

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»  
Инженерно-экономический институт  
Кафедра экономики и менеджмента в машиностроении

УДК \_\_\_\_\_  
Инв. № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой, д.э.н., профессор  
\_\_\_\_\_ В.В. Кобзев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ**

на тему:

**Исследование подходов к экономической оценке эффективности внедрения  
корпоративных информационных систем.**

Направление: 080500 – «Менеджмент»  
Программа: 080506 – «Инвестиционный менеджмент»

Выполнил студент гр \_\_\_\_\_ Е. В. Петрушенко

Научный руководитель,  
д.э.н., профессор \_\_\_\_\_ В. В. Кобзев

Консультант,  
д.э.н., доцент \_\_\_\_\_ В. А. Левенцов

Нормоконтроль:  
к.э.н., доцент \_\_\_\_\_ Ю. В. Шнитин

Рецензент,  
Коммерческий директор  
ОАО «УМ-260» \_\_\_\_\_ Е. Г. Малышева

Санкт-Петербург 2014

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1 КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ .....	
НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ.....	5
1.1 Классификация КИС .....	5
1.2 Обоснование внедрения КИС .....	20
1.3 Внедрение КИС .....	24
2 МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА .....	
ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИС .....	29
2.1 Оценка эффективности внедрения КИС .....	29
2.2 Методы оценки эффективности внедрения КИС .....	32
2.3 Модели оценки эффективности внедрения КИС .....	47
2.4 Инструментальные средства оценки эффективности .....	
внедрения КИС .....	51
2.5 Методика оценки эффективности внедрения КИС .....	62
3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИС .....	
НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «ТАУРАС- ФЕНИКС" .....	68
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	83
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	86
ПРИЛОЖЕНИЕ Б .....	88
ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	90
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	92
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	94
ПРИЛОЖЕНИЕ Е .....	96

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях развития экономики, предприятию для стабильного функционирования, а также для усиления конкурентных преимуществ, необходимо отслеживать и правильно использовать новейшие информационные технологии. Именно корпоративные информационные системы помогают повысить эффективность управления предприятием на всех уровнях, минимизируя временные, финансовые и ресурсные издержки.

Актуальность темы: процесс внедрения корпоративных информационных систем в настоящее время является необходимым условием для успешного функционирования. На рынке представлено большое количество различных систем, обладающих различными характеристиками и возможностями. Когда перед предприятием встает выбор той или иной корпоративной информационной системы, в первую очередь стоит обратить внимание на их экономическую эффективность. Затраты на дорогостоящие системы, их внедрение должны окупаться и принести прибыль организации.

Целью данной работы является исследование подходов к оценке экономической эффективности внедрения корпоративных информационных систем, разработать методику для оценки корпоративных информационных систем для выявления наиболее экономически эффективной системы, а значит наиболее подходящей для внедрения на конкретном предприятии.

Основные задачи:

- уточнить понятие корпоративных информационных систем, разработать их классификацию;
- выявить факторы, способствующие внедрению КИС на предприятии, провести их классификацию;
- проанализировать существующие методы для оценки экономической эффективности корпоративных информационных систем;
- сформировать модели на основе методов оценки экономической эффективности корпоративных информационных систем;
- разработать методику оценки эффективности корпоративных информационных систем;
- провести оценку эффективности корпоративных информационных систем для предприятия ЗАО «ГАУРАС-ФЕНИКС» на основе разработанного алгоритма.

Объектом исследования являются методы, модели и подходы к оценке эффективности корпоративных информационных систем.

Теоретической и методологической основой исследования послужили выводы, методические рекомендации и результаты научных трудов, публикаций отечественных и зарубежных экономистов.

На разных этапах исследования, в зависимости от характера решаемых теоретических и практических задач, использовались экономико-

статистический, монографический, расчетно-конструктивный, экспертно-оценочный и другие методы.

Диссертация изложена на 102 страницах компьютерного текста, состоит из введения, трех разделов, выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа содержит 20 таблиц, 1 рисунок и 6 приложений.

В первом разделе раскрывается содержание термина корпоративные информационные системы, приводятся классификации систем по таким критериям, как размер, вид, степень интегрированности и т. д. Формулируется обоснование внедрения корпоративных информационных систем на предприятии, выявляются факторы, способствующие внедрению КИС.

Во втором разделе рассматриваются существующие методы и методики оценки экономической эффективности корпоративных информационных систем, приводится их классификация, подробно рассматриваются экономические показатели, расчет которых возможен на этапе внедрения КИС. На основе методов выделены модели оценки экономической эффективности. В разделе предлагается методика, разработанная авторами для выбора из нескольких вариантов одной экономически эффективной корпоративной системы, для конкретного предприятия, учитывая его специфику и потребности.

В третьем разделе проведена оценка эффективности внедрения КИС на предприятии ЗАО «ТАУРАС- ФЕНИКС» на основе предложенной во втором разделе методики. Были рассмотрены 9 корпоративных систем, из которых, на основании метода экспертных оценок, метода ограничений и финансовых методов была выбрана одна наиболее эффективная.

Выводы отражают результаты проведенного исследования, содержат теоретико-методические обобщения и рекомендации.

# **1 КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ НА ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

## **1.1 Классификация КИС**

В современных условиях развития экономики, предприятию для стабильного функционирования, а также для усиления конкурентных преимуществ, необходимо отслеживать и правильно использовать новейшие информационные технологии. Именно корпоративные информационные системы помогают повысить эффективность управления предприятием на всех уровнях, минимизируя временные, финансовые и ресурсные издержки.

КИС – это открытая интегрированная и масштабируемая информационная система, предназначенная для комплексной автоматизации бизнес-процессов всех уровней, объединенных общим документооборотом, в т. ч. бизнес-процессов принятия управленческих решений больших и средних предприятий, предназначенная для обеспечения эффективного функционирования компании.

КИС - инструмент поддержки интеллектуальной деятельности человека, которая под его воздействием должна:

- Накапливать определенный опыт и формализованные знания.
- Постоянно совершенствоваться и развиваться.
- Быстро адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды и новым потребностям предприятия.

Главной задачей такой системы является поддержание бизнес-процессов предприятия, формирующих конечный продукт или услугу. Посредством такой информационной системы руководство должно своевременно получать достоверную, непротиворечивую структурированную информацию.

Бизнес-процесс — это регулярно повторяющаяся последовательность взаимосвязанных мероприятий (операций, процедур, действий), при выполнении которых используются ресурсы внешней среды, создается ценность для потребителя и выдается ему результат.

По отношению к организации потребителей разделяют на внешних и внутренних. Внешний потребитель — это потребитель, не входящий в состав организации, а внутренний — тот потребитель, который находится в рамках данной организации.

