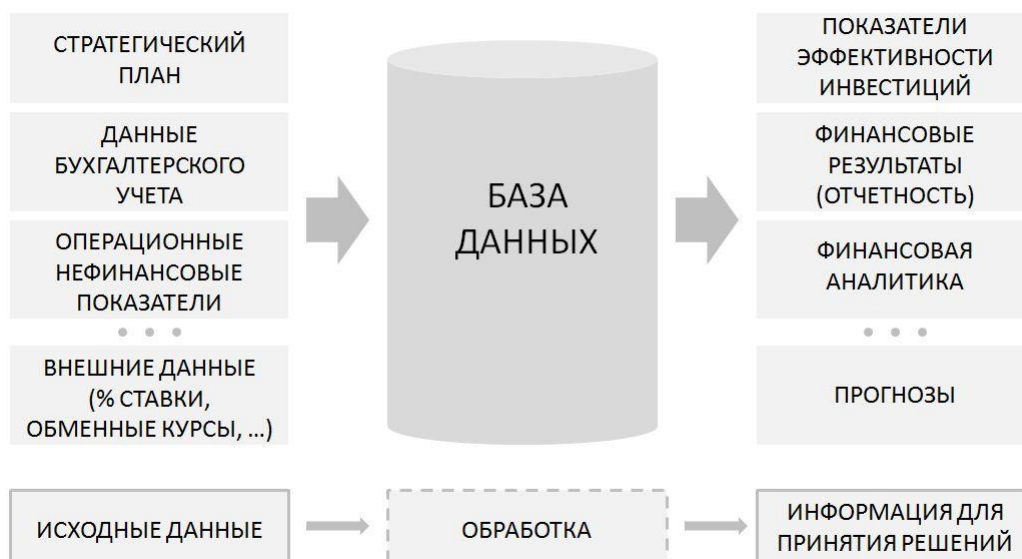
используется компонент «перевода» по заданной методологии, называемый бизнес-логикой.

Поскольку исследуется роль ИС с точки зрения финансовой службы компании как пользователя, информация на выходе ИС должна быть пригодна для принятия управленческих решений в 4 ключевых областях [58]:

- управление инвестициями – выбор наиболее оптимальных инвестиционных проектов для стимулирования роста компании;
- долгосрочное финансирование – определение объема и структуры финансирования инвестиционных проектов;
- управление оборотным капиталом – поиск оптимального уровня концентрации ресурсов в рамках операционного цикла (в том числе управление запасами, дебиторской и кредиторской задолженностью);
- управление рисками – оценка влияния неблагоприятных факторов на деятельность компании (за счет волатильности процентных ставок и проч.).

При этом управленческие решения должны основываться на наиболее широкой совокупности релевантных исходных данных (в том числе неструктурированных), среди которых плановые показатели из финансовой модели и (или) модели бюджетирования, проводки бухгалтерского учета, нефинансовые показатели операционной деятельности, данные о состоянии внешней среды, профессиональные суждения и т.д. Их накопление и обработка в рамках заложенной в ИС бизнес-логики позволяет привести информацию к пригодному для анализа виду посредством автоматического агрегирования, расчета зависимых показателей, моделирования тренда и т.п. Таким образом, упрощенную модель ИСФМ возможно представить схематически (рис. 1.2).

Рисунок 1.2 – Модель потоков движения информации в информационной системе финансового менеджмента



Примечание: собственная разработка.

Исходя из приведенных выше формализаций сформулируем собственное определение термина «информационная система финансового менеджмента» – совокупность программных средств и схемы их взаимодействия (ИТ-ландшафта), используемых для подготовки данных к анализу с целью принятия на их основе эффективных управленческих решений в рамках финансовой функции организации.

В настоящее время существует достаточно большое количество разновидностей корпоративных информационных систем как зарубежных (например, SAP R/3, Baan, J.D. Edwards, Oracle Applications и другие), так и российских (например, 1С Предприятие, Галактика, Парус-Корпорация и другие) с модулями информационной системы финансового менеджмента. Известны различные типы классификаций КИС как таковых, присутствующих на рынке программных продуктов. Приведем классификацию, применимую именно для ИСФМ – по масштабу решаемых задач.

Функционально-ориентированные системы предназначены для автоматизации учета по одному или нескольким направлениям (бухгалтерия, сбыт, склады, учет кадров и т.д.). Такие системы могут найти применение на любом предприятии, нуждающемся в управлении финансовыми и материальными потоками и в автоматизации учетных функций. Например, 1С Предприятие, Инфо-бухгалтер, БЭСТ и другие [97, 95, 9].

Финансово-управленческие системы предназначены для автоматизации функций учета и управления ресурсами предприятия. Такие системы гибко настраиваются на требования конкретной компании, имеют широкий спектр средств интеграции различных бизнес-процессов. Как правило, они универсальны, но в основном ориентированы на непроизводственные предприятия, хотя во многих системах данного класса присутствуют базовые возможности управления производством. Например, Platinum, SUN Systems, Concorde XAL, Scala и другие [97, 95, 9].

Средние интегрированные системы предназначены для автоматизации управления производственным предприятием и планирования производственного процесса. Учетные функции проработаны более детально, но выполняют вспомогательную роль. Ядром этих систем является автоматизация процессов планирования закупок, производства и сбыта. Подразделения предприятия (финансы, бухгалтерия, маркетинг и т.д.) строят свою деятельность, опираясь на интегрированные данные планирования. Система позволяет выполнить полную интеграцию всех производственных процессов. Например, J.D. Edwards, IFS Applications, SyteLine, Галактика и другие [97, 95, 9].

Крупные интегрированные системы предназначены для решения задач комплексной автоматизации предприятия. Такие системы имеют наибольшую функциональность, включая управление производством, корпоративную консолидацию, управление сложными финансовыми потоками, глобальное планирование и бюджетирование и т.д. Отличаются от средних интегрированных систем набором вертикальных рынков и глубиной поддержки

процессов управления большими многофункциональными предприятиями, холдингами. Например, SAP R/3, Oracle Applications, Baan, iRenaissance и другие [97, 95, 9].

Резюмируя, в научной литературе нечасто встречаются исследования, объектом которых являются ИСФМ как таковые. Фундаментальные работы, посвященные разработке и использованию ИС в области финансов, принадлежат авторству Дж. Холла [76], Д. Сайса и К. Вайнхардта [28], а также Д.В. Исаева [77]. В то же время, тематика корпоративных информационных систем, как понятия более широкого, подразумевающего управление производственной деятельностью компании в том числе, является более популярной. В частности, внедрение и использование корпоративных ИС в деятельности компании было исследовано В. Кале, Д. О'Лири, В.В. Бароновым, Е.С. Гламздиным [34]. Среди наиболее актуальных отечественных диссертационных исследований на тему подготовки проекта по внедрению и оценки его эффективности можно выделить работы Д.А. Березина [33] и Е.С. Авдеевой [34].

1.2 Особенности процесса внедрения информационных систем финансового менеджмента

Поскольку решение о внедрении ИСФМ, как правило, предполагает проведение технологического аудита и последующего пересмотра имеющихся бизнес-процессов в финансовой функции компании, данный проект имеет отличия от других инвестиционных проектов, не нацеленных на реорганизацию системы принятия управленческих решений. Независимо от того, являются ли изменения вследствие внедрения ИСФМ радикальными или незначительными, только тщательно продуманный подход к осуществлению проекта приводит к его положительному исходу [109].

Во-первых, проект внедрения ИСФМ является уникальным для любой компании как с точки зрения ее прошлого опыта, так и сложившейся практики в отрасли по оптимизации системы управления финансами. Соответственно, в реальности координация проекта существенно осложняется за счет высокой степени неопределенности, так как невозможно заранее предугадать масштаб воздействия негативных факторов внутренней и внешней среды, а также достоверно определить наиболее оптимальную альтернативу среди всех возможных вариантов ИС и механизмов внедрения [1].

Во-вторых, для сопровождения процесса внедрения ИСФМ привлекаются специалисты с разными компетенциями и уровнем ответственности в компании, а именно управляющие высшего звена, ИТ-специалисты, финансисты и т.д. Согласованность решений данных участников проекта является критичным фактором для реализации проекта, поэтому процесс взаимодействия должен быть организован наиболее эффективным образом. Одним из методов, в определенной степени гарантирующих исполнение

данного требования, является системный анализ [19]. Рассмотрим 3 задачи системного анализа – декомпозицию, анализ и синтез [5].

Декомпозиция, т.е. представление внутреннего устройства компании в виде совокупности взаимодействующих подсистем со своей внутренней структурой, позволяет сформулировать принципиальные этапы процесса по внедрению. Так, проект по внедрению ИСФМ в компании (подсистема первого уровня) требует разделения на более мелкие подпроекты – по подготовке и осуществлению механизма внедрения (подсистемы второго уровня).

Задача анализа подразумевает изучение того, каким образом в текущий момент функционирует каждый элемент системы, на который должна оказывать влияние данная подсистема (состояние «as is») и каковы внутренние взаимосвязи между данными элементами. В частности, в рамках финансовой функции описываются проблемные области, которые должны быть оптимизированы посредством внедрения ИСФМ.

Задача анализа заключается в нахождении различного рода свойств системы, ее подсистем (элементов) и окружающей среды с целью определения закономерностей поведения системы [5].

Задача синтеза состоит в том, чтобы на основе знаний о системе, полученных при решении задач декомпозиции и анализа, создать модель системы, определить ее структуру, выделить параметры, обеспечивающие эффективное функционирование системы и достижение поставленных целей [5].

Комплексное использование задач системного анализа и применение его методов для разработки моделей аналитической подготовки проекта внедрения ИС позволит снизить большую начальную неопределенность, характерную для проекта, и повысить обоснованность принимаемых в процессе реализации проекта управленческих решений.

Сатунина А.Е. выделяет два разных типа проекта внедрения ИС на предприятии [97]:

1. Уникальный проект внедрения ИС разрабатывается с привлечением сторонней организации, иногда собственными силами. Подобные системы используются либо для автоматизации деятельности предприятий с уникальными характеристиками, либо для решения крайне ограниченного круга специальных задач (например, в органах государственного управления, здравоохранения, военных организациях; при автоматизации сложных процессов в ядерной физике и т.д.).

2. Адаптируемый проект внедрения ИС разрабатывается на основе адаптации тиражируемой системы. Таким проектам характерна сложность адаптации готовой ИС, т.е. приспособления конкретной системы к условиям работы на конкретном предприятии. Требования к адаптации и сложность их реализации зависят от предметной области и масштабов ИС.

На практике возможен третий тип проекта - частично адаптируемый проект внедрения ИС [97], когда приобретается ядро тиражируемой ИС, а клиентские приложения разрабатываются самостоятельно. Для таких проектов

необходимым условием является наличие на предприятии собственного мощного отдела ИТ с опытными менеджерами проектов и программистами.

В приложении А приведена характеристика типов проекта внедрения ИС и рассмотрены их преимущества и недостатки.

Выбор того или иного типа проекта внедрения ИС зависит от многих факторов, главным из которых является вид деятельности предприятия и его возможности по реализации проекта. Согласно статистике, 1,5 % предприятий самостоятельно пишут программы; 39,8 % — приобретают готовый продукт (без изменений и доработок); остальные приобретают готовый продукт с соответствующими доработками [82].

Не смотря на то, что адаптируемый проект внедрения ИС является довольно сложным проектом, требующим много времени, ресурсов и правильного выбора внедряемой системы, этот тип проекта чаще всего реализуется на практике из-за того, что на современном рынке имеется множество готовых ИС, которые представляют комплексы программных модулей для решения различного рода задач из разных видов бизнеса и реализуют различные концепции и методологии. Поэтому в настоящем исследовании рассматривается только адаптируемый проект внедрения ИСФМ на предприятии (далее проект внедрения ИСФМ).

Еще одной отличительной особенностью проекта внедрения ИС являются следующие основные факторы, соблюдение которых в значительной степени могут повлиять на результат [82].

1. Планирование. Планирование проекта внедрения ИС должно начинаться с определения глобальных целей компании - то, что хочет достичь предприятие через несколько лет. Это послужит основой для определения структуры предприятия, с помощью которой и будут достигнуты поставленные цели. Также необходимо оценить реальное состояние предприятия, например, в виде списка параметров, которые будут важны при оценке результатов проекта внедрения и определении будущих целей.

2. Командный подход. ИС является интегрированной системой, в процессе внедрения которой подразделения предприятия объединяются для достижения целей проекта. Сотрудники компании (конечные пользователи системы) должны участвовать в проекте внедрения ИС, иначе они не смогут правильно и эффективно работать в системе. Кроме того, в проекте обязательным является участие директора предприятия и руководителей основных его подразделений, поскольку именно руководство должно обеспечивать распределение ресурсов, выделяемых для проекта.

3. Управление изменениями. Внедрение ИС в большинстве случаев сопровождается определенной корректировкой (оптимизацией) как организационно-штатной структуры предприятия, так и процессов его деятельности. Изменения в концепциях и принципах управления компанией практически всегда приводят к изменению ее структуры. Для того чтобы достичь успеха, руководство предприятия должно вовремя осознавать необходимость изменений и реализовывать их по мере внедрения ИС.

4. Обучение. Изменение структуры и процессов деятельности предприятия может вызвать сопротивление его сотрудников. Поэтому необходимо проводить обучение (работе с системой, концепциям и методологиям ИС, управленческому учету и т.д.) и постоянно информировать персонал компании о том, что именно предприятие получит от внедрения ИС (например, повышение эффективности работы, выход на более высокую ступень развития и т.д.). Только тогда сотрудники компании смогут работать эффективно с системой, используя новые знания и навыки.

5. Использование консультантов. В процессе внедрения ИС на предприятии необходимо участие консультантов, которые будут сопровождать проект. Под консультационным сопровождением понимается обучение и консультации сотрудников компании по различным вопросам (настройка модулей системы, особенности их использования для решения конкретных задач и т.д.) [73]. Консультанты помогут предостеречь и избежать проблемы, с которыми они уже сталкивались в ходе других проектов, а также определить цели проекта, спланировать внедрение и управление проектом.

Перечисленные факторы можно рассматривать как необходимые условия успешного выполнения проекта внедрения любой ИС на любом предприятии.

Наличие барьеров и трудностей при внедрении ИС на предприятии оказывает существенное влияние на реализацию проекта, который в основном сопровождается рисками и заканчивается неудачей. Согласно данным консалтинговой компании Panorama Consulting Solutions, в 2010 г. за рамки бюджета вышли 74 % проектов, в срок не уложились 61 % и только 8 % получили более половины ожидаемых результатов. В тех проектах, которые вышли за пределы запланированного бюджета, перерасход в среднем превысил 2 миллиона долларов. Около трети опрошенных еще не окупили проект внедрения, 63 % предприятий столкнулись с трудностями, связанными с изменениями, а 29 % были вынуждены внедрять ИС без поддержки высшего руководства [17, 36]. Это связано с неправильной организацией проекта, неготовностью предприятия к изменениям и недооценкой рисков факторов.

В приведенных классификациях проблем и барьеров, возникающих при внедрении и использовании ИС, авторами не рассматривается проблема отсутствия некоторого аналитического аппарата, необходимого для грамотной оценки эффективности проекта внедрения. Предлагаемый в данном исследовании подход предлагает решение данной проблемы.

1.3 Методы оценки рисков при внедрении информационной системы финансового менеджмента

Основополагающие требования к любому проекту по внедрению, с помощью которых можно оценить его успех, – это приемлемость качества выполненных работ для конечных пользователей ИС, соответствие фактической суммы затрат на внедрение запланированному бюджету, а также осуществление процедур по внедрению в рамках установленных сроков. На практике сбалансировать параметры качества, бюджета и сроков довольно трудно: нельзя добиться желаемого качества за сжатые сроки и при ограниченном бюджете, а увеличение сроков проекта неизбежно влечет превышение бюджета. Соответственно, методику оценки эффективности проекта по внедрению ИСФМ следует основывать на измерении **основных рисков** нарушения вышеизложенных требований [51]:

- риск получения результатов проекта с качеством ниже желаемого уровня согласно техническому заданию (неспособность ИСФМ решать все задачи, заявленные при подготовке процедуры внедрения);
- риск превышения сроков проекта;
- риск увеличения затрат в процессе внедрения ИС;
- риск прекращения проекта (пересмотр исходных условий проекта, а также его масштабов).

