

**ГОУ ВПО
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Факультет
Кафедра**

**Кибернетики
Автоматизированных систем**

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ИСЭМ СО РАН



С.М. Сендеров
« 13 » _____ 20 11 г.


УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



Н.А. Буглов
« 8 » _____ 20 11 г.


**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ИТ-ПРОЕКТОВ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
(рабочая учебная программа дисциплины)**

Направление подготовки: 230100 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: «Автоматизированные системы обработки информации и управления»,
«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Квалификация (степень) бакалавр

Форма обучения очная

Составители программы Гутгарц Р.Д., проф., д.э.н., проф.
Китаева О.И., ст. преподаватель

1. Информация из ФГОС, относящаяся к дисциплине

1.1. Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов относящиеся к виду деятельности выпускника:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская.

1.2. Задачи профессиональной деятельности выпускника

В дисциплине рассматриваются указанные в ФГОС задачи профессиональной деятельности выпускника:

Проектно-конструкторская деятельность:

- проведение предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов.

Научно-исследовательская деятельность:

- составление отчета по выполненному заданию.

1.3. Перечень компетенций, установленных ФГОС

Освоение программы настоящей дисциплины позволит сформировать у обучающегося следующие компетенции:

Проектно-конструкторская деятельность:

разрабатывать бизнес-планы и технические задания на оснащение отделов, лабораторий, офисов компьютерным и сетевым оборудованием (ПК-1).

Научно-исследовательская деятельность:

обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-6);

готовить конспекты и проводить занятия по обучению сотрудников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-8).

1.4. Перечень умений и знаний, установленных ФГОС

Студент после освоения программы настоящей дисциплины должен:

знать:

- основные категории и понятия систем управления предприятиями.

уметь:

- проводить организационно-управленческие расчеты.

владеть:

- способностью работать в коллективе.

2. Цели и задачи освоения программы дисциплины

Цели:

- изучение теоретических основ экономической эффективности;
- умение применять методологические подходы к оценке эффективности IT-проектов;
- формирование экономического мышления специалиста в современных условиях.

Основные задачи:

- формирование у студентов понимания роли и задач оценки экономической эффективности IT-проектов, как одного из направлений инновационной деятельности современных предприятий и организаций;
- формирование знаний и умений для реализации системного подхода к оценке целесообразности инвестиций в информационные технологии;
- ознакомление с технологией решения сложных проблем;
- изучение практических приемов финансового менеджмента;
- получение навыков оценки рисков при реализации инновационных проектов.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Для изучения дисциплины необходимо освоения дисциплин:

- Экономика;
- Информационные технологии;
- Технологии программирования;
- Базы данных;
- Объектно-ориентированное программирование;
- Технологии разработки программных комплексов.

Знания и умения, приобретаемые обучающимися после освоения содержания дисциплины, будут использоваться в процессе выполнения выпускной квалификационной работы.

4. Компетенции обучающегося, формируемые после освоения дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК):

- обосновывать выбор IT-проекта;
- обосновать выбор методики для оценки автоматизированной системы обработки информации и управления;
- использовать аппарат финансового менеджмента для оценки показателей эффективности IT-проекта.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать:

- основные подходы к оценке эффективности IT-проектов;
- методы определения экономического эффекта от IT-проекта;
- структуру затрат в IT-проекте;
- понятия и показатели оценки инвестиционной деятельности.

уметь:

- формулировать цели и задачи IT-проекта;
- формулировать критерии оценки IT-проекта;
- определять риски при внедрении IT-проектов;

владеть:

- методами оценки рисков, связанных с IT-проектом;
- методиками расчета стоимости IT-проекта;
- методиками оценки целесообразности инвестирования в IT-проекты;
- методами оценки затрат на создание Интернет-сайта;
- методами обоснования эффективности Интернет-сайта.

5. Основная структура дисциплины.

Таблица 1 – Структура дисциплины

Вид учебной работы	Трудоемкость, часов	
	Все-го	Семестр
		№ 8
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	36	36
Лекции	24	24
лабораторные работы	12	12
практические/семинарские занятия		
Самостоятельная работа (в том числе курсовое проектирование)	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине), в том числе курсовое проектирование	3	3

6. Содержание дисциплины

6.1. Перечень основных разделов и тем дисциплины

1. Основные понятия.
2. Методологические подходы к оценке эффективности IT-проектов.
3. Возможность оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии.
4. Теоретические основы экономической эффективности.
5. Типы эффектов от внедрения IT.
6. Комплексный подход к оценке целесообразности инвестиций в IT-проекты.
7. Особенности IT-проектов.
8. Методы определения экономического эффекта от IT-проекта.
9. Обзор методик оценки IT-проектов.
10. Совокупная стоимость владения.
11. Риски при внедрении IT-проектов.

6.2. Краткое содержание теоретической части дисциплины

Тема 1 Основные понятия

В рамках изучаемой дисциплины все встречающиеся понятия можно разделить на 2 группы:

- понятия из области экономики (финансовые показатели, инвестиционные проекты, затраты, экономическая эффективность, окупаемость, рентабельность, риски, реинжиниринг бизнес-процессов и др.);
- понятия из области информационных технологий (типы информационных систем, управление проектами и др.).

Ниже представлен перечень основных понятий из обеих областей, которые будут встречаться к изложению конспекта лекций. Перечень упорядочен по алфавиту.

AIE (Applied Information Economics) — метод прикладной информационной экономики является собой вариант комплексного подхода к оценке эффективности проектов, систем и процессов бизнеса.

ARR (Average Rate of Return) – показатель средней доходности инвестиций представляет собой отношение среднего за определенный период инвестирования притока денежных средств (например, средней чистой прибыли) к величине инвестированного капитала.

BSC (Balanced Scorecard) – система сбалансированных показателей объединяет традиционные показатели финансовых отчетов с операционными параметрами.

CRM (Customer Relationship Management System) – система управления взаимодействием с клиентами).

ERP-система (Enterprise Resource Planning System – Система планирования ресурсов предприятия) – интегрированная система на базе ИТ для управления внутренними и внешними ресурсами предприятия (значимые физические активы, финансовые, материально-технические и человеческие ресурсы).

EVA (Economic Value Added) – метод расчета экономической добавленной стоимости, при котором в качестве основного параметра оценки используется чистая операционная прибыль компании за вычетом соответствующих затрат на капитал.

IPO (Initial Public Offering) – первоначальное публичное предложение акций компании на продажу широкому кругу лиц. При этом подразумевается, что компания впервые выводит свои акции на биржу, предлагая их неограниченному кругу лиц.

IRR (Internal Rate of Return) – метод определения внутренней доходности. Предназначен для установления нормы рентабельности (прибыльности) – одного из основных показателей эффективности инвестиций, рассчитываемых как ставка дисконтирования, при которой чистая приведенная стоимость денежного потока от инвестиций равна нулю.

ITS (IT Scorecard) – система показателей ИТ разработана с целью адаптации методики Balanced Scorecard для оценки деятельности и проектов в области информационных технологий.

MRP (Material Requirement Planning – планирование потребности в материалах) — система планирования потребностей в материалах, одна из наиболее популярных в мире логистических концепций, на основе которой разработано и функционирует большое число микрологистических систем.

MRP II (Manufacturing Resource Planning – Планирование производственных ресурсов). Представляет собой методологию, направленную на более широкий охват ресурсов предприятия, чем **MRP**. В отличие от **MRP**, в системе **MRP II** производится планирование не только в материальном, но и в денежном выражении.

PI (Profitability Index) – индекс доходности инвестиций рассчитывается как отношение приведенной стоимости будущих денежных потоков от реализации инвестиционного проекта и первоначальных инвестиций.

PP (Payback Period) – метод расчета срока окупаемости инвестиций.

Алгоритм зависит от равномерности распределения прогнозируемых доходов от инвестиций и представляет собой анализ возврата средств исходя из принятых в компании максимальных сроков окупаемости вложений.

REJ (Rapid Economic Justification) – метод быстрого экономического обоснования, предложенный корпорацией Microsoft, конкретизирует модель ТСО путем установления соответствия между расходами на ИТ и приоритетами бизнеса.

ROI (Return on Investment) – метод расчета рентабельности инвестиций, разработанный компанией Stern Stewart, представляет собой классический способ измерения отдачи от капиталовложений на внедрение ИС и рассчитывается исходя из затрат на новые информационные комплексы и системы, снижения других затрат компании после реализации внедренческого проекта, а также прогнозируемого роста доходов.

ROV (Real Options Valuation) – методология справедливой цены опционов, созданная на основе удостоенной Нобелевской премии модели их оценки Блэка — Шоулза, направлена на определение количественных параметров.

SLCA (System Life Cycle Analysis) — метод анализа жизненного цикла систем основан на сопоставлении положительных и отрицательных факторов функционирования корпоративной ИС.

TCO (Total Cost of Ownership) – метод расчета общей (совокупной) стоимости владения ИС. Разработан в 1995 г. исследовательской компанией Gartner Group и использует в качестве критериев оценки стоимость приобретения, установки, администрирования, технической поддержки и сопровождения, модернизации, вынужденных простоев, эксплуатации и других затрат на эксплуатацию системы.

TEI (Total Economic Impact) – метод расчета совокупного экономического эффекта предназначен для поддержки принятия решений, снижения рисков и обеспечения гибкости, то есть ожидаемых или потенциальных преимуществ, остающихся за рамками анализа преимуществ и затрат.

(TVO (Total Value of Opportunities) – метод расчета совокупной ценности возможностей. Разработан в 2002–2003 гг. компанией Gartner Group в развитие метода ТСО для большей полноты отражения экономических результатов использования ИС.

ABC (Activity Based Costing) – функционально-стоимостный анализ, в рамках которого выполняется дифференцированная калькуляция и распределение затрат на эксплуатацию системы по видам деятельности, продукции и функциям предприятия.

Бизнес-процесс – это совокупность взаимосвязанных мероприятий или задач, направленных на создание определенного продукта или услуги для потребителей.

Затраты – это мера использования ресурсов, денег, которые нужно платить сотрудникам и поставщикам оборудования, которое нужно купить или арендовать, и т.д.

Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку,

вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Инвестиционная деятельность – вложение инвестиций и осуществление практических действий в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта.

Инвестиционный проект – обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления капитальных вложений, в том числе необходимая проектно-сметная документация, разработанная в соответствии с законодательством Российской Федерации и утвержденными в установленном порядке стандартами (нормами и правилами), а также описание практических действий по осуществлению инвестиций (бизнес-план).

Информационная система (ИС) (в широком смысле) – совокупность технического, программного и организационного обеспечения, а также персонала, предназначенная для того, чтобы своевременно обеспечивать надлежащих людей надлежащей информацией. В узком смысле информационной системой называют только подмножество компонентов ИС в широком смысле, включающее базы данных, СУБД и специализированные прикладные программы. В любом случае основной задачей ИС является удовлетворение конкретных информационных потребностей в рамках конкретной предметной области. Современные ИС де-факто немыслимы без использования баз данных и СУБД, поэтому термин «информационная система» на практике сливается по смыслу с термином «система баз данных».

Капитальные вложения – инвестиции в основной капитал (основные средства), в том числе затраты на новое строительство, расширение, реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий, приобретение машин, оборудования, инструмента, инвентаря, проектно-изыскательские работы и другие затраты.

Косвенные затраты – затраты, которые, в отличие от прямых затрат, не могут быть напрямую отнесены на себестоимость изготовления продукции (оказания услуг, предоставления работ) предприятием или организацией. Косвенные затраты распределяются пропорционально между различными видами продукции по определённой базе.

Переменные затраты – виды расходов, величина которых изменяется пропорционально изменению объемов продукции.

Под **IT-проектом** может пониматься: внедрение нового программного обеспечения, реорганизация IT-подразделения, покупка техники, внедрение новых бизнес-процессов с IT-составляющей, а также другие проекты, связанные с использованием информационных технологий.

Постоянные затраты – представляют собой затраты, которые не зависят от величины объёма выпуска, противопоставляемые переменным затратам, с которыми в сумме составляют общие затраты.

Приоритетный инвестиционный проект – инвестиционный проект, суммарный объем капитальных вложений в который соответствует требо-

ваниям законодательства Российской Федерации, включенный в перечень, утверждаемый Правительством Российской Федерации.

Прямые затраты – это такие затраты, которые могут быть прямо и непосредственно отнесены на конкретный вид производимой предприятием продукции.

Реинжиниринг бизнес-процессов – это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование бизнес-процессов предприятий для достижения резких, скачкообразных улучшений в основных актуальных показателях их деятельности: стоимость, качество, услуги и темпы.

Реинжиниринг программного обеспечения – процесс создания новой функциональности или устранения ошибок, путём революционного изменения, но используя уже имеющееся в эксплуатации программное обеспечение.

СВА (Costs Behaviour Analysis) – методика анализа поведения затрат (изучения зависимости изменений разных статей затрат от изменений объемов производства с целью классификации их на постоянные и переменные) предполагает детальное рассмотрение каждой статьи расходов по эксплуатации систем и является эвристическим методом, в котором используются экспертные оценки выгоды альтернативных вариантов инвестиционных вложений.

Срок окупаемости инвестиционного проекта – срок со дня начала финансирования инвестиционного проекта до дня, когда разность между накопленной суммой чистой прибыли с амортизационными отчислениями и объемом инвестиционных затрат приобретает положительное значение.

Цена – это плата, которую запрашивает производитель товара или услуг у кого-либо за что-либо. Цены всегда (или почти всегда) выражаются в денежных единицах. Цены могут отражать ставки (например, \$100 в час) или совокупную сумму (\$500,000 за весь проект). Формирование цены – это деловое решение. Она обычно получается из оценки, но оценка – это не цена, поскольку если производитель продает продукты или услуги кому-либо, то он может запросить большую или меньшую плату, чем предварительные расчетные затраты.

Экономическая эффективность – результативность экономической системы, которая выражается в отношении полезных конечных результатов ее функционирования к затраченным ресурсам. Складывается как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы и является итоговой характеристикой функционирования национальной экономики.

2 Методологические подходы к оценке эффективности IT-проектов

2.1. Общие положения

Любой бизнес-проект создается на базе понимания его эффективности с точки зрения востребованности и прибыльности. Как правило, преиму-

щества информационных технологий (ИТ) у руководящего состава предприятий не вызывают сомнений. Окупаемость ИТ-решений признает большинство представителей топ-менеджмента компаний. Однако, единой формулы подсчета эффективности ИТ на настоящий момент не существует.

Как ни парадоксально это звучит, но для многих руководителей компаний возврат на инвестицию в ИТ не является главнейшим критерием для принятия решения о реализации такого рода проектов. Оценивают чаще всего эффективность систем с точки зрения повышения производительности труда. Однако в международной практике сложилось несколько различных методологических подходов к оценке эффективности от эксплуатации информационных систем.

ИТ являются структурным элементом системы корпоративного управления, обеспечивая потоки внешней и внутренней информации для менеджмента компании, а также всех лиц так или иначе заинтересованных в содержании управленческой информации компании. ИТ являются основным источником такой информации и решают задачи по её формированию, сохранению и воспроизведению, обеспечивая конкурентоспособность и непрерывность и развитие бизнеса.

Таким образом, наличие информационной системы (ИС) уровня ERP в настоящее время является одним из обязательных элементов организационной структуры и воздействует на величину рыночной оценки бизнеса.

Инвестиции в ИТ дают отдачу в виде роста рыночной капитализации компании за счет её большей управляемости, прозрачности, новых компетенций, производственной культуры, привлекательности для клиентов и сотрудников, уменьшения бизнес-рисков. В долгосрочной перспективе инвестиции в ИТ снижают дисконт на поток наличности от операционной деятельности компании, повышая её биржевую стоимость, а также снижают ставку банковского процента за счет уменьшения рискованности отдельных бизнес-процессов и бизнеса в целом.

ИТ являются структурным элементом системы корпоративного управления, обеспечивая потоки внешней и внутренней информации для менеджмента компании, а также всех лиц так или иначе заинтересованных в содержании управленческой информации компании. ИТ являются основным источником такой информации и решают задачи по её формированию, сохранению и воспроизведению, обеспечивая конкурентоспособность и непрерывность и развитие бизнеса.

Таким образом, наличие информационной системы (ИС) уровня ERP в настоящее время является одним из обязательных элементов организационной структуры и воздействует на величину рыночной оценки бизнеса.

Инвестиции в ИТ являются основным инструментом для поддержания конкурентоспособности предприятия. Гарантия конкурентоспособности для предприятия – это применение ИТ в области формирования, поддержания и развития продуктовых линеек, цепочек поставок и отношений с клиентами в их динамике.