Для КИС характерны такие признаки, как охват большого количества задач управления бизнесом, не только отдельных функций. Четко и детально прорабатывается документооборот организации, отрабатываются междокументные связи. Многие системы предусматривают инструментальные средства, при помощи которых возможно самостоятельное подстраивание системы под себя, регулирование, добавление возможностей. Корпоративные информационные системы связывают и консолидируют данные разных подразделений предприятия. К признакам КИС можно также отнести наличие корпоративной базы данных.

Под корпоративной базой данных понимают базу данных, объединяющую в том или ином виде все необходимые данные и знания об автоматизируемой

организации. Создавая КИС, разработчики пришли к понятию интегрированных баз данных, в которых реализация принципов однократного ввода и многократного использования информации нашла наиболее концентрированное выражение.

Обычно к корпоративным информационным системам выдвигаются следующие требования:

- комплексность;
- модульность;
- адаптивность;
- надежность;
- безопасность;
- простота в изучении;
- поддержка на этапе внедрения и сопровождение со стороны разработчика корпоративной информационной системы.

Под комплексностью следует понимать охват КИС всех уровней руководства, всех этапов выполняемых работ на предприятии. Каждое рабочее место использует и создает какую-либо информацию, которая должна быть передана через корпоративную информационную систему другим пользователям.

Если КИС состоит из модулей, т.е. отдельных блоков - это облегчает процесс внедрения и установки КИС.

Если это «коробочная» КИС, то она позволяет отсеять ненужные, добавить требуемые модули для конкретного предприятия. Такая модульность обеспечивает своего рода гибкость ИС, а также сокращает ее стоимость.

Адаптивность системы повышает ее конкурентоспособность на рынке. В условиях меняющейся системы, в том числе законодательной базы, возможность настройки КИС очень важна. При диверсификации производства, изменении политики компании, и пр. выгодно, чтобы была возможность настройки КИС, не вынуждающая покупать новую систему. Адаптивная КИС легко настраивается при изменении законодательства, имеет различные интерфейсы, работает с различными валютами, может быть дополнена новыми инструментами и компонентами, необходимыми для решения зад предприятия.[10]

Надежность системы подразумевает постоянное бесперебойное функционирование, даже во время выхода из строя отдельных модулей.

Безопасность системы включает в себя защиту данных от потери, сохранение непротиворечивости и целостности данных. Это означает, что в случае внесения изменений в документ, информация в связанных с ним документах тоже должна измениться. Безопасность предусматривает предотвращение доступа к данным системы без наличия соответствующих прав. Компоненты КИС должны иметь развитые средства администрирования, ограничивающие доступ к базам данных и функциональным возможностям системы в зависимости от статуса пользователя, а также проводить мониторинг действий пользователей в системе.

Простота в изучении подразумевает наличие интуитивно понятного интерфейса программы, а также наличие грамотной документации, возможность обучения персонала на специализированных курсах.

Поддержка со стороны разработчика включает в себя услуги получения новых версий программы, получение дополнительной литературы, консультации, предоставление информации о других программных продуктах разработчиков. Такую поддержку осуществляют крупные фирмы, имеющие положительную репутацию, стабильный спрос на продукцию.

Внедрение КИС дает предприятию множество преимуществ, но чтобы получить положительный результат, необходимо оценить все плюсы и минусы, сравнить между собой системы, оценить эффект от внедрения проекта и возможные последствия.

Существуют различные классификации корпоративных информационных систем по разным параметрам.

В зависимости от принадлежности к классу КИС можно разделить на:

- ERP (Enterprise Resource Planning System).
- MRP II (Manufacturing resource planning).
- CRM (Customer Relationship Management System).
- MES (Manufacturing Execution System).
- WMS (Warehouse Management System).
- EAM (Enterprise Asset Management).
- HRM (Human Resource Management).

ERP –это организационная стратегия интеграции производства и операций, финансового менеджмента, управления трудовыми ресурсами, управления активами организации, которая ориентирована на постоянную балансировку и оптимизацию ресурсов организации с помощью специального интегрированного пакета прикладного программного обеспечения. Такой пакет обеспечивает в общем виде модель процессов всех сфер деятельности компании. При помощи этой системы в одной компьютерной системе объединяются все подразделения компании, чьи задачи она будет обслуживать. Единая база помогает упростить доступ к информации для любого подразделения, которому она необходима. ERP-системы состоят из некоего набора интегрированных приложений. При помощи этих приложений создается единая среда, автоматизирующая планирование контроля, учета, и анализа всех ключевых бизнес-операций внутри организации [11].

Среди бизнес-операций выделяются ключевые:

- планирование производственных ресурсов;
- оперативное управление производственным планом;
- учет и анализ результатов деятельности. Все операции анализа и планирования в ERP делятся на обособленные функциональные модули: все виды учета, анализ результатов хозяйственной деятельности, планирование ресурсов (финансовых, людских, материальных) для производства товаров или услуг, оперативный контроль за выполнением планов (снабжения, сбыта), выполнени-

ем договоров. Единая база данных сохраняет всю информацию, по соответствующему запросу пользователь может к ней обратиться. Система ERP прошла долгий путь от MRP (Material Requirements Planning) в шестидесятых годах двадцатого века, которая рассчитывала лишь потребности в материалах, деталях при выпуске продукции. Использование систем уместно, когда спрос на материалы зависит от объема спроса потребителей на конечную продукцию. Эта система содержала свои недостатки. Она не учитывала загрузку производственных мощностей, оплату рабочей силы, амортизацию оборудования и т. д. Эти неточности привели к развитию и появлению системы MRP II (Manufacturing resource planning).

Самым главным отличием ERP от MRP II является разный масштаб функционирования. Система MRPII применяется строго для планирования производственных ресурсов. А система ERP, в свою очередь, осуществляет планирование всех ресурсов промышленного предприятия, включая в себя производственные ресурсы. Однозначных различий между этими двумя системами не приводится в литературе, однако они существуют. В результате, четко разделить полноценную систему ERP и продвинутую систему MRPII довольно затруднительно даже для специалистов в этой области.

Плюсом ERP-систем является их универсальность. Это означает, что их использование будет в равной степени эффективно как на промышленных предприятиях, так например, в образовательных учреждениях, больницах, банках и других организациях, не смотря на различие в специфике работы, отрасли, специализации. Поэтому отдельные специальные модули ERP, которые ответственны за функции, которые не подходят для отрасли конкретного предприятия, могут быть вообще не использованы организацией. Таким образом, выгодным для компании становится не полное внедрение системы со полноценным набором модулей, а только необходимые для решения задач организации, либо приобретение системы MRPII для управления именно производственными операциями, что часто оказывается более выгодным и востребованным. При проведении сравнения цен на лицензии корпоративных систем, лицензия на MRPII зачастую оказывается менее затратной, по сравнению со стоимостью лицензии на ERP, что делает систему управления ресурсным планированием более привлекательным для многих организаций, в которых затратная часть является одним из ограничений при выборе КИС.