Более того, уникальность проекта по внедрению предполагает оценку **частных внутренних рисков**, также влияющих на качество, бюджет и сроки реализации. Несмотря на многообразие данных рисков, их возможно подразделить на 3 основные группы:

1. Организационные риски – риски, связанные с организацией процедур внедрения ИС в компании. В частности, можно идентифицировать следующие:

- риск отсутствия надлежащей координации процесса внедрения со стороны проектной группы (некомпетентность и недостаток релевантного опыта отдельных членов команды);
- риск неправильного исполнения механизма внедрения в подразделениях (отсутствие единого мнения относительно целей проекта и несогласованность действий);
- риск неприятия ИС со стороны конечных пользователей и руководства компании (отказ от использования новых подходов к работе с данными и незаинтересованность в проекте).

2. Технические риски – это риски, связанные со сбоями в работе оборудования и программного обеспечения в ИС. Также к данной группе можно отнести риски возникновения ошибок при настройке ИС и загрузки (ввода) исходных данных.

3. Риски в ходе проведения процедур по внедрению, а именно:

- риск несоответствия достигаемых результатов поставленным целям проекта;

- риск неправильного выбора системы (несоответствие выбранной системы поставленным требованиям);
- риск необходимости преобразований (несоответствие бизнес-процессов предприятия внутренней методологии ИС);
- риск неправильного выбора механизма внедрения (несоответствие выбранного механизма внедрения особенностям компании и внедряемой ИС).

Также можно выделить специфические внутренние риски, которые возникают в связи с особенностями проекта внедрения:

- риск неправильной интеграции – риск несовместимости действующей в компании ИС и внедряемой в той ситуации, когда компания не отказывается от старой системы полностью и решает оставить какие-либо ее модули;
- риск некорректной консультационной поддержки – риск неправильного выбора внешнего консультанта по внедрению ИС и определения его функций и полномочий в процессе реализации проекта.

Общие и частные риски, возникающие при внедрении ИС на предприятии, относятся к внутренним рискам. Внутренние риски - это риски, вызванные факторами, специфическими для конкретного предприятия или проекта внедрения ИС, и возникающие на разных этапах проекта.

Также существуют внешние риски, которые не зависят от конкретного предприятия или проекта внедрения ИС и возникают вследствие внешних воздействий. Среди внешних рисков можно выделить:

- политические риски - это риск неустойчивости политического режима страны;
- законодательные риски - это риск непредвиденных изменений законодательства, регулирующего предпринимательскую деятельность;
- макроэкономические риски - это риски, связанные с нестабильностью экономической ситуации государства;
- форс-мажорные риски - это риски стихийных бедствий. К этим рискам следует также отнести риски, связанные с поставщиками ИС или оборудования (например, риск задержки поставки системы).

Следует отметить, что общие риски характерны для любого проекта внедрения ИС. Что касается частных рисков, то в классификации представлены наиболее встречаемые риски, возникающие внутри предприятия. Поскольку любой проект внедрения ИС уникален в связи со спецификой организации, ее структурой и существующими в ней бизнес-процессами, то в каких-то случаях одни частные риски могут присутствовать, а другие нет; иногда могут появляться новые риски и соответствующие им факторы. Все это зависит от особенностей конкретного проекта и уровня подготовки предприятия к внедрению.

Изучив и проанализировав основные риски проекта внедрения ИС, можно выявить следующую особенность: частные риски между собой взаимосвязаны и влекут за собой появление других рисков, а в совокупности они влияют на общие риски, т.е. изменяют основные показатели проекта — бюджет, сроки и

качество. Например, риск несоответствия поставленным целям проекта является причиной риска неправильного выбора системы, который в свою очередь способствует риску неправильного выбора методологии внедрения. В совокупности эти риски приводят к риску низкого качества результатов проекта, на который также в значительной степени влияет риск исполнения, связанный с командой внедрения. Таким образом, риски, возникающие при аналитической подготовке проекта внедрения ИС, могут усилить риски при внедрении ИС.

Не смотря на то, какие риски возникают во время реализации проекта внедрения ИС на предприятии, любые риски и соответствующие им факторы необходимо вовремя идентифицировать, анализировать, оценивать и управлять с целью минимизации негативных последствий и повышения эффективности комплексной автоматизации предприятия.

Основной причиной возникновения рисков при внедрении ИС на предприятии является наличие большой начальной неопределенности, которой характеризуется проект. Для успешного внедрения ИС и минимизации проектных рисков необходимо снижать влияние факторов неопределенности на реализацию проекта.

Существуют различные методы раскрытия влияния факторов неопределенности: вероятностный анализ, экспертный анализ, метод аналогов, анализ чувствительности, анализ сценариев развития проекта, метод построения дерева решений проекта и имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло.

Для того чтобы сделать вывод о возможности применения методов раскрытия влияния факторов неопределенности к проекту внедрения ИС, рассмотрим более подробно особенности каждого метода.

Вероятностный анализ. Проектный риск характеризуется тремя факторами: событие, связанное с риском; вероятность риска; величина, подвергаемая риску. Чтобы количественно оценить риски, необходимо знать все возможные последствия принимаемого решения и вероятность последствий этого решения. Существует два метода определения вероятности наступления риска: объективный и субъективный метод [60].

Объективный метод определения вероятности основан на вычислении частоты, с которой происходят некоторые события или получен тот или иной результат в аналогичных условиях. При этом частота рассчитывается на основе фактических данных [60].

Субъективная вероятность является предположением относительно определенного результата, основанным на суждении или личном опыте оценивающего, а не на частоте, с которой подобный результат был получен в аналогичных условиях [60].

Поскольку при вероятностном анализе используются статистические данные предшествовавшего периода или данные на основе аналогичных проектов, а при внедрении ИС на предприятии таких данных нет, и используется информация, актуальная на момент внедрения, то объективный

метод определения вероятности сложно применять к проекту внедрения ИС. Поэтому можно использовать показатели субъективной вероятности — экспертные оценки (или экспертный анализ).

Экспертный анализ. Экспертный анализ рисков применяется, когда объем исходной информации является недостаточным для количественной оценки эффективности и рисков проекта. Сущность экспертного анализа рисков заключается в проведении экспертами интуитивно-логического анализа рисков с количественной оценкой и формальной обработкой результатов. Получаемое в результате обработки обобщенное мнение экспертов принимается как общая оценка рисков. Комплексное использование интуиции, логического мышления и количественных оценок с их обработкой позволяет получить эффективное и рациональное решение [8].

Экспертный анализ рисков состоит из следующих последовательных этапов [60]:

- 1) по каждому виду риска определяется предельный уровень, приемлемый для предприятия (например, по 100-балльной шкале);

- 2) при необходимости устанавливается дифференцированная оценка уровня компетентности экспертов, являющаяся конфиденциальной (например, по 10-балльной шкале);

- 3) риски оцениваются экспертами с точки зрения вероятности наступления риска (например, в долях единицы) и опасности данных рисков для успешного завершения проекта (например, по 100-балльной шкале);

- 4) на основе оценок, представленных экспертами, определяется интегральный уровень по каждому риску;

- 5) сравниваются результирующая величина риска, полученная после экспертного опроса, и предельный уровень для данного вида риска, затем выносятся решение о приемлемости риска для предприятия;

- 6) в случае если принятый предельный уровень одного или нескольких видов рисков ниже полученных результирующих значений, разрабатывается комплекс мероприятий, направленных на снижение влияния выявленных рисков на успех реализации проекта, и осуществляется повторный анализ.

Достоинствами экспертного анализа являются отсутствие необходимости в точных исходных данных и дорогостоящих программных средствах, возможность проводить оценку до расчета эффективности проекта, а также простота расчетов. К основным недостаткам следует отнести трудность в привлечении независимых экспертов и субъективность оценок (погрешность результатов превышает 30 %) [60].

Несмотря на недостатки экспертного анализа, он широко применяется на практике, в частности его можно использовать для проекта внедрения ИС.

Метод аналогов. Сущность метода аналогов состоит в анализе всех имеющихся данных, касающихся осуществления предприятием аналогичных проектов в прошлом, с целью расчета вероятностей возникновения потерь. В этом методе используются сведения о последствиях воздействия неблагоприятных факторов на другие проекты. Наибольшее применение метод

аналогов находит при оценке риска часто повторяющихся проектов. Если предприятие предполагает реализовать проект, аналогичный уже завершенным проектам, то для расчета уровня риска проекта можно построить так называемую кривую риска на основании имеющегося статистического материала [38].

Метод аналогов чаще всего используется в том случае, если другие инструменты оценки риска неприемлемы, и основан на базе данных о рисках аналогичных проектов. Важной особенностью при применении метода аналогов является оценка проекта после его завершения. Полученные в результате таких обследований данные обрабатываются, чтобы выявить зависимости в законченных проектах и учесть потенциальный риск при реализации нового проекта. Кроме того, оперируя методом аналогов, следует проявлять определенную осторожность, так как, даже основываясь на самых тривиальных и известных случаях неудачного завершения проектов, очень трудно сформулировать предпосылки для анализа, исчерпывающий и реалистический набор возможных сценариев срыва проекта [38].

Поскольку при методе аналогов сложно доказать сходство рассматриваемого проекта с похожими, уже осуществленными проектами, а любой проект внедрения ИС является индивидуальным для разных предприятий и разных внедряемых систем, то данный метод трудно использовать для проекта внедрения ИС. Однако его можно применять при выборе системы для внедрения или при организации проекта с целью выявления ошибок на основе реализованных проектов на других предприятиях.

Анализ чувствительности. Анализ чувствительности или уязвимости проекта позволяет оценить, как изменяются результирующие показатели проекта при различных значениях факторов, влияющих на проект. С помощью такого анализа можно определить наиболее критические факторы, которые в наибольшей степени могут повлиять на реализацию проекта и его эффективность [60].

Подготовительным этапом при проведении анализа чувствительности является выбор приоритетного показателя проекта, а также основных факторов, оказывающих влияние на возможное изменение выбранного показателя проекта, - риск-факторов (наиболее подверженные риску факторы). Анализ чувствительности происходит при «последовательно-единичном» изменении каждого риск-фактора: только один из факторов меняет свое значение (например, на 10 %), на основе чего определяется новая величина результирующего показателя проекта [60].

После этого оценивается процентное изменение показателя по отношению к базисному значению и рассчитывается показатель чувствительности (или эластичность изменения показателя), представляющий собой отношение процентного изменения показателя проекта к изменению значения риск-фактора на один процент. Таким же образом вычисляются показатели чувствительности по каждому из остальных риск-факторов [60].

На основании полученных расчетов происходит экспертное ранжирование риск-факторов по степени важности (например, низкая, средняя, высокая) и экспертная оценка прогнозируемости (или предсказуемости) значений риск-факторов (например, малая, средняя, большая). Эксперт может построить матрицу чувствительности и предсказуемости, позволяющую выделить наименее и наиболее критические для проекта риск-факторы [60].

Проведение анализа чувствительности и выявление наиболее узких мест проекта позволяют скорректировать план проекта и выбрать такую стратегию его развития, которая позволит избежать значительных потерь. Несмотря на теоретическую прозрачность метода, простоту его расчетов, наглядность результатов и широкую практическую применимость, анализ чувствительности имеет существенный недостаток: ориентированность на изменения только одного риск-фактора проекта, что приводит к недоучету возможной связи между отдельными риск-факторами [60].

Анализ чувствительности можно применять для проекта внедрения ИС, но он не позволяет рассматривать влияние риск-факторов друг на друга, а также их совокупности на основные показатели проекта: бюджет, сроки и качество. Этот недостаток устраняется с помощью анализа сценариев развития проекта.

Анализ сценариев развития проекта. Сценарием развития проекта называются конкретные условия реализации проекта, применительно к которым осуществляется оценка его эффективности и реализуемости [104].

Анализ сценариев развития проекта позволяет оценить влияние на проект возможного одновременного изменения нескольких риск-факторов через вероятность каждого сценария. Этот метод представляет собой развитие метода анализа чувствительности [60].

Чаще всего рассчитываются три сценария развития проекта: пессимистический сценарий возможного изменения риск-факторов, оптимистический и наиболее вероятный сценарий. Каждому сценарию определяются набор значений риск-факторов и некоторая вероятность наступления данного сценария, определяемая экспертным путем. В соответствии с этими данными рассчитываются величина ожидаемого результирующего показателя проекта [18].

Главными проблемами практического использования сценарного подхода являются [18]:

- 1) необходимость создания нескольких моделей, соответствующих каждому сценарию, включающих объемные подготовительные работы по отбору и аналитической переработке информации;

- 2) достаточная «размытость» границ сценариев, правильность построения которых зависит от качества построения модели и исходной информации, что значительно снижает их прогностическую ценность;

- 3) количество сценариев, подлежащих детальной проработке, ограничено, так же как и число риск-факторов, подлежащих варьированию; если же количество сценариев очень велико, рекомендуется применять имитационное моделирование.

Анализ сценариев обладает следующими особенностями, которые можно рассматривать в качестве его преимуществ [18]:

- 1) учет зависимостей между риск-факторами и влияния этой зависимости на значение показателя проекта;
- 2) построение различных вариантов осуществления проекта, дающее некоторое представление об устойчивости проекта к изменениям;
- 3) содержательность процесса разработки сценариев и построения моделей, позволяющая получить более четкое представление о проекте и возможностях его осуществления.

Анализ сценариев развития проекта можно использовать для проекта внедрения ИС. Этот метод более предпочтителен, чем анализ чувствительности, так как в нем учитываются зависимости риск-факторов, влияющих на развитие проекта и его результат.

Метод построения дерева решений проекта. Дерево решений - это графический инструмент для анализа проектных ситуаций, находящихся под воздействием риска. Дерево решений описывает рассматриваемую ситуацию с учетом каждой из имеющихся возможностей выбора и возможного сценария и имеет пять основных элементов [27]. Опишем понятия, которыми оперирует данный метод.

Точки принятия решений - это моменты времени, когда происходит выбор альтернатив.

Точка случайного события или точка возникновения последствий - это момент времени, когда с тем или иным результатом наступает случайное событие.

Ветви — это линии, соединяющие точки принятия решений с точками случайного события. Ветви, исходящие из точки принятия решений, показывают возможные решения, а линии, исходящие из узлов случайных событий, представляют возможные результаты случайного события.

Вероятности - это числовые значения, расположенные на ветвях дерева и обозначающие вероятность наступления этих событий. Сумма вероятностей в каждой точке принятия решений равна 1.

Ожидаемое значение (последствия) – это расположенное в конце ветви количественное выражение каждой альтернативы.

Модель дерева решений проекта создается слева направо. Построение начинается с отображения точки принятия решения, имеющей вид квадрата. Из этой точки строят количество ветвей, равное числу проектных альтернативных решений. В конце каждой ветви находится узел в виде круга, обозначающий возникновение допустимого случайного события, из которого выходят возможные результаты вероятностного события в виде ветвей. Ветви дерева берут свое начало в точке принятия решений и разрастаются до получения конечных результатов. Путь вдоль ветвей дерева состоит из последовательности отдельных решений и случайных событий [27].

При построении дерева решений определяется вероятность возникновения каждого варианта развития проекта и результат по каждому варианту. В итоге

выбирается такой сценарий развития проекта, который наилучшим образом удовлетворяет заданным условиям (например, по наименьшей стоимости или наименьшим срокам проекта) [27].

Ограничением практического использования метода построения дерева решений проекта является исходная предпосылка о том, что проект должен иметь разумное число вариантов развития. Преимущества данного метода заключаются в наглядном представлении вариантов развития проекта при возникновении тех или иных случайных событий, а также в несложном математическом аппарате. Метод особенно полезен в ситуациях, когда решения, принимаемые в каждый момент времени, сильно зависят от решений, принятых ранее, и в свою очередь определяют сценарии дальнейшего развития событий [27].

Метод построения дерева решений проекта также можно использовать для проекта внедрения ИС. С помощью этого метода можно рассмотреть различные варианты развития проекта и определить основные его показатели при реализации тех или иных событий.

Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло. Метод имитационного моделирования Монте-Карло представляет собой сочетание методов анализа чувствительности (определение риск-факторов, которые будут включены в модель) и анализа сценариев (имитация большого количества сценариев проекта) на базе теории вероятностей. Это достаточно сложная методика, имеющая под собой, как правило, компьютерную реализацию [60].

Имитационное моделирование с помощью метода Монте-Карло позволяет провести имитацию осуществления проекта при различных условиях, основываясь на предположениях о случайности изменения некоторых риск-факторов проекта, построить распределение вероятностей показателя эффективности проекта и провести анализ этого распределения. Процесс имитации осуществляется таким образом, чтобы случайный выбор значений из определенных вероятностных распределений не нарушал существования известных или предполагаемых отношений взаимозависимости риск-факторов. Результаты имитации собираются и анализируются статистически, чтобы оценить насколько проект является рискованным [18].