Инвестиции в ИТ формируют развитие следующих конкурентоспособных качеств компании:

- сокращение сроков поставок продуктов заказчикам;
- сокращение сроков ввода в производство новых продуктов;
- гибкость в планировании производства продукции за счет автоматизации управления материальными потоками;
- возможность управления себестоимостью продукции;
- автоматизация отношений с клиентами (CRM).

На уровне функциональных подразделений внедрение ИС способно разрешить проблемные места в сложившейся «фактической» системе отношений. Каждое подразделение имеет свой собственный набор параметров эффективности работы системы. Так, например, функциональное подразделение технологической подготовки производства увеличивает производительность труда технологов, маркетинг получает контроль над исполнением заказов, снабжение получает операционное планирование закупок, ориентированное на материальное обеспечение производства и т.п.

2.2 Портфельный подход

ИТ-портфелем организации называем полный набор ИТ-проектов организации, т.е. ИТ-портфель – это набор всех проектов организации, в которых использование ИТ критически влияет на результаты проекта, и где основной объем технических работ выполняют ИТ-специалисты.

Если целью процесса управления одним проектом является достижение целей проекта в определенные сроки и бюджет, то выполнение портфеля проектов ориентировано на достижение стратегических целей организации по совокупности выполнения проектов портфеля. Таким образом, портфельный подход подразумевает:

- расстановку приоритетов между проектами в соответствии со стратегическими задачами организации;
- распределение ресурсов между проектами в соответствии с приоритетами;
- единые методы управления для всех проектов портфеля.

Особенности портфельного управления ИТ-проектами:

1. Проекты в ИТ портфель отбираются из текущих ИТ-проектов и ИТ-инициатив, возникающих в организации.
2. Не все ИТ-задачи могут быть выполнены. Часто бывает, что инициативы не согласованы друг с другом или противоречат друг другу. Как выбрать, что важнее для организации: CRM-решение или каналы связи до филиалов, или, может быть, создание интернет-магазина?
3. Эффективное управление портфелем подразумевает необходимость избавляться от проектов, если они не приносят желаемой отдачи и не соответствуют стратегическим целям компании, и оставлять только те проекты, которые принесут большой результат бизнесу.

Чтобы сформировать портфель ИТ-проектов нужно:

1. Определиться с ИТ-стратегией и ИТ-архитектурой предприятия.
2. Определить, какие параметры каждого ИТ-проекта нужны, чтобы:

- оценивать его в ИТ портфеле,
 - при быстром прочтении отчета получить общее и четкое представление о состоянии проекте в текущий момент времени.
3. Задать совокупные критерии оценки портфеля ИТ-проектов.
 4. Сформировать списки текущих ИТ-проектов и ИТ-инициатив.

После того как ИТ-портфель сформирован, важно организовать регулярную работу над ним:

1. Предоставление отчетов по всем проектам.
2. Рассмотрение ИТ-инициатив совместно с заинтересованными представителями бизнес-подразделений, имеющими полномочия принимать решения.
3. Регулярный пересмотр целей в ИТ-стратегии.
4. Регулярный анализ ИТ-портфеля и оценка его сбалансированности.

Оценка эффективности ИТ-портфеля осуществляется, как правило, с точки зрения производительности труда (естественно, при оптимизации бизнес-процессов командой внедрения в рамках проектов по интеграции соответствующих ИТ-решений на предприятии). Таблица также содержит сведения о стоимости проектов по внедрению и поддержке ИТ-решений. Портфельный подход создан для руководителя предприятия, который в простой и доступной форме получает всю минимальную и достаточную информацию для выбора стратегического направления для развития ИТ на предприятии. Если не использовать портфельное управление в ИТ, то возникают следующие проблемы:

- отсутствуют определенные процедуры обсуждения предлагаемых ИТ-проектов;
- приоритеты отдаются срочным проектам, чем важным или работа выполняется по очереди, а не по реальной важности;
- почти все ИТ-проекты запускаются по инициативе руководства, ответственного за тот или иной участок работы;
- запускается намного больше ИТ-проектов, чем компания способна реализовать в текущий момент;
- часто встречаются ситуации, когда хорошие ИТ-проекты вытесняются плохими за счет политического влияния заинтересованных руководителей;
- сотрудники одного подразделения не знают, какие ИТ-проекты выполняются в соседних подразделениях;
- перечень выполняемых проектов не ведется или редко пересматривается, что приводит к отсутствию единой «картины» по использованию ИТ в компании.

2.3 Бюджетный подход

Бюджетный подход применяется на основе предпосылок о гарантированной эффективности ИТ при правильно построенных процедурах бюджетирования ИТ, мотивации персонала и контроля за расходованием средств.

Данный подход применяется компаниями с уже сформировавшейся

ИТ-инфраструктурой, когда большая часть ИТ-бюджета уходит не на внедрение новых ИТ-решений, а на поддержание уже внедренных ИТ (более 70% от бюджета). Как правило, компании определяют долю в процентах от, например, дохода компании, которая уходит на инвестиции в ИТ. При этом ключевым параметром в обосновании для формирования такого бюджета является рост производительности труда.

На предприятиях, не освоивших ИТ-системы, такой подход не применим, так как бюджетировать расходы на ИТ в непроизводительный труд не имеет никакого смысла. Сначала необходимо изменить суть бизнес-процессов, привести предприятие в соответствие с современными требованиями к ИТ-оснащенности.

Инвестиции в ИТ распределяются по функциональным подразделениям, которые при должной мотивации формируют обоснование применения соответствующего ИТ-решения в привязке к росту производительности труда.

Часто ИТ-бюджет осваивается функциональными подразделениями по принципу внутреннего подряда к ИТ-подразделению. Каждое из подразделений оценивает, какие решения в области ИТ являются обоснованными и необходимыми и, используя свой бюджет на ИТ, «заказывает» разработку у ИТ-подразделения. Таким образом, при внедрении ИТ-решений достигается эффективное участие в ИТ-проекте и персонала со стороны функционального подразделения, и работников ИТ-подразделения. В свою очередь, ИТ-подразделение, осваивая бюджеты от внутреннего подряда, привлекает внешних субподрядчиков для закупки/интеграции ИТ-решений.

Основываясь на таком подходе, многие крупные консорциумы, особенно в последние годы, практикуют заключение сделок на аутсорсинг ИТ-подразделения. ИТ-бюджеты таких крупных консорциумов, как J.P. Morgan Chase или Bank of America составляют несколько миллиардов долларов, поэтому аутсорсинг или ауттаскинг (вынесение задач ИТ за пределы компании) в таких крупных компаниях имеет практическое значение.

С другой стороны, например, в РФ ауттаскинг имеет самое широкое применение среди небольших компаний. Причина проста – вынесение ИТ-бюджета за пределы компании позволяет даже самым небольшим компаниям конкурировать с гигантами отрасли, сосредоточившись на основных функциях, не занимаясь поддержкой (развитием) ИС.

2.4 Проектный подход

Современная финансовая теория признает четыре основных способа расчета эффективности проекта и его ценности для компании:

- 1) срок окупаемости;
- 2) возврат на инвестиции;
- 3) внутренняя рентабельность;
- 4) чистая прибыль от проекта с учетом стоимости капитала, приведенная к сегодняшнему дню.

Подробное описание методологий есть в любом серьезном финансо-

вом руководстве.

Особенность заключается в том, что расчет NVP или внутренней рентабельности требует учета многих параметров (стоимость капитала, свободные потоки наличности, эффект от налогов, остаточная стоимость и т.п.), которые при отсутствии уже освоенной на предприятии ИС получить сложно (а зачастую и невозможно).

В связи с этим наиболее распространенной методологией оценки ИС является ROI с точки зрения наглядности и простоты для руководителей компании и инвесторов. ROI, как правило, рассчитывается по функциональным подразделениям, включенным в проект внедрения ИС.

Для простоты расчета ROI имеет смысл разделить эффекты от внедрения информационной системы на три вида:

1. Расчетный эффект – рассчитывается все до копейки (снижение незавершенного производства при внедрении ERP-системы на миллион долларов, за счет этого экономия банковского процента на сто восемьдесят тысяч, экономия бумаги на производство справочников службы снабжения или сбыта на десять тысяч долларов в год и т.п.). Как правило, такой расчет наглядно демонстрирует финансовым руководителям рост производительности капитала.

2. Эффект времени и производительности труда за счет более быстрого исполнения сотрудниками своих функций (например, на 15 минут в день для формирования отчетов о производстве основы для начальников смен, 8 часов в месяц для начальников складов и бухгалтеров для инвентаризации). В конце расчета этот эффект трансформируется в тысячи трудодней, обладающих объективной и внушительной стоимостью.

3. «Тонкие» эффекты – рассчитываются, исходя из специфики каждой компании. Например, можно рассчитать эффект от внедрения ERP-системы на производстве для получения управленческой информации, которая позволит принять стратегические решения в отношении более эффективного использования производственных мощностей, или замены неэффективных рабочих мест на новые, более эффективные.

Как правило, основной эффект от внедрения ИС – это рост производительности труда:

- экономия рабочего времени определенного рода менеджеров;
- эффективное применение человеческих ресурсов на предприятии;
- сокращение стоимости осуществления той или иной транзакции на предприятии.

Для получения более наглядного обоснования в отношении эффективности внедрения ИС, как правило, применяют проектный подход с расчетом ROI, привлекая для исполнения таких работ консультантов, специализирующихся в таких оценках.

2.4 Производительность труда и капитала

Реализуемый эффект от ИТ представляет собой сложную взаимосвязь экономии капитала, роста производительности труда и создания новой добавленной стоимости. Современная экономическая наука измеряет эффект

от ИТ на трех уровнях:

1. Макроэкономическом – в первую очередь, как рост производительности труда в экономике целом (аргумент политиков). Такая оценка проводится двояко – ИТ, как отрасль вносит свой вклад в совокупный валовый продукт, и воздействует на повышение эффективности экономики в целом.

2. На уровне компании – рост производительности капитала в виде таких параметров, как возврат на инвестированный капитал или его производные (ROIC, ROE, ROA, RCE). Рост производительности труда используется, скорее, как вспомогательный наглядный инструмент в виде количества единиц продукции на работника.

3. На уровне исполнителя – операционный менеджмент, как правило, измеряет эффективность внедрения информационной системы, путем оценки роста производительности труда. Оценка эффективности системы за счет роста производительности труда имеет одно редко используемое направление – операционный менеджмент компании иногда оценивает сэкономленное время работника, как время, в течение которого работник не создавал добавленную стоимость для компании.

Выводы:

1. Оценка эффективности внедрения информационных систем может быть проведена с различной глубиной для различных задач. Как правило, для политически ангажированных инвесторов готовят обоснование, исходя из оценки роста производительности труда. Такое обоснование в российских условиях подготовить сложно, исходя из естественного сопротивления персонала первичному внедрению информационных систем уровня ERP. На этапе обоснования получить оценку от групп работников различных функциональных подразделений в отношении системы, о полном функционале которой они не имеют представления, не представляется реальным. Однако, исходя из общей практики для подобных производств, такая оценка со значительной долей погрешности и условностей может быть подготовлена.

2. Расчет ROI в совокупности с оценкой рисков проекта является наглядным обоснованием для собственников и инвесторов. Подготовка такого обоснования представляется возможным в допустимые сроки (от двух до четырех недель) с привлечением внешних экспертов, имеющих опыт подготовки таких оценок.

3. Подготовка портфельной оценки проекта, как правило, осуществляется руководителями ИТ-подразделений, как подготовка к тендерным процедурам или процедуре выбора поставщика ИТ-решения. Адресатом такой оценки является руководитель предприятия, принимающий решение о внедрении информационной системы. Такая оценка дает представление руководителю о стоимости проекта в разрезе всех (основных) ИТ-решений представленных на рынке.

3 Возможность оценки экономической эффективности инвестиций в информационные технологии

3.1 Общие положения

В разных отраслях экономики роль и место ИТ существенно различаются. По степени непосредственного влияния на основную деятельность потенциальных потребителей информационные технологии условно можно разделить на два типа:

1. Организации, для которых ИТ являются технологией основного производства (телекоммуникационные компании, виды бизнеса, связанные с информационным обслуживанием и движением информации, др.). Для таких организаций ИТ-система, согласно экономической классификации, является активной частью основных производственных фондов, т.е. непосредственным фактором производственной/операционной деятельности. Такие организации практически не надо убеждать в необходимости оценки эффективности инвестиций в ИТ. Для них этот вопрос практически сливается с вопросом о необходимости инвестиций в тот бизнес, который они ведут и который невозможен без ИТ.

2. Организации, для которых ИТ являются средством совершенствования/развития управленческой деятельности. В этом случае ИТ способствуют более качественному управлению организацией, удешевляют и повышают эффективность принимаемых управленческих решений и таким опосредованным образом содействуют повышению конкурентоспособности. Для таких организаций ИТ является фактором, способствующим основной деятельности, но не участвующим в ней непосредственно. Пока для таких предприятий и организаций инвестиции в ИТ-системы формально не рассматриваются в качестве вложений в технологические активы. Но даже для них практически очевидным является объективная необходимость вовлечения ИТ в процесс повышения качества управления, а следовательно, осуществления инвестиционных затрат на развитие информационных технологий.

На современном этапе ИТ являются затратными. По мере роста цивилизованности российских рыночных отношений, а также профессионализма российского менеджмента стали вырабатываться некоторые критерии оценки целесообразности ИТ-затрат. Наиболее популярным стал критерий достаточности размера затрат на ИТ. На основании западных аналогий получают распространение два показателя:

- показатель ИТ-затрат как доли от оборота компании (0,9-3,4% в зависимости от размера и динамичности компании);
- показатель доли ИТ-затрат на одного работающего (от \$1600-\$3900 на чел.).

Аналогичные показатели для российских компаний несколько ниже (0,6-1,5% и \$200-\$1000 соответственно) и существенно дифференцируются по отраслям. Адепты новых информационных технологий тратят более 2% от оборота.

Таким образом, сравнение собственных ИТ-затрат со средними по отрасли с учетом амбиций и жесткости конкуренции может помочь в обосновании ИТ-бюджета. Однако, следует иметь в виду, что даже в этом случае ИТ остается затратной областью и средства на нее выпрашиваются. И если в компании остро стоит вопрос о необходимости снижения издержек, ИТ могут пострадать в первую очередь.

3.2 ИТ-проект как инвестиционный проект

Любые затраты в коммерческой организации должны быть экономически оправданы. Аналогично тому, как текущие затраты в общем случае должны покрываться текущими доходами (в противном случае эти расходы могут считаться экономически нецелесообразными), затраты капитального характера должны покрываться будущими доходами, т.е. будущей прибылью от коммерческого применения благ капитального характера. Следовательно с экономической точки зрения рассмотрение ИТ-проекта в качестве инвестиционного означает необходимость экономического обоснования требуемых затрат и оценки эффективности предполагаемых инвестиций, поскольку развитие ИТ-технологий в коммерческой организации должно быть направлено на улучшение бизнеса, т.е. извлечение коммерческой выгоды. Если удастся оценить эффективность инвестиций в ИТ в соответствии с общепризнанными критериями и показателями, то ИТ-департамент перестает быть просто «просителем» средств, а превращается в инициатора эффективного инвестиционного проекта, конкурирующего на равных с иными инвестиционными предложениями по развитию бизнеса в организации.

Главная особенность заключается в том, что ИТ являются «посредниками». Действительно ИТ не непосредственно, а опосредовано, через бизнес-технологии, воздействуют на конечные финансово-экономические результаты деятельности компании. Значит, ИТ сами по себе не улучшают положение организации на рынке, не сокращают материалоемкость конечной продукции и т.д., а вооружают управленческий персонал новым инструментом – технологиями, а эффективность их использования напрямую зависит от того, насколько хорошо налажены пути взаимодействия между возможностями ИТ-технологий и бизнес-возможностями конкретной организации.

Для осознания эффективности инвестиций в ИТ необходимо рассматривать шесть «бонусов» повышения эффективности организации:

1. Повышение «интеллектуальности» бизнеса (оперативное наличие больших объемов релевантной информации позволяет управленцу принять перспективное, упреждающее решение).
2. Оптимизация планирования (своевременный доступ всех заинтересованных пользователей к важной информации, находящейся в одной централизованной БД).
3. Усовершенствование процессов принятия решений (решения становятся более обоснованными, если они подкреплены достоверной и оперативной информацией. Кроме того, экономится время, уходившее ранее

на анализ второстепенных деталей, а специалисты, принимающие решения, теперь не тонут в море ненужных фактов).