Системы ERP возглавляют иерархию информационных систем управления предприятием, так как охватывает все основные направления деятельности предприятия, включая в себя производство, сбыт, финансы, бухгалтерию, ведение складского учета, материально-техническое снабжение, планирование, управление персоналом, ведение заказов на изготовление и поставку продукции и предоставление услуг. Эти системы предназначены для предоставления руководству компании информации для анализа и принятия управленческих решений, затрагивающих функционирование компании, а также для проведения обмена данными с поставщиками и клиентами компании.



Каждая организация имеет свои уникальные особенности как в финансовой, так и в хозяйственной деятельности, но обычно можно выделить какие-то общие для всех организаций задачи, решение которых необходимо для функционирования предприятия или получения конкурентных преимуществ на рынке. Примером общих задач можно назвать задачи закупки и сбыта, управления финансами и ресурсами, управления заказами потребителей и поставками товаров, управления персоналом предприятия и бизнес-планирования. Этот принцип является основополагающим при создании систем ERP.

Попробуем выделить различие систем MRP и ERP:

Система MRP специализируется на управлении исключительно производственными процессами, а система ERP создана для автоматизации всех бизнес-процессов предприятия, включая производство.

Система ERP подходит для внедрения в транснациональных корпорациях, когда предприятия находятся в разных странах. Система ERP поддерживает разные часовые пояса, валюты, языки, разные стандарты бухгалтерского учета и отчетности. Таким образом, увеличивается масштабируемость КИС.

Если на предприятии уже используются какие-то приложения, например для проведения расчетов с клиентами, для учета и управления технологическими процессами производства, то возможна их интеграция с внедряемой КИС класса ERP. Эту функцию можно использовать, когда выбранная предприятием КИС не охватывает всех важных задач, тогда она интегрируется с другими приложениями, чтобы в совокупности получилась система, удовлетворяющая нужды предприятия, и соответствующая критериям, предъявляемым к КИС.

Большое внимание в системах ERP уделено средствам интеграции с хранилищами данных и средствам поддержки принятия решений, которые иногда могут поставляться в качестве отдельного модуля, который можно добавить или убрать из комплектации.

В системах ERP существуют развитые средства для конфигурации системы к конкретным условиям эксплуатации. К главным задачам, решаемым системами класса ERP, в отличие от MRP, являются решения финансовых задач.

В системах ERP, в отличие от MRP II, установлена ориентация на управление «виртуальным предприятием». Виртуальное предприятие отражает взаимодействие производства, партнеров и поставщиков, потребителей. Виртуальное предприятие может содержать автономно функционирующие предприятия или корпорации, может представлять собой географически распределенное предприятие, либо временное объединение предприятий, работающих над отдельными проектами или государственной программой. Внедряя системы класса ERP организация получает множество преимуществ. Все процессы автоматизируются, что делает их более стабильными и унифицированными. Системы класса ERP – это интегрированные системы управления. Это значит, что:

- они не имеют связи непосредственно с процессом производства, не являются автоматизированными системами управления технологическими процессами, но имеют дело с моделью технологического процесса;

- эти системы улучшают деятельность организации на всех этапах управления за счет своевременности и полноты информации;
- одна система объединяет в себе управление и стратегическое планирование всей деятельности предприятия от закупок сырья до выпуска и сбыта готовой продукции;
- однократное введение информации не дублируется, введя информацию в одном отделе или подразделении, по запросу ею можно воспользоваться из другого подразделения.

Системы ERP призваны согласовывать функционирование разных подразделений одной организации. Это помогает в снижении административных издержек, устраняет проблему нехватки, недостоверности, дублирования данных, так как обеспечивает все предприятие единой базой данных.

Внедрение корпоративных систем оказывает влияние на повышение конкурентоспособности и снижение издержек организации. Оптимизация бизнес-процессов является большим конкурентным преимуществом для организации, снижаются оперативные расходы. Изначально, целью создания систем было снижение себестоимости продукции, что означает уменьшение расходов предприятия. Методы управления и планирования, заложенные в системе, помогают:

- регулировать количество продукции, устраняя возникающие излишки или дефицит продукции, таким образом уменьшая затраты на хранение;
- планировать процессы производства, ориентируясь на увеличение или понижение спроса на продукцию, при этом планирование производственных процессов осуществляется согласно срокам исполнения заказа клиента;
- основываясь на анализе производственных мощностей, оценивать возможность выполнения заказа клиента;
- сокращая временные и материальные издержки, оптимизировать бизнес-процессы предприятия;
- учитывать и анализировать производительность каждой отдельно взятой производственной единицы, в дальнейшем сравнивая значения с плановыми значениями производительности, с целью внесения корректировок и поправок в производственный план;
- уменьшая цикл производства и общее время выполнения клиентских заказов, гибко и оперативно реагировать на изменения спроса;
- оптимизируя сервис и своевременное выполнение условия поставки продукции, увеличивать уровень доверия клиентов к организации, что ведет к увеличению заказов, а значит, и прибыли предприятия.

ERP-системы являются действенным инструментом увеличения прибыли организации за счет гибкого управления себестоимостью. Варьируя рыночной ценой в сторону ее снижения, предприятие получает огромное конкурентное преимущество, которое может стать ключевым в борьбе за целевой сегмент покупателей. Внедрение ERP-системы конкурентами сигнализирует о необходимости принятия аналогичного решения, так как именно автоматизация систем управления бизнес-процессами на предприятии посредством внедрения корпо-

ративных информационных систем, является мощным инструментом оптимизации бизнеса и средством выживания в меняющихся рыночных условиях.

Внедрение ERP-системы поможет компании привлечь дополнительные инвестиции, так как автоматизация деятельности обеспечивает большую прозрачность деятельности компании, автоматически повышая доверие со стороны инвесторов и привлекательность для инвестиций. [1]

В последнее время компании все больше осознают преимущества, которые можно получить от использования интернета в сфере ведения бизнеса. Так называемая интернет-экономика развивается по нарастающей. Посредством выведения бизнеса или какой-либо из его частей организация сокращает издержки, улучшает и ускоряет связь с клиентом, налаживает контакт с поставщиками.

Такие компании тоже прибегают к установке ERP-систем, в качестве основной информационной системы, интегрируя ее с он-лайн модулями так называемых интернет-решений. При неверно выбранной или не отлаженной ERP-системе, все остальные интегрированные интернет-модули не дадут ожидаемого эффекта организации, решение интернет-коммерциализации потерпит неудачу, предприятие понесет убытки.

CRM-система управления взаимоотношениями с клиентами. Это программное обеспечение создано для улучшения взаимоотношений с клиентами, а так же, как следствие, увеличение эффективности маркетинга и объемов продаж. Основной целью системы является сбор, хранение и анализ информации о поставщиках, клиентах, партнерах бизнеса. Внедрение помогает повысить удовлетворенность клиента, которая достигается за счет сбора и анализа информации о поведении потребителей, индивидуальных потребностей и предпочтений.