Основные преимущества имитационного моделирования по методу Монте-Карло - это прозрачность всех расчетов, простота восприятия и оценки результатов анализа проекта. Корректное построение модели и компьютерная поддержка производимых расчетов могут дать надежные результаты, позволяющие судить как об эффективности проекта, так и о его устойчивости. При имитационном моделировании погрешность составляет обычно 1-3 % [18].

Несмотря на достоинства, метод Монте-Карло редко используется на практике из-за трудности получения необходимой информации, сложностей построения модели и трудоемкости вычислений. Другими недостатками этого метода являются сложность выбора адекватного распределения для каждого риск-фактора, который используется при расчетах, а также существенные

затраты времени и технических ресурсов на расчеты, связанные с большим объемом выходной информации. Кроме того, при применении имитационного моделирования необходимо учитывать, что точность результатов во многом определяется глубиной проработки модели, а также количеством имитационных экспериментов [18].

Для проведения имитационного моделирования с помощью метода Монте-Карло необходимы статистические данные, которые отсутствуют при внедрении ИС на предприятии, поэтому данный метод трудно использовать для проекта внедрения ИС.

Таким образом, раскрытие влияния факторов неопределенности является важным этапом в процессе управления рисками любого проекта и принятии решений. Выбор конкретных методов зависит от возможностей информационной базы, требований к конечным показателям и от проекта в целом. Для небольших проектов можно использовать анализ чувствительности, для крупных проектов провести имитационное моделирование, а в случае зависимости результатов проекта от наступления определенных событий построить дерево решений [44].

ГЛАВА 2

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

2.1 Разработка методических подходов к оценке эффективности процесса внедрения информационной системы финансового менеджмента

Одним из важнейших требований при внедрении ИСФМ является предварительный анализ экономической эффективности такого проекта и оценки связанных с ним рисков. Классические методы, традиционно используемые в области инвестиционного анализа, позволяют рассматривать денежный поток затрат и доходов по проекту в динамике и находить его количественную оценку на определенный момент времени. Данная методология может быть выбрана в качестве базовой, однако необходимо учитывать факторы, отличающие проект по внедрению ИС от других инвестиционных проектов, связанных с непосредственным извлечением прибыли.

Рассмотрим подходы, используемые в настоящее время на практике для оценки результатов внедрения ИС:

1. Подход, основанный на использовании информации о результатах внедрения аналогичных ИС в деятельность других компаний. Источником столь обобщенной информации, основанной на репрезентативных данных отдельных проектов, являются, как правило, фирмы-разработчики и поставщики программного обеспечения. Основное преимущество такого подхода заключается в оперативности расчетов и доступности необходимой информации, основную часть которой составляют показатели отчетности. Недостаток подхода очевиден, поскольку практически нивелируется уникальность компании и среды, в которой внедряется и эксплуатируется ИС. Поэтому обоснование эффективности проекта внедрения исключительно на базе подобной информации является заведомо некорректным.

2. Подход, в основе которого положено исследование проблем, на решение которых нацелена внедряемая ИС. В соответствии с выявленными проблемами в финансовой функции компании структурируются цели проекта и детализируются локальные задачи, а затем количественно оценивается экономический эффект от решения каждой из выделенных проблем. Преимущество такого подхода заключается в углубленном исследовании действующих в компании бизнес-процессов. Однако такой подход ориентирован, по сути, на выявление издержек, которые можно сократить, используя функциональные возможности ИС. В то же время экономия на

издержках является только одним из слагаемых экономического эффекта. Более того, в процессе эксплуатации ИСФМ отдельные статьи затрат могут возрасти.

3. Подход, концепцию которого составляют качественные характеристики исследуемого проекта внедрения. При этом могут учитываться такие показатели, как надежность программного обеспечения и его распространенность, качество информационной поддержки, престижность фирмы-разработчика. Безусловно, внедрение ИСФМ на программно-аппаратной базе ведущих мировых производителей повышает престижность компании, ставит ее в один ряд с крупнейшими корпорациями, использующими аналогичные разработки. Однако при оценке экономической эффективности данный подход можно рассматривать только как вспомогательный.

Таким образом, наиболее объективной представляется комплексная оценка эффективности проекта внедрения, сконструированная из количественной оценки и обобщенной оценки качественных характеристик проекта.

Рассматривая проблему количественной оценки эффективности инвестиционных проектов и опираясь при этом на имеющиеся отечественные и зарубежные публикации, можно отметить, что используемые в настоящее время подходы к оценке эффективности инвестиционных решений предполагают сбор, верификацию и оценку трех основных финансово-экономических составляющих:

- инвестиционных затрат с конкретизацией по срокам осуществления вложений, экономическому содержанию и направлениям использования;
- эксплуатационных затрат, связанных со стадией функционирования исследуемого объекта;
- доходной составляющей, являющейся следствием реализации инвестиционного проекта, с учетом сроков ее проявления, направлений и экономического содержания.

Будем рассматривать фазу внедрения и первичной эксплуатации ИСФМ в виде конечных последовательностей периодов времени. Конечность числа периодов первой фазы обусловлена необходимостью планирования сроков начала и окончания выполняемых работ. Продолжительность второй фазы может быть условно ограничена некоторым достаточно продолжительным расчетным периодом. Обозначим число периодов первой и второй фазы соответственно через n и m .

Обратимся к первой фазе жизненного цикла ИСФМ. Так как проект внедрения системы рассматривается как реализация проектов организационно-технологических преобразований системы управления компанией и, следовательно, зависит от множества экономических, технических и, в том числе, социальных факторов, продолжительность каждого периода фазы внедрения следует рассматривать как случайную величину. Таким образом, фактическая продолжительность первой фазы жизненного цикла не является априорно заданной величиной и может быть только оценена.

Будем предполагать, что случайная величина продолжительности t -го периода ($t = \overline{1, n}$) подчинена закону β -распределения, традиционно используемого в сетевом планировании при анализе времени реализации отдельных работ [64]. Тогда для определения числовых характеристик, необходимых в дальнейших расчетах, на основании опроса ответственных исполнителей проекта и экспертов требуется задать следующие временные оценки:

- оптимистическую оценку α_t^1 , характеризующую продолжительность t -го периода при наиболее благоприятных условиях ($t = \overline{1, n}$);
- пессимистическую оценку α_t^2 , характеризующую продолжительность t -го периода при наиболее неблагоприятных условиях ($t = \overline{1, n}$);
- наиболее вероятную оценку α_t^3 , характеризующую продолжительность t -го периода при нормальных условиях ($t = \overline{1, n}$).

Предположение о β -распределении случайной величины позволяет получить следующие оценки ее числовых характеристик:

- математическое ожидание α_t продолжительности t -го периода ($t = \overline{1, n}$):

$$\alpha_t = \frac{\alpha_t^1 + 4\alpha_t^3 + \alpha_t^2}{6} \quad (2.1)$$

- среднее квадратическое отклонение σ_t ($t = \overline{1, n}$):

$$\sigma_t = \frac{\alpha_t^2 - \alpha_t^1}{6} \quad (2.2)$$

При возникновении сложностей с определением наиболее вероятной оценки продолжительности t -го периода может быть использована следующая упрощенная оценка:

$$\alpha_t^3 = \frac{2\alpha_t^1 + 3\alpha_t^2}{5} \quad (2.3)$$

Поскольку срок окончания t -го периода внедрения ($t = \overline{1, n}$) является случайной величиной, инвестиционные затраты, привязанные к началу периодов внедрения могут оказаться смещенными во времени, что влияет на общий результат. Кроме того, начало фазы эксплуатации ИС также не является фиксированным, так как зависит от момента окончания последнего периода внедрения. Таким образом, оценка эффективности проекта внедрения и эксплуатации ИС предполагает нахождение интервальных оценок окончания каждого периода внедрения.

Рассмотрим задачу определения минимального и максимального сроков окончания t -го периода внедрения ($t = \overline{1, n}$) с заданной вероятностью. Расчет

доверительного интервала, границы которого и определяют искомые сроки, должен производиться с учетом имеющейся информации о предшествующих периодах. На основании центральной предельной теоремы Ляпунова мы можем предполагать, что случайная величина, представляющая собой сумму случайных величин, каждая из которых распределена по закону β -распределения, имеет приблизительно нормальное распределение.

Обозначим через β_t срок окончания t -го периода внедрения и используем для расчетов формулу:

$$P(|\beta_t - M_t| < \delta_t) = \Phi\left(\frac{\delta_t}{\sigma_t\sqrt{2}}\right) \quad (2.4)$$

где M_t – математическое ожидание случайной величины β_t ;

δ_t – число, определяющее границы доверительного интервала;

σ_t – среднее квадратическое отклонение срока окончания t -го периода внедрения;

$\Phi\left(\frac{\delta_t}{\sigma_t\sqrt{2}}\right)$ – значение функции Лапласа в данной точке.

Таким образом, определив при заданной вероятности число δ_t , найдем границы доверительного интервала, определяющего сроки окончания t -го периода.

Рассматривая β_t как сумму случайных величин продолжительности соответствующих периодов, имеем:

$$M_t = \sum_{i=1}^t \alpha_i; \quad \sigma_t = \sqrt{\sum_{i=1}^t \sigma_i^2}; \quad t = \overline{1, n} \quad (2.5)$$

Границы доверительных интервалов δ_t при заданной вероятности P определяются с помощью таблицы значений функции Лапласа.

Опираясь на формулу вычисления чистого приведенного дохода (Net Present Value – NPV), составим модель количественной оценки эффективности проекта внедрения и использования информационной системы финансового менеджмента в компании на основе рассчитанных доверительных интервалов:

$$FR = C_0 + \sum_{t=1}^{n-1} \frac{C_t}{(1 + d_t)^{\beta_t}} + \sum_{j=1}^m \frac{D_j - E_j}{(1 + d_j)^{\beta_n + j}} \quad (2.6)$$

где C_t – инвестиционные затраты в момент t ($t = \overline{0, n-1}$), соответствующий началу периода $t + 1$;

D_j – интегральная количественная оценка экономических эффектов, достигаемых компанией от использования ИС в течение j -го периода эксплуатационной фазы ($j = \overline{1, m}$);

E_j – совокупные затраты на эксплуатацию ИС в течение j -го периода эксплуатационной фазы ($j = \overline{1, m}$);

d_t – коэффициент дисконтирования в t -м периоде ($t = \overline{1, n-1}$) в периоде внедрения ИС;

d_j – коэффициент дисконтирования в j -м периоде ($j = \overline{1, m}$) в периоде первичной эксплуатации ИС;

β_t – срок окончания t -го периода внедрения ИС. Ранее было определено, что $\beta_t \in (M_t - \delta_t, M_t + \delta_t)$ с заданной вероятностью P ($t = \overline{1, n}$).

Рассмотрим экономическую суть всех величин, входящих в формулу (2.6) и способы их параметризации.

Инвестиционные затраты C_t ($t = \overline{0, n-1}$) являются величинами определяемыми априорно в соответствии с генеральным планом проекта внедрения и включают необходимые затраты на проведение предпроектных исследований, приобретение аппаратного и программного обеспечения, а также стоимость выполненных работ, связанная с проектом. Минимизация инвестиционных затрат достигается путем оптимального выбора компонентов обеспечения, повышения точности планирования сроков, объемов и стоимости проводимых работ. Оптимизация этих характеристик может осуществляться на основе исследования существующих методик проектирования и внедрения ИС.

В настоящее время крупные зарубежные производители программного обеспечения класса ERP предлагают ряд стандартных методик внедрения ИС. Цель каждой методики – снижение инвестиционных затрат на проект и минимизация связанных с ним рисков на основе предыдущего опыта внедрения аналогичных систем. Это достигается за счет наличия:

- иерархической структуры полного перечня работ по внедрению системы, за счет чего снижается риск пропуска тех или иных необходимых работ в плане проекта;
- данных по трудоемкости работ с учетом реального объема проекта, позволяющих оптимизировать сроки и стоимость выполнения работ при составлении плана и бюджета проекта, исходя из выделенных на проект ресурсов компании;
- шаблонов организационных структур проекта, представляющих собой перечень организационных единиц и их функций: применение таких шаблонов снижает риск построения некорректной организационной структуры и упрощает обоснование выбора той или иной структуры;
- шаблонов проектной документации, включающих в себя требования к содержанию документов, механизм их согласования и утверждения;
- методик расчета технических требований к аппаратным средствам, позволяющих с достаточной точностью рассчитать необходимое быстродействие, объем памяти, пропускную способность каналов связи и т.д.

Несомненно, большую сложность с методической точки зрения представляет собой вывод интегральной оценки D_j экономических эффектов, достигаемых вследствие функционирования в компании ИСФМ. В соответствии с мнением исследователя К.Фраппаолоценность информационных активов определяется не возможностью хранить и извлекать данные, а способностью динамически устанавливать соответствие информации специфическим процессам. Корпорации оценивают свои информационные активы по их способности переводить информацию на новый уровень, позволяющий реагировать на требования рынка более эффективно, чем конкуренты [29]. Таким образом, оценка экономических эффектов должна основываться на оценке эффективности изменений в бизнес-процессах компании, связанных с организационно-технологическими преобразованиями системы управления. В оценке необходимо аккумулировать ряд показателей, характеризующих финансовое состояние компании, рост устойчивости и надежности ее функционирования.

Выделим финансовые показатели, которые могут быть положены в основу вычисления интегральной оценки экономических эффектов. Важнейшее значение в данном смысле для анализа и прогнозирования имеют коэффициенты деловой активности предприятия:

- коэффициент общей оборачиваемости капитала;
- коэффициент оборачиваемости готовой продукции;
- коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности;
- средний срок оборота дебиторской задолженности;
- средний срок оборота общей задолженности;
- коэффициент оборачиваемости собственных средств.

Использование функциональных возможностей ИС в финансовом планировании, управлении персоналом, управленческом учете отражается в изменении таких показателей как объем затрат на содержание административно-управленческого аппарата, сроки составления консолидированной отчетности и т.д. В свете исследуемой проблемы интерес представляет динамика изменений перечисленных финансово-экономических показателей и количественная оценка обуславливаемых этими изменениями экономических эффектов.

В качестве финансовой отдачи от изменения того или иного финансово-экономического показателя можно рассматривать величину дополнительного дохода, который предприятие может получить при реинвестировании высвобожденных оборотных средств. При расчетах целесообразно использовать следующие показатели [57]:

- рентабельность активов;
- рентабельность текущих активов;
- рентабельность собственного капитала.

Поскольку мы оцениваем изменения финансово-экономических показателей хозяйственной деятельности и анализируем величину

потенциального дохода предприятия, связанного с этими изменениями, необходимые данные для проведения расчетов также должны обладать прогнозным характером. Использование данных сугубо текущей финансовой отчетности предприятия, приведет к получению ошибочных оценок.

Построим математическую модель вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$. Как отмечалось ранее, экономический эффект проекта внедрения характеризуется финансово-экономическим состоянием предприятия, устойчивостью и надежностью его функционирования, ликвидностью. Улучшение данных показателей происходит, главным образом, за счет изменения структуры его активов. Например, использование функциональных возможностей ИСФМ, в частности, подсистемы управления материальными потоками, позволяет уменьшить неликвидные остатки продукции на складах, снизить объем незавершенного производства, увеличить оборачиваемость материальных запасов и т.д.

Пусть F_i – текущее значение i -го финансово-экономического показателя, а ΔF_i – величина финансовой отдачи от изменения значения F_i ($i = \overline{1, K}$). Тогда, компоненты вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$ являются композициями нормально распределенных случайных величин ΔF_i , зависящих в свою очередь от множества произвольно распределенных величин. Используемые предположения позволяют воспользоваться свойством композиции нормальных законов распределения.

Таким образом, компоненты вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$ являются нормально распределенными случайными величинами со следующими параметрами распределения.

$$M(D_j) = \sum_{i=1}^K \alpha_{F_i} M(\Delta F_i) \quad (2.7)$$

$$\sigma^2(D_i) = \sum_{i=1}^K \sum_{p=1}^K \alpha_{F_i} \alpha_{F_p} \sigma(\Delta F_i) \sigma(\Delta F_p) \quad (2.8)$$

где $M(D_j)$ – математическое ожидание экономического эффекта D_j ;

$M(\Delta F_i)$ – математическое ожидание финансовой отдачи от изменения i -го финансово-экономического показателя;

$\alpha_{F_i}, \alpha_{F_p}$ – коэффициент влияния i -го финансово-экономического показателя на общий результат (коэффициенты нестабильности);

$\sigma^2(D_i)$ – дисперсия случайной величины D_j ;

$\sigma(\Delta F_i)$ и $\sigma(\Delta F_p)$ – среднее квадратическое отклонение величин ΔF_i и ΔF_p соответственно.