4. Повышение рыночной привлекательности компании («бонус Wall Street») – рынок благосклонен к тем компаниям, которые демонстрируют внимание к деталям своей деятельности и их полноценный анализ.

5. Расширение информационной компетентности, т.е. чем большее количество сотрудников имеет доступ к корпоративным данным, тем «умнее» и мобильнее становится организация в целом.

6. Создание единой среды сотрудничества (организация приобретает мощный заряд развития, ведь каждый из ее членов работает на достижение прозрачных, понятных и, главное, общих целей).

Все это качественные эффекты от вложений в ИТ. Данные «бонусы», хотя и отражают бизнес-выгоды компании, не позволяют сравнить с другими вариантами инвестирования.

Задача обоснования ИТ-инвестиций становится тем острее, чем сильнее дифференцируются функции выделения и распоряжения средств на ИТ-бюджет.

Классические методы оценки эффективности инвестиционных проектов предполагают необходимость оценки «доходной» и «затратной» частей проектов с последующей их интеграцией при расчете обобщенного «денежного потока» проекта. Оценка «затратной» части не представляет существенной сложности. Сложность заключается в оценке результатов, эффектов от реализации ИТ-проекта, т.е. оценки «доходной» части.

3.3 Структуризация бизнес-целей «сверху вниз» и агрегация эффектов «снизу вверх»

Для полноценной, качественной оценки результата, следует сделать упор на то, ради чего осуществляется внедрение ИТ-проекта. Ценность информационных активов компании определяется не возможностью хранить и извлекать данные, а способностью динамически устанавливать соответствие информации специфическим процессам и беспрецедентным ситуациям. Корпорации оценивают свои информационные активы по их способности переводить информацию на новый уровень, позволяющий компаниям реагировать на требования рынка более эффективно. Поэтому оценивать эффективность внедрения информационной системы без оценки эффективности изменения работы компании невозможно. Значит, детальная количественная оценка эффектов возможна при точном целеполагании внедрения ИТ.

Однако на практике данное утверждение упирается в следующую проблему. На уровне высшего менеджмента организации любой ИТ-проект осуществляется ради проведения определенной стратегической линии – элемента бизнес-стратегии. Например, для некоторой компании одной из основных стратегических линий является снижение затрат. Без добротного производственного (управленческого) учета и системы бюджетирования эту задачу не решить. Значит, компания будет заинтересована в развитии комплексной интегрированной системы производственного учета. Предпо-

лагается, что быстрая систематизация данных о планируемых и фактических затратах позволит более эффективно регулировать процесс затратообразования, что в конечном счете позволит снизить затраты на 4-7%. Это и является целью высокого уровня.

Предполагается, что структуризация целей и задач «сверху вниз» сначала позволяет выявить качественные выгоды, а затем и количественные факторы экономической эффективности, т.е. те направления изменения экономических показателей, которые при достижении соответствующей цели или решении задачи изменяются в благоприятном направлении. Подобная оценка количественных экономических критериев должна проводиться с привлечением экспертов и использованием соответствующих экспертных методик. И вот на этом этапе повышается роль типизации.

На более низких уровнях управления внедрение ИТ производится не из стремления получить неопределенно-глобальный результат, а из локальных задач, связанных с заменой тех или иных участков учета или управления. Например, в одном случае такие изменения должны произойти в оформлении заявок, во втором – в системе анализа результатов деятельности, в третьем – в системе обработки бухгалтерских данных. Естественно, что на этих уровнях и проектировщики и лица, применяющие ИТ, «забывают» или абстрагируются от высокой глобальной цели. Для них ИТ, рационализируя управленческие бизнес-процессы, позволяют получать такие качественные улучшения, как:

- сокращение дублирующих функций;
- повышение оперативности;
- увеличение оперативности расчетов;
- увеличение возможностей по оптимизации решений за счет многовариантных расчетов и др.

Значит, для них цели должны быть сформулированы иным образом, более близким к решаемым ими задачам. А чтобы эти задачи не противоречили общей глобальной цели, целеполагание должно быть выполнено сверху донизу и органичным образом интегрировано в процесс проектирования ИТ-системы. Это фактически означает необходимость структуризации конечных финансово-экономических целевых показателей до уровня ИТ-процедур.

Практическое применение данного подхода должно заключаться в построении многоуровневой детальной структуры «бизнес-стратегия - цели - задачи - подзадачи - функции/бизнес-процессы - ИТ-процедуры», которая свяжет несовместимые, на первый взгляд, характеристики и даст набор оценок эффектов совершенствуемой системы управления. Максимальная структуризация такого дерева позволяет тесно увязать глобальную бизнес-стратегию отрасли (или предприятия), конкретные бизнес-задачи и качественные улучшения (факторы ИТ-эффективности), получаемые за счет внедрения в практику управления информационных технологий, и выразить их в форме количественных финансово-экономических выгод компании.

Предполагается, что структуризация целей и задач «сверху вниз» сна-

чала позволяет выявить качественные выгоды, а затем и количественные факторы экономической эффективности, т.е. те направления изменения экономических показателей, которые при достижении соответствующей цели или решении задачи изменяются в благоприятном направлении. Подобная оценка количественных экономических критериев должна проводиться с привлечением экспертов и использованием соответствующих экспертных методик. И вот на этом этапе повышается роль типизации.

ИТ-задачи низкого уровня и ИТ-процедуры гораздо более стандартизируемы, чем цели конкретной компании. На похожести бизнес-процессов похожих компаний основан метод «прототипирования», успешно используемый при внедрении сложных распределенных ИС. Суть его заключается в изготовлении «единого эталона» и его дальнейшей «тонкой настройке» для нужд конкретного потребителя.

3.4 Организационно-методические аспекты получения интегральной оценки экономической эффективности инвестиционного ИТ-проекта

Можно выделить состав обобщенных значимых направлений, которые называются «ключевые факторы экономической эффективности»:

1. Минимизация упущенного дохода или формирование новых источников дохода.
2. Снижение текущих производственных (эксплуатационных) затрат.
3. Снижение административно-управленческих затрат.
4. Минимизация налоговых и других обязательных выплат.
5. Снижение потребности в капитальных затратах.
6. Увеличение оборачиваемости текущих активов.

В случае корректной агрегации отдельных ИТ-эффектов в обозначенные ключевые факторы эффективности дальнейшее построение «денежного потока» является «делом техники» инвестиционных аналитиков, на основе которого для заказчика (инвестора) можно выполнить расчет любого показателя оценки эффективности (ROI, NPV, IRR, PP, др.), который устроит заказчика.

Точность оценки количественных значений факторов экономической эффективности весьма различается, поскольку основывается в значительной мере на экспертных методиках. В связи с этим для оцениваемых факторов необходимо либо вводить дополнительную оценку вероятности реализации оцениваемого фактора (что мультипликативно усиливает погрешность получаемых экспертных оценок), либо определять диапазон допустимых значений, а затем проверять «чувствительность» интегрального показателя на «колебания» его отдельных составляющих. Последний из методов позволяет не подвергать процесс оценки дополнительным субъективным влияниям, если предложенный диапазон разброса не сильно влияет на конечный результат, а сконцентрироваться на уточнениях (сужении первоначального диапазона) только в том случае, если первоначально принятый разброс значений фактора принципиально меняет значение интегрального показателя эффективности.

Разработка различных вариантов ИТ-систем, выбор программной

платформы, установление этапности разработки и ввода системы – все это так или иначе ограничено заданной функциональностью, которая и является основой для первичной идентификации экономических эффектов. Наличие некоторой «библиотеки типовых эффектов» для типовых функциональных ИТ-подсистем может быть удобной и дешевой отправной точкой для оценки того, ради чего осуществляется собственно внедрение и чего можно достичь по его окончании. Такая «библиотека» могла бы сыграть важную методическую помощь для широкого распространения методов оценки экономической эффективности ИТ-проектов.

Рассмотрение ИТ-проекта в качестве инвестиционного проекта, а затрат на внедрение ИТ – в качестве инвестиций, предполагает плановое управление ресурсами проекта на протяжении всего периода их использования с целью оптимизации экономических выгод, достигаемых за счет данных инвестиций.

Но недостаточно на предпроектной стадии обосновать целесообразность этих затрат и подкрепить расчетами теоретическую возможность их окупаемости. Необходимо выстроить процесс управления проектом таким образом, чтобы осуществляемые инвестиционные вложения на протяжении всего жизненного цикла проекта «работали» в направлении максимизации выгоды.

Это означает, что экономические оценки по проекту должны осуществляться не однократно, а в те моменты, когда возникающая ситуация (внешние обстоятельства) или предлагаемое решение (внутренняя корректировка проекта) способны существенным образом повлиять на эффективность осуществляемых инвестиций. Такие моменты определяются руководством ИТ-проекта и в обобщенном виде представляют собой ситуации, когда:

- корректируются сроки реализации проекта;
- в проекте меняются существенные технические решения;
- меняется внешняя среда (экономическое окружение) реализации проекта;
- происходят значительные изменения в структуре и характеристиках работы внутри организации.

Таким образом, процесс соизмерения инвестиций и достигаемых за их счет экономических выгод должен быть именно процессом, т.е. должен быть итерационной процедурой на протяжении всего периода разработки и внедрения проекта, результат которой способен повлиять на дальнейшее продолжение или условия осуществления проекта.

3.5 Общие требования к методикам оценки эффективности инвестиционных проектов

Обычно на промышленных предприятиях применяют или адаптируют методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов, утвержденные государственными органами. Однако традиционные финансовые подходы для оценки ИТ-проектов не всегда приемлемы, поэтому анализ часто принимает неформальный характер; руководители

ИТ-отделов полагаются на собственный опыт, либо на оценки «экспертов». Основные требования, предъявляемые специалистами-практиками к существующим методикам проведения анализа ИТ-инвестиций, заключаются в следующем:

- метод анализа эффективности должен быть строго обоснован, в нем не должно быть противоречий содержательного и формального характера (экономического, математического, логического и т.д.);
- метод должен учитывать важнейшие свойства исходной информации, используемой для расчета показателей эффективности (случайный характер изменения во времени технико-экономических показателей ИС и разновременность затрат и доходов);
- метод должен допускать только однозначное толкование и позволять с единых принципиальных позиций подходить к разным классам систем управления, в разных отраслях народного хозяйства и на разных этапах разработки, внедрения и функционирования систем.

Правомерность последнего требования иллюстрирует метод определения совокупной стоимости владения (Total Cost of Ownership, TCO). Ключевым моментом при использовании этого метода является сравнение частных показателей TCO предприятия с показателями TCO других компаний аналогичного профиля. Отсутствие единых принципиальных позиций в методике определения и анализа TCO на различных предприятиях (например, изменение состава анализируемых статей расходов на содержание ИТ-инфраструктуры) делает его применение бессмысленным.

Важное требование вытекает из замечаний о неправомерных сравнениях, к которым прибегают ИТ-руководители в ходе анализа эффективности инвестиций. Наиболее часто встречающимся примером является сравнение компьютеризированного труда с идентичной работой, выполняемой вручную. Поэтому методика проведения анализа ИТ-инвестиций должна иметь сравнительный характер, причем в следующих двух аспектах:

- сопоставление внедряемой технологии должно проводиться с уже существующими на предприятии системами и технологиями с целью определения степени оптимизации процессов;
- сопоставление должно проводиться с вариантами, аналогичными по своей функциональной составляющей и отраслевой принадлежности, представленными на рынке и внедренными на предприятиях-конкурентах, что объясняется необходимостью сравнивать собственные решения с решениями конкурентов.

Кроме того, методика анализа должна позволять выделять из общего повышения эффективности бизнеса ту часть, которая связана с внедрением новой ИС. Но здесь важно сделать акцент на следующем: нередко внедрение ИТ сопровождается реинжинирингом бизнес-процессов. Так при информатизации процессов проектирования и подготовки производства (ППП) редко ограничиваются установкой дополнительных компьютеров и новой системы CAD/CAE; уже давно признана необходимость проведения в ходе таких проектов организационных и культурных изменений, например, внедрение принципа сквозного параллельного проектирования. По-

этому, рассчитывая эффект от реализации IT-проекта, определяется эффективность внедрения не только новой системы CAD/CAE, но и новых принципов работы, что далеко не одно и то же: первое предполагает автоматизацию или механизацию (приводит к экономии ресурсов), второе — организационную инновацию (приводит к получению нового знания, опыта). Следовательно, методика анализа должна обладать свойством системности, позволяя выделять из общего повышения эффективности бизнеса часть, связанную с реализацией мероприятий конкретного IT-проекта как единого целого, что определяет получение синергетического эффекта.

Дальнейшее развитие методов анализа IT-инвестиций должно помочь не только определить экономию материальных ресурсов или риск появления «упущенных возможностей», но и определить способы расчета дополнительных преимуществ перед конкурентами. Таким образом, методика оценки эффективности внедрения новых ИТ должна иметь комплексный характер по отношению к выбору источников эффективности: помимо экономии традиционно выделяемых производственных ресурсов предприятия (сырье, энергия, труд и др.), оценивать прирост видов ресурсов, не отражаемых в бухгалтерской отчетности (например, интеллектуальный ресурс персонала, организационный опыт, репутация предприятия, его конкурентоспособность).

Указанные новые виды «ресурсов» не всегда могут быть оценены количественными показателями, поэтому комплексный характер методики должен проявляться и при выборе показателей для оценки изменений. Предпочтительно комбинированное использование качественных и количественных показателей.

В наибольшей степени приведенным требованиям могут соответствовать методы, разрабатываемые в рамках качественного подхода. Они могут сочетать в себе элементы других классов методов: финансовые критерии можно использовать для определения материальных затрат и выгод IT-проекта, для приведения их к единому моменту времени; вероятностные — для определения риска достижения плановых показателей IT-проекта. Остальные составляющие оценки должны быть доработаны специалистами предприятия в соответствии с его спецификой.

Главная особенность качественных методов заключается в возможности описать способ определения соответствия IT-проекта бизнес-стратегии предприятия и его вклада в достижение предприятием своих стратегических целей. Данный подход следует считать более прогрессивным и принять в качестве дополнительного требования ко вновь разрабатываемым методам анализа.

Финансовые и вероятностные методы оперируют понятиями денежных потоков, прибыли и расхода, однако не все стратегические решения выражаются в изменении финансовых параметров деятельности. Стратегические цели предприятия, как правило, ориентированы на: 1) получение определенных социально-экономических результатов в продолжительной перспективе; 2) завоевание позиции лидера в своём рыночном сегменте; 3) усиление противодействия конкурентным силам рынка, определяющим

привлекательность отрасли и позиции данной компании в конкурентной борьбе.

4 Теоретические основы экономической эффективности

4.1 Общие положения

Под понятием «**оценка экономической эффективности ИС**» понимается процесс, включающий в себя понимание, определение и измерение того, насколько полезным в экономическом плане является или явилось внедрение ИС для предприятия. При этом экономическая полезность рассматривается обычно как денежный эквивалент того, насколько изменились доходы/расходы предприятия в результате инвестирования в ИС.

Под **методом оценки эффективности ИС** подразумевается способ или набор средств проведения полной оценки ИС. Они могут состоять как из формальных, так и из неформальных процедур. При этом под неформальными понимаются не основанные на цифровых данных, быстрые, преимущественно субъективные процедуры оценки, а под формальными – более объективные, рациональные, базирующиеся на недвусмысленных данных механизмы оценки.

Специалисты в области разработки, внедрения и сопровождения ИС должны обладать навыками проведения предварительной экспертизы проекта. Существуют следующие этапы оценки экономической эффективности ИС:

- традиционная оценка эффективности как соотношение затрат и результатов;
- расчет совокупной стоимости владения информационной системой;
- оценка внедрения ИС как инвестиционного проекта;
- разработка сбалансированной системы показателей для оценки экономического эффекта;
- оценка эффективности проектов независимо от технических, технологических, финансовых, отраслевых или региональных особенностей осуществляется на основе единых принципов. К ним относятся:
 - рассмотрение проекта на протяжении всего жизненного цикла;
 - моделирование денежных потоков;
 - сопоставимость условий сравнения различных проектов;
 - положительность и максимум эффекта;
 - учет фактора времени;
 - учет только предстоящих в ходе осуществления проекта затрат и поступлений;
 - сравнение «с проектом» и «без проекта»;
 - учет всех наиболее существенных последствий проекта;
 - учет наличия разных участников проекта;
 - многоэтапность оценки;
 - учет влияния на эффективность инвестиционного проекта;
 - учет влияния инфляции;
 - учет влияния неопределенностей и рисков.