CRM-система позволяет:

- Избегать срыва сроков поставки продукции клиентам, контролируя сроки выполнения технических и производственных заданий.
- Учитывать и регулировать степень загрузки.
- Хранить полную информацию о покупателях.
- Внести системность и автоматизированность в документации и отчетах.
- Организовывать командные проекты.

По целям выделяю три вида систем, применяющих CRM-системы.

Коллаборационное использование. В этом случае клиент получает возможность влияния на производственные процессы, сервисное обслуживание, даже разработку дизайна. Для этих задач система должна с минимальными издержками через сеть интернет подключить клиента к внутренним процессам организации. Таким образом, такие CRM-системы чаще используются в интернет-коммерции.

Аналитическое использование. Для проведения системой анализа используются разнообразные данные о клиентах и о самой организации. Система использует для анализа различные данные (относящиеся, как к самому клиенту/клиентам, так и к деятельности фирмы). В значениях полученных данных выявляются статистические закономерности, на основе которых вырабатывается

и корректируется маркетинговая стратегия организации. Необходимыми условиями для такого вида систем является наличие большой сформированной базы данных для статистического анализа, а также интеграция системы с другими автоматизирующими системами предприятия для соблюдения критерия полноты и точности информации. Сгенерированные системой данные могут быть предоставлены в отдел маркетинга для дальнейшей обработки, либо напрямую клиенту, если у него есть потребность в этих данных.

**Оперативное использование.** При рассмотрении продажи и обслуживания конкретного клиента сотрудник компании использует CRM-систему для вывода общей информации по клиенту, при этом необходим быстрый доступ и точная информация. К такой системе предъявляется требование постоянного обновления и пополнения актуальной информацией. Такие CRM-системы наиболее распространены в бизнесе.

MES – производственная исполнительная система, созданная для управления производством и оперативного планирования на производстве. Системы этого класса должны решать задачи координации, анализа, синхронизации, оптимизации процесса выпуска продукции на конкретном предприятии. MES-система наглядно показывает весь процесс производства, позволяя вносить изменения и редактировать процессы в режиме реального времени. Эти системы оптимизируют процессы и повышают рентабельность производства. Система отслеживает такие показатели, как фондоотдача, рентабельность, себестоимость, прибыли и т.д.

WMS - это система, автоматизирующая процесс управления складскими процессами. Системы WMS является незаменимым и эффективным инструментом современного склада. Часто используется программный продукт 1С:Склад. WMS система часто интегрируется с другими системами, например, ERP. Две системы соединяются отлаженным документооборотом, обмениваются справочниками номенклатуры. Система создана с целью автоматизации управления складом, когда процессы выполняются не людьми, а системой. Передовые системы класса WMS, базируясь на внесенные в них многочисленные правила и настройки, сами управляют складом. Эти системы распределяют, когда, кому и что надо сделать, определяют перемещения товара, условия его хранения и место складирования, определяет количество и время отгрузок и объемы поставок. Управление складскими работниками реализуется в рамках описанных бизнес-процессов, настроенных правил, ограничений и приоритетов, а также фиксацией в реальном времени всех операций, которые они выполняют. В качестве передаточного инструмента от системы к складскому работнику и обратно обычно используются бумажные носители, радиотерминалы или голосовое управление. Исходя из специфических задач бизнеса, компании предъявляют самые различные требования к WMS системам. Разумеется, WMS система должна поддерживать все складские операции, то есть принимать товар на склад, отпускать его, комплектовать заказы на отгрузку, пополнять ячейки отбора из зоны хранения и проводить инвентаризацию. Кроме того, система должна выдавать необходимые

отчеты о приходах, расходах, остатках и т. д., а также печатать необходимые документы.

Принцип работы пользователя с WMS обычно следующий: складской работник запрашивает систему, что он должен сейчас делать. Система анализирует все задачи, стоящие у нее в очереди на исполнение, и выдает работнику наиболее приоритетное задание, на основании всех правил и ограничений, заложенных в систему. Человек выполняет задачу, подтверждает это в системе и запрашивает следующую задачу.

Система обновляет информацию о завершенной задаче и выдает работнику следующую по приоритетности задачу.

ЕАМ - система, предназначенная для управления основными фондами предприятия. Она позволяет сократить простои оборудования, уменьшить затраты на ремонты и материально-техническое снабжение. ЕАМ системы востребованы в работе фондоемких отраслей, к которым относятся транспортная, энергетическая, добывающая и т. д.. Основные фонды -это средства труда, которые многократно участвуют в производственном процессе, сохраняя при этом свою натуральную форму, постепенно изнашиваясь, перенося свою стоимость по частям на вновь создаваемую продукцию. В бухгалтерском и налоговом учете отраженные в денежном выражении основные фонды называются основными средствами. ЕАМ-системы возникли из CMMS-систем. Сейчас модули ЕАМ входят также в состав крупных пакетов ERP-систем (таких как mySAP Business Suite, IFS Applications, Oracle E-Business Suite и др.). Современные интегрированные системы класса ЕАМ дают возможность вести статистику по объекту, фиксировать изменения множества параметров и на этой основе создавать более объективный план ремонта и технического обслуживания, готовить данные для оценки рисков, автоматизации подготовки программы техперевооружения и реконструкции. Технология ЕАМ позволяет автоматизировать производственные процессы таким образом, чтобы избегать незапланированных сбоев, подбирать соответствующих специалистов для работ, снижать количество ремонтов и составлять график обслуживания или замены оборудования с минимальным ущербом для основного производства. В результате внедрения ЕАМ-систем на первом этапе решаются следующие базовые задачи:

- выполняется инвентаризация активов, фондов, складских запасов, техники, инструментов и упорядочивается их учет;
- формируется библиотека типовых работ с указанием потребностей в определенных материалах, людских ресурсах, необходимости выполнения тех или иных операций, связанных с повышенной опасностью или отключением оборудования;
- упорядочивается деятельность по регулярным осмотрам, текущему планированию ремонтных работ и управлению ресурсами;
- автоматизируется процесс определения потребностей в запасных частях, инструментах и материалах;

- обеспечивается прозрачное обоснование стоимости работ и потребности в ресурсах, облегчающее получение средств.

По мере накопления статистической информации, формируемой при решении базовых задач, система позволяет с возрастающей точностью осуществлять стратегическое планирование ремонтов и решать задачи более высокого уровня:

- планировать профилактические работы, исходя из накопленной статистики износа и отказов оборудования, обеспечивая опережающее устранение неисправностей;

- «передвигать» и объединять работы, сокращая время простоев ремонтируемых активов;

- сократить складские запасы;

- стратегически планировать работы и закупочную деятельность, сокращая время простоя ресурсов (людей и техники) и добываясь выгодных ценовых предложений за счет консолидации закупок;

- принимать обоснованные стратегические решения при планировании приобретения и списания активов.