Величину математического ожидания $M(\Delta F_i)$ можно определить как:

$$M(\Delta F_i) = \frac{V_i^{\text{COD}} + V_i^{\text{AH}}}{2} * F_i * R_i \quad (2.9)$$

где V_i^{COD} – оценочный коэффициент изменений, полученный на основе среднеотраслевых данных разработчика программной платформы ИСФМ;
 V_i^{AH} – оценочный коэффициент изменений, полученный в результате аналитических исследований ранее реализованных проектов;
 F_i – текущее значение финансово-экономического показателя;
 R_i – коэффициент реинвестирования.

Среднее квадратическое отклонение $\sigma(\Delta F_i)$ можно определить по формуле:

$$\sigma(\Delta F_i) = k_i M(\Delta F_i) \quad (2.10)$$

где k_i – коэффициент вариации, являющийся мерой изменчивости случайной величины и задаваемый экспертами в процентах от предполагаемой величины финансовой отдачи изменения i -го финансово-экономического показателя. Отметим, что коэффициент вариации является важнейшим параметром составленной модели, поскольку он влияет на оценку совокупного риска, связанного с проектом внедрения ИСФМ.

Для построения метода оценки эксплуатационных затрат E_j целесообразно использовать модель совокупной стоимости владения (далее по тексту – ССВ), основанную на разработках компании «Gartner Group», являющейся мировым лидером в области аналитики информационных технологий и телекоммуникаций. Под совокупной стоимостью владения понимаются полностью учтенные ежегодные расходы компании, связанные с приобретением и использованием ИТ в бизнесе [31]. Согласно модели ССВ все затраты распределяются по двум основным категориям:

1. Прямые (бюджетируемые) затраты, включающие в себя:
 - капитальные затраты на приобретение оборудования и программного обеспечения;
 - затраты на управление информационной службой;
 - затраты на поддержку ИС;
 - затраты на услуги аутсорсинга;
 - затраты на закупку расходных материалов;
2. Косвенные (небюджетируемые) затраты, к которым относятся:
 - потери от простоев пользователей;
 - потери и затраты, связанные с самоподдержкой пользователей, то есть с самостоятельным решением пользователями проблем, находящихся в компетенции информационной службы;
 - потери и затраты, связанные с взаимоподдержкой пользователей, то есть с решением проблем пользователей, находящихся в компетенции информационной службы, другими пользователями.

Применительно к ИСФМ прямые затраты связаны:

- с приобретением серверов, периферийных устройств, сетевых компонент и прочих технических устройств, выбранных в соответствии с архитектурой ИСФМ;
- с приобретением программного обеспечения, являющегося платформой для построения ИС;
- с администрированием ИС, подразумевающим управление серверами, периферийными и сетевыми устройствами, проведение профилактических работ, устранение сбоев и т.д.;
- с оплатой услуг аутсорсинга, который заключается в передаче функций технического обслуживания и поддержки ИС внешнему консультанту-интегратору;
- с приобретением расходных материалов для работы с техническими устройствами, их обслуживания и профилактики.

Очевидно, что затраты, связанные с приобретением аппаратного и программного обеспечения следует рассматривать:

- как часть инвестиционных затрат C_t ($t = \overline{0, n-1}$);
- как часть издержек, связанных с периодическим обновлением блоков ИСФМ на этапе ее эксплуатации.

Величину прогнозируемых прямых затрат на эксплуатацию системы можно получить, имея данные о величине заработной платы сотрудников, стоимости расходных материалов, составе профилактических работ.

Определим факторы, способствующие росту и снижению затрат на осуществление бизнес-процессов при внедрении в компании ИСФМ.

К факторам снижения затрат можно отнести следующие:

- устранение функций повторного ввода данных и контроля их согласованности в результате повышения интеграции данных в масштабе предприятия;
- устранение функций контроля согласованности данных различных подразделений при внесении изменений;
- уменьшение трудозатрат на проведение рутинных операций по подготовке планов и отчетов;
- уменьшение трудозатрат на операции контроля за счет применения формальных процедур при вводе данных.

К факторам повышения затрат относятся:

- увеличение трудозатрат на ввод информационного пакета в единую базу данных за счет более сложной системы признаков, сопровождающих информационный пакет в системе;
- возникновение новых функций (например, ведение системы справочников);
- увеличение сложности ИС и связанных с ней затрат на администрирование, техническую поддержку и простои.

К косвенным издержкам, связанным с эксплуатацией ИС, относятся:

- потеря информационной производительности вследствие запланированной или аварийной недоступности системы, либо ее подсистем, и как следствие, удорожание себестоимости бизнес-процессов;
- потеря информационной производительности, вызываемая отвлечением пользователей системы на самостоятельное решение проблем, связанных с эксплуатацией системы.

Отметим, что ведущие производители программных и аппаратных платформ значительное внимание уделяют вопросу надежности функционирования технической базы ИС. Более того, современные разработки в области ИТ позволяют осуществлять операции архивирования экономической информации, что минимизирует вероятность случайной утери каких-либо данных.

На основании вышесказанного можно сделать вывод о нецелесообразности включения косвенных издержек, связанных с аварийным выходом ИСФМ из эксплуатации, в математическую модель оценки эффективности проекта внедрения в явном виде. Будем считать, что эксплуатационные издержки E_j в формуле (2.6) включают в себя только прямые затраты на эксплуатацию системы и являются детерминированными величинами.

Существенное значение при расчете количественной оценки эффективности проекта имеет подход к выбору коэффициентов дисконтирования d_t и d_j . Наиболее распространенными методами оценки ставки дисконта в современном инвестиционном анализе являются:

- метод, основанный на модели оценки капитальных активов (Capital Assets Pricing Model – CAPM);
- метод, основанный на модели оценки величины средневзвешенной стоимости капитала предприятия (Weighted Average Cost of Capital – WACC);
- кумулятивный метод.

Рассмотрим суть каждого из этих методов и оценим целесообразность их использования применительно к нашей задаче.

В методе CAPM, основанного на модели оценки доходности активов, уравнение для расчета ставки дисконта имеет вид:

$$d = r_j + \beta(r_m - r_j) \quad (2.11)$$

где r_j – безрисковая ставка дохода;

β – величина систематического риска;

r_m – среднерыночная ставка дохода.

Безрисковая ставка дохода r_j определяется исходя из ставки дохода по наименее рискованным ценным бумагам, например, долгосрочным государственным долговым обязательствам. Рыночная премия $(r_m - r_j)$ обычно принимается как превышение ставки дохода по всей совокупности акций, котирующихся на фондовом рынке, над безрисковой ставкой дохода. Для

определения размера рыночной премии возможно использовать метод сравнений аналогов, предполагающем анализ доходности западной компании-аналога с последующей коррекцией полученного значения на величину странового риска.

Величина коэффициента β , характеризующего степень риска, присущего данной компании по сравнению со всей экономической системой в целом, определяется либо на основе ретроспективных данных, либо экспертно, путем анализа ряда факторов, характеризующих риск вложения.

Рассматривая применимость метода CAPM к задаче оценки эффективности проекта внедрения ИС, можно отметить, что помимо традиционных затруднений определения величины рыночной премии, практически невозможно корректно определить статистическими методами величину систематического риска β , поскольку в Республике Беларусь соответствующие репрезентативные базы данных отсутствуют.

Метод WACC предполагает в качестве ставки дисконта принимать величину средневзвешенной стоимости капитала, вычисляемой по формуле:

$$WACC = \frac{E}{E + D} R_e + \frac{D}{E + D} R_d \quad (2.12)$$

где E – источники собственных средств компании;

D – текущий объем непогашенной кредиторской задолженности;

R_e – доходность собственных средств;

R_d – ставка стоимости займов компании.

Основным источником информации о величине показателей E и D является бухгалтерская отчетность. Определения параметров R_e и R_d также не вызывает серьезных препятствий. Величина R_e находится по известной формуле, а в качестве ставки R_d может быть принята текущая рыночная ставка государственного или частного займов.

Основные проблемы, возникающие при использовании метода WACC в качестве расчета ставки дисконта для оценки эффективности проекта внедрения заключаются в следующем:

1. Величина WACC не учитывает различие в рисках различных инвестиционных проектов, так как отражает лишь текущую стоимость совокупности источников, используемых для финансирования обычных для данной компании капиталовложений. Но проект внедрения ИСФМ обладает рядом характерных особенностей, которые заставляют его рассматривать за рамками обычной для предприятия инвестиционной деятельности.

2. Инвестиционные затраты, связанные с проектом внедрения ИСФМ могут быть настолько велики, что структура финансовых источников компании изменится и, соответственно, произойдет изменение средневзвешенной стоимости капитала.

При кумулятивном подходе за основу берется безрисковая ставка дохода, к которой последовательно прибавляются премии за риск по ряду критериев: за

размер предприятия, за качество менеджмента, за структуру капитала, за стабильность получения доходов и степень вероятности их получения, за прочие особые риски. Таким образом, кумулятивный метод определения величины коэффициента дисконтирования целиком основан на применении экспертных оценок, что позволяет его считать самым субъективным. Однако следует отметить, что риски, связанные с проектом внедрения ИС на сегодняшний день могут быть выделены и оценены только экспертным образом, поэтому при расчете ставки дисконта целесообразно использовать именно кумулятивный метод.

Перейдем непосредственно к вычислению количественной оценки FR эффективности проекта внедрения ИСФМ, учитывая рассмотренные способы параметризации величин, включенных в формулу (2.6). Так как компоненты вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$ входят в формулу (2.6) линейно, то значение FR также является нормально распределенной случайной величиной со следующими вероятностными характеристиками:

$$M(FR) = C_0 + \sum_{t=1}^{n-1} \frac{C_t}{(1 + d_t)^{\beta_t}} + \sum_{j=1}^m \frac{M(D_j) - E_j}{(1 + d_j)^{\beta_n + j}} \quad (2.13)$$

$$\sigma^2(FR) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \frac{\rho_{ij} \sigma(D_i) \sigma(D_j)}{(1 + d_i)^{\beta_n + i} (1 + d_j)^{\beta_n + j}} \quad (2.14)$$

где $M(FR)$ – математическое ожидание оценки FR ;

$\sigma^2(FR)$ – дисперсия оценки FR ;

$\sigma(D_i), \sigma(D_j)$ – среднее квадратическое отклонение величин D_i и D_j ;

ρ_{ij} – коэффициент корреляции величин D_i и D_j .

Плотность распределения вероятности случайной величины FR имеет вид:

$$p(FR) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(FR)}} e^{-\frac{(FR - M(FR))^2}{2\sigma^2(FR)}} \quad (2.15)$$

Пользуясь определением функции распределения непрерывной случайной величины запишем формулу вычисления вероятности попадания оценки FR в заданный интервал (u_1, u_2) :

$$P(u_1 \leq FR \leq u_2) = \int_{u_1}^{u_2} \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(FR)}} e^{-\frac{(FR-M(FR))^2}{2\sigma^2(FR)}} d(FR) \quad (2.16)$$

Дальнейший анализ количественной оценки FR эффективности проекта внедрения может быть сведен к исследованию вероятности ее попадания в область отрицательных значений, вычисляемой следующим образом:

$$P(-\infty \leq FR \leq 0) = \int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(FR)}} e^{-\frac{(FR-M(FR))^2}{2\sigma^2(FR)}} d(FR) \quad (2.17)$$

Ясно, что чем больше полученная вероятностная величина, тем рискованнее представляется проект внедрения ИСФМ в деятельность предприятия с точки зрения возврата вложенных инвестиций.

Однако, как было рассмотрено ранее, наиболее объективной оценкой эффективности внедрения проекта является комплексная оценка, включающая в себя как количественную интегральную оценку FR проекта, так и обобщенную оценку его качественных характеристик. Построение такой качественной оценки может быть основано на экспертных процедурах и балльной шкале.

Выделим некоторые критерии, которые могут учитываться при построении качественной оценки проекта внедрения ИСФМ:

1. Наличие «готовых решений» в программном комплексе ИСФМ, соответствующих потребностям конкретной компании. Преимущество по этому показателю имеют разработчики так называемых «отраслевых решений». В основе отраслевых решений лежит обобщение опыта в отрасли на базе нескольких предприятий, использование узкоспециализированных приложений. В то же время, такие приложения, как правило, имеют довольно ограниченную способность к перенастройке, необходимой в случае изменения бизнес-процессов предприятия.

2. Опыт и уровень квалификации внешних специалистов, участвующих в проекте внедрения, территориальная удаленность от компании. Выбор консалтинговой фирмы-партнера, как показывает мировая практика, имеет важнейшее значение для успешного осуществления проекта.

3. Качество и надежность программно-аппаратной базы, используемой в проекте внедрения. Здесь могут учитываться такие параметры, как устойчивость системы к программным и аппаратным сбоям, объем справочной информации, которой пользователь может воспользоваться, не прибегая к услугам внешних специалистов, сложность самостоятельной перенастройки программных модулей системы и др.

Предположим, что при исследовании проекта внедрения рассматривается n качественных критериев с выставлением по каждому из них балльной оценки

Q_j ($j = \overline{1, n}$). Для сведения балльных оценок в единый интегральный показатель QR можно воспользоваться известными методами конструирования обобщенных оценок.

Во-первых, методом суммирования, в соответствии с которым обобщенная оценка рассчитывается как $QR = \sum_{j=1}^n a_j Q_j$, где a_j – коэффициент значимости j -го критерия.

Во-вторых, методом геометрической средней, используемом при относительно малом числе показателей $QR = \sqrt[n]{Q_1 Q_2 \dots Q_n}$.

Также при исследовании нескольких альтернативных проектов можно воспользоваться методом суммы мест, предполагающим предварительное ранжирование всех проектов по отдельным категориям с последующим суммированием полученных значений.

Таким образом, комплексная оценка эффективности проекта внедрения ИСФМ может быть сконструирована как трехкомпонентный вектор:

$$КО_{ИСФМ} = (M(FR), PR, QR) \quad (2.18)$$

где $M(FR)$ – математическое ожидание количественной оценки финансовой отдачи FR ;

$PR = P(-\infty < FR < 0)$ – экономический риск проекта внедрения, т.е. вероятность попадания оценки FR в область отрицательных значений;

QR – обобщенная оценка качественных характеристик проекта.

Исходя из всего вышесказанного, сформулируем методический подход к расчету оценки эффективности процесса внедрения ИСФМ $КО_{ИСФМ}$ как совокупности следующих этапов:

1. Формирование информационной базы, включающей в себя наиболее информативные показатели, характеризующие реализованные проекты построения ИСФМ на отечественных и зарубежных предприятиях схожей отраслевой принадлежности и масштабу. Выделение группы критериев качественной оценки проекта, построение обобщенной оценки качественных характеристик проекта QR .

2. Составление иерархической структуры полного перечня работ по внедрению ИСФМ, основанного на методиках и шаблонах разработчиков и поставщиков аппаратного и программного обеспечения. Основной целью данного этапа является нахождение значений плановых инвестиционных затрат C_t ($t = \overline{0, n-1}$), включающих расходы на приобретение и внедрение необходимых компонентов программно-аппаратного комплекса ИСФМ.

3. Прогнозирование сроков начала и окончания периодов фазы внедрения ИСФМ на основе экспертно заданных пессимистической, оптимистической и наиболее вероятной оценок продолжительности каждого периода. Расчет доверительных интервалов $(M_t - \delta_t; M_t + \delta_t)$ ($t = \overline{1, n}$), определяющих с заданной вероятностью сроки окончания, как отдельных периодов, так и первой фазы жизненного цикла ИСФМ в целом.

4. Исследование влияния функциональных возможностей ИСФМ на финансово-экономические показатели компании и прогнозирование изменений на основе собранной информационной базы. Определение параметров распределения компонент вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$. Нахождение величин математического ожидания $M(D_j)$ и дисперсии $\sigma^2(D_j)$ ($j = \overline{1, m}$).

5. Осуществление комплекса исследований, в результате которых определяются величины эксплуатационных затрат E_j , включающие прогнозируемые издержки на администрирование ИСФМ, информационную поддержку, приобретение расходных материалов для работы с техническими устройствами системами, проведение профилактических работ.

6. Выбор коэффициентов дисконтирования d_t ($t = \overline{1, n-1}$) и d_j ($j = \overline{1, m}$) с помощью рассмотренных методов CAPM, WACC или кумулятивного метода.

7. Расчет с помощью формул (2.13) и (2.14) вероятностных характеристик количественной оценки FR эффективности проекта внедрения: $M(FR)$ – математического ожидания оценки FR и $\sigma^2(FR)$ – дисперсии оценки FR . Вычисление вероятности экономического риска проекта с помощью формулы (2.17). Здесь необходимо отметить, что в данных расчетах сроки окончания периодов внедрения и первой фазы жизненного цикла предполагаются зафиксированными. Таким образом, варьируя параметры β_t внутри найденных доверительных интервалов, можно определить вероятностные характеристики количественной оценки FR при пессимистическом подходе к оценке окончания сроков этапов внедрения, оптимистическом и комбинированном.