Показатели коммерческой эффективности проекта в целом отражают финансовые последствия внедрения ИС. В качестве основных показателей для расчета коммерческой эффективности проекта рекомендуется использовать следующие:

- чистый доход;
- чистый дисконтированный доход;
- внутренняя норма доходности;
- индексы доходности затрат и инвестиций;
- срок окупаемости.

Таким образом, можно сделать вывод, что процесс оценки экономической эффективности ИС сложен и неоднозначен. Подходить следует индивидуально в каждом конкретном случае, но опираясь на предложенные схемы и методики, что позволит исключить «человеческий фактор» и снизить погрешности ввиду отсутствия каких либо данных.

4.2 Основные показатели оценки инвестиционного проекта

4.2.1 Чистая современная ценность инвестиций (NPV)

Синонимы: Чистая текущая стоимость проекта. Чистый дисконтированный доход. Интегральный эффект инвестиций. Чистая приведенная стоимость проекта. *Английские эквиваленты:* Net present value (NPV). Net present worth (NPW).

Показатель чистой современной ценности входит в число наиболее часто используемых критериев эффективности инвестиций.

В общем случае методика расчета NPV заключается в суммировании современных (пересчитанных на текущий момент) величин чистых эффективных денежных потоков по всем интервалам планирования на всем протяжении периода исследования. При этом, как правило, учитывается и ликвидационная или остаточная стоимость проекта, формирующая дополнительный денежный поток за пределами горизонта исследования. Для пересчета всех указанных величин используются коэффициенты приведения, основанные на выбранной ставке сравнения (дисконтирования).

Классическая формула для расчета NPV имеет вид:

$$NPV = \sum_{i=1}^{Life} \frac{NCF_i}{(1+RD)^i}$$

где NCF_i - чистый эффективный денежный поток на i -ом интервале планирования, RD - ставка дисконтирования (в десятичном выражении), $Life$ - горизонт исследования, выраженный в интервалах планирования.

Интерпретация расчетной величины чистой современной стоимости может быть различной в зависимости от целей инвестиционного анализа и характера ставки дисконтирования. В простейшем случае NPV характеризует абсолютную величину суммарного эффекта, достигаемого при осуществлении проекта, пересчитанного на момент принятия решения при условии, что ставка дисконтирования отражает стоимость капитала.

При положительном значении NPV считается, что данное вложение капитала является эффективным. Очевидно, что если:

- $NPV > 0$, то проект следует принять;

- $NPV < 0$, то проект следует отвергнуть;
- $NPV = 0$, то проект ни прибыльный, ни убыточный.

4.2.2 Простой срок окупаемости инвестиций

Синонимы: Срок возврата капиталовложений. Период окупаемости.
Английские эквиваленты: Pay-back period (PBP).

Срок окупаемости относится к числу наиболее часто используемых показателей эффективности инвестиций. Суть состоит в определении продолжительности периода, в течение которого проект будет работать, что называется, «на себя». При этом весь объем генерируемых проектом денежных средств, главными составляющими которого являются чистая прибыль и сумма амортизационных отчислений (т.е. чистый эффективный денежный поток), засчитывается как возврат на первоначально инвестированный капитал.

В общем случае расчет простого срока окупаемости производится путем постепенного, шаг за шагом, вычитания из общей суммы инвестиционных затрат величин чистого эффективного денежного потока за один интервал планирования. Номер интервала, в котором остаток становится отрицательным, соответствует искомому значению срока окупаемости инвестиций.

В случае предположения о неизменных суммах денежных потоков простой срок окупаемости рассчитывается по упрощенной методике, исходя из следующего уравнения:

$$PBP = \frac{TIC}{NCF},$$

где PBP - срок окупаемости, выраженный в интервалах планирования, TIC - полные инвестиционные затраты проекта, NCF - чистый эффективный денежный поток за один интервал планирования.

Существенным недостатком рассматриваемого показателя является то, что он ни в коей мере не учитывает результаты деятельности за пределами установленного периода исследования проекта и, следовательно, не может применяться при сопоставлении вариантов капиталовложений, различающихся по срокам жизни.

4.2.3 Индекс доходности инвестиций (PI)

Синонимы: Индекс рентабельности инвестиций.

Английские эквиваленты: Profitability index (PI).

Рассматриваемый показатель тесно связан с показателем чистой современной ценности инвестиций, но, в отличие от последнего, позволяет определить не абсолютную, а относительную характеристику эффективности инвестиций.

Индекс доходности инвестиций (PI) рассчитывается по следующей формуле:

$$PI = 1 + \frac{NPV}{TIC},$$

где TIC - полные инвестиционные затраты проекта.

Индекс рентабельности инвестиций отвечает на вопрос: каков уровень генерируемых проектом доходов, получаемых на одну единицу капитальных вложений.

Показатель PI наиболее целесообразно использовать для ранжирования имеющихся вариантов вложения средств в условиях ограниченного объема инвестиционных ресурсов.

4.2.4 Внутренняя ставка доходности инвестиций (IRR)

Синонимы: Внутренняя норма прибыли. Внутренняя норма рентабельности. Внутренняя норма окупаемости.

Английские эквиваленты: Internal Rate of Return (IRR). Discounted Cash Flow of Return (DCFOR).

Для использования метода чистой современной ценности нужно заранее устанавливать величину ставки дисконтирования. Решение подобной задачи может вызывать определенные затруднения. Поэтому весьма широкое распространение получил метод, в котором оценка эффективности базируется на определении критического уровня стоимости капитала, который может быть использован в данном инвестиционном проекте. Этот показатель получил название «внутренней ставки доходности инвестиций».

Расчет внутренней ставки доходности (IRR) осуществляется методом итеративного подбора такой величины ставки дисконтирования, при которой чистая современная ценность инвестиционного проекта обращается в ноль. Этому условию соответствует формула:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T-1} \frac{MCF_t}{(1+IRR)^t} = 0$$

При расчете показателя IRR предполагается полная капитализация всех получаемых доходов. Это означает, что все генерируемые денежные средства направляются на покрытие текущих платежей либо реинвестируются с доходностью, равной IRR. Указанное предположение является, к слову, одним из самых существенных недостатков данного метода.

Интерпретационный смысл внутренней ставки доходности заключается в определении максимальной стоимости капитала, используемого для финансирования инвестиционных затрат, при котором собственник (держатель) проекта не несет убытков.

5 Типы эффектов от внедрения ИТ

5.1 Общие положения

Выделяют три типа эффектов, определяющих в целом эффективность ИТ-проектов:

1. Эффект от учета дополнительной информации (приносимого внедрением учетных информационных систем разных классов). К сожалению, опыт внедрений не показал существенного экономического эффекта от автоматизации учета, но имеется ряд не прямых следствий, влияющих на эффективность решений, принимаемых людьми на основе более достоверной информации.

2. Эффект от нормирования и учета процессов: учета организацион-

ных, производственных процессов более ощутим, так как позволяет видеть картину в динамике, делает прозрачной загрузку персонала, ресурсов, а от такой прозрачности они «начинают шевелиться быстрее».

3. Эффект от планирования, оптимизации, управления процессами и ресурсами. Это самый значительный и прямой эффект, так как состоит в непосредственном сокращении ресурсов и ускорении процессов (при достижении тех же целей) за счет их «правильной организации».

5.2 Снижение риска ошибок

В настоящее время существует целое направление которое в управленческой теории называется риск-менеджментом. При этом исследуются, например, следующие вопросы:

1. Сокращение времени, затрачиваемого сотрудниками на сбор, обработку, поиск, передачу информации, а как следствие – сокращение численности персонала, занятого такой обработкой.

2. Снижение рисков из-за своевременного доступа к информации. Это основной источник повышения эффективности от внедрения ИТ, так как в нем «скрывается» реальный потенциал управления предприятием (нельзя управлять тем, что нельзя хотя бы косвенно измерить). Владея информацией, точной и в нужное время, люди принимают более обоснованные, более адекватные управленческие решения. Однако следует учитывать, что принимают их живые люди, хоть и с использованием данных, но в основном на базе своего опыта, профессионализма, интуиции. Само наличие информации еще не гарантирует принятия правильных решений. Тем самым эффект непредсказуем и субъективен.

5.3 Процессный учет – эффект в динамике

Основной эффект процессного учета состоит в возможности отслеживать не одиночные, а в совокупности взаимосвязанные операции (производственные задания, работы, функции, бизнес-процессы), передачу продуктов производства, результатов бизнес-процессов, документов с этапа на этап. По существу, здесь присутствует эффект некой структурной верификации бизнес-процессов. Это позволяет проанализировать и обнаружить неправильную логику процесса, выявить «узкие места» или так называемые *bottle-necks*, как их именуют в направлении менеджмента – теории ограничений ТОС (Theory of Constraints). Положительный результат достигается за счет обеспечения информационного потока по максимальной длине логистической цепи на всех иерархических уровнях. Немалую роль здесь играет возможность отслеживания всего пути прохождения конкретных изделий – от поставщика до покупателя, по всей сети производственных переделов. Одной из наиболее динамичных областей является логистика. Основная задача информационной логистики — обеспечение и координация информационного потока по всей логистической цепи на всех иерархических уровнях

Для подготовки станка к выпуску другой продукции часто необходимо его переналадить, снабдить специальной оснасткой, инструментом. Ес-

ли наладчик не знает, где в настоящее время находится требуемый инструмент (а он мог использоваться до этого на другом оборудовании), то процесс наладки может растянуться на неопределенное время, а соответственно и весь процесс производства сдвинется. Вряд ли такой процесс наладки можно ускорить без автоматизации. Случаи, когда на наладку станка требуется 7 часов, из которых 6 часов проходят в блужданиях по цеху в поисках нужных инструментов, конструкторов, технологов и самих наладчиков, к сожалению, нередки на российских производствах.

5.4 Прямой эффект от оптимизации процессов и ресурсов

Рассмотрим несколько примеров того эффекта, который может дать реорганизация деятельности (разовая или периодическая).

Типичной почти для всех крупных компаний, связанных с выполнением большого числа договоров с заказчиком, является проблема организации работы ее сотрудников. Разработкой, содержательным согласованием занимается несколько подразделений компании, каждое из которых курирует свои аспекты. Распределение загрузки сотрудников, занятых договорной работой, неравномерно во времени – возникают традиционные пики в периоды окончания учетных бухгалтерских периодов (конец квартала, года), а также разовые, непредвиденные перегрузки. Статистическую информацию относительно распределения загрузки сотрудников разных подразделений, данные для нормирования времени этапов согласования и обработки документов, данные о возникающих периодах авралов и их объемах способны собрать автоматизированные системы класса Workflow или PDM-системы, включающие Workflow-функции.

Сам сбор такой информации способен принести некоторый эффект в производительности труда за счет определенной прозрачности, вскрывающей на уровне бизнес-процессов все задержки без объективных причин, все ошибки, число итераций согласования и др., повышая персональную ответственность сотрудника за каждый этап обработки информационного потока. Но даже наличие такой контролирующей системы не способно устранить очереди, возникающие при обработке, так как системы Workflow не занимаются распределением договоров на обработку.

Другими примерами могут служить бизнес-процессы компаний, занимающихся массовым обслуживанием клиентов, транспортной логистикой, дистрибуцией на различных рынках, сталкивающихся с аналогичными проблемами, имеющими потоковый характер.

5.5 Эффективность применения оптимизации процессов на производстве

Сначала имеет смысл кратко описать предметную область, чтобы стала понятна сама идея оптимизации производства. Допустим, предприятие производит несколько десятков видов продукции (что-то может производиться на склад, что-то по конкретным заказам). Каждое конечное изделие производится из соответствующих полуфабрикатов и покупных материалов, изделий и в процессе производства проходит свой маршрут обработ-

ки. В свою очередь полуфабрикаты, из которых состоит изделие, также изготавливаются при помощи определенных технологических операций. Операции выполняются станками, людьми, при этом используется специальный инструмент и т.д., которых на заводе также могут быть десятки, сотни. Кроме того, на производстве каждого типа имеются специфические правила, ограничения, как должен быть устроен процесс производства, какое оборудование какие операции может производить, какой квалификацией должен обладать персонал, допустимы ли разрывы производственных процессов, каков режим работы оборудования, сменность персонала, когда производятся ремонты и др. (довольно много разных условий). Все это вместе представляет собой производственную систему.

Каждое производство как-то управляется, в том числе и без всякой автоматизации, или автоматизацией «на коленке» (например, плановики формируют производственные планы в Excel). Возможно, на предприятии имеются учетные производственные системы, которые регистрируют отпуск материалов в производство, выход готовой продукции и др. Такой учет важен, но прямого экономического эффекта не приносит.

Следующий уровень автоматизации – попроцессный (как правило, внутрицеховой) учет и составление планов выполнения процессов «вручную». Для этих целей могут использоваться автоматизированные средства, которые позволяют осуществлять так называемое объемное планирование, т.е. планирование объемов производства и соответствующего объема закупок. Такие задачи решают, как правило, системы класса MRP. Данный уровень автоматизации еще более трудоемкий, но приносящий некоторый эффект, так как опытные плановики при формировании планов уже учитывают значительное число производственных ограничений (например, чтобы полуфабрикаты уже были произведены к тому моменту, когда они будут необходимы, чтобы оборудование не было перегружено и др.). Возможный экономический эффект в этом случае основывается, в частности, на том, что начинают закупать для производственных нужд именно то, что нужно, и близко к тем срокам, когда это нужно. В результате склад меньше затоваривается невостребованными материалами (и высвобождается часть оборотных средств предприятия), реже бывают срывы производства из-за отсутствия нужных материалов.

Но высвобождение средств, если его удастся добиться, носит разовый характер, да и другие «эффекты» не столь существенны. Наибольший результат приносит следующая стадия автоматизации – формирование пооперационных планов производства с учетом всех требований и условий (т.е. выстраивание очереди обработки, порядка производственных «бизнес-процессов») при помощи математических методов оптимизации и близких к ним алгоритмов. «Математическая» оптимизация процессов как раз и дает значительный прямой эффект. Правильное производственное расписание, в котором каждый процесс идет в нужном порядке с учетом всех ограничений, загрузки производственных мощностей и др. и приводит, в конечном счете, к снижению производственных затрат. К сожалению, в связи со сложностью данной задачи такое расписание не может быть со-

ставлено даже самыми опытными плановиками (если речь идет о десятках станков, сотнях видов продукции) вручную. Поэтому в реальности пока эту задачу на предприятиях просто не решают – формируют укрупненные планы на длительный период (месяц), пускают производственные задания «самотеком», неизбежно возникают «пробки», очереди, незавершенное производство, срыв производственных планов. Но если все-таки решают, то полученные расписания слишком далеки от оптимальных, поскольку возможности человеческого мозга, увы, ограничены.

5.6 Подсистема оперативного анализа производственных затрат

Проблема предприятия заключается не в расписаниях, а в том, как с минимальными затратами выполнить нужные работы, план производства. Какие же реальные выгоды возникают от оптимально сформированных производственных расписаний? Для ответа на этот вопрос полезно рассмотреть производственные затраты. Полная себестоимость продукции обычно складывается из следующих составляющих: прямые материальные затраты; прямые затраты на оплату труда производственного персонала; общепроизводственные затраты (прямые и косвенные); общехозяйственные затраты (косвенные).

Для сокращения разных видов затрат разработаны и разрабатываются свои методы оптимизации, подходящие в том или ином случае конкретному предприятию. Если рассматривать затраты на закупаемые материалы, продукцию чужого производства, то их в большинстве случаев невозможно уменьшить при помощи автоматизации – они устанавливаются извне системы, о ценах на закупку договариваются снабженцы или вопрос решается на тендерах. И здесь ИТ-технологии помочь не могут.

Другой пример, обратный. Если предприятие несет значительные затраты на электроэнергию, потребление которой напрямую связано с работой производственного оборудования, и цены на энергопотребление в разное время суток существенно разнятся, то производственное расписание, организующее загрузку оборудования в «дешевый период», ночью (критерий максимальной загрузки оборудования) и разгрузку в «дорогой период», дает искомую экономию данного вида затрат.

5.7 Пример критериев оптимизации производственного расписания

Отдельно необходимо рассмотреть затраты на производственное оборудование. Что касается затрат на ремонт, то существенно сократить их за счет автоматизации вряд ли удастся (разве что упорядочением, планово-предупредительными работами и др.). Основным источником снижения производственных затрат здесь является снижение непроизводственного времени, простоев оборудования. Эта группа критериев оптимизации производства реализуется в рамках MES-систем (Manufacturing Execution Systems).