HRM- система управления персоналом относится к важным частям менеджмента организации. Привлечение и удержание опытных специалистов является основной целью таких систем. HRM-системы снижают процент текучести кадров на предприятии и упорядочивают учетные процессы в организации. Таким образом, в отличие от CRM-систем, которые привлекают и удерживают покупателей, HRM-системы призваны привлекать и удерживать сотрудников компании. Под HRM-системой обычно понимается автоматизированная комплексная система управления персоналом. По сравнению с традиционными системами автоматизации кадрового учета и расчета зарплаты HRM-системы обладают расширенной функциональностью. Кроме учетного (кадровый учет, штатное расписание, документооборот, учет рабочего времени и отпусков, пенсионный и военный учет и других) и расчетного (зарплата, налоговые выплаты, надбавки и вычеты и так далее.) контуров, обрабатывающих количественные данные, подобные системы также включают в себя как таковой HR-контур, предназначенный для работы с качественными показателями персонала.

HRM системы состоят из набора инструментов, автоматизирующего широкий спектр бизнес-процессов жизненного цикла управления персоналом: найм новых сотрудников, администрирование сотрудников и поощрений, расчет компенсационных выплат, выплаты заработной платы, управление эффективностью, достижение целей, развитие карьеры.

Функции HRM-систем:

- Поиск персонала.

- Подбор кадров.

- Оценка персонала.

- Обучение и развитие сотрудников.

- Управление корпоративной культурой.

- Мотивация персонала.
- Организация труда.

По размеру КИС можно разделить на следующие виды (см. таблицу 1):

- простые;
- средние;
- крупные.

Простые КИС охватывают небольшое количество бизнес-процессов предприятия. Обычно такие системы включают в себя только одно направление, например, бухгалтерия, учет складских запасов, управление продажами. Эти системы называют «коробочными», т.к. после покупки не нуждаются в особой настройке и дополнениях, и уже содержат набор определенных функций и инструментов. Такие системы отличаются относительной дешевизной и очень популярны в небольших компаниях.

Средние системы содержат уже более расширенный состав функций. Они охватывают не отдельный процесс, а позволяют управлять целым направлением, например:

- сбыт;
- финансы;
- персонал.

Эти системы более дорогостоящи, подходят для более крупных предприятий, нежели простые. Обычно использование такой программы сопровождается сотрудником фирмы, устанавливающей систему. Некоторые предприятия обучают своих сотрудников соответствующим навыкам для сопровождения и оказания технической поддержки, не прибегая к силам сторонних организаций.

Крупные системы наиболее полно охватывают деятельность всего предприятия, планируя и учитывая все ресурсы, вовлеченные во все бизнес-процессах компании. Установка такой информационной системы является дорогостоящим и длительным процессом. Обычно они включают в себя предварительную оценку существующих бизнес-процессов предприятия, их анализ и моделирование.

Для внедрения крупных КИС обычно выделяется группа людей, занимающаяся настройкой параметров программы под существующую модель бизнеса на конкретном предприятии.

Таблица 1 - Классификация КИС по размеру.

	Высшего класса	Средние	Простые
Внедрение	поэтапное сложное, более 9-12 месяцев	поэтапное, более 6-9 месяцев	поэтапное или “коробочный вариант”, более 4 месяца
Функциональная полнота	комплексный учет, управление снабжением, производством, финансами, овладение стратегиями развития	комплексный учет, управление снабжением, производством, сбытом, финансами	комплексный учет и управление финансами

Продолжение таблицы 1

	Высшего класса	Средние	Простые
Предприятия	предприятия без производства (торговля, услуги), производственные предприятия, управленческие структуры (холдинги)	предприятия без производства (торговля, услуги), производственные предприятия, управленческие структуры (холдинги)	малые предприятия, представительства, предприятия без производства (торговля, услуги), производственные предприятия
Ориентировочная стоимость	\$500,000 и более	\$200,000-\$500,000.	\$50,000-\$300,000.
КИС	Baan, Oracle, SAP AG, PeopleSoft, Ross Systems,	Applications, J.D.Edwards, Symix Systems, Navision a/s, Апель	Concorde XAL, БОСС-Корпорация, Галактика, Парус, Ic, Гепард., ИНФИН, Инфософт, Супер-Менеджер

По возможности дальнейшего распространения корпоративные информационные системы разделяют на:

- заказные;
- тиражируемые;

Под заказными понимаются системы, разработанные для конкретной организации, и в дальнейшем не предусмотрено их распространение в широкое потребление. Таким образом, данные системы не будут иметь аналогов и будут своего рода уникальны.

Однако внедрение такой системы связано с высокими рисками относительно полученного результата, т.к. эти системы разрабатывались для конкретного предприятия и не имели ранее успешных результатов и примеров на других предприятиях.

Тиражируемые КИС свободно распространяются, подходят для разных компаний своим базовым набором функций. В дальнейшем требуется их настройка и корректировка согласно потребностям конкретного предприятия.

Часто разработка КИС ведется на основании референционной модели, которая является своего рода описанием системы для какой-то конкретной отрасли, сферы деятельности, типа производства.



Внедрение референционной модели значительно ускоряет и упрощает процесс адаптации корпоративной информационной системы. Часто они используются на предприятиях в машино- и авиастроительной отраслях.

В зависимости от сферы преимущественного использования информационные системы можно подразделить на два больших класса (см. таблицу 2):

- финансово-управленческие;
- производственно-управленческие системы.

По широте функциональных возможностей информационные системы подразделяются на четыре подкласса: системы локальные, малые интегрированные, средние интегрированные и крупные интегрированные.

Финансово-управленческие системы предназначены для ведения учета по одному или нескольким направлениям, не охватывают при этом всю деятельность предприятия. Такие системы легко и быстро внедряются, не требуют привлечения и сопровождения специалистов. Такие программы очень гибкие, их можно самостоятельно вручную перестроить, учитывая потребности конкретного предприятия.[7]

Производственно-управленческие системы более масштабны. Они охватывают все направления деятельности предприятия, связывая их между собой. Такие системы обычно направлены на ведение планирования и управления и в меньшей степени для ведения учета, в отличие от финансово-управленческих систем. Установка такой системы является длительным и затратным процессом, в связи с охватом всех бизнес-процессов.

Производственные системы часто ориентированы на одну или несколько отраслей или типов производства:

- серийное сборочное;
- мало-серийное и опытное;
- дискретное;
- непрерывное.

Многие информационные системы имеют встроенные модели, подходящие для определенного типа производства, что упрощает в некоторой мере процесс дальнейшего внедрения.

Требования к производственно-управленческим системам более жесткие из-за широты охвата системы и направленности на непосредственное управление всем производством, а не просто учетом или управлением отдельным направлением.[13]

Положительный эффект от установки такой детально проработанной информационной системы в первую очередь ощущает высший менеджмент предприятия, чья работа таким образом значительно упрощается, упорядочивается и наглядно структурируется.