8. Формирование трехкомпонентного вектора $KO_{ИСФМ}$ – комплексной оценки экономической эффективности проекта внедрения ИСФМ в деятельность компании.

Предложенная методика конструирования комплексной оценки может быть использована при исследовании альтернативных проектов внедрения ИСФМ, поскольку позволяет осуществить их сравнительный анализ и выбрать наиболее эффективный вариант.

Так, при анализе оценок $KO_{ИСФМ}^1 = (M_1(FR), PR_1, QR_1)$ и $KO_{ИСФМ}^2 = (M_2(FR), PR_2, QR_2)$ двух альтернативных проектов внедрения предпочтение может быть отдано первому проекту в ситуациях, если:

1. $M_1(FR) > M_2(FR), PR_1 < PR_2, QR_1 > QR_2$.

2. $|M_1(FR) - M_2(FR)| < \varepsilon_1, |PR_1 - PR_2| < \varepsilon_2, QR_1 > QR_2$, где ε_1 и ε_2 – допустимые отклонения значений.

В случаях, когда $M_1(FR) > M_2(FR)$ и $PR_1 > PR_2$ очевидно, что потребуются дополнительные исследования проектов: коррекция вероятностных характеристик, переопределение сроков внедрения, анализ возможности удешевления отдельных компонент проектируемой ИСФМ и т.д.

В результате таких дополнительных исследований будут уточнены оценки $KO_{ИСФМ}^1$ и $KO_{ИСФМ}^2$, что позволит сделать выбор в пользу одного из проектов.

2.2 Оценка эффективности проекта внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленном предприятии

Произведем оценку эффективности проекта внедрения ИСФМ по вышеприведенной методологии на основе примера бизнес-кейса крупной промышленной компании «КПСР» (далее по тексту – Компания), занимающейся производством запорно-регулирующей арматуры.

С целью выявления внутренних факторов производственно-экономической системы, негативно влияющих на общую схему управления компанией, в первом квартале 2012 года силами привлеченных внешних консультантов был проведен анализ существующих бизнес-процессов в Компании по различным областям деятельности, по итогам которого были сделаны следующие выводы:

1. Используемая в Компании линейно-функциональная модель структура управления не позволяет учитывать постоянно меняющиеся условия внешней и внутренней среды, вследствие чего снижается эффективность принимаемых оперативных решений.

2. Функциональные подразделения Компании не имеют четких алгоритмов информационного взаимодействия между собой. В частности, современные модели управления подразумевают непрерывное взаимодействие финансового отдела с отделом продаж, позволяющее осуществлять краткосрочное и долгосрочное прогнозирование объемов поступающих финансовых потоков. Однако, работники финансовой службы Компании не обладают экономической информацией в полном объеме относительно составления портфеля заказов и сроках выполнения заключенных договоров, не имея, таким образом, исходных данных для составления прогноза.

3. В Компании не существует единой номенклатуры закупаемых материально-технических ресурсов, в результате чего одно и то же изделие проходит в разных складских подразделениях под разными номенклатурными номерами и, соответственно, может быть учтено по разным ценам. Опираясь на такой недостоверной экономической информацией, бухгалтерия Компании не имеет возможности агрегировать суммарные затраты на приобретение материально-технических ресурсов, а сотрудники складских подразделений в свою очередь не могут предоставить службам материально-технического снабжения информацию относительно оперативной потребности в материалах.

4. Отсутствуют единые требования к учетной документации. Описание изделий не содержит полной характеристики по национальным стандартам, что также затрудняет получение информации о реальной потребности в каком-либо определенном изделии.

5. Заявки на приобретаемые материально-технические ресурсы поступают в отдел материально-технического снабжения хаотично, без подтверждения складских остатков. Специалисты данного отдела не имеют оперативной информации об остатках ресурсов на главных и цеховых складах, вследствие чего наблюдается перерасход бюджета Компании на закупку материально-технических ресурсов.

6. Поступление материально-технических ресурсов в Компанию происходит хаотично. Не соблюдаются сроки поставки, оговоренные в условиях договоров, заключаемых с поставщиками.

7. Отсутствует оперативный контроль за объемом поступающих материально-технических ресурсов, вследствие чего привозимые материалы поступают на склад либо в недостаточном количестве, либо в избыточном, снижая, таким образом, достоверность экономической информации относительно имеющихся запасов.

8. Вследствие существования различных номенклатур на изделия, отдел экономического анализа не может произвести их группировку и рассчитать нормативы потребления и расхода материально-технических ресурсов. Отсутствие таких данных препятствует процессу оптимизации производственных издержек и, как следствие, себестоимости выпускаемой продукции.

На завершающем этапе исследований консультантами была построена функциональная модель существующих бизнес-процессов в Компании, проведен комплекс оптимизационных исследований и разработана новая функциональная модель, в соответствии с которой в дальнейшем был составлен генеральный план стратегического развития. Значительная часть настоящего генерального плана отведена рекомендациям по оптимизации существующего документооборота, финансов и бухгалтерского учета, взаимодействия функциональных подразделений и общей структуры управления предприятием.

В качестве средства реализации информационного взаимодействия в соответствии с новой функциональной моделью бизнес-процессов была предложена комплексная автоматизация финансовой функции предприятия на базе ИСФМ в корпоративной информационной системе, отвечающей определенным требованиям к информационной мощности.

Решением совета директоров Компании было принято решение о реструктуризации системы управления текущей деятельности предприятия и приобретении программного обеспечения фирмы Oracle с необходимой аппаратной базой с целью комплексной автоматизации бизнес-процессов.

Произведем поэтапный расчет оценки экономической эффективности данного проекта.

1. Анализируя положение выбранного производителя на мировом рынке информационных технологий, можно отметить, что фирма «Oracle Corporation» является одним из крупнейших разработчиков программного обеспечения и готовых программных решений, предназначенных для

построения корпоративных информационных систем на промышленных предприятиях.

Программный комплекс, имеющий торговую марку «Oracle Applications», как и большинство подобных систем, представляет собой совокупность программных модулей-приложений, способных к функционированию в качестве локальных ИС и имеющих возможность интегрирования в единую корпоративную информационную систему. Программные модули ориентированы практически на все области деятельности компании: производственное планирование, финансовое планирование, управленческий учет, материально-техническое снабжение, управление запасами, управление персоналом и т.д.

Учитывая обстоятельство, что фактически выбор в пользу программного комплекса «Oracle Applications» уже был сделан, необходимость построения качественной оценки отсутствует, поскольку она имеет значение главным образом на этапе сравнения альтернативных проектов.

2. Проект построения в Компании корпоративной информационной системы предполагал поэтапный ввод в эксплуатацию программных модулей ИСФМ с их последующим интегрированием в единое информационное пространство. Приоритетной задачей являлось создание единой информационной базы данных в области материально-технического снабжения и финансового планирования.

В связи с этим в третьем квартале 2012 года Компанией было приобретено 20 лицензий на использование программных продуктов фирмы Oracle, в частности на использование информационных подсистем для управления финансами «Oracle E-Business Suite Financials» и управления материальными потоками «Oracle E-Business Suite Supply Chain Management» и «Oracle E-Business Suite Advanced Procurement».

Согласно календарному плану-графику срок инсталляции и ввода в эксплуатацию информационных модулей управления финансами и материальными потоками Компании ограничивался 6 календарными кварталами (периодами внедрения) с момента начала работ (июль 2012 г. – декабрь 2013 г.). Предполагалось, в течение фазы внедрения силами консультантов, выполняющих функции системных интеграторов, будут проведены обучающие семинары для персонала Компании. По мере настройки программных модулей и обучения персонала должно было осуществляться тестирование функциональных возможностей системы.

Запуск системы в опытную эксплуатацию был запланирован на январь 2014 года. В первые два квартала информационная мощность системы планировалась на уровне 20% от максимально возможной, в третий и четвертый – 60%. В данном случае под мощностью системы понимается объем освоенных функциональных возможностей. На второй год эксплуатации системы проектная информационная мощность системы должна составить 90%. И, наконец, к 2016 году было запланировано освоение всех функциональных возможностей модулей. С точки зрения текущего анализа

предположим, что в Компании осуществляется первый год опытной эксплуатации системы.

В таблице 2.1 приведены суммы расходов на программно-аппаратную платформу системы, соответствующие первоначальным инвестициям C_0 .

Таблица 2.1 – Суммы расходов на приобретение программного обеспечения и сетевого оборудования Компанией, в евро

Наименование компонентов ИС	Сумма затрат
Стоимость лицензий	100 000
Центральное серверное оборудование	20 000
Рабочие станции пользователей	20 000
Дополнительное сетевое оборудование	10 000
Итого	150 000

Примечание – Источник: составлено по [130].

Инвестиционные затраты на программное обеспечение включают суммарную стоимость 20 лицензий. При базовой стоимости одной лицензии 5 000 у.е. суммарная стоимость лицензий составляет 100 000 у.е. Также было приобретено серверное оборудование средней мощности, позволяющее обслуживать запросы указанного числа пользователей системы. Отметим, что решение о приобретении серверного оборудования, рассчитанного на текущее число пользователей, является довольно спорным, поскольку практически исключает возможность увеличения данного числа в перспективе.

В таблице 2.2 представлено распределение инвестиционных затрат на этапе внедрения по статьям расходов и срокам выплат:

Таблица 2.2 – Инвестиционные затраты 1-й фазы жизненного цикла ИС, внедряемой в Компании, в евро

Статья расходов	Номер квартала					
	1	2	3	4	5	6
Наладка и монтаж	9 000	6 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Консультационная поддержка	-	3 000	5 000	5 000	5 000	5 000
Прочие расходы	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Итого	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000

Примечание – Источник: составлено по [130].

3. Учитывая, что стадия внедрения системы уже завершена согласно исходным данным, сроки окончания отдельных периодов первой фазы жизненного цикла будем считать известными. Таким образом, расчет доверительных интервалов в данном примере экономического смысла не имеет.

4. Для оценки экономических эффектов от использования программных модулей «Oracle E-Business Suite Financials», «Oracle E-Business Suite Supply Chain Management» и «Oracle E-Business Suite Advanced Procurement» в деятельности Компании воспользуемся официальными среднеотраслевыми данными фирмы Oracle, отражающих экономическую эффективность

программного пакета «Oracle Application» при осуществлении отдельных хозяйственных операций, что отражено в таблице 2.3. Там же укажем оценку прогнозируемых изменений по мнению консультантов с заданными коэффициентами вариации.

Таблица 2.3 – Оценка изменений в деятельности Компании при использовании программного пакета фирмы Oracle

Показатель	Среднеотраслевые данные V_i^{COD}	Оценочный коэффициент изменений V_i^{AI}	Коэффициент вариации k_i
Объем незавершенного производства	Сокращение объемов на 28%	Сокращение объемов на 10%	25%
Объем страховых запасов	Сокращение объемов на 40%	Сокращение объемов на 30%	30%
Объем затрат на содержание административно-управленческого персонала	Сокращение затрат на 40%	Сокращение затрат на 30%	25%
Оборачиваемость средств в расчетах	Увеличение на 30%	Увеличение на 30%	40%
Оборачиваемость товарно-материальных запасов	Увеличение на 65%	Увеличение на 50%	30%
Число поставок осуществляемых в срок	Увеличение на 80%	Увеличение на 50%	40%
Загруженность складских площадей	Уменьшение на 25%	Уменьшение на 30%	30%

Примечание – Источник: составлено по [130].

Из таблицы 2.3 видно, что при успешном внедрении и эксплуатации рассматриваемых программных модулей достигается существенный эффект в области управления материальными потоками. Это становится возможным благодаря использованию программно реализованных современных методов планирования и пополнения запасов, а также реализации механизма жесткого контроля расходования финансовых ресурсов путем регистрации всех транзакций и разграничения полномочий на уровне корпоративной базы данных.

Определим параметры распределения компонент вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$. В нашем случае ограничим горизонт расчета 7 годами, что соответствует среднему сроку службы серверного оборудования. В качестве одного периода фазы эксплуатации ИСФМ будем рассматривать один квартал. Таким образом, $m = 28$.

Рассмотрим избранные показатели в финансовой отчетности Компании на конец 2011 года, предшествующего началу процесса построения ИС (в таблице 2.4).

Таблица 2.4 – Показатели в финансовой отчетности Компании на конец 2011 г., в евро

Отчет о финансовом положении		
Статьи	01.07.2011	01.10.2011
Основные средства	12 355 200	11 648 000
Текущие активы	12 459 200	13 936 000
Оборотные активы	3 785 600	4 680 000
Дебиторская задолженность	3 744 000	4 784 000
Запасы	2 579 200	2 912 000
Незавершенное производство	2 350 400	1 560 000
Обязательства	7 280 000	5 720 000
Собственный капитал	17 534 400	20 280 000
Отчет о прибылях и убытках		
Статьи	За 3 квартал 2011	
Выручка от реализации продукции	1 664 000	
Себестоимость реализованной продукции	936 000	
Валовая прибыль	728 000	
Налог на прибыль	254 800	
Расходы, не исключаемые из налогооблагаемой прибыли	18 720	
Чистая прибыль	454 480	

Примечание – Источник: составлено по [130].

Вычислим следующие экономические показатели, опираясь на схему проведения исследования производственного, экономического и финансового состояния предприятия:

1. Рентабельность активов: 1,8.
2. Рентабельность текущих активов: 3,44.
3. Рентабельность собственного капитала: 2,56.
4. Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности: 0,34.
5. Средний срок оборота дебиторской задолженности: 1 073 дня.
6. Средний срок оборачиваемости товарно-материальных запасов: 124 дня.

Рассмотрим общую методику оценки экономического эффекта, который обозначим через D_0 . Рассчитаем величину математического ожидания $M(D_0)$. Для этого необходимо найти математические ожидания $M(\Delta F_i)$ и средние квадратические отклонения $\sigma(\Delta F_i)$ финансовой отдачи от изменения i -го финансово-экономического показателя ($i = \overline{1,7}$).

1. Объем незавершенного производства.

Использование современных методов планирования и управления материальными потоками, реализованных в ИСФМ, позволяет снизить объемы незавершенного производства в Компании. Согласно данным таблицы: $V_1^{\text{СОД}} = 0,28$; $V_1^{\text{АП}} = 0,1$; $k_1 = 0,25$.

Объем незавершенного производства на предприятии на конец 2011 года составлял $F_1 = 1\,560\,000$ у.е. В качестве коэффициента реинвестирования возьмем вычисленный показатель рентабельности активов $R_1 = 0,018$.

По формулам (2.9) и (2.10): $M(\Delta F_1) = 5\,335$ у.е., $\sigma(\Delta F_1) = 1\,334$.

2. Объем страховых запасов на складах.

Согласно результатам исследований, проведенных консультантами-интеграторами, в Компании уровень неснижаемых остатков составлял около 67% от величины балансовых остатков на материальных счетах. Таким образом, при текущих балансовых остатках равных $2\,912\,000$ у.е. доля неснижаемых остатков составляет $F_2 = 1\,951\,040$ у.е.

При $V_2^{\text{COD}} = 0,4; V_2^{\text{АП}} = 0,3; k_2 = 0,3; R_2 = 0,018$ имеем: $M(\Delta F_2) = 12\,291$ у.е., $\sigma(\Delta F_2) = 3\,688$.

3. Административно-управленческие затраты.

Затраты, связанные с административным сопровождением текущей деятельности Компании составляют приблизительно 1% от общих затрат. На конец 2011 года величина административно-управленческих расходов составляла $F_3 = 43\,600$ у.е. В качестве финансовой отдачи от изменения данного показателя будем рассматривать разность между его значениями, т.е. в формуле $R_3 = 1$.

При $V_3^{\text{COD}} = 0,3; V_3^{\text{АП}} = 0,3; k_3 = 0,25$ имеем: $M(\Delta F_3) = 13\,080$ у.е., $\sigma(\Delta F_3) = 3\,270$.

4. Оборачиваемость средств в расчетах.

Согласно данным таблицы использование функциональных возможностей программных модулей «Oracle E-Business Suite Supply Chain Management» и «Oracle E-Business Suite Advanced Procurement», обуславливает увеличение оборачиваемости средств в расчетах с дебиторами на 30% (по данным фирмы Oracle) и 35% (прогноз консультантов). На конец 2011 г. объем дебиторской задолженности составлял $4\,784\,000$ у.е. Учитывая найденный ранее коэффициент среднего срока оборота дебиторской задолженности, имеем $F_4 = 14\,063\,649$ у.е.