6 Комплексный подход к оценке целесообразности инвестиций в IT-проекты

6.1 Общие положения

Любой бизнес – это деятельность, направленная на получение прибыли в условиях ограниченности ресурсов, и ввиду этой ограниченности возникает конкурентная природа инвестиционного процесса.

С одной стороны, поскольку сейчас ИТ-подразделения стали полноценным фактором, влияющим на конкурентные преимущества и прибыль компании, ИТ-проекты конкурируют с проектами в сфере основного производства или любыми другими не ИТ-проектами, осуществляемыми предприятием. С другой стороны, ввиду того, что список технологий достаточно велик, и каждая обещает свои выгоды, требуя тот или иной объем инвестиций, возникает конкуренция между различными ИТ-проектами.

Таким образом, рассмотрения эффективности отдельного ИТ-проекта, выбранного априорно, недостаточно. Необходимо более систематизированный подход, основанный на целях и планах предприятия. Исходя из стратегии компании, необходимо сформировать портфель ИТ-проектов, влияющих на стратегически важные показатели, а затем рассчитать показатели их экономической эффективности. Таким образом, руководство компании получит необходимую информацию для принятия решений по формированию портфеля инвестиционных проектов и возможность оптимально использовать имеющиеся ресурсы для достижения поставленных целей.

Однако наиболее известные методики не удовлетворяют этим требованиям в силу, присущих им ограничений:

1. Самая известная методика, заключающаяся в определении совокупной стоимости владения (ТСО) оценивает только затратную часть, не учитывая преимуществ от внедрения. Поэтому эта методика в чистом виде применима только для оценки решений, обеспечивающих сходную функциональность.

2. Отдача от инвестиций (ROI) показывает, какой финансовый результат обеспечивает каждый рубль, инвестированный в проект, но не дает четкого и ясного способа определить абсолютную величину этого результата.

3. Определение качественных и финансовых эффектов наилучшим образом обеспечивается системой сбалансированных показателей (BSC), но для ее внедрения необходима длительная подготовительная работа, зачастую требующая изменения существующих подходов к управлению компанией, поскольку, по мнению некоторых специалистов, BSC не просто методика, а образ жизни предприятия.

Более простая и доступная для использования, но, в то же время, дающая четкие и обоснованные результаты методика была разработана компанией Microsoft – методика «быстрого экономического обоснования» (Rapid Economic Justification, REJ).

6.2 Направления оценки целесообразности инвестиций в ИТ

6.2.1 Формирование команды

В структуре рабочей группы предполагается пять ролей.

1. Исполнительный директор (ИД). Желательно, чтобы в этой роли выступал представитель высшего руководства предприятия, имеющий влияние на принятие решений по инвестированию, поскольку исполнительный директор – знаковая фигура проекта. Каждодневное его участие в работе группы не требуется. Во-первых, он должен обеспечивать членам рабочей группы доступ к необходимым материальным, информационным и административным ресурсам. Во-вторых, его участие гарантирует правильное понимание экспертами стратегических целей предприятия.

2. Менеджер проекта (МП). Координирует деятельность всех участников проекта, их взаимодействие друг с другом, доступ к необходимым ресурсам, а также отвечает за выполнение оценки в утвержденные сроки и в соответствии с методическими рекомендациями. Для этой роли необходим специалист, имеющий опыт в управлении проектами, разработке бизнес-планов и проведении оценок методом REJ. По сути, именно он является реальным руководителем проекта. Авторы метода предлагают приглашать на эту позицию сторонних специалистов из консалтинговых и аналитических фирм, но, здраво оценивая наши реалии, смею предположить, что в этой роли придется быть именно нам с вами.

3. Бизнес-аналитик (БА). Отвечает за определение стратегических целей, критических факторов успеха организации, и последующую идентификацию ключевых бизнес-процессов имеющих ресурсы для модернизации. Бизнес-аналитик должен обладать опытом промышленного проектирования или моделирования процессов.

4. ИТ аналитик (ИТА). Должен быть осведомлен о возможностях существующих и перспективах новых ИТ, их значении для бизнеса, а также слабых местах. С его помощью рабочая группа должна сформировать портфель технологий, внедрение которых может оказать влияние на критические факторы успеха. Желательно чтобы специалист, занятый в этой роли, имел, не только, опыт в области информационных технологий, но и достаточно хорошее представление об основном бизнесе компании.

5. Финансовый аналитик (ФА). Контролирует реалистичность и адекватность планирования денежных потоков инвестиций, выделенных на реализацию проекта внедрения выбранных технологий, правильность выполнения расчета финансовых показателей и прочие вопросы финансовой дисциплины. Финансовый аналитик должен быть хорошо осведомлен об особенностях организации системы финансов и нормах управленческого учета принятых на данном предприятии.

После формирования команды и распределения ролей начинается исследование.

6.2.2 Исследование

Для получения адекватных результатов оценки необходимо выполнение двух условий.

1. Наличие стратегии развития предприятия. Не обязательно чтобы она была документально оформлена, но если нет четкого представления о том, к чему и какими путями должна стремиться компания хотя бы в умах руководителей, сложно оценить не только эффективность ИТ, но и любых других инвестиций (сложно оценить выгодность приобретения деревообрабатывающей линии для компании, которая не знает, будет ли она через год так же делать паркет или займется производством колбасы).

2. Заинтересованность руководства в проведении оценки и готовность воспринимать ее результаты. Если руководство компании не видит необходимости что-то считать и оценивать, а евроремонт офиса заведомо более критичен для бизнеса, чем какие-то технологии, тем более информационные, эффективность всей этой оценки будет равна нулю. Во-первых, из-за невозможности получить от руководства достоверных исходных данных, а во-вторых, потому, что результаты просто ни кому не нужны.

План работы по оценке ИТ компании состоит из пяти этапов.

Этап 1. Оценка бизнеса. Исследование начинается с определения проблем, важных для руководства компании. Это позволяет аналитикам увязать ИТ-решения с проблемами, важными для успеха предприятия. Такое увязывание значительно ускоряет проведение исследования, поскольку члены рабочей группы концентрируют свое внимание только на проблемах, критичных для достижения организацией поставленных целей. Сначала выявляют критические факторы успеха предприятия, составляют план их достижения и определяют показатели достижения критических факторов успеха. Для этого изучают стратегический план развития компании, бизнес-план, проводят консультации с руководством компании, руководителями функциональных подразделений и ключевыми специалистами.

Пример критических факторов успеха приведен в таблице 1.

Увеличение прибыльности компании может быть названо главной целью компании, а три других фактора конкретизируют стратегию ее достижения.

Следующая задача – идентификация работ, наиболее значимых для достижения критических факторов успеха в соответствии с выбранной стратегией (таблица 2).

Работы разделяются на три группы по степени автоматизации:

- полностью автоматизированные – все возможные ресурсы использования ИТ для оптимизации исчерпаны;
- частично автоматизированные – информационные технологии используются, но существуют дополнительные ресурсы для автоматизации;
- неавтоматизированные – ИТ-решения не применяются.

В дальнейшем рассматриваются только две группы частично автоматизированных и неавтоматизированных процессов, поскольку только в бизнес-процессах этих групп имеется возможность получения выгоды от применения технологических решений.

Таблица 1 – Критические факторы успеха

№ п.п.	Критический фактор успеха	Стратегия	Ключевой показатель выполнения
1	Увеличение прибыльности компании	Увеличение выручки от продаж, уменьшение расходов связанных с реализацией продукции	Рентабельность реализованной продукции
2	Уменьшение дебиторской задолженности	Усиление контроля за дебиторской задолженностью, активизация работы с дебиторами	Оборачиваемость дебиторской задолженности
3	Увеличение объема продаж	Повышение качества работы с клиентами, увеличение оперативности приема и обработки заказов, улучшение обеспеченности сотрудников службы продаж необходимой информацией	Выручка от реализации
4	Снижение себестоимости продукции	Уменьшение расходов на хранение готовой продукции	Коммерческие расходы

Таблица 2 – Ключевые работы

Критический фактор успеха	Работа	Группа
Увеличение объема продаж	Получение информации о состоянии склада	Частично автоматизированный
	Обеспечение сотрудников и клиентов информацией о новых продуктах и перспективных разработках	Полностью автоматизированный
	Доставка продукции клиентам	Полностью автоматизированный
Снижение себестоимости продукции	Сбор и анализ запросов от представительств	Частично автоматизированный
	Согласование производственного плана с планом продаж	Частично автоматизированный
	Комплектация заказов	Полностью автоматизированный
	Логистика товарных потоков	Полностью автоматизированный
Уменьшение дебиторской задолженности	Контроль за исполнением дебиторами своих обязательств	Частично автоматизированный
	Работа с нарушителями договорных обязательств	Полностью автоматизированный
	Контроль за возникновением дебиторской задолженности	Частично автоматизированный

Этап 2. Выбор решения. Для каждой работы, определенной на предыдущем шаге, необходимо найти, с использованием каких ИТ можно улучшить ее эффективность. С этой целью составляется перечень «требуемых возможностей» – технологических особенностей или функций, увеличивающих эффективность работы и бизнес-процесса в целом. Если «требуемые возможности» совпадают с функциями и возможностями анализируемого решения, то считается, что внедрение такого решения окажет положительное воздействие на рассматриваемый бизнес-процесс.

Таким образом, выполняется причинно-следственный анализ, выявляющий «узкие места» в каждом из выбранных процессов и затем подбирается такое ИТ-решение, которое позволяет устранить найденные недостатки и получить положительный качественный результат от внедрения информационных технологий.

В результате проведенного анализа, было получено, например, три потенциально полезных ИТ-решения. Хотя желательно рассматривать все возможные варианты реализации каждого решения (использование оборудования различных производителей, установка собственными силами или при помощи сторонних специалистов и т.п.). Однако эксперты сочли возможным выбрать конкретные варианты реализации без дополнительного анализа альтернатив. К дальнейшему рассмотрению были приняты следующие проекты:

- создание корпоративной VPN с возможностью удаленного доступа к сети – разработку проекта и поставку оборудования предполагалось поручить компании-системному интегратору, а пуско-наладочные работы, дальнейшее администрирование, развитие и модернизацию осуществлять силами собственного отдела АСУ на предприятии;

- внедрение модуля ERP-системы для работы с дебиторами; реализацию данного проекта, как и дальнейшее сопровождение, предполагалось полностью поручить компании ранее внедрявшей другие модули ERP, оперативную поддержку пользователей возложить на отдел АСУ;

- внутрикорпоративная система формирования заказов с функциями планирования и прогнозирования – доступ к системе осуществить через web-интерфейс, проект предполагалось реализовать собственными силами.

Этап 3. Вычисление прибыли и затрат. После того как возможные технические решения выбраны, команда аналитиков вычисляет потенциальную прибыль от их внедрения и необходимый объем капиталовложений для каждого проекта. Стандартом де-факто при расчете стоимости ИТ-систем стал метод совокупной стоимости владения (ТСО). Поскольку деятельность ИТ-службы на предприятии слабо формализована, и прошлый опыт не накапливается на регулярной основе, то для оценки стоимости затратных составляющих проектов был использован упрощенный метод ТСО. При расчетах стоимости проектов учитывались две компоненты:

- 1) стоимость создания – расходы связанные с разработкой проекта, закупкой оборудования, монтажными работами и другие затраты, которые необходимы для начала функционирования системы, и, чаще всего, осуществляются единовременно при создании проекта;

- 2) стоимость функционирования – расходы, связанные с обслуживанием, ремонтом и модернизацией функционирующей системы, и так как вложения осуществляются периодически в течение всего жизненного цикла проекта, стоимость функционирования рассчитывается для какого-то периода времени.

Прогноз количественного эффекта от внедрения каждого проекта вычисляется на основании:

- прогноза качественных эффектов, сделанного на втором этапе;

- финансово-экономических показателей компании;
- планов подразделений, деятельность которых затрагивают внедряемые решения.

Прибыли и затраты описываются традиционными для финансовых планов проектами денежных потоков для каждого решения.

Этап 4 Риски. В начале проекта невозможно знать все, что случится в процессе его реализации, поэтому все инвестиции сопряжены с риском. На данном этапе исследования рабочая группа пытается определить и измерить риски, свойственные IT-проектам, а также неопределенности, возникающие непосредственно на этапе проведения оценки.

Предлагается рассматривать, например, несколько видов рисков:

1. **Риск соответствия.** Чем жестче соответствие IT-проекта целям предприятия, тем меньше риск. Для некоторых проектов установление четкого соответствия технологий стратегическим целям бизнеса является сложно выполнимой задачей (например, усовершенствование инфраструктуры информационной системы). Однако инвестиции в них являются необходимыми для дальнейшего развития информационных технологий.

2. **Реализационный риск.** Учитывает возможность того, что реальная стоимость реализации проекта будет отличаться от расчетной.

3. **Операционный риск.** Учитывает возможность того, что стоимость функционирования системы будет отличаться от предполагаемой.

4. **Технологический риск.** Чем больше известно о выбранном решении и чем более проработанными являются выбранные технологии, тем меньше этот риск. Однако проекты с малым значением технологического риска не всегда обеспечивают достаточно высокие потенциальные преимущества. Как говорится: «Чем выше риск, тем выше прибыль».

5. **Риск денежных потоков.** Учитывает возможность недостоверного определения выгод от проекта и неточного расчета положительных денежных потоков, а также возможность появления других непредвиденных финансовых проблем. Например, будет принято решение увеличить капитализацию бизнеса или другие, более важные с точки зрения руководства, задачи потребуют отвлечения средств от рассматриваемого проекта, в результате чего не удастся достичь предполагаемых выгод в полном объеме.

Этап 5. Расчет финансовых показателей. На основе полученных дисконтированных денежных потоков, скорректированных с учетом рисков, рассчитываются финансовые показатели, принятые на данном предприятии. Такими показателями могут быть чистый приведенный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), добавленная стоимость (EVA), срок окупаемости, возврат от инвестиций (ROI) и другие.

Поскольку информационные технологии динамично развиваются, аналитики приняли срок жизни проектов, равным четырем годам. Исходя из этого, были рассчитаны финансовые показатели эффективности: срок окупаемости, чистый приведенный доход и возврат от инвестиций.

Полученные результаты показали, что при одинаковом сроке окупаемости чистый приведенный доход (ставка дисконтирования принята равной рентабельности основного производства) больше для проекта постро-

ения корпоративной VPN, однако наилучшая отдача на каждый инвестированный рубль ожидается для инвестиций в разработку корпоративной системы формирования заказов и планирования.

6.2.3 Бизнес-план

Укрупнено бизнес-план состоит из резюме, в котором представлен краткий обзор основных результатов исследования для тех, кто не имеет времени и ни чего в этом не понимает, но все же интересуется, и основной части, где детально описаны исследования и все результаты, сделаны выводы и даны рекомендации.

Основная часть может иметь следующую структуру.

1. Введение.
2. Описание предприятия.
3. Описание решений.
4. Анализ экономического эффекта.
5. Анализ рисков.
6. Расчет финансовых показателей.

7 Особенности IT-проектов

7.1 Факторы неуспешности IT-проектов

Известно, что не все IT-проекты являются успешными. Причины краха проекта при этом могут быть следующими:

1. Нехватка времени.
2. Недостаток средств / маленький бюджет.
3. Недопонимание.
4. Прогресс проекта не рассматривается.
5. Неадекватное\неполноценное тестирование.
6. Недостаток контроля над гарантией качества.
7. Несоответствие стандартам отрасли.

7.2 Общие положения по оценке проекта

Есть три основных требования, которые проект должен удовлетворять: график, бюджет и качество. Необходимость работать в рамках этих ограничений проекта порождает огромную трудность для всех участников проекта, включая группу центрального руководства.

На оценки проектов влияют различные аспекты. К ним, в частности, относятся навыки и уровни опытности группы, доступные технологии, использование полных или частичных ресурсов, управление качеством проекта, риски, итерации, среда проектирования, требования, а также уровень работоспособности всех членов проекта.

Оценки проекта не должны быть слишком сложными. Есть инструменты, подходы и лучшие методы, которые могут помочь группе руководства проекта – от спонсоров до руководителей проектов – договориться об оценках и продвинуть разработку проекта вперед. Перечислим некоторые из них:

1. Оценки проекта должны быть основаны на архитектуре приложения.
2. Оценки проектов также должны начинаться с нижнего уровня.
3. Помнить про модульные оценки.
4. Имеет значение язык разработки.
5. Не стоит переоценивать выгоду от оффшоринга.
6. Программное обеспечение и инструменты оценки проектов помогают проработать различные сценарии.
7. Распределение цены помогает установить очередность.