Таблица 2 – Классификация КИС по принадлежности к классу

Класс финансово-управленческих систем		Класс производственно-управленческих систем	
Локальные системы	Малые интегрированные системы	Средние интегрированные системы	Крупные интегрированные системы
- 1С. - БЭСТ. - Инотек. - ИНФИН. - Инфософт. - Супер-Менеджер. - Турбо-Бухгалтер. - Инфо-Бухгалтер.	- Concorde XAL. - Exact. - NS-2000 . - Platinum. - PRO/MIS. - Scala . - SunSystems. - БОСС Корпорация. - Галактика. - Парус. - Ресурс. - Эталон.	- JD Edwards. - MFG-Pro. - SyteLine . - СОКАР/SYMIХ.	- SAP - Baan. - BPCS. - Oracle Applications. - Oracle .[16]

По типу архитектуры КИС можно разделить на:

- неинтегрированные;
- слабо интегрированные;
- интегрированные.

Классификация систем по степени интеграции приведена в таблице 3.

Рассмотрим системы разной степени интеграции по разным критериям.

Таблица 3– Классификация КИС по степени интеграции

	Неинтегрированные	Слабо интегрированные	Интегрированные
Программное обеспечение	Набор автономных бизнес-приложений. Обмен данными между приложениями осуществляется посредством ввода данных с документов, полученных в других приложениях.	Набор автономных сервисов	Интегрированные бизнес-приложения, связаны между собой интерфейсами и форматами обмена данных.
Данные	Множественно дублируются, интерпретируются и корректируются пользователем.	Два уровня данных: 1. Информационные ресурсы. 2. Модель описания информационных ресурсов компании.	Минимальное дублирование. Интеграция осуществляется на уровне первичных данных.

Продолжение таблицы 3

	Неинтегрированные	Слабо интегрированные	Интегрированные
Пользователи	Пользователи операционного уровня, чьи действия определяются их пониманием бизнес-задач своего подразделения и распоряжениями руководства.	Пользователи с высокой квалификацией в своей бизнес-области.	Сниженные квалификационные требования к пользователям из-за жесткого регламентирования бизнес-процессами.
Тип организации	Система не требует и централизации управления.	Предполагает высокую профессиональную квалификацию пользователей и широкое делегирование им полномочий по самостоятельному принятию решений.	Система требует высокой степени централизации управления.
Условия / среда	Предприятия, находящиеся в условиях высокого уровня неопределенности и изменчивости.	Организации в условиях большого разнообразия информационных ресурсов и нестабильности бизнес-процессов.	Подходит для предприятий в условиях долгосрочной стабильности и предсказуемости и хорошо приспособлен к небольшим изменениям бизнеса, которые не затрагивают схему интеграции КИС. [17]

Системы с неинтегрированным типом архитектуры состоят из нескольких программ и приложений, которые обмениваются данными. Функциональность таких программ охватывает задачи операционной деятельности отдельных подразделений, например, бухгалтерия, кадры, склад. При этом особенная интеграция между программами не требуется, в силу стандартизации форматов формируемых отчетов. В данном случае даже программы разных разработчиков легко осуществляют обмен данными. К предельному случаю неинтегрированного типа можно отнести набор бизнес-предложений, рассредоточенный по отдельным компьютерам сотрудников, которые обмениваются файлами и документами. К минусу можно отнести многократное дублирование данных. Работой с КИС должны заниматься люди, понимающие бизнес-процессы организации и своего отдела. Этот тип системы основывается на неформальных связях и лояльности сотрудников, использующих приложения. Именно эти неформальные отношения будут основой интеграции информации в этих системах.

Слабо интегрированные системы состоят из автономных сервисов, содержащих данные разных типов. Отдельные пользователи могут работать в разных программах, не придерживаясь конкретных алгоритмов использования данных. Ограничение вводится только наличием прав доступа к тому или иному блоку. Пользователям предоставляется набор автономных сервисов. Данные в этих системах разделяются на два вида. Первый - это всевозможные документы, файлы, а также ссылки и приложения. Ко второму относятся модели описания

информационных ресурсов организации. Этот тип систем предназначен для пользователей, глубоко понимающих бизнес процессы своего подразделения. В модели бизнес- процессы не прописываются детально, деталям внимание уделяется при описании бизнес- правил. К бизнес-правилам относят взаимодействие сотрудников, регламенты работы с данными.[18]

Использование КИС со слабой интеграцией будет эффективным при наличии большого количество разнообразной информации и нестабильности бизнес- процессов на предприятии. Если в компании возникают стабильные процессы, КИС автоматизирует их.

КИС с сильно интегрированной архитектурой также включают набор приложений, но при этом объединенных одним интерфейсом. Взаимосвязь между приложениями точно соответствует протеканию бизнес-процессов. Все данные взаимосвязаны и могут быть представлены в различных видах. Интеграция позволяет избежать повторения данных. Делается акцент на целостности данных. Бизнес-процесс регулирует действия пользователей. Эта модель предусматривает, что управление осуществляется одним человеком, идет сверху вниз. Такие КИС подходят компаниям с высокой степенью централизации управления. Они подходит для компаний в условиях стабильности, с минимально происходящими изменениями.

Обычно специалисты критикуют эту систему за ее старомодность. Но именно этот тип КИС является на сегодняшний день самым популярным, так как ориентирован на поддержание предприятий, находящихся в условиях неопределенности и изменяемости внешних условий.

## **1.2 Обоснование внедрения КИС**

Без использования эффективной системы управления предприятие не может успешно функционировать и развиваться. В основе процесса управления лежит принятие руководителем решения на основе доступной информации.

Эффективность системы управления зависит от таких факторов как:

- быстрота передачи информации;
- актуальность и достоверность информации;
- скорость передачи решения исполнителю;
- контроль за исполнением;

Корпоративная информационная система позволяет учитывать все факторы, необходимые для успешного управления производством, исключая недостатки и неточности.

Корпоративная система обеспечивает:

- сотрудников эффективными инструментами для выполнения должностных функций;
- средний менеджмент информацией для оперативного планирования и координации работ и подчиненных;
- высший менеджмент информацией для стратегического планирования, прогнозирования и анализа деятельности всей организации.

Другим фактором для внедрения КИС на предприятии является решение задач:

- создание единой системы планирования;
- поддержка принятия управленческих решений;
- ведение внутренней учетной политики;
- сокращение временных затрат на выполнение задач.

Предприятия стремятся занимать лидирующие позиции на рынке, для этого необходим хорошо поставленный сбор внешней и внутренней информации, ее анализ и быстрая передача в соответствующие подразделения. Эту проблему помогает решить внедрение той или иной КИС.

В общем виде КИС помогает решить задачи каждой хозяйственной области предприятия. Высший менеджмент корпоративные информационные системы обеспечивают достоверной актуальной информацией, при помощи структурирования и соотнесения различных данных в отчеты, при помощи которых руководство может принимать долгосрочные решение, формировать стратегию дальнейшего ведения бизнеса. Также помогает осуществлению других функций менеджмента, таких, как организация, контроль, регулирование.