Следовательно, при $V_4^{\text{COD}} = 0,3; V_4^{\text{АП}} = 0,3; k_4 = 0,4$: $M(\Delta F_4) = 75\,943$ у.е., $\sigma(\Delta F_4) = 30\,377$.

5. Оборачиваемость товарно-материальных запасов.

При увеличении оборачиваемости товарно-материальных запасов высвобождается часть вложенных в них финансовых средств, способствуя тем самым получению дополнительной прибыли. Согласно данным таблицы среднее ожидаемое уменьшение сроков оборачиваемости, связанное с внедрением ИС составит $\frac{V_5^{\text{COD}} + V_5^{\text{АП}}}{2} = 0,58$. Таким образом, срок оборачиваемости сократится со 124 дней до 52. Математическое ожидание финансовой отдачи найдем, учитывая текущую балансовую стоимость товарно-материальных запасов: $M(\Delta F_5) = 5\,834$ у.е., $\sigma(\Delta F_5) = 1\,750$.

6. Число поставок, осуществляемых точно в срок.

Увеличение данного показателя влияет, главным образом, на следующие факторы:

- повышение конкурентоспособности Компании за счет улучшения отношений с потребителями продукции;
- уменьшение суммы штрафных санкций, выплачиваемых Компанией в качестве неустойки за задержку поставок продукции потребителям.

В расчетах используем показатель, отражающий средние квартальные выплаты Компании контрагентам в качестве неустойки: $F_6 = 45\,000$ у.е. Поскольку снижение объема штрафов ведет к прямой экономии денежных средств будем считать, что $R_6 = 1$.

Так как $V_6^{\text{СОД}} = 0,8$; $V_6^{\text{АП}} = 0,5$; $k_6 = 0,4$, то $M(\Delta F_6) = 29\,250$ у.е., $\sigma(\Delta F_6) = 11\,700$.

7. Загруженность складских площадей.

Ожидаемое уменьшение данного показателя связано, главным образом, со снижением объемов страховых запасов, а также объемов незавершенного производства. Согласно финансовой отчетности за рассматриваемый период расходы, связанные с содержанием складского хозяйства были равны $F_7 = 24\,960$ у.е. Допуская линейную зависимость величины складских расходов от площади загруженных складских помещений и учитывая, что $V_7^{\text{СОД}} = 0,25$; $V_7^{\text{АП}} = 0,3$; $k_7 = 0,3$, получаем $M(\Delta F_7) = 6\,864$ у.е., $\sigma(\Delta F_7) = 2\,060$.

Проведем параметризацию коэффициентов α_{F_i} и коэффициентов корреляции ρ_{ip} случайных величин ΔF_i и ΔF_p , используемых в формулах (2.7) и (2.8) при расчетах математического ожидания и среднего квадратического отклонения экономических эффектов. В данном случае коэффициент α_{F_i} можно рассматривать как коэффициент значимости i -го финансово-экономического показателя в совокупном экономическом эффекте от использования ИСФМ. Коэффициенты корреляции отражают зависимость между рассматриваемыми показателями. Для упрощения расчетов будем предполагать, что $\alpha_{F_i} = 1$ ($i = \overline{1,7}$). Определим матрицу коэффициентов корреляции:

$$\rho = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

В данном примере предполагается линейная зависимость между случайными величинами, характеризующих изменения объемов незавершенного производства, объемов страховых запасов на складах и загруженности складских площадей. Значение $\rho_{ip} = 0$ означает независимость

i -го и p -го показателей ($i, p = \overline{1,7}$). Отметим, что функциональные зависимости могут быть установлены более точно, однако это требует проведение углубленных экспертных исследований с использованием корреляционного анализа.

В результате проведения расчетов по формулам (2.7) и (2.8) получены следующие значения математического ожидания и среднего квадратического отклонения величины экономического эффекта D_0 : $M(D_0) = 54\,177$ у.е. и $\sigma(D_0) = 33\,372$.

Как видно, полученное среднее квадратическое отклонение представляет по отношению к математическому ожиданию довольно ощутимую величину, что обуславливается широким диапазоном экспертно заданных коэффициентов вариации.

При составлении вектора экономических эффектов $D = (D_1, D_2, \dots, D_m)$ будем опираться на произведенные расчеты. Отметим, что вычисленные значения математического ожидания $M(D_0)$ и среднего квадратического отклонения $\sigma(D_0)$ характеризуют потенциальную финансовую отдачу от эксплуатации ИС при условии использования ее функциональных возможностей в полном объеме. Однако, согласно генеральному плану, выход системы на полную информационную мощность ожидается только к 2016 году. Таким образом, компоненты вектора D целесообразно представить как $D_i = \psi_i D_0$, где ψ_i – коэффициент информационной мощности системы в i -м периоде эксплуатации ($0 < \psi_i \leq 1$).

Используя свойства математического ожидания случайной величины, получаем, что $M(D_i) = M(\psi_i D_0) = \psi_i M(D_0)$ и $\sigma(D_i) = \sigma(\psi_i D_0) = |\psi_i| \sigma(D_0) = \psi_i \sigma(D_0)$.

Так как коэффициенты известны, мы можем найти параметры распределения в каждом периоде эксплуатации корпоративной ИС. В таблице 2.5 представлены результаты расчетов.

Таблица 2.5 – Параметры распределения экономических эффектов от внедрения ИСФМ в Компании

Период	Коэффициент информационной мощности ψ_i	Математическое ожидание экономического эффекта, евро	Среднее квадратическое отклонение
1	0,5	27 088	16 686
2	0,5	27 088	16 686
3	0,6	32 500	20 023
4	0,6	32 500	20 023
5	0,9	48 760	30 034
6	0,9	48 760	30 034
7	0,9	48 760	30 034
8	0,9	48 760	30 034
9	1	54 177	33 372

Примечание – Источник: составлено по [130].

Итак, мы произвели оценку будущих экономических эффектов, основываясь на финансово-экономических показателях, характеризующих деятельность Компании на момент принятия решения о внедрении ИСФМ.

5. Оценим величину эксплуатационных затрат E_j , включающие прогнозируемые издержки на администрирование ИС, информационную поддержку, приобретение расходных материалов для работы с техническими устройствами системами, проведение профилактических работ. Отметим, что объем задействованных функциональных возможностей системы, отождествляемый нами с информационной мощностью системы практически не влияет на величину эксплуатационных затрат, так как администрирование и обслуживание системы на всех этапах эксплуатации ее осуществляется в полном объеме.

Будем полагать, что затраты на эксплуатацию системы в одном периоде (квартале) ее эксплуатации складываются из:

- стоимости информационной поддержки, составляющей 15% в год от стоимости лицензии (3 750 у.е.);
- затрат на администрирование системы и ежеквартальную профилактику технических устройств, оцениваемых в 2 000 у.е.;
- плановых затрат на расходные материалы, обновление отдельных компонентов программной базы ИС в сумме 2 250 у.е.

Таким образом, ежеквартальные эксплуатационные затраты E_j ($j = \overline{1,28}$) оцениваются в 8 000 у.е.

6. Рассчитаем кумулятивным методом ставку дисконтирования, которую применим при расчете чистой приведенной стоимости проекта:

Таблица 2.6 – Расчет ставки дисконтирования для определения эффективности проекта по внедрению ИС в Компании

Этапы определения ставки	Значение, %
Безрисковая ставка доходности на капитал	+9
Надбавка за оценку альтернативных издержек на предприятии	+4
<i>Другие факторы альтернативных издержек:</i>	
Оценка отраслевых альтернативных издержек	+5
Оценка финансовых альтернативных издержек	+3
Разнообразие деятельности	+5
Ставка дисконтирования для чистой прибыли	26
Средний темп прироста чистой прибыли	-8
Коэффициент капитализации чистой прибыли в целом за год	18

Примечание – Источник: составлено по [130].

Поясним приведенные в таблице 2.6 расчеты. В качестве безрисковой ставки взята ставка доходности 10-летних евробондов (РФ), которая равна 9%.

Согласно международной практике, надбавка за размер компании оставляет от 2 до 6 %. По сравнению с конкурентами, Компания занимает

среднее положение по основным показателям производства, поэтому для расчета установлена премия в 4%.

Надбавка на отраслевую оценку альтернативных издержек взята в размере 5%, с учетом того, что Компания работает высококонкурентной среде.

Премия за оценку финансовых альтернативных издержек взята в размере 3%, так как Компания имеет низкие показатели ликвидности и оборачиваемости.

Премии за риск разнообразной деятельности установлена в размере 5%, так как продукция Компании представлена широким ассортиментом и пользуется спросом на зарубежном и отечественном рынках.

Отраслевой показатель среднего темпа прироста чистой прибыли составляет 8% в год.

Таким образом, коэффициент капитализации чистой прибыли в год составляет 18%.

Наконец, учтем уровень инфляции в размере 12% годовых (допущение). Запишем уравнение для искомой ставки дисконтирования: $(1 + d) = (1 + 0,12)(1 + 0,18)$, откуда $d = 0,32$.

Итак, искомая ставка дисконтирования по проекту составляет 32% годовых или 8% в квартал.

7. Рассчитаем вероятностные характеристики количественной оценки FR эффективности проекта внедрения с помощью формул (2.13) и (2.14). При вычислении $M(FR)$ будем полагать, что $\beta_t = t$ и $\beta_n = n$, что соответствует нашему предположению о фиксированной продолжительности периодов внедрения системы. С учетом определенной ранее ставки дисконта получаем: $M(FR) = 65\,713$ у.е. и $\sigma(FR) = 42\,670$.

Таким образом, математическое ожидание чистого приведенного дохода проекта является положительной величиной. Определим внутреннюю норму прибыли IRR , представляющую собой условно-расчетную ставку дисконта, при которой проект с точки зрения возврата вложенных инвестиций находится на грани прибыли и убыточности. Решением соответствующего уравнения является значение $IRR = 0,40$.

Важнейшей характеристикой проекта является величина экономического риска PR , которую найдем, оценив вероятность попадания оценки FR в область отрицательных значений:

$$PR = P(-\infty < FR < 0) = \int_{-\infty}^0 \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma^2(FR)}} e^{-\frac{(FR-M(FR))^2}{2\sigma^2(FR)}} d(FR) \approx 0,06$$

Таким образом, была произведена комплексная оценка проекта внедрения ИСФМ в Компании на базе программных модулей «Oracle E-Business Suite Financials», «Oracle E-Business Suite Supply Chain Management» и «Oracle E-Business Suite Advanced Procurement». Полученные характеристики проекта

свидетельствуют о положительной эффективности проекта при сравнительно низком уровне экономического риска. Очевидно, что усилить эффект от эксплуатации ИС можно путем последовательного внедрения и освоения функциональных возможностей других программных модулей.

ГЛАВА 3

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ФИНАНСОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

3.1 Основные проблемы внедрения информационной системы финансового менеджмента

Реализация проекта внедрения ИС на предприятии является весьма сложным и рискованным видом деятельности. Существуют различные оценки успеха завершенных проектов и их реальной экономической эффективности, но все они сходятся в том, что число проектов, удовлетворяющих поставленным целям, весьма невелик. Причины провала или частичной неудачи большинства проектов внедрения ИС весьма схожи, несмотря на специфику предметной области в каждом индивидуальном случае. Можно привести следующую классификацию проблем проекта внедрения ИС на предприятии.

1. Проблемы, связанные с внутренним состоянием предприятия:

- Принципы управления компанией частично или полностью не формализованы; внутренние бизнес-процессы неоднозначны. Прежде чем приступать к внедрению ИС необходимо произвести частичную (определяется в зависимости от реальной необходимости) реорганизацию основных процессов, обеспечивающих решение задач бизнеса. Поэтому одним из главных этапов проекта внедрения является полное и достоверное обследование предприятия во всех аспектах его деятельности. На основе результатов обследования строится вся дальнейшая схема построения ИС.

- Сотрудники предприятия, принимающие участие в проекте, не обладают достаточным и необходимым набором знаний предметной области и принципов ведения хозяйственной деятельности компании, что является препятствием для грамотной адаптации ИС на предприятии и последующего использования системы сотрудниками компании.

- Сопротивление сотрудников предприятия проекту. При внедрении ИС в большинстве случаев возникает активное сопротивление сотрудников, которое является серьезным, возможно, самым существенным препятствием и вполне способно сорвать или затянуть проект. Руководители предприятия в таких случаях должны всячески содействовать команде специалистов, проводящей внедрение корпоративной информационной системы.

2. Проблемы при подготовке к проекту внедрения ИС.

- Не определены цели проекта, не утверждены критерии достижения целей и оценки результатов. Четко сформулированная цель является одним из основных необходимых условий начала проекта внедрения ИС. Именно по

причине неопределенности или отсутствия целей внедрения существенное число проектов заканчивались неудачей или неопределенным результатом.

- Неполные, неточные или изменяющиеся требования к ИС. Одной из основных проблем при внедрении ИС является предоставление неполных, неточных, противоречивых или постоянно изменяющихся требований к системе. Причина заключается в том, что до внедрения руководство предприятия формулирует требования исходя из концепции текущих внутренних бизнес-процессов компании, тогда как в процессе внедрения руководство склонно к изменению требований или привнесению новых требований к системе, внедрение которой уже реализуется.

- Проектирование требований к ИС «снизу-вверх». У каждого уровня управления свои потребности в информационном обеспечении, и распределение информационных потоков будет верным, если начать построение ИС с уточнения потребностей у верхних уровней управления, постепенно спускаясь «вниз». При таком подходе в первую очередь формируются и определяются показатели, необходимые высшему руководству, при этом исключается риск создания ИС, которая будет генерировать информацию, недостаточную для принятия управленческих решений руководством предприятия.

- Внедрение без учета стратегии развития компании. Внедряемая ИС рассчитана на автоматизацию управления компанией без учета ее перспективного развития. Поэтому при внедрении ИС важно представлять структуру и масштабы бизнеса в перспективе как минимум на 3 года.

- Инициатива внедрения ИС исходит от отдела ИТ, а не от руководства предприятия. Практика успешных проектов внедрения ИС показывает, что цель внедрения имеет больше шансов быть достигнутой в случае, когда инициатива проекта исходит от непосредственного руководства компании, являющегося компетентным в предметной области и конкретной деятельности предприятия.

- Не сформирована квалифицированная команда внедрения и сопровождения ИС. Внедрение большинства ИС производится по следующей технологии: на предприятии формируется небольшая (из 3-6 человек) команда, которая проходит максимально полное обучение работе с системой, затем на эту команду ложится значительная часть работы по внедрению ИС и дальнейшему ее сопровождению. Формирование сильной команды внедрения является залогом успешной реализации проекта.

- Не определены контрольные точки выполнения проекта; проект не разбит на управляемые блоки и в результате сроки реализации проекта затягиваются. Необходимо выделять направления, которые необходимо контролировать, и устанавливать очередность внедрения программных модулей.

- Чрезмерное изменение бизнес-процессов для внедрения; подстраивание внутренних процессов предприятия под возможности или требования ИС. Достаточно часто компания, внедряющая ИС, либо соглашается на реинжиниринг всех бизнес-процессов и их подчинение

требованиям базовой функциональности выбранной системы, либо настаивает на сохранении сложившейся практики работы и, соответственно, на кардинальной перестройке выбранной ИС. В первом случае велик риск того, что система, созданная в расчете на кардинальную перестройку бизнес-процессов, вообще не будет использоваться. Во втором случае полученная система вследствие доработок и переработок теряет свою надежность.

- Руководство компании некорректно оценивает потенциальный экономический эффект от внедрения ИС, что может означать провал проекта с точки зрения окупаемости. Успешным проект можно назвать в том случае, если итоговые показатели совпадают с запланированными как минимум на 70-80 %. Побочные факторы, такие как просроченные даты и потраченные внебюджетные деньги, встречаются на практике очень часто.

3. Проблемы, возникающие непосредственно при внедрении ИС.

- Не организовано обучение персонала во время и по окончании проекта. Сотрудники предприятия, участвующие во внедрении ИС, обязательно должны пройти обучение взаимодействию с системой. Если персонал не прошел полный цикл обучения, то эффективность их последующей работы существенно падает, что, в лучшем случае, приводит к затягиванию проекта, а в худшем - к многократному росту его стоимости и даже провалу. Немаловажным фактором эффективной работы сотрудников предприятия является их дополнительное материальное стимулирование и перспективы дальнейшего служебного роста.

- Не организован порядок регулярных отчетов по промежуточным этапам по мере выполнения проекта. Отсутствие регулярных отчетов команды внедрения и руководителя проекта перед руководством предприятия может серьезно затянуть график выполнения работ по внедрению ИС. Необходимо выделять проектные контрольные точки, связанные с реальными материальными результатами, а также продумать действия по исправлению ситуации в случае срыва сроков.