7.3 Бюджет

Бюджет – это административный контроль или показатель, а также – вид плана. Многие люди используют этот термин только по отношению к денежным единицам, но в рамках IT-проекта также могут быть бюджеты объема работ или бюджеты графика. Бюджеты проекта должны получаться из оценок проекта, т.е. не следует пытаться подготовить бюджеты или цены при отсутствии оценок.

Бюджеты проекта не абсолютны! Или, по крайней мере, они не должны быть абсолютны. Если в бюджет проекта заложено \$1,000,000, все заинтересованные лица должны понимать, что это число является целевым.

Бюджет проекта нельзя отождествлять с ценой проекта, даже если проект выполнен по контракту. Продавец может назначить цену за работу, отличную от внутреннего административного показателя.

8 Методы определения экономического эффекта от IT-проекта

8.1 Финансовые методы

Из финансовых чаще всего применяются три основных финансовых метода определения инвестиций в IT:

1. NPV (Net present value) – чистый приведенный доход или чистая приведенная стоимость, это зависит от формулировки.
2. IRR (Internal rate of return) – внутренняя норма доходности или внутренняя норма рентабельности, это тоже зависит от формулировки.
3. Payback – срок окупаемости инвестиций.

Абсолютно все финансовые методы основаны на принципе дисконтирования. Смысл дисконтирования – привести будущие денежные потоки к настоящему времени. Потому, что доллар, полученный сегодня, и доллар, полученный через год, в реальности являются абсолютно разными денежными величинами, хотя и понимаются в соответствии со своим номиналом. Стоимость денег меняется со временем. Доллар, полученный через год, будет стоить 90-95 центов в сегодняшних деньгах. И смысл дисконтирования – привести тот доллар, который должен быть получен через год, к сегодняшней стоимости денег, чтобы расчет содержал реальную информацию, на основе которой можно аргументировано представлять свою точку зрения перед финансовыми менеджерами компании. При этом важно отметить, что когда осуществляется IT-проект, есть потоки расходов и потоки

доходов, то ставку дисконтирования надо обязательно применять к обоим потокам. Классический расчет дисконтирования приведен в формуле:

$$P_v = P / (1 + rt),$$

где:

P_v - приведенная сумма;

P - не приведенная сумма;

r - ставка дисконтирования;

t - время, когда ожидается сумма

При определении ставки дисконтирования надо пользоваться следующим методом. Сначала определяется средневзвешенная стоимость капитала (WACC) по следующей формуле:

$$WACC = Re (E/V) + Rd (D/V) (1 - T_c),$$

где:

WACC - средневзвешенная стоимость капитала;

Re - ставка доходности собственного капитала;

Rd - ставка доходности заемного капитала;

E - рыночная стоимость собственного капитала;;

D - рыночная заемного собственного капитала;

V - суммарная стоимость капитала ($V = E + D$);

T_c - ставка налога на прибыль.

Для определения ставки дисконтирования рекомендуется пользоваться моделью CAPM (Capital assets pricing model). В этой модели ставка дисконтирования определяется как безрисковая ставка дохода, увеличенная на разность между средневзвешенной и безрисковой ставкой доходности, взятую с коэффициентом эластичности:

$$Re = R_f + K (R_m - R_f),$$

где:

Re - ставка дисконтирования;

R_m - средневзвешенная рыночная ставка доходности;

R_f - безрисковая ставка дохода;

K - коэффициент эластичности доходности к рынку.

Суть коэффициента эластичности доходности к рынку проиллюстрируем на примере. Допустим, что акции компании X котируются на бирже. Например, по сегменту рынка, в котором мы работаем, происходит рост на одну условную единицу, на один пункт. Если акции компании X растут вместе с сегментом на тот же один пункт, то коэффициент эластичности доходности к рынку равен единице. Если же при росте сегмента рынка на один пункт акции компании X растут на пункт двадцать, то соответственно коэффициент эластичности доходности к рынку составляет 1,2.

В финансовых методах оценки инвестиций в ИТ применяется также такой показатель, как денежный поток. Чаще всего под денежным потоком имеется в виду так называемый gross cash flow (GCF), который определяется как сумма прибыли и неденежных доходов. Однако для наших целей это неудобно, и при расчетах в технико-экономическом обосновании инвестиций в ИТ-проект рекомендуется использовать так называемый чистый денежный поток (free cash flow, FCF или еще одно обозначение – NCF).

Суть его заключается в том, чтобы привести денежный поток именно к тому виду, который может корректно пользоваться при расчетах финансовой окупаемости:

$$\text{GCF} = \text{чистая прибыль} + \text{неденежные доходы}$$

$$\text{NCF} = \text{GCF} + \text{NWC (net working capital)} + \text{Inv (изменение инвестиций во внеоборотные активы)}.$$

Чаще всего встречающийся финансовый метод – это NPV (Net present value), то есть чистый приведенный доход или чистая приведенная стоимость. Слово «приведенная» показывает, что доход от IT-проекта приведен на данный момент, а не на суммы когда-то в будущем. NPV определяется по классической формуле дисконтирования, которая была приведена выше в теме 4 (п.4.2.1).

Если NPV является относительным показателем, то второй финансовый метод – это IRR (Internal rate of return), т.е. внутренняя норма доходности или внутренняя норма рентабельности – абсолютный показатель. Иногда ее называют внутренней ставкой возвращения инвестиций или ставкой доходности проекта. IRR представляет собой значение коэффициента дисконтирования, при котором NPV проекта равен нулю. Если NPV – приведенная на данный момент прибыль от проекта, которую получим, то внутренняя ставка доходности – это та ставка банковского процента, при которой не получим никакой прибыли. Если построить зависимость NPV от ставки дисконтирования, то очевидно, что прибыль от проекта будет падать с ростом ставки дисконтирования (рисунок 1).



Рисунок 1 – Зависимость NPV от размера ставки дисконтирования.

И в некий момент NPV станет равен нулю. И если проект будет безубыточным (но и бесприбыльным) при ставке банковского процента, равной 68% годовых, то по этому проекту получается 68% годовых. Когда, допустим, проект полностью финансируется за счет ссуды банка, а средняя безрисковая ставка банковского процента – 12%, то проект является выгодным.

IRR определяет процентную ставку от реализации проекта, а потом сравнивает эту ставку со ставкой окупаемости с учетом рисков. Если рассчитанная окупаемость превышает окупаемость с учетом рисков, то инвестиции имеют смысл. IRR определяет верхнюю границу допустимого уровня банковской процентной ставки. В отличие от NPV, IRR – это абсолютный показатель, который позволяет не только принимать решения по каким-то конкретным проектам, но и сравнивать проекты с абсолютно разным уровнем финансирования, с абсолютно разными бюджетами.

Сегодня уже достаточно часто в компаниях устанавливается максимальный срок окупаемости любых проектов. Допустим, в компании он со-

ставляет 30 месяцев. А инвестируем 300 тыс. долл. с ежегодной ставкой окупаемости 100 тыс. долл. В этом случае срок окупаемости три года превышает максимальный срок окупаемости, установленный в компании.

8.2. Качественные методы

Финансовые расчеты, как правило, носят приблизительный характер, несмотря на математическую четкость соответствующих формул. Причина этих погрешностей – трудности в идентификации будущего денежного потока от ИТ-проекта.

Качественных методов оценки инвестиций в ИТ несколько, но все они базируются на одной идее – целей, приоритетов и показателей по ним:

Первый метод информационной экономики (Information Economics – IE). Его идея состоит в том, что топ-менеджмент компании и ИТ-служба организуют некую систему координат – определяют приоритеты в развитии бизнеса компании и расставляют приоритеты проектных критериев еще до рассмотрения какого-либо ИТ-проекта. И тогда проект оценивается на соответствие этим разработанным критериям.

Больше конкретности в этот подход вносит метод, получивший название IT Scorecard. Его идея состоит в том, чтобы адаптировать подход BSC для ИТ-отдела. Как и в традиционном BSC, в IT Scorecard выбираются четыре более-менее сбалансированных направления (перспективы в терминологии BSC) влияния ИТ на бизнес компании.

8.3 Вероятностные методы

Их, в основном, два:

- прикладная информационная экономика (Applied Information Economics);
- справедливая цена опционов (Real Options Valuation, ROV).

Метод прикладной информационной экономики достаточно тривиален, это модифицированный качественный метод информационной экономики.

Метод справедливой цены опциона сам по себе достаточно труден (за его разработку была получена Нобелевская премия).

8.4 Статистический метод

Количество внедрений различных ИТ-технологий за рубежом, а также то, что ведется довольно внятная и четкая статистика, позволяет сделать некоторые качественные выводы.

9 Обзор методик оценки ИТ-проектов

9.1 Общие положения

Оценивать экономическую целесообразность ИТ-проектов можно и нужно. Какие при этом использовать методики будет зависеть от индивидуальных особенностей предприятия, квалификации управленцев и других факторов.

9.2 Совокупная стоимость владения (Total Cost of Ownership, TCO)

Является наиболее эффективным механизмом мгновенной оценки общего объема затрат предприятия на ИТ-инфраструктуру. Была разработана компанией Gartner Group в 80-х годах XX века.

Методика **ТСО** предусматривает оценку затрат на ИТ-инфраструктуру и на отдельные ее компоненты. Совокупные затраты включают как прямые или «бюджетные», которые берутся из бухгалтерских документов, так и «непрямые» – финансовые расходы, которые предприятие несет в виду неэффективности работы информационной системы и сервисных ИТ-служб.

Эта методика является основой или составной частью значительного числа методик качественной и количественной оценки эффективности ИТ-инфраструктуры предприятия.

9.3 Экономическая добавленная стоимость (Economic Value Added, EVA)

Является достаточно простой методикой, суть которой состоит в вычислении разницы между чистой операционной прибылью предприятия и всеми затратами, понесенными предприятием на ИТ-инфраструктуру. Методика предложена компанией Stern Stewart & Co.

Применять результаты данной методики можно лишь в динамике, т.е. рассматривая изменения величины показателя **EVA** с течением времени.

9.4 Совокупный экономический эффект (Total Economic Impact, TEI)

Гетерогенная методика, разработанная компанией Forrester Research. Она позволяет оценить проект внедрения того или иного компонента информационной системы предприятия с точки зрения трех показателей – «Стоимость», «Преимущества» и «Гибкость».

«Стоимость» вычисляется по методике «Совокупная стоимость владения» (ТСО) и является единственной количественной оценкой данной методики. «Преимущества» и «Гибкость» представляют собой качественные оценки.

9.5 Система сбалансированных показателей (Balanced Scorecard, BSC)

Разработана на основе исследования, проведенного профессорами Гарвардской школы экономики Дэвидом Нортоном и Робертом Капланом. Методика **BSC** применительно к ИТ является качественным подходом к оценке эффективности как ИТ-инфраструктуры в целом, так и отдельного проекта внедрения. Основной упор делается на формализацию целей ИТ-проекта, в привязке к бизнес-целям организации и ее планам стратегического развития.

9.6 Быстрое экономическое обоснование (Rapid Economic Justification, REJ)

Методика разработана фирмой Microsoft. Является развитием методики **ТСО** за счет установления соответствия расходов на ИТ-проект приоритетам бизнеса. При разработке методики была поставлена задача финансо-

вого обоснования инвестиций в ИТ. Ключевой идеей методики является взгляд на ИТ с точки зрения бизнес-приоритетов компании, стратегических планов ее развития, и основных финансовых показателей (**ROI** и др.).

9.7 Система показателей ИТ (Balanced IT Scorecard, BITS)

Служит развитием методики **BSC** в сторону большей применимости для компаний, ключевые бизнес-процессы которых зависят от ИТ.

Фактически, единственным изменением в данной методике, по сравнению с **BSC**, является дополнительная формализация показателей эффективности анализируемого процесса. В качестве таких показателей методика **BITS** рекомендует использовать следующие четыре:

- помощь в развитии бизнеса компании;
- повышение уровня сервиса, как для внутренних, так и для внешних потребителей;
- повышение качества принятия решений;
- повышение производительности труда.

Спектр применения методики **BITS** практически совпадает с таковым для **BSC**. Возможно, наиболее эффективным образом методика **BITS** может быть применена для анализа деятельности сервисной ИТ-службы предприятия.

10 Совокупная стоимость владения

10.1 Предпродажная подготовка ИТ-инфраструктуры

В контексте процессов евроинтеграции, все более актуальными становятся вопросы повышения инвестиционной привлекательности национальных компаний.

Меры по повышению показателей инвестиционной привлекательности в 90% случаев подразумевают структурную перестройку компании.

Процессы, происходящие в ИТ-инфраструктуре, не могут быть автономными по отношению к основным бизнес-процессам предприятия. Поэтому задача по оптимизации корпоративного управления предприятия, желающего повысить свою инвестиционную привлекательность, должна включать и перестройку своей ИТ-инфраструктуры. При этом возникают ряд вопросов, например, следующих:

1. Каким образом в сжатые сроки провести реорганизацию бизнес-процессов, завязанных на ИС предприятия?
2. Как привести процессы управления ИТ-инфраструктурой в соответствие с международными стандартами?
3. Приведет ли реструктуризация к улучшению финансово-экономических показателей компании?
4. Может ли грамотный подход к вопросам управления ИТ-инфраструктурой повысить стоимость предприятия?

10.2 Взаимосвязь изменений в компании и ее информационными технологиями

Взаимосвязь изменений в компании и ее информационными технологиями показана на рисунке 2.



Рисунок 2– Взаимосвязь изменений в компании с ее ИТ-инфраструктурой.

10.3 Реорганизация бизнес-процессов

Как частный случай «предпродажной подготовки» предприятия, рассмотрим процесс выхода компании на IPO. Обычная практика выхода национальной компании на публичный рынок акции требует подготовительного периода средней продолжительностью до 3х лет. Это достаточно длительный срок, который позволит, провести реорганизацию бизнес-процессов компании, привести их в соответствие международным нормам и требованиям.

10.4 Оценка текущих затрат

Кроме стоимости непосредственно программного обеспечения, предоставляемого в комплекте системы ERP, нужно учесть еще и следующие виды «прямых» затрат:

1. Затраты, связанные с анализом, формализацией и моделированием текущих бизнес-процессов предприятия. Чаще всего это будет оплата услуг сторонней консалтинговой компании.
2. Затраты на модернизацию существующей ИС предприятия в соответствии с техническими требованиям выбранной ERP-системы. Сюда относятся затраты, связанные с приобретением или модернизацией серверного оборудования, клиентских рабочих мест, сетевой инфраструктуры и т.д.
3. Затраты на привлечение сторонних экспертов для запуска системы в эксплуатацию, обучения пользователей и администраторов системы, подготовку и импорт данных в систему, поддержку на этапе эксплуатации. Чаще всего такая услуга оказывается компанией-поставщиком (дистрибьютором) системы.

4. Затраты, связанные с необходимостью найма дополнительного сервисного ИТ-персонала для обслуживания ERP-системы или обучения существующего.

Опыт показывает, что только «прямые» затраты на подготовку к внедрению системы ERP, запуск ее в эксплуатацию и сопутствующие этому работы составляют от 150% до 300% от цены самого программного продукта.

«Непрямые» затраты будут включать:

- оплату времени, потраченного сотрудниками предприятия на участие в совместных с компанией-консультантом рабочих группах по анализу, формализации и моделированию текущих бизнес-процессов;
- оплату времени, необходимого сотрудникам предприятия для анализа результатов этапа формализации и выбора наиболее подходящей для выработанной модели бизнес-процессов ERP-системы;
- затраты, вызванные простоем в работе информационной системы предприятия, вызванные работами по ее модернизации;
- отвлечение сотрудников от своих должностных обязанностей в связи с работами по внедрению, отладки системы, загрузки и актуализации рабочей информации, справочной системы и прочее;
- оплату времени, проведенного сотрудниками на семинарах и лекциях по обучению работе в ERP-системе;
- затраты, связанные с помощью сотрудникам друг другу по работе в ERP-системе;
- затраты в связи с нецелевым использованием помещений предприятия и вычислительной техники: работами по анализу, формализации, моделированию бизнес-процессов, обработки результатов, выбора подходящей системы ERP, проведения переговоров, консультаций, обучения персонала, настройки системы, импорта данных и т.д.

Приведенный список затрат, разумеется не может учитывать все специфики конкретного внедрения ERP-системы. Более того, он составлен исходя из предположения, что процесс внедрения ERP проходит по заранее утвержденному плану и без сбоев.