Для бухгалтерии и финансового подразделения КИС дают полный контроль движения средств, состояние дебиторской и кредиторской задолженностей. Помогают контролировать исполнение договоров, смет, планов. А также оперативное формирования финансовой и налоговой отчетности.

Для службы сбыта и снабжения КИС помогает вести базу данных товаров и услуг, соблюдение сроков поставок отгрузок, оптимизировать маршруты.

Для службы складского учета информационные системы помогают управлять складами, оптимально размещать продукцию, управлять поступлением и списанием продукции, а также в координации с отделом маркетинга/сбыта поддерживают актуальной базу имеющейся в наличии продукции.

При этом руководству не следует забывать, что внедрение информационной системы не сводится только к улучшению каких-то отдельных процессов, и оно должно быть направлено и на поддержание и улучшение функционирования всего предприятия в целом. В первую очередь система должна помогать в достижении именно стратегических целей предприятия. Обычно одной из основных стратегических целей должен быть постоянный рост бизнеса. Для этого нужно четко понимать, какие показатели отражают успешность компании в достижении этой цели. К основным параметрам определения текущей стоимости бизнеса можно отнести объем продаж, операционную маржу и оборачиваемость капитала.

Факторы, способствующие внедрению КИС на предприятии, в зависимости от природы их возникновения, можно разделить на внешние и внутренние (см. таблицу 4).

Таблица 4 – Классификация внешних факторов внедрения КИС

Группы факторов	Характеристика факторов
Социальные факторы	Специалисты, обладающие знаниями в области информационных систем, а также навыками работы с корпоративными информационными системами облегчают процесс внедрения КИС на предприятии.
Технологические факторы	Постоянное совершенствование техники, новые технологические разработки, новые программные продукты, помогающие хранить, преобразовывать и управлять информацией, что повышает интерес к новым программным продуктам и заставляет следить за новинками в сфере информационных технологий.
Экономические факторы	С экономической точки зрения, информационные издержки- часть трансакционных издержек, а также это ресурс, который определяет, насколько эффективна предпринимательская деятельность и выступает в роли условия при выходе на рынок.
Политические факторы	Законотворческая и регулирующая деятельность органов власти выдвигает требования достоверного и своевременного предоставления отчетности.
Рынок	КИС предоставляют широкий набор инструментов повышения конкурентоспособности предприятия, активно развивается аутсорсинг.
Конкуренция	Использование КИС - один из факторов успеха на рынке.

Социальные факторы. Количество молодых людей, разбирающихся в технике и обладающих навыками работы со специализированными программным и продуктами, знакомых с новинками информационных технологий, постоянно растет. Образовательные учреждения ответственны за подготовку и переподготовку кадров, обладающих специфическими знаниями. Они должны использовать в своей деятельности дистанционные системы обучения, современ-

ное программно-техническое обеспечение процесса обучения, электронные учебные материалы, компьютерные системы тестирования и т. д. Таким образом, специалисты, прошедшие подобную подготовку, способствуют внедрению КИС, так как облегчают этот процесс, и являются стимулом к внедрению информационных систем для многих предприятий.

**Технологические факторы.** Наука не стоит на месте, корпоративные информационные системы предоставляют всё новые возможности для управления предприятием, благодаря растущим возможностям систем обработки данных. Компьютеры обеспечивают быструю обработку данных и позволяют решать сложные управленческие и производственные проблемы. Доступ системы электронного документооборота через сеть интернет к основным информационным ресурсам на предприятиях, защита от несанкционированного доступа передаваемой информации, технологии интеграции различных корпоративных приложений, их оперативный анализ и хранилища данных дают возможность управлять большими массивами данных и объемами информации.

**Экономические факторы.** Внедрение корпоративных информационных систем в организации - это важное условие, повышающее эффективность и гибкость в системе корпоративного управления. Часто предприятия принимают решения о внедрении КИС, что дает им возможность отслеживать постоянно увеличивающиеся потоки информации, как внешние, так и внутренние. Эта информация дает широкий потенциал для прогнозирования, анализа и, в дальнейшем, принятия управленческих решений. Руководители организаций, подстрегаются большими инвестициями в проектирование собственных корпоративных информационных систем и поддержание, обновление уже применяемых КИС. Информационные издержки - важнейшая часть транзакционных издержек, а также ресурс, определяющий условия доступа на рынок и эффективность предпринимательской деятельности

**Политические факторы.** Законотворческая и регулирующая деятельность органов власти выдвигает требования к своевременности и достоверности отчетно- статистической информации организаций. Для полного и своевременного сбора налогов важно правильное информационное сопровождение. А это, в свою очередь, играет важную роль в развитии всего государства. С этой точки зрения, государство становится основным потребителем информации

**Рынок.** На сегодняшний день рынок наполнен различными по характеристикам, стоимости и другим критериям корпоративными информационными системами, большим количеством предложений консультантов, сопровождающих процесс выбора, установки и дальнейшего сопровождения КИС. Активно развиваются организации, в том числе и виртуальные, которые работают по принципу аутсорсинга. Аутсорсинг- процесс, когда одна компания, по существующей договоренности, передает другой компании некоторые свои бизнес-функции

**Конкуренция.** К основным факторам успешного функционирования на рынке можно отнести наличие современной корпоративной системы, постоянное

обновление программного обеспечения которой, при соответствующем уровне управления организацией, может служить крупным конкурентным преимуществом для предприятия на рынке.

К внутренним факторам могут относиться:

- Организационные изменения. Когда на предприятии принимается решение о сокращении штата сотрудников, реструктуризации отделов, изменение каких-то бизнес- процессов.

- Информационные изменения. К такого рода изменениям относят увеличение ценности информации, изменение требований, предъявляемых к качеству и объему информации, степени ее объективности, повышение требований к достоверности информации, срокам и видам ее предоставления.

- Изменения, связанные с деятельностью предприятия. Сюда относится изменение маркетинговой стратегии предприятия, диверсификация производства, выход на новые рынки.

### 1.3 Внедрение КИС

Проанализировав все плюсы и минусы, и приняв решение о внедрении корпоративной информационной системы, следующим шагом становится выбор той или иной системы.

Для этого руководство должно четко сформулировать цели и задачи, которые должна решать КИС. Должны быть четко сформулированы критерии выбора информационной системы.

После того, как определены сроки и объем ресурсов, которые готово затратить предприятие, можно приступать к выбору КИС.

Можно выделить основные варианты внедрения:

- Самостоятельное внедрение программного продукта.

- Реализация «под ключ». Привлекаются эксперты по данному продукту от сторонней организации, устанавливающие, настраивающие и в дальнейшем обслуживающие систему.

- Привлечение на должность руководителя проекта внедрения сотрудника сторонней организации

- Привлечение консультантов от компании, занимающейся разработкой и внедрением КИС.

Преимущества и недостатки этих методов показаны в таблице 1.5.