- Над внедрением работают только внешние консультанты; сотрудники предприятия не участвуют в проекте. Как правило, руководство компании, осуществляющей внедрение ИС, считает, что после реализации консультантами проекта ожидаемый результат будет достигнут. Однако это мнение ошибочно, поскольку сотрудники предприятия не всегда могут четко сформулировать и донести до специалистов по внедрению свое видение результатов проекта.

- Команда проекта не наделена достаточными полномочиями для активного внедрения; проект не имеет высшего приоритета у руководства. Руководству компании необходимо установить высокий приоритет для проекта внедрения ИС, наделить высокими полномочиями руководителя проекта, выделить необходимые ресурсы для работ по внедрению. Только в этом случае проект внедрения ИС не будет «завален» под текущей деятельностью компании и будет иметь шанс на успешное завершение.

Таким образом, успех проекта внедрения ИС на предприятии во многом зависит от готовности предприятия к ведению проекта, личной заинтересованности руководства, реальной программы действий, наличия ресурсов, обученного персонала, способности к преодолению сопротивления на всех этапах выполнения проекта и других факторов.

3.2 Концептуальные подходы к процессу внедрения информационной системы финансового менеджмента на промышленных предприятиях Республики Беларусь

Внедрение ИСФМ на предприятии, как было описано ранее, представляет собой сложный процесс, включающий в себя несколько взаимосвязанных этапов, качество выполнения которых влияет на результат проекта. Существуют различные подходы внедрения ИС на предприятии, каждая из которых имеет свою характеристику этапов проекта (например, методологии внедрения компании Microsoft, методология внедрения OneMethology, методология внедрения компании Oracle и другие).

Тем не менее, наиболее эффективным является подход к внедрению как последовательности следующих этапов: принятие решения о внедрении, выбор системы для внедрения, планирование проекта, организация проекта и внедрение.

На этапе принятия решения о внедрении руководством компании должны быть определены цели внедрения для четкого представления того, зачем организации необходима ИСФМ. Поэтому важно чтобы предприятие на момент принятия решения имело четкую методологию управления, которая не подвергается резким изменениям и будет являться основой внедряемой ИСФМ. Кроме того, важно определить уровень готовности предприятия к проекту и соответствующим изменениям, которые связаны с внедрением, а также оценить сильные и слабые стороны компании.

Этап выбора ИСФМ нужен для определения системы для внедрения, которая наилучшим образом соответствует потребностям предприятия. Наличие четко сформулированных целей внедрения, обученной группы выбора, участие профессиональных консультантов, согласованная работа подразделений предприятия позволят правильно выбрать ИСФМ для внедрения.

На этапе планирования проекта внедрения ИСФМ нужно разработать подробный план проекта с описанием сроков проекта, его бюджета и поставленных задач, с распределением функций между исполнителями, назначением ответственных и т.д. Также необходимо провести реорганизацию структуры и деятельности компании с целью соответствия внедряемой системе.

На этапе организации проекта внедрения ИСФМ нужно создать компетентную проектную группу. Для правильной работы необходимы четкая организация команды, ее качественное обучение и постоянный контроль над ее

работой. Работа команды во многом также зависит от квалификации и компетентности ее руководителя.

На этапе внедрения ИСФМ происходит непосредственно само внедрение ИСФМ. Для грамотного внедрения ИСФМ на предприятии необходимо выбрать методологию внедрения, которая наилучшим образом соответствует компании и внедряемой системе, что значительно ускоряет продвижение проекта и обеспечивает эффективное обучение конечных пользователей системы (сотрудников предприятия).

Самым главным и во многом определяющим успех проекта внедрения ИСФМ является предварительная оценка эффективности внедрения данного проекта. Подготовка проекта внедрения ИСФМ определяет, насколько предприятие готово к проекту и соответствующим изменениям в структуре и деятельности. На основе анализа положительных и отрицательных сторон проекта, а также использования предложенной ранее методики оценки эффективности можно составить представление о том, насколько проект соответствует поставленным целям, что позволяет принять рациональное решение о том, стоит ли реализовывать его на предприятии. При необходимости также можно разработать мероприятия и действия с целью устранения недостатков проекта и снижения вероятности неудачного внедрения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Информационная система финансового менеджмента представляет собой весьма эффективный инструмент управления предприятием, который позволяет оперативно получать достоверную и целостную информацию о деятельности компании в режиме реального времени, тем самым оптимизируя процесс принятия управленческих решений, и адаптироваться к постоянным изменениям условий бизнеса за счет увеличения гибкости предприятия.

Отличительной особенностью проекта внедрения ИСФМ является то, что решения по проекту принимаются в условиях большой неопределенности, что обусловлено наличием постоянных изменений, связанных с внедрением. Другой особенностью проекта является участие специалистов из разных областей. Взаимодействие между участниками проекта и организация процесса коллективного принятия решения могут быть обеспечены с помощью методов системного анализа, комплексное использование которых позволит снизить начальную неопределенность, характерную для проекта, и повысить обоснованность принимаемых в процессе реализации проекта решений.

Для устранения проблем при внедрении ИСФМ необходимо проводить предварительную подготовку предприятия к проекту, которая включает принятие решения о внедрении, выбор системы для внедрения и оценку эффективности процесса внедрения. Каждому этапу подготовки должна соответствовать модель, с помощью которой анализируются условия его реализации.

В частности, предложенная в исследовании комплексная оценка эффективности проекта по внедрению ИСФМ позволяет сформулировать решение относительно дальнейшего внедрения и эксплуатации ИСФМ на предприятии. Данная оценка является интегрированной на основе качественных и количественных данных деятельности, включая финансово-экономические показатели, а также экспертные оценки эффектов от использования ИСФМ. Несмотря на использование довольно сложного математического инструментария для конструирования данной оценки, результаты моделирования подтверждаются итогами внедрения, полученными в реальности при проведении подобного проекта в одной из промышленных компаний Республики Беларусь.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Авдошин, С.М. Информатизация бизнеса. Управление рисками / С.М. Авдошин, Е.Ю. Песоцкая. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 176 с.
2. Айдаров, А. Оценка временных рисков при внедрении ERP-систем / А. Айдаров, Ю. Витовский // Корпоративные системы. - 2008. - № 5. - С. 59-61.
3. Алешкин, С.А. Методы повышения эффективности внедрения корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] / С.А. Алешкин. - Режим доступа: <http://www.appp.ru/laminfo/publ3.htm> (дата обращения: 12.05.2018).
4. Андрейчиков, А.В. Анализ, синтез, планирование решений в экономике: учебник / А.В. Андрейчиков, О.Н. Андрейчикова - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Финансы и статистика, 2004. - 464 с.
5. Анфилатов, В.С. Системный анализ в управлении: учеб. пособие / В.С. Анфилатов, А.А. Емельянов, А.А. Кукушкин ; под ред. А.А. Емельянова. - М.: Финансы и статистика, 2002. - 368 с.
6. Архипенков, С. Лекции по управлению программными проектами [Электронный ресурс] / С. Архипенков. - Режим доступа: <http://www.arkhipenkov.ru/index.files/publications.htm> (дата обращения: 12.05.2018) .
7. Арчибальд, Р.Д. Управление высокотехнологичными программами и проектами / Р.Д. Арчибальд; пер. с англ. Е.В. Мамонтова; под ред. А.Д. Баженова, А.О. Арефьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Компания Айти; ДМК Пресс, 2004. - 472 с.
8. Банк, В.Р. Финансовый анализ: учеб. пособие / В.Р. Банк, С.В. Банк, А.В. Тараскина. - М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2006. - 344 с.
9. Баранов, В. Двадцать один вопрос о корпоративных информационных системах [Электронный ресурс] / В. Баранов. - Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/it/section_52/article_2210/ (дата обращения: 11.12.2018) .
10. Баронов, В.В. Автоматизация управления предприятием / В.В. Баронов. - М.: ИНФРА-М, 2000. - 239 с.
11. Березин, Д.А. Оптимизация процесса внедрения корпоративной информационной системы на предприятии: дис. канд. экон. наук: 08.00.13 / Д.А. Березин. - Екатеринбург, 2003. - 177 с.
12. Борисов, А.Н. Принятие решений на основе нечетких моделей: примеры использования / А.Н. Борисов, О.А. Крумберг, И.П. Федоров. - Рига: Знание, 1990. - 184 с.
13. Борисов, Д.Н. Корпоративные информационные системы: учебно-методическое пособие для вузов / Д.Н. Борисов; под ред. А.П. Воронина. - Воронеж: Издательско-полиграф. центр Воронеж. гос. ун-та, 2007. - 99 с.
14. Бронникова, Т. Оценка эффективности внедрения информационной системы управления предприятием. Измеримые цели и контроль их

достижения [Электронный ресурс] / Т. Бронникова. - Режим доступа <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1573> (дата обращения: 20.04.2018).

15. Бушуева, Л.И. Проблемы внедрения корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] / Л.И. Бушуева // Корпоративное управление и инновационное развитие экономики Севера: Вестник Научно-исследовательского центра корпоративного права, управления и венчурного инвестирования Сыктывкарского государственного университета. - Электрон, вестник, 2005. - № 3. - С. 62-72. - Режим доступа журн.: <http://koet.syktsu.ru/vestnik/index.htm> (дата обращения: 20.04.2018).

16. Верников, Г. Руководителю предприятия. Внедрение системы автоматизации, основные проблемы и задачи [Электронный ресурс] / Г. Верников. - Режим доступа : <http://www.cfin.ru/vemikov/kias/recommend.shtml> (дата обращения: 20.04.2018).

17. Внедрение ERP: последние тенденции [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://erp-online.ru/phparticles/show_news_one.php?n_id=643 (дата обращения: 20.01.2019).

18. Волков, И.М. Проектный анализ. Продвинутый курс: учеб. пособие / И.М. Волков, М.В. Грачева. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 495 с.

19. Волкова, В.Н. Теория систем и системный анализ в управлении организациями. Справочник: учеб. пособие / В.Н. Волкова, А.А. Емельянов. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 848 с.

20. Вратенков, С.Д. Управление проектами по стандарту PMBOK Guide 2000 [Электронный ресурс] / С.Д. Вратенков. - Режим доступа: <http://www.pqm-online.com/assets/files/lib/vratenkov.pdf> (дата обращения: 12.05.2018).

21. Вяткин, Д.В. Финансово-экономический механизм оценки эффективности инвестиций при выборе и внедрении информационных систем : дис. канд. экон. наук : 08.00.10, 08.00.05 / Д.В. Вяткин. - Иваново, 2008. - 188 с.

22. Галкин, Г. Ошибки управления рисками в ИТ-проектах [Электронный ресурс] / Г. Галкин. - Режим доступа : <http://www.iemag.ru/analitics/detail.php?ID=16087> (дата обращения: 29.09.2018).

23. Глазкова, И.Ю. Необходимость внедрения корпоративных информационных систем / И.Ю. Глазкова, Е.С. Старостенко // Материалы XII региональной научно-технической конференции «Вузовская наука - Северо-Кавказскому региону». - Ставрополь: СевКавГТУ, 2008. - Том 3. Экономика. - С. 147.

24. Гламаздин, Е.С. Управление корпоративными программами: информационные системы и математические модели / Е.С. Гламаздин, Д.А. Новиков, А.В. Цветков. - М. : ИЛУ РАН, 2003. - 159 с.

25. Глинских, А. Особенности выбора КИС [Электронный ресурс] / А. Глинских. - Режим доступа : http://www.ci.ru/informl4_00/p22kis.htm (дата обращения: 05.12.2018).

26. Грей, К.Ф. Управление проектами: Практическое руководство / К.Ф. Грей, Э.У. Ларсон ; пер. с англ. - М. : Издательство «Дело и Сервис», 2003. - 528 с.
27. Грекул, В.И. Управление внедрением информационных систем / В. И. Грекул, Г.Н. Денищенко, Н.Л. Коровкина. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. - 224 с.
28. Денисов, А.А. Современные проблемы системного анализа. Информационные основы / А.А. Денисов. - СПб.: Издательство СПбГТУ, 2005.-295 с.
29. Джалота, П. Упраление программным проектом на практике / П. Джалота ; пер. с англ. В. Стрелцова ; под ред. А. Головки. - М. : Издательство «ЛОРИ», 2005. - 223 с.
30. Дзюбенко, А.Л. Информационные технологии управления. Учебный курс [Электронный ресурс] / А.Л. Дзюбенко. - Режим доступа : <http://e-college.ru/xbooks/xbook090/book/index/index.htm> (дата обращения: 12.05.2018).
31. Дитхелм, Г. Управление проектами. В 2 т. Т.1. Основы / Г. Дитхелм; пер. с нем. - СПб. : Издательский дом «Бизнес-пресса», 2004. - 400 с.
32. Долгих, А.А. Классификация критериев выбора ERP [Электронный ресурс] / А.А. Долгих. - Режим доступа: <http://www.klerk.ru/soft/articles/48742/> (дата обращения: 12.05.2018).
33. Емельянов, С.В. Многокритериальные методы принятия решений / С.В. Емельянов, О.И. Ларичев. - М.: Знание, 1985. - 32 с.
34. Иванесенко, А.Г. Управление проектами: учеб. пособие / А.Г. Иванесенко, Я.И. Никонова, М.В. Каркавин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2009. - 330 с.
35. Иванов, В. Изучение MS Project и методик PMI методом сквозного примера [Электронный ресурс] / В. Иванов. - Режим доступа : <http://www.microsoftproject.ru/articles.phtml?aid35&mode=print> (дата обращения: 12.05.2010).
36. Игнатьев, С.С. Разработка концептуальных положений и методов внедрения ERP-систем для фирмы с единичным типом производства: дис. канд. экон. наук: 08.00.13 / С.С. Игнатьев. - СПб., 2008. - 152 с.
37. Инжинова, Л.А. Анализ финансовых и экономических рисков проектов АПК специализации «Агробизнес»: учеб. пособие / Л. А. Инжинова. - М.: РУДН, 2008.-182 с.
38. Информационные технологии организации бизнеса. Конспект лекций [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://khpri-iiip.mipk.kliarkiv.edu/library/itob/itob.html> (дата обращения: 12.05.2018).
39. Кале, В. Внедрение SAP R/3. Руководство для менеджеров и инженеров / В. Кале; пер. с англ. П.А. Панова. - М.: Компания АйТи, 2006. - 511 с.

40. Карпов, Д.В. Проблемы внедрения ERP-систем / Д.В. Карпов // Экономические науки. Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. - 2010. - № 4 (1). - С. 233-239.
41. Кашкин, В. Основные факторы риска при внедрении учетно-управленческих систем класса ERP на российских предприятиях. Аналитический отчет / В. Кашкин, Ю. Петрова. - М.: Эксперт РА, 2003. - 28 с.
42. Ключников, В.О. Идентификация рисков ИТ проектов [Электронный ресурс] / В.О. Ключников // Государственное управление. Электронный вестник. - 2009. - № 20. - Режим доступа к журн.: <http://e-journal.spa.msu.ru/home.html> (дата обращения 11.12.2018).
43. Количественный анализ рисков [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.risk24.ru/analiz3.htm> (дата обращения: 05.12.2018).
44. Колтунова, Е. Как выбрать информационную систему? [Электронный ресурс] / Е. Колтунова. - Режим доступа <http://www.koltunova.com/kak-vyibrat-informatsionnyu-sistemu/> (дата обращения: 11.12.2018).
45. Коптелов, А. Выбор корпоративных информационных систем / А. Коптелов, Б. Дружинин // Финансовая газета. - 2005. — № 19. - С. 14-15.
46. Кораблев, А.В. Экономика предприятия - преимущества от внедрения комплексной информационной системы управления [Электронный ресурс] / А.В. Кораблев. - Режим доступа : <http://enginclub.ru/ekonomicheskie-preimushhestva> (дата обращения: 11.12.2018).
47. Король, И.А. Структура корпоративной информационной системы / И.А. Король // Информатизация образования. - 2009. - № 1 (54). - С. 69-82.
48. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента / А.В. Костров. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. - 528 с.
49. Кофман, А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман; пер. с фр. В.Б. Кузьмина; под ред. С.И. Травкина. - М. : РАДИО И СВЯЗЬ, 1982. - 432 с.
50. Кошелев, С. Управление рисками при внедрении корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] / С. Кошелев. - Режим доступа: <http://www.ot.ru/press20070712.html> (дата обращения: 05.12.2018).
51. Крохин, С.И. Управление рисками при внедрении ERP-систем / С. И. Крохин, А.В. Саранчин // CAD/CAM/CAE Observer. - 2005. - № 4 (22). - с. 38-40.
52. Ларин, В.А. Анализ критериев выбора корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] / В.А. Ларин, А.В. Ларин. - Режим доступа: http://tr35.ru/news/selection_of_cis/ (дата обращения: 11.12.2018).
53. Леоненков, А.В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и fuzzyTECH / А.В. Леоненков. - Спб.: БХВ-Петербург, 2005. - 736 с.
54. Липаев, В.В. Анализ и сокращение рисков проектов сложных программных средств / В.В. Липаев. - М.: СИНТЕГ, 2005. - 224 с.