Главная трудность выбора объекта затрат при расчете ТСО – это разнородность элементов затрат. В таблице 3 показано соответствие различных элементов затрат объектам ИТ-инфраструктуры.

Пояснения к таблице 3:

Аппаратная платформа	- Набор аппаратно и программно совместимых устройств от одного или нескольких поставщиков
Программная платформа	- Любой поставленный программный продукт – ОС, прикладная система, офисное ПО, СУБД, и т.д. – в совокупности с сервисными утилитами, средствами программирования и др.
ИТ-сервис	- это ИТ-услуга, которую компания предоставляет своим клиентам для поддержки их бизнес-процессов. ИТ-услуги часто оказываются не только одной компанией другой, но и, например, ИТ-отделом организации другим ее подразделениям
Техническое решение	- Наземный канал, радиорелейная линия, спутниковый канал и т.д.

Таблица 3 – Соответствие элементов затрат объектам ИТ-инфраструктуры

№ п\п	Статья затрат	Элемент затрат	Объект(ы) ИТ-инфраструктуры, влияющей (-ие) на затраты
1	Аппаратное и программное обеспечение	Оборудование	Аппаратная платформа, операционная система (ОС), поставщик оборудования
		Программное обеспечение	Программная платформа, способ лицензирования
		Оплата лизинга	Аппаратная платформа, ОС, поставщик услуг
2	Администрирование	Администрирование ИС (все виды)	Аппаратная платформа, ОС, СУБД, прикладное программное обеспечение, ИТ- сервис, уровень оснащенности администратора
		Аутсорсинг администрирования	Аппаратная платформа, ОС, СУБД, прикладное программное обеспечение, ИТ- сервис, поставщик услуг
3	Поддержка	Работы по технической поддержке	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, уровень оснащенности службы поддержки
		Запчасти и расходные материалы	Аппаратная платформа, ИТ-сервис
		Обучение пользователей	Поставщик услуг
		Аутсорсинг технической поддержки	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг
4	Разработка	Разработка ПО (все виды)	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг
5	Услуги телекоммуникации	Услуги связи и передачи данных	Обслуживаемый график, техническое решение, ИТ-сервис, поставщик услуг
		Затраты на глобальную сеть и удаленный доступ	Обслуживаемый график, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг
6	Простои пользователей	Простои пользователей	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг, возможности службы поддержки
7	Самоподдержка и взаимоподдержка пользователей	Простои пользователей	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг, возможности службы поддержки
		Исправление последствий неверных действий	Аппаратная платформа, программная платформа, ИТ-сервис, поставщик услуг, возможности службы поддержки

10.5 Пример применения методики ТСО

Чтобы понять суть методики расчета ТСО можно рассмотреть в качестве примера покупку и эксплуатацию автомобиля.

10.6 Дифференцированная структура затрат в методике ТСО

Структура «прямых затрат»:

1. Оборудование и программное обеспечение:

1.1. Покупка оборудования – ноутбуки, рабочие станции, сервера, периферийные устройства (мониторы, принтеры, сканеры и пр.), устройства хранения информации, источники бесперебойного питания, карты расширения всех видов, сетевое коммуникационное оборудование (хабы, коммутаторы и т. д.), кабельная система, оборудование серверной комнаты, климат-контроль для нее (если есть).

1.2. Приобретение программного обеспечения – все приобретаемое и оплачиваемое отдельно программное обеспечение, включая все виды лицензий, подписка на обновления для ПО.

1.3. Аренда компьютерного, коммуникационного и копировально-множительного оборудования.

1.4. Затраты на комплектующие (дополнительная память, жесткие диски, CDRом и т.д.) и расходные материалы (тонеры-картриджи для принтеров и ксероксов, ленты и диски для резервного копирования и т.п.).

2. Затраты на IT-персонал:

2.1. Зарплаты всех сотрудников, занятых в сфере информационных технологий (включая руководство).

2.2. Командировочные затраты, связанные с IT-персоналом.

2.3. Обучение и сертификация персонала.

2.4. Аутсорсинг (оплата IT-услуг, оказываемых внешними подрядчиками).

3. Затраты на каналы связи, сервисы сети Интернет и электронного обмена данными:

3.1. Абонентская плата за интернет-подключение и каналы связи между офисами, если таковые имеются.

3.2. Абонентская плата за «Банк-клиент», приложения электронной коммерции и т. д.

3.3 Содержание Web-сервера (если он размещен на площадке провайдера), поддержку доменного имени, внешних серверов электронной почты и проч.

3.4. Оплата удаленного доступа сотрудников, работающих вне корпоративной сети.

Теперь проанализируем «непрямые затраты». Формально, сюда следует отнести все затраты, связанные с эксплуатацией IT-инфраструктуры, но не имеющие статьи в бюджете предприятия. Согласно современным представлениям о расчете совокупной стоимости владения к таким затратам относятся:

1. Самообучение пользователей работе со своим компьютером и набором программного обеспечения, обучение коллег и помощь им.
2. Самостоятельное обслуживание пользователем своего компьютера и набора программ - резервное копирование, восстановление после сбоя, отладка программ, установка драйверов новых устройств и т.д.
3. Использование служебных компьютеров и информационных систем для «работы на сторону», для развлечения, игр и т.п.
4. Коррупционные схемы при покупке оборудования, комплектующих и расходных материалов, заказе услуг.
5. Простои в работе информационной системы в целом или отдельных ее частей, связанные с:
 - недостаточной мощностью (низкой доступностью) или неустойчивой работой компонентов системы;
 - ожиданием реакции со стороны IT-сервиса;
 - запланированного или внепланового (аварийного) останова системы или отдельных ее частей.

Расчет «непрямых» расходов на содержание ИТ-инфраструктуры – достаточно сложная вещь. Для того чтобы в рамках методики ТСО учесть все перечисленные выше пункты, нужно провести всеобъемлющий аудит информационной системы предприятия. На что следует обратить внимание в первую очередь?:

1. Провести детальный анализ (аудит) ИТ-инфраструктуры, выявляя при этом узкие места (недостаточная надежность, доступность или низкая производительность тех или иных компонентов системы, отсутствие резервного копирования, антивирусной защиты, корпоративных систем защиты информации и пр.)
2. Проанализировать все сбои и простои, случившиеся в сети за выбранный Вами период, акцентируя свое внимание как на причинах, приведших к останову, так и на действиях по его ликвидации. Если останов был плановый (регламентные работы, upgrade и пр.) - следует выяснить, выполнялись ли данные работы в рамках заранее согласованного плана, были ли завершены в срок.
3. Если в организации существует централизованная служба компьютерной поддержки (Help Desk или Service Desk) - нужно проанализировать скорость прохождения заявок на сервисные работы и выяснить причины, приводящие к задержкам в их исполнении. Вообще говоря, централизованная служба компьютерной поддержки должна функционировать в рамках международных стандартов (ITIL и/или CobIT). Правильная организация такой сервисной службы - залог эффективной работы.
4. Следует наладить стратегические партнерские отношения с несколькими наиболее удобными для Вас поставщиками аппаратных и программных решений, комплектующих и расходных материалов. Такой подход позволит иметь единую схему гарантийного ремонта, прогнозируемые сроки поставки товара и так далее. Работа с небольшим числом предпочтительных поставщиков позволяет свести на нет всякого рода коррупцион-

ные схемы, получить официальные бонусы и преференции в качестве постоянных покупателей.

5. Необходимо минимизировать «видовое разнообразие» аппаратного обеспечения корпоративной сети. Т. е., нужно выбрать какого-то одного производителя для ноутбуков и рабочих станций, серверов, сетевого оборудования, копировально-множительной техники. Это позволит не только стандартизировать процессы обслуживания такой техники, но и ощутимо экономить на комплектующих и расходных материалах.

6. Часть наиболее типичных сервисных работ стоит перевести на аутсорсинг - отдать на обслуживание сторонним сервисным организациям. Например, в случае наличия на Вашем предприятии нескольких однотипных АТС или ксероксов будет гораздо дешевле передать их на обслуживание сторонней организации, чем держать у себя в штате соответствующего специалиста. Аналогично решается вопрос с обслуживанием некоторых достаточно широко распространенных программ - «1С», «Парус» и так далее.

7. Провести аттестацию персонала предприятия на предмет компьютерной грамотности и проверять заявленный уровень таковой при приеме сотрудников на работу. В трудовой договор (контракт) должен быть внесен пункт, касающийся ответственности работника за неправомерное использование служебных рабочих станций и информационных систем.

10.7 Особенности пользования методикой ТСО

Эффективность методики ТСО подтверждена временем – она уже более 20 лет успешно применяется для анализа сложных информационных систем. Методика хорошо документирована, разработано и продается специальное программное обеспечение (ТСО Analyst, ТСО Manager, ТСО Snapshot Tool и др.), позволяющее учитывать все описанные выше показатели. Использование такого программного обеспечения позволяет проводить расчеты ТСО самостоятельно.

Можно проводить процедуру ТСО силами предприятия. Однако мировая практика показывает, что в этом случае эффективность инструмента будет снижена за счет недостаточной квалификации и внутренних противоречий в рабочей группе, созданной из соответствующих специалистов. Но можно привлечь к проведению ТСО группу профессионалов, которая организует работу на значительно более высоком уровне и подготовит рациональные и эффективные решения.

11 Риски при внедрении IT-проектов

11.1 Группы и виды рисков

При внедрении IT-проекта могут присутствовать следующие группы и виды рисков:

1. Риски, связанные с характеристиками проекта:
 - непрерывно меняющиеся требования заказчика к характеристикам проекта;
 - лимитированный бюджет разработки;

- лимитированное время разработки (жесткое расписание);
- количество персонала, вовлеченного в проект, и его квалификация;
- размер проекта (в функциональных единицах);
- технические характеристики оборудования (hardware);
- программные средства (tolls);
- использование нового оборудования, новых ОС, технологий и языков программирования.

2. Риски, связанные с менеджментом проекта:

- стабильность групп разработчиков;
- опытность групп разработчиков (количество аналогичных, успешно завершенных проектов);

- новая команда менеджеров;
- реинжиниринг процессов модели жизненного цикла ПП;
- особые требования потребителей к поставке и сопровождению ПП и другим вспомогательным процессам.

3. Риски, связанные с необъективностью оценок и предвзятостью:

- переоценка возможностей команды исполнителей;
- переоценка возможностей и квалификации экспертов заказчика;
- «человеческий фактор», присущий трудовому коллективу (страх наказания, нежелание принять на себя ответственность за, возможно, неверное решения или желание «победить любой ценой» и др.).

Проблема рисков, связанных с необъективностью оценок и предвзятостью, состоит в присущей им субъективности, при этом возможными путями снижения этих рисков являются:

- решение, выработанное совместными усилиями коллектива разработчиков проекта;
- анонимность при принятии решения;
- непринятие во внимание экстремальных оценок.

Среди задач управления рисками можно выделить следующие:

1. Оценка рисков:

1.1. Идентификация рисков. Для идентификации рисков необходимо составить перечень возможных источников рисков и произвести их классификацию. Потенциальные или обнаруженные риски следует идентифицировать путем сравнения с составленной классификацией рисков.

1.2. Анализ рисков. Типичная техника анализа рисков включает схематическое представление событий и действий, составления дерева решений, моделирование процессов производства ПП.

1.3. Назначение приоритетов рисков. Расположение рисков и источников их возникновения в порядке убывания степени их воздействия на процессы жизненного цикла.

2. Управление рисками:

2.1. Планирование риск-менеджмента. При планировании риск-менеджмента необходимо учитывать скоординированность действий по управлению рисками каждого отдельного процесса жизненного цикла ПП и всего проекта в целом. Типичные техники включают применение статистического анализа и оценке альтернативных подходов разрешения рисков.

2.1. Разрешение рисков. Для разрешения рисков и других конфликтных ситуаций применяются техники моделирования ситуации, последовательной разработки проектов и смягчения требований к разработке (времени, ресурсов, затрат и т.д.).

2.3. Мониторинг рисков.

11.2 Кто несет риски при внедрении ERP-решения?

11.2.1 Основные «группы риска»

1. **Собственники компании.** Внедрение требует существенных финансовых затрат, отдача от которых реально наступит не раньше чем через год или даже позднее.

2. **Менеджмент компании.** Например, ERP-система делает процессы управления компании более прозрачными, следствием чего является необходимость перестройки его методов, оптимизации различных бизнес-процессов, которые в свою очередь могут потребовать изменить систему мотивации сотрудников, внедрить новые технологии работы и т. п.;

3. **Сотрудники компании, принимающие участие во внедрении.** На них ложится ответственность за выработку требований, предъявляемых к конкретному ERP-решению, и за работу с внешними консультантами. Кроме того, при внедрении ИС они не освобождаются от выполнения своих основных обязанностей, что способно неблагоприятно сказаться на результатах их работы.

4. **Внешние консультанты, помогающие внедрить ERP-систему.** Могут не сомневаться, что окажутся «крайними» перед руководством компании-клиента в случае локальных или глобальных провалов во внедрении. Плюс к этому они, в отличие от сотрудников самой компании, имеют ограниченные ресурсы времени на реализацию данного проекта, и все задержки времени со стороны заказчика прямо будут влиять на эффективность их деятельности.

11.3 Общие рекомендации по снижению рисков IT-проектов в целом

Риски проекта по внедрению, например, ERP-системы могут рассматриваться различными его участниками абсолютно по-разному. Риск того, что проект окажется в результате более трудоемким, чем предполагалось ранее, актуален скорее для рядовых сотрудников и консультантов, чем для собственников компании и ее топ-менеджмента. А опасность того, что внедрение системы потребует существенного повышения уровня квалификации сотрудников, не имеет принципиального значения для консультантов, собственников и даже сотрудников, принимающих участие во внедрении, но может оказаться важным для топ-менеджеров и работников компании, не задействованных во внедрении.

Проведенный анализ позволяет распределить проектные риски по участникам процесса внедрения, к которым относятся все перечисленные группы людей. Это в свою очередь помогает руководителям проекта по внедрению ERP-системы в компании выявить сотрудников, для которых конкретный риск является наиболее критичным, и совместно снизить его, а

остальным участникам проекта - лучше понимать позиции друг друга при поиске компромиссных решений.

6.3. Краткое описание лабораторных работ

6.3.1. Перечень рекомендуемых лабораторных работ

Лабораторная работа № 1 *Расчет размерно-ориентированных метрик оценки программного продукта.*

Лабораторная работа № 2 *Расчет функционально-ориентированных метрик оценки программного продукта.*

Лабораторная работа № 3 *Оценка целесообразности инвестирования в IT-проекты.*

Лабораторная работа № 4 *Применение аппарата инвестиционного анализа для оценки IT-проекта.*

Лабораторная работа № 5 *Расчет совокупной стоимости владения (ТСО).*

Лабораторная работа № 6 *Оценка рисков, связанных с IT-проектом.*

6.3.2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Расчет размерно-ориентированных метрик оценки программного продукта (ПП)

Цель работы: Выполнить расчет размерно-ориентированных метрик для оценки ПП.

Задание на работу: Рассчитать метрики: производительность, качество, удельную трудоемкость и документированность.

Требования к отчетным материалам и документам: Подробное изложение полученных результатов и выводов в текстовом виде.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать два ПП, выполненных ранее в качестве учебного задания по дисциплинам учебного плана. ПП должны быть созданы с использованием разных языков программирования.

2. По каждому из ПП рассчитать метрики, указанные в задании.

3. Сравнить полученные значения метрик по каждому ПП и пояснить результаты (чем отличаются значения одноименных метрик и почему).

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию - тренинг: формирование и отработка умений и навыков оценки ПП;
- литература [1].

Лабораторная работа 2. Расчет функционально-ориентированных метрик оценки программного продукта

Цель работы: Выполнить расчет размерно-ориентированных метрик для оценки ПП.

Задание на работу: Рассчитать метрики: производительность, качество, удельную трудоемкость и документированность для двух ПП.

Требования к отчетным материалам и документам: Подробное изложение полученных результатов и выводов в текстовом виде.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать два ПП, выполненных ранее в качестве учебного задания, по дисциплинам учебного плана. ПП должны быть созданы с использованием разных языков программирования. Можно выбрать те же ПП, которые использовались при выполнении лабораторной работы № 1.

2. Для выбранных ПП определить: ранг и оценку сложности внешних вводов, внешних выводов, внешних запросов, внутренних логических файлов, внешних интерфейсных файлов. Выполнить расчет метрики — количество функциональных указателей FP (Function Points).

3. Используя показатель FP, определить производительность, качество, трудоемкость и документированность для каждого ПП.

4. Сравнить и пояснить полученные результаты по одноименным метрикам для обоих ПП.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию - тренинг: формирование и отработка умений и навыков оценки ПП;
- литература [1].

Лабораторная работа 3. Оценка целесообразности инвестирования в IT-проекты

Цель работы: Получить практические навыки составления плана работы по оценке целесообразности инвестирования в IT-проекты на этапе оценки бизнеса.

Задание на работу: Подготовка программы обследования бизнеса для IT-проекта.

Требования к отчетным материалам и документам: результаты работы представить в форме таблицы.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать вид бизнеса из следующего перечня согласно номеру студента в списке учебной группы:

1. Гостиница	2. Культурно-спортивный центр
3. Больница	4. Фирма по продаже автомобилей
5. Банк	6. Архитектурная организация
7. Издательство	8. Центра службы занятости
9. Библиотека	10. Фирма по продаже и аренде жилья
11. Колледж	12. Фирма по устройству праздников
13. Супермаркет	14. Курсы по изучению иностранного языка
15. Районная поликлиника	16. Фирма по строительству жилья
17. Предприятие связи	18. Фирма по ремонту квартир
19. Выставочный центр	20. Фирма по аренде автомобилей
21. Рекламное агентство	22. Торговое предприятие по продаже мебели
23. Дизайнерское бюро	24. Авиапредприятие, занимающееся перевозкой грузов

2. Составить перечень вопросов для включения их в план обследования.

3. Заполнить таблицу «Критические факторы успеха» (материалы лекций, п.6.2.2).

4. Заполнить таблицу «Ключевые работы» (материалы лекций, п.6.2.2).

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – проектный метод, решение творческого задания;
- материалы лекций, тема 6.

Лабораторная работа 4. Применение аппарата инвестиционного анализа для оценки IT-проекта

Цель работы: Приобрести навыки использования математического аппарата для определения эффективности IT-проекта.

Задание на работу: Рассчитать экономические показатели IT-проекта.

Требования к отчетным материалам и документам: Результаты оформляются в текстовом виде, включают в себя условные исходные данные и результаты расчетов, выполненных с использованием соответствующих формул.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать систему (см. лабораторную работу 3).
2. Определить перечень экономических показателей, которые необходимо рассчитать.
3. Для каждого показателя привести формулу, пояснив все входящие в нее переменные.
4. Задать условные значения для всех входящих в формулы переменных.
5. Вычислить значения показателей, используя для этого Excel-таблицы.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – проектный метод, решение творческого задания
- материалы лекций, тема 4;
<http://www.aup.ru/articles/investment/5.htm> Показатели оценки роста инвестиционного проекта.

Лабораторная работа 5. Расчет совокупной стоимости владения (ТСО)

Цель работы: Приобрести навыки применения методики ТСО.

Задание на работу: Определить показатель – ТСО на IT-проект.

Требования к отчетным материалам и документам Структуру затрат представить в форме таблицы, содержащей перечень затрат и их условные значения. Расчеты представить в текстовом виде.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать систему (см. лабораторную работу 3).
2. Определить совокупность прямых и косвенных затрат на разработку IT-проекта для выбранной системы.
3. Для каждого вида затрат определить их численные значения.
4. Выполнить расчет ТСО.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – проектный метод, решение творческого задания;
- материалы лекций, тема 10;
- <http://www.elvis.ru/files/TCO.pdf> - Расчет совокупной стоимости владения;
- <http://betatester.by.ru/article4.html> - Оптимизация расходов на IT – расчет совокупной стоимости владения.

Лабораторная работа 6. Оценка рисков, связанных с IT-проектом

Цель работы: Получить навыки выявления и описания рисков при инвестировании в IT-проекты.

Задание на работу: Рассчитать метрики: производительность, качество, удельную трудоемкость и документированность.

Требования к отчетным материалам и документам: Подробное изложение полученных результатов и выводов в текстовом виде.

Последовательность выполнения работы.

1. Выбрать систему (см. лабораторную работу 3).
2. Составить перечень возможных рисков, используя лекционный материал, тема 11.
3. Перечислить риски инвестирования в выбранный IT-проект, пользуясь составленным перечнем.

Выполнить качественную оценку рисков. Риски оценивались по пятибалльной шкале от «1» - малый риск до «5» - высокий риск.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – проектный метод, решение творческого задания;
- материалы лекций, темы 6 и 11.

6.5. Краткое описание видов самостоятельной работы

6.5.1. Общий перечень видов самостоятельной работы

1. Оформление результатов выполнения лабораторных работ.
2. Выполнение индивидуального задания:
 - 2.1. Самостоятельная работа 1 *Оценка затрат на создание Интернет-сайта.*
 - 2.2. Самостоятельная работа 2 *Обоснование эффективности Интернет-сайта.*
3. Оформление отчета по самостоятельной работе.
4. Подготовка ответов на контрольные вопросы для сдачи зачета.

6.5.2. Методические рекомендации для выполнения заданий самостоятельной работы.

Индивидуальное задание выполняется для системы, рассматриваемой в лабораторной работе 3 .

Самостоятельная работа 1. Оценка затрат на создание Интернет-сайта.

Цель работы: Приобрести навыки применения методики ТСО при создании Интернет-сайта.

Содержание задания: Оценить затраты на создание Интернет-сайта.

Требования к отчетным материалам и документам: Подробно изложить результаты работы и полученные расчеты в текстовом виде, т.е. для каждой работы по созданию и использованию сайта представить ее описание и все необходимые расчеты. Для отдельных видов работ (дизайн, карта сайта) приложить иллюстративный материал.

Последовательность выполнения заданий, рекомендации по выполнению заданий:

1. В качестве примера предложить разработку Интернет-сайта для системы, рассматриваемой в лабораторной работе 4.

2. Определить цель создания сайта и его потенциальную аудиторию.

3. Оценить последовательность работ, сопровождающей создание и использование Интернет-сайта. Для каждой работы выполнить оценку объемов работ и соответствующих денежных затрат (с аргументацией каждого числового значения). В качестве последовательности работ выбрать следующие:

- формирование команды для реализации проекта;
- разработка концепции сайта с учетом динамичности его информационной составляющей;
- предложение принципиальных решений по функциональному содержанию сайта;
- разработка дизайна сайта;
- разработка дифференцированной структуры сайта (карты сайта);
- созданию программного обеспечения сайта;
- верстка сайта;
- регистрация доменного имени;
- размещение сайта в сети Интернет;
- поддержка и обновление сайта;
- рекламная компания сайта.

4. Определить показатель ТСО по разработке сайта.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – исследовательский метод;
- литература [3] из 9.2.

Самостоятельная работа 2: Обоснование эффективности Интернет-сайта.

Цель работы: Приобретение навыков обоснования эффективности Интернет-сайта.

Содержание задания: Обосновать эффект от использования Интернет-сайта.

Требования к отчетным материалам и документам: Представить структуру сайта, подробно изложить все материалы по его оценке в текстовом виде.

Последовательность выполнения заданий, рекомендации по выполнению заданий:

1. Предложить критерии для оценки эффективности Интернет-сайта, рассмотренного в самостоятельной работе 1.
2. Указать критические факторы успеха рассматриваемого бизнеса.
3. Для каждого критического фактора успеха предложить ключевые работы, которые можно реализовать с помощью Интернет-сайта.
4. Определить риски создания Интернет-сайта.

При выполнении работы использовать:

- образовательную технологию – исследовательский метод;
- литература [3] из 9.2.

7. Применяемые образовательные технологии

<i>Технологии</i>	<i>Виды занятий</i>				
	<i>Лекции</i>	<i>Лаб.р.</i>	<i>Практ./Сем.</i>	<i>СРС</i>	<i>Курс. проект</i>
<i>Проблемное обучение</i>	+				
<i>Проектный метод</i>		+			
<i>Исследовательский метод</i>				+	
<i>Тренинг</i>		+			

8. Контрольно-измерительные материалы и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

8.1. Краткое описание контрольных мероприятий, применяемых контрольно-измерительных технологий и средств

Все выполненные лабораторные работы оформляются в единый отчет и сдаются на проверку преподавателю. Каждая работа оценивается одним показателем – «Зачтено» («Не зачтено»).

Самостоятельные работы оформляются в отдельный отчет, проверяются и оцениваются преподавателем по аналогии с лабораторными работами («Зачтено» /«Не зачтено»).

Контрольные вопросы по дисциплине:

1. Какие конкурентные качества компании могут быть улучшены за счет инвестиций в ИТ?
2. Что называют ИТ-портфелем организации?
3. Чем отличается портфельный подход от бюджетного в подходах к оценке эффективности ИТ-проектов?
4. Почему ИТ-проект относится к числу инвестиционных?
5. Назовите основные способы расчета эффективности ИТ-проекта и обоснуйте ценность проекта для компании.
6. В чем заключается основной эффект от внедрения ИС?
7. Назовите качественные эффекты от вложений в ИТ.
8. В чем заключается структуризация бизнес-целей «сверху вниз»?
9. Назовите «ключевые факторы экономической эффективности» ИТ-проектов.
10. Определите основные этапы оценки экономической эффективности ИС.

11. Перечислите основные экономические показатели, используемые при оценке инвестиционных проектов.
12. Какие экономические показатели участвуют в методике расчета NPV?
13. При каком значении NPV инвестиционный проект будет прибыльным?
14. Назовите общепризнанные критерии и показатели оценки эффективности инвестиций в ИТ.
15. Как определяется срок окупаемости инвестиций?
16. Как определяется индекс доходности инвестиций?
17. Определите понятие «оценка экономической эффективности ИС».
18. Приведите примеры критических факторов успеха компании.
19. Какие причины могут привести к невыполнению ИТ-проекта?
20. Поясните смысл понятия «дисконтирование».
21. В чем состоит идея метода информационной экономики?
22. В чем заключается смысл методики оценки совокупной стоимости владения?
23. Из каких специалистов формируется команда для ИТ-проекта?
24. В чем заключается смысл исследования в процессе оценки целесообразности инвестиций в ИТ-проекты?
25. Перечислите факторы неуспешности отдельных ИТ-проектов.
26. Приведите примеры взаимосвязи изменений в компании и ее информационных технологий.
27. Перечислите прямые затраты в ИТ-проекте на оборудование и программное обеспечение.
28. Перечислите прямые затраты на ИТ-персонал.
29. Назовите «непрямые затраты» на ИТ-проект.
30. Какие риски связаны с характеристиками проекта?
31. Перечислите риски, связанные с менеджментом проекта.
32. В чем состоит идентификация рисков.
33. В чем заключается управление рисками?

7.3. Описание критериев оценки уровня освоения учебной программы

Учебная программа считается освоенной при выполнении студентом следующих требований:

- все лабораторные работы имеют оценку «Зачтено»;
- все самостоятельные работы имеют оценку «Зачтено»;
- студент правильно ответил на 3 любых вопроса из перечня контрольных вопросов.

9. Рекомендуемое информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная учебная литература

1. Орлов, С.А. Технологии разработки программного обеспечения: учеб. пособие для вузов по направлению подгот. бакалавров и магистров

«Информатика и вычисл. Техника» / С. А. Орлов. - 2-е изд. . - СПб.и др.: Питер:Питер принт, 2003. - 473 с. : а-ил. - (Учебное пособие)

9.2. Дополнительная учебная и справочная литература

1. Афонин, И.В. Инновационный менеджмент : учеб. пособие для вузов по специальностям 061000 «Гос. и муницип. Упр» ... / И. В. Афонин . - М.: Гардарики, 2005. - 223 с. : а-ил. - (D: Disciplinae)

2. Смирнова, Г.Н. Проектирование экономических информационных систем : учеб. для экон. вузов по специальностям «Прикладная информатика в экономике», «Прикладная информатика в менеджменте», «Прикладная информатика в юриспруденции» / Галина Николаевна Смирнова; под ред. Ю. Ф. Тельнова . - М.: Финансы и статистика, 2001. - 509 с. : а-ил.

3. Управление проектом по созданию интернет-сайта: [Сборник / CNews]; Авт.-сост. А. Кошелев; Науч. ред. И. Курдюмов . - М.: Альпина паблишер, 2001. - 337 с. : а-ил.

4. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов [и др.] . - М.: Академия АйТи, 2006. - 326 с. : а-ил. - (БизнесПРО)

5. Блюмин, А.М. Проектирование систем информационного, консультационного и инновационного обслуживания : учеб. пособие / А. М. Блюмин, Л. Т. Печеная, Н. А. Феоктистов; Моск. ин-т гос. упр., права и инновац. технологий . - М.: Дашков и К^о, 2008. - 348 с. : а-ил.

9.3. Электронные образовательные ресурсы

9.3.2. Ресурсы сети Интернет

1. http://www.bishelp.ru/gde_dengi/invest/ocenka/novii_pokazatel.php - пример анализа степени риска инвестиционного проекта
2. <http://p-expert.narod.ru/primer.html> - пример описания инвестиционного проекта
3. http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_4050/ - экономные инвестиции в ИТ
4. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_3066/ - найдены истоки эффективности ИТ
5. http://www.iteam.ru/publications/it/section_91/article_2609/ - как оценивать ИТ-активы?
6. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_2414/ - один из инвестиционных проектов
7. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1832/ - как оценить преимущества ИТ
8. http://www.iteam.ru/publications/it/section_52/article_1561/ - что получаем, когда внедряем?
9. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1491/ - информационная система предприятия: эффекты или эффективность?
10. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1371/ - общие проблемы автоматизации управления предприятием
11. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1319/ - эффективность внедрения ERP системы

12. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1315/- эффективность ERP систем
13. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1250/- оценка эффективности ИТ-инвестиций
14. http://www.iteam.ru/publications/it/section_54/article_1198/- сколько стоит АСУП, или основы инвестиционного анализа для ИТ-менеджера
15. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_1092/- семь принципов успешной автоматизации
16. http://www.iteam.ru/publications/it/section_53/article_360/ - эффект «оКИСления»
17. http://www.aup.ru/books/m79/5_3.htm - оценка эффективности инвестиционных проектов
18. <http://www.investplans.ru/index.php/business-planning-info/npv-irr-etc/51-efficiency-indexes.html>- показатели эффективности инвестиционного проекта.
19. http://new.hse.ru/sites/infospace/podrazd/facul/facul_bi/opi/DocLib3/%D0%97%D0%B8%D0%BC%D0%BD%D1%8F%D1%8F%20%D1%88%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0/IT%20Strategy%20Lecture%20HSE%202.02.09.pdf - разработка стратегии в области ИТ (презентация материалов)
20. http://citforum.ru/cfin/articles/it_invest/ - оценка эффективности ИТ-инвестиций

10. Рекомендуемые специализированные программные средства
Офисный пакет приложений - Microsoft office 2010.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Оборудование вычислительных залов УИСТ ИрГТУ:

Компьютеры Pentium(R) D CPU2.8GHz/DIMM 2Gb HDD120 Gb

Программа составлена в соответствии с образовательным стандартом высшего профессионального образования: направление подготовки 230100 «Информатика и вычислительная техника».

Программу составили:

профессор кафедры автоматизированных систем, д.э.н.

Гутгарц Римма Давыдовна

 "10" мая 2011 г.
(подпись)

ст. преподаватель кафедры автоматизированных систем

Китаева Ольга Игоревна

 "10" мая 2011 г.
(подпись)

Программа включает результаты научных исследований:

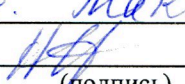
ФИО, должность, ученая степень и ученое звание

" " 20__ г.
(подпись)

Программа согласована

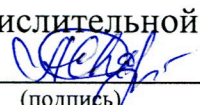
с сотрудниками Института систем энергетики им. Л.А.Мелентьева СО РАН

Должность работника, ответственного за согласования программы

с.н.с. Макашова Н.М.
 / "13" мая 2011 г.
(подпись)

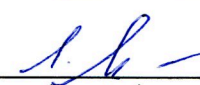
Программа согласована

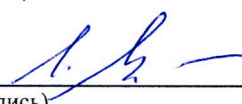
с кафедрами: Вычислительной техники

Зав. кафедрой  /Дорофеев А.С./ "11" мая 2011 г.
(подпись)

Программа одобрена на заседании кафедры __ автоматизированных систем

Протокол № 13 от "11" мая 2011 г.

Зав. кафедрой  /Массель Л.В./ "11" мая 2011 г.
(подпись)

Руководитель ООП  / Массель Л.В./
(подпись)

"13" мая 2011 г.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета кибернетики

Протокол № 2 от "13" мая 2011 г.

Декан  /Петров А.В./ "13" мая 2011 г.