55. Лобанова, Т. Анализ рисков при выборе и внедрении информационных систем на действующих промышленных предприятиях / Т. Лобанова // НМ-ОБОРУДОВАНИЕ. - 2004. - № 2. - С. 49-53.
56. Лотов, А.В. Многокритериальные задачи принятия решения: учеб. пособие / А.В. Лотов, И.И. Поспелова. – М.: МАКС Пресс, 2008. - 197 с.
57. Лукин, В. 1-И. Разработка методов снижения последствий рисков при инвестировании в корпоративные информационные системы: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / В.П. Лукин. - СПб., 2009. - 189 с.
58. Льюноградский, Л.А. Горизонты системного анализа / Л.А. Льюноградский. — Самара : ИЭКА Поволжье, 2000. — 244 с.
59. 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.
60. Мартин, П. Управление проектами / П. Мартин, К. Тейт ; пер. с англ. - СПб.: Питер, 2006. - 224 с.
61. Мацевский, С.В. Нечеткие множества: учеб. пособие / С.В. Мацевский. - Калининград: Изд-во КГУ, 2004. - 176 с.
62. Моисеев, Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев. - М.: Наука, 1981. - 488 с.
63. Монахова, Е. КИС и ИСУП: найдите шесть различий [Электронный ресурс] / Е. Монахова, Н. Никитина, С. Бобровский. - Режим доступа: www.pcweek.ru/idea/article/detail.php (дата обращения: 05.12.2018).
64. Мурашкин, А.И. Управление рисками при построении корпоративной информационной системы: дис. канд. экон. наук: 08.00.05 / А.И. Мурашкин. - Великий Новгород, 2004. - 190 с.
65. Мухтарова, Г. Внедрение ERP-систем. Основные ошибки / Г. Мухтарова // Директор-инфо. - 2003. - № 36.
66. Нагорных, А. Весомость риска - понятие скорее интуитивное [Электронный ресурс] / А. Нагорных. - Режим доступа: <http://www.iemag.ru/interview/detail.php?ID=16826> (дата обращения: 11.12.2018).
67. Недосекин, А.О. Как правильно выбрать корпоративную информационную систему [Электронный ресурс] / А.О. Недосекин, М.Д. Корольков, А.В. Сегеда. - Режим доступа : <http://sedok.narod.ru/it.html> (дата обращения: 11.12.2018).
68. Нетыкша, О. Управление рисками / О. Нетыкша // Финансовый директор. - 2004. - № 10.-С. 53-57.
69. О'Лири, Д. ERP системы. Современное планирование и управление ресурсами предприятия. Выбор, внедрение, эксплуатация / Д. О'Лири; пер. с англ. Ю.И. Водяновой. - М.: ООО «Вершина», 2004. — 272 с.
70. Оладов, Н. Как избежать рисков при внедрении ERP-системы, или 5 шагов к успеху / Н. Оладов // Rational Enterprise Management. - 2007. - № 4.
71. Орлов, А.И. Организационно-экономическое моделирование:

учебник в 3 ч. / А.И. Орлов // Ч. 2: Экспертные оценки. - М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана. -2011.- 486 с.

72. Особенности внедрения КИС [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.cmdsoft.ru/information_systems (дата обращения: 11.12.2018).

73. Отоцкий, Л. Семь критериев выбора ERP-систем для России [Электронный ресурс] / Л. Отоцкий, А. Савин. - Режим доступа: <http://www.osp.ru/os/1998/04/179564/> (дата обращения: 29.02.2018).

74. Павлов, М. Методология управления рисками проектов [Электронный ресурс] / М. Павлов. - Режим доступа: <http://www.management.com.ua/finance/finl55.html> (дата обращения: 20.04.2018).

75. Песоцкая, Е.Ю. Необходимость управления рисками в области информационных технологий / Е.Ю. Песоцкая // Современные проблемы науки и образования. - 2007. - № 6. - С. 48-52.

76. Песоцкая, Е.Ю. Организационно-методическое обеспечение управления рисками ИТ-проектов в организациях промышленного типа : дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / Е.Ю. Песоцкая. - М., 2008. - 182 с.

77. Песоцкая, Е.Ю. Управление рисками при внедрении ИТ-проектов [Электронный ресурс] / Е.Ю. Песоцкая. - Режим доступа: <http://econf.rae.ru/article/3910> (дата обращения: 05.12.2018).

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

79. Петров, Н.В. Методы выбора и внедрения корпоративных интегрированных систем управления на промышленном предприятии : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05 / Н.В. Петров. - СПб., 2005. — 202 с.

80. Петров, Ю.А. Комплексная автоматизация управления предприятием: информационные технологии - теория и практика / Ю.А. Петров, Е.Л. Шлимович, Ю.В. Ирюпин. - М.: Финансы и статистика, 2001.- 160 с.

81. Питеркин, С.В. Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С.В. Питеркин, Н.А. Оладов, Д.В. Исаев. - М.: Альпина Бизнес Букс, 2010. - 468 с.

82. Поспелов, Д.А. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / Д.А. Поспелов. - М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1986. - 312 с.

83. Прангишвили, И.В. Системный подход и общесистемные закономерности / И.В. Прангишвили. - М.: СИНТЕГ, 2000. - 528 с.

84. Причины неудач внедрения ERP-систем в России [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/loginfo/2001-07/70-80.shtml> (дата обращения 05.12.2018).

85. Разрабатываем план маркетинга [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/section_23/article_1063/ (дата обращения 11.12.2018).

86. Разу, М.Л. Управление проектом. Основы проектного управления: учебник / М.Л. Разу, Т.М. Бронникова, Б.М. Разу ; под ред. проф. М.Л. Разу. - М.: КНОРУС, 2006. - 768 с.
87. Ракович, М.Н. Внедрение интегрированных систем управления как фактор повышения эффективности российских промышленных предприятий: дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / М.Н. Ракович. - Екатеринбург, 2004. - 153 с.
88. Ройс, У. Управление проектами по созданию программного обеспечения. Унифицированный подход / У. Ройс ; пер. с англ. - М. : Лори, 1998.-431 с.
89. Романов, В. Управление рисками: этапы и методы / В. Романов // Материалы научно-практической конференции «Факты и проблемы практики менеджмента». — Киров: Изд-во Вятского ГПУ, 2001 г. - С. 71-77.
90. Руководство к своду знаний по управлению проектами (Руководство PMBOK). Project Management Institute. - 4-е издание, 2008. - 496 с.
91. Рухляда, И. Человеческий фактор при внедрении корпоративных информационных систем [Электронный ресурс] / И. Рухляда. - Режим доступа: <http://chelt.ru/2011/4-1 l/ruxlada.4-1 l.html> (дата обращения: 11.12.2018).
92. Садовский, В.Н. Основания общей теории систем. Логико-методологический анализ / В.Н. Садовский. - М.: Наука, 1974. - 279 с.
93. Самардак, А.С. Корпоративные информационные системы: учеб. пособие / А.С. Самардак. - Изд-во: ТИДОТ ДВГУ, 2003. - 262 с.
94. Саминский, А.В. Как делается SWOT-анализ [Электронный ресурс] / А. В. Саминский. - Режим доступа: <http://www.prodaznik.ru/kak-delaetsya-swot-analiz> (дата обращения 11.12.2018).
95. Сатунина, А.Е. Управление проектом корпоративной информационной системы предприятия: учеб. пособие / А.Е. Сатунина, Л.А. Сысоева. - М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. - 352 с.
96. Семенов, В. Пять основных причин внедрения ERP-систем [Электронный ресурс] / В. Семенов. - Режим доступа: <http://www.semjonov.ru/project-history/five-reasons-of-the-introduction-of-erp-systems.html> (дата обращения: 05.12.2018).
97. Серебрякова, Т.А. Методы и инструментарий информационного обеспечения в системе управления экономикой промышленного предприятия: дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / Т.А. Серебрякова. - Хабаровск, 2007.
98. Скопин, И.Н. Основы менеджмента программных проектов / И.Н. Скопин. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2004. - 336 с.
99. Скрынник, Т.В. Оценка рисков проектов внедрения информационных технологий в процесс управления производственными предприятиями: дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / Т.В. Скрынник. - М., 2009. - 141 с.
100. Слюсаренко, А. Управление рисками в проектах внедрения информационных систем управления предприятием [Электронный ресурс] /

А. Слюсаренко. - Режим доступа : <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1489> (дата обращения: 11.12.2018).

101. Смирнов, В. Риски при внедрении ERP-решения и как с ними бороться [Электронный ресурс] / В. Смирнов, В. Ветроградов. - Режим доступа : http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1110/ (дата обращения: 11.12.2018).

102. Смоляк, С.А. Учет специфики инвестиционных проектов при оценке их эффективности [Электронный ресурс] / С.А. Смоляк. - Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/afa/1999-3/05-6.html> (дата обращения: 11.12.2018).

103. Сооляттэ, А.Ю. Курс управления проектами / А.Ю. Сооляттэ, А. В. Шулимов, А.Б. Кац ; под ред. И.М. Харитонов. - М. : Компания АйТи; Международный институт менеджмента, 2008. — 613 с.

104. Стандарты управления рисками FERMA [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://valtars.ru/actual_info/int_standarts/index.html (дата обращения 11.12.2018).

105. Терехов, А. Эффективность внедрения ERP системы [Электронный ресурс] / А. Терехов. - Режим доступа http://citforum.ru/consulting/ERP/atk_tco.shtml (дата обращения: 29.09.2018).

106. Цыбулевский, В.А. Управление инновационными проектами по внедрению информационных технологий на предприятии: дис. канд. экон. наук : 08.00.05 / В.А. Цыбулевский. - М., 2006. - 159 с.

107. Черненко, М. Внедрение КИС. Как не сделать чужих ошибок [Электронный ресурс] / М. Черненко. - Режим доступа: <http://www.management.com.ua/ims/ims012.html> (дата обращения: 11.12.2018).

108. Чернов, В.Г. Модели поддержки принятия решений в инвестиционной деятельности на основе аппарата нечетких множеств / В.Г. Чернов. - М.: Горячая линия. Телеком, 2007. - 312 с.

109. Чернов, В.Г. Нечеткие контроллеры. Основы теории и построения: учеб. пособие по курсу «Интеллектуальные системы управления» / В.Г. Чернов. — Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2003. - 148 с.

110. Чернов, В.Г. Основы теории нечетких множеств. Решение задач многокритериального выбора альтернатив: учеб. пособие / В.Г. Чернов. - Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2005. - 106 с.

111. Черноруцкий, И.Г. Методы принятия решений / И.Г. Черноруцкий. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с.

112. Шафер, Д.Ф. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат / Д.Ф. Шафер, Р.Т. Фатрелл, Л.И. Шафер; пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. - 1136 с.

113. Штовба, С.Д. Проектирование нечетких систем средствами MATLAB / С.Д. Штовба. - М.: Горячая линия. Телеком, 2007. - 288 с.

114. Шутов, А.А. Методы исследования экономической эффективности от внедрения информационных систем на предприятии / А.А. Шутов, Д.Н. Трушин // Бизнес-информатика. - 2009. - № 4 (10). - С. 33-39.

115. Яхьяева, Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети: учеб. пособие Г.Э. Яхьяева. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 316 с.
116. Aloini, D. Risk assessment in ERP projects / D. Aloini, R. Dulmin, V. Mininno//Information Systems. - 2012. - Vol. 37, No. 3. — P. 183-199.
117. Anderson, L. ERP implementation: secrets of success [Электронный ресурс] / L. Anderson. - Режим доступа : <http://www.executivebrief.com/blogs/erp-implementation-secrets-success/> (дата обращения: 20.01.2018).
118. Change and risk management in ERP implementation [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.managementstudyguide.com/change-risk-management-in-erp.htm> (дата обращения: 18.09.2018).
119. Deng, J. Constructing a risk management mechanism model of ERP project implementation / J. Deng, Y. Bian // Proceedings of the 2008 International Conference on Information Management, Innovation Management and Industrial Engineering, 2008. - P. 72-77.
120. Huang, S.M. Assessing in ERP projects: identify and prioritize the factors / S.M. Huang, I.C. Chang, S.I. Li, M.T. Lin // Industrial Management & Data Systems. - 2004. - Vol. 104, No. 8. - P. 681-688.
121. Iskanius, P. Risk management of ERP projects in manufacturing / P. Iskanius // Information Resources Management Journal. - 2010. - Vol. 23, No. 3.-P. 60-75.
121. Van Horne, J. C. Risk Fundamentals of financial management / J.C. Van Horne, J.M. Wachowicz // Prentice Hall. - 2008. — P. 3-111.
123. Nyaga, G.W. Executive Information Systems: the critical success factors / G.W. Nyaga, I.A. Lukandu. - Lap Lambert Academic Publishing AG & Co Kg, 2011. - 108 p.
124. Poba-Nzaou, P. Managing ERP system risk in SMEs / P. Poba-Nzaou, L. Raymond // Journal of Information Technology. - 2011. - Vol. 26. - P. 170-192.
125. Sheldon, D.H. Class A. ERP implementation: integrating lean and six sigma / D.H. Sheldon. - Co-published with APICS, 2005. - 304 p.
126. Shields, M.G. E-business and ERP rapid implementation and project planning / M.G. Shields. - John Wiley and Sons, 2001. - 267 p.
127. Singla, A.R. Managing risk factors in implementation of ERP systems / A. R. Singla, D.P. Goyal // Journal of Advances in Management Research. - 2005. - P. 1-10.
128. PWC Report: Belgium Finance Executive Survey. – 2018. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.pwc.be/en/documents/2018-pwc-belgium-finance-executive-survey.pdf> (дата обращения: 18.09.2018).
129. EY Report: A robotics led finance function. – 2018. [Электронный ресурс] - Режим доступа: [https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-faas-finance-function-automation/\\$FILE/ey-faas-finance-function-automation.pdf](https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-faas-finance-function-automation/$FILE/ey-faas-finance-function-automation.pdf) (дата обращения: 18.09.2018).
130. Внутренние данные отчетности компании «КПСР» за 2011-2016 гг.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ТИПОВ ПРОЕКТА ВНЕДРЕНИЯ ИСФМ

Тип проекта	Преимущества	Недостатки
Адаптируемый	• наработки по постановке бизнес-логики системы; • технологическое совершенство ИСФМ, однородность платформы, хранилища данных; • стандартизованная схема внедрения, снижающая расходы и риски; • короткие сроки внедрения; • обеспечение безопасности ИСФМ апробированными средствами; • опыт поставщика по предыдущим проектам; • более дешевое усовершенствование ИСФМ; • возможность более точно рассчитать расходы на ИСФМ.	• требует адаптации к конкретному предприятию; • возможна высокая стоимость; • возможная необходимость существенных доработок к базовой конфигурации; • необходимость стыковки с внешними аналитическими системами и система составления отчетности; • риск неуспешного внедрения; • сложности масштабируемости ИСФМ; • сложности развития дальнейшего функционала ИСФМ под нужды развития бизнеса; • зависимость от поставщика при дальнейшем совершенствовании системы; • увеличение затрат на консалтинг; • сложности для работы персонала в процессе внедрения.
Частично адаптируемый	• опыт поставщика ядра ИСФМ по аналогичным проектам; • техническое совершенство ядра ИСФМ; • относительная однородность ядра базы данных; • более низкая стоимость клиентской части и всей системы; • легкость обучения пользователей; • обеспечение	• необходимость стыковки с внешними аналитическими системами и системами составления отчетности; • сложность администрирования ИСФМ; • низкая защищенность клиентской части; • более длительные сроки разработки

Продолжение

	безопасности ядра ИСФМ апробированными средствами.	
Уникальный проект (собственная разработка)	• полный учет функциональных особенностей предприятия; • более низкая стоимость программного обеспечения системы; • легкость обучения пользователей; • легкость тиражирования; • широкие возможности развития; • меньший риск неуспешного внедрения; • полная независимость от поставщика.	• опасность нарушения целостности базы данных с ростом количества документов; • увеличение длительности проекта внедрения ИСФМ; • сложности в оценке сроков и стоимости разработки; • сложности в стыковке с внешними аналитическими системами и системами формирования отчетности; • необходимость в высококвалифицированных ИТ-специалистах; • наличие проектных рисков; • необходимость управления качеством ИСФМ на стадиях программирования; • необходимость принятия самостоятельных решений по обеспечению безопасности ИСФМ.