Таблица 5 – Преимущества и недостатки методов внедрения КИС

Вариант внедрения	Преимущества	Недостатки
Внедрение полностью собственными силами	Финансовые затраты меньше. Знание бизнес-процессов. Независимость на этапе эксплуатации.	Необходимо наличие специалистов, знающих данный продукт. Должна быть разработана методика управления проектами, данной методике необходимо следовать. Должен быть решен вопрос о занятости сотрудников проекта.



## Окончание таблицы 5

Вариант внедрения	Преимущества	Недостатки
<p>Реализация проекта (или его этапов) “под ключ” силами внешней компании-консультанта</p>	<p>Внешние специалисты имеют опыт работы с подобными программными продуктами. Разработанная методология внедрения. Опыт внедрения системы на разных предприятиях “Свежий взгляд” на задачи предприятия. Готовность оказывать услуги по оптимизации системы управления, владение современными методами построения систем управления.</p>	<p>Большие финансовые затраты. Сторонние консультанты не знают особенностей конкретного предприятия, и им требуется время на их изучение. При эксплуатации существует угроза некачественного обслуживания.</p>
<p>Привлечение руководителя проекта от внешней компании-консультанта</p>	<p>Меньшие финансовые затраты Руководитель обладает опытом подобного внедрения продуктов. Опыт внедрения системы на нескольких предприятиях Владение современными методами построения систем управления. Независимость на этапе эксплуатации.</p>	<p>Требуется разработка методологии управления проектом и четкое следование ей. Необходимость решения вопроса занятости сотрудников, выделенных (или нанятых) для реализации проекта. Требуются высококвалифицированные программисты.</p>
<p>Привлечение экспертов по продукту от внешней компании-консультанта</p>	<p>Меньшие финансовые затраты на внедрение. Знание программного продукта.</p>	<p>Необходима разработка методологии управления проектом и четкое следование ей. Необходимость решения вопроса занятости сотрудников, выделенных для проекта. Возможные сложности, связанные с перегрузкой занятых в проекте штатных специалистов.</p>

Чтобы проект внедрения КИС был эффективен, необходим заранее четко проработанный план действий, с установленными целями и сроками выполнения. Отходить от которого не стоит во время всего процесса. Этот план должен быть согласован всеми участниками процесса.

При внедрении средних и крупных систем существует риск затяжного процесса. Многие вопросы требуют согласования, которое должно проходить оперативно, чтобы не затягивать процесс.

Чтобы избежать подобного, уместно создание особой группы, которая будет курировать весь процесс внедрения. Обычно в состав такой группы входят как привлеченные специалисты, так и руководители отделов, основных функциональных подразделений, сотрудники, чью работу в особенности затронут нововведения. Сложенная работа группы поможет сделать процесс внедрения более успешным и менее травмирующим для организации, в т. ч. и для внутреннего климата предприятия.

Каждая система имеет свои особенности внедрения. Немаловажны и характеристики самого предприятия.

Однако можно сформулировать общие этапы внедрения КИС на предприятии, которые в той или иной степени будут описывать в общих чертах проведение процесса внедрения:

- а) Подготовка.
- б) Анализ деятельности предприятия.
- в) Построение модели бизнеса.
- г) Адаптация КИС на предприятии.
- д) Тестирование КИС.
- е) Ввод в эксплуатацию.
- ж) Сопровождение эксплуатации.

На этапе подготовки формулируется сущность предстоящих изменений. Определяется текущее положение дел и желаемое. Проводится сравнение, составляется перечень желаемых изменений. Внедряемая информационная система должна включать контроль общих функций предприятия, таких, как финансы, бухгалтерия, персонал, так и функции, связанные со спецификой отрасли.

После того, как все требования сформированы, производится мониторинг рынка КИС, согласно требованиям фирмы и ее возможностям, и происходит выбор той или иной системы.

После того, как корпоративная информационная система выбрана, производится анализ деятельности предприятия. В ходе анализа выявляются все бизнес-процессы организации, включая информационные потоки. Одним из основных требований является наличие у предприятия справочников и классификаторов, соответствие определенным стандартам всей продукции или услуг. Это значит, что на предприятии должен быть классификатор продукции, материалов, бухгалтерские справочники такие, как справочник дебиторов и кредиторов, стандарты учета движения денежных средств и т. д.

На данном этапе анализируются и корректируются привычные для предприятия стандарты учета и ведения отчетности. Отсутствие каких-либо справочников или стандартов может привести к проблемам функционирования КИС в будущем.

Построение модели бизнеса. На этом этапе строится информационно-функциональная модель функционирования предприятия. Все бизнес-процессы, которые в дальнейшем подвергнутся автоматизации, описываются и оптимизи-

руются. Желательно, чтобы моделирование проводилось квалифицированными специалистами, опираясь на стандарты бизнеса и будущую систему.

Адаптация КИС на предприятии. На основе корпоративных стандартов происходит настройка информационной системы согласно разработанному плану проекта внедрения и тестирования модулей и функций.

Тестирование КИС. Пробная эксплуатация необходима для демонстрации заказчику соответствия системы всем предъявленным к ней требованиям. На этом этапе система постепенно вводится в деятельность предприятия. Первое время сохраняется двойное ведение документации: в когда отчеты создаются вручную, как до внедрения, и при помощи КИС. Полученные данные сравнивают. Возможно также моделирование реальных ситуаций, с целью оценки успешности внедрения КИС. На этом этапе проводится обучение пользователей работе с программными продуктами. В заключении проводится моделирование деятельности предприятия. После такого моделирования принимается решение о целесообразности внедрения КИС или о ее дальнейшей доработке. В случае положительного исхода формируется план введения системы в производство.

При введении в эксплуатацию КИС сотрудники должны быть морально готовы к грядущим изменениям как в психологическом плане, так и в плане навыков работы с программным обеспечением.

Сопровождение эксплуатации включает в себя техническую и информационную поддержку программ собственными, либо внешними силами.

На сегодняшний день существует большое количество различных корпоративных информационных систем, создаваемых для упрощения ведения и управления бизнесом. Для облегчения выбора той или иной системы для своей организации системы можно проклассифицировать по различным признакам, таким как: принадлежность к классу, размер системы, возможность дальнейшего распространения и прочие. Выбирая систему для своей организации, прежде всего нужно четко сформулировать цели и задачи, которые программа должна решить. Для этого, прежде всего, проводится оценка существующего положения дел в организации, оценка уровня автоматизации процессов, полнота и адекватность предоставляемой информации, а также ее структурированность в отчетах.

Правильно подобранная КИС помогает в создании единой системы планирования в организации, осуществляет поддержку принятия управленческих решений, осуществляет ведение внутренней учетной политики, сокращает время выполнения операций.

На принятие решения о внедрении КИС могут оказать влияние различные социальные, экономические, политические, технологические и другие внутренние и внешние факторы. Однако перед внедрением должны быть взвешены все плюсы и минусы проекта внедрения. После выбора определенной системы, происходит выбор способа внедрения информационной системы. Часто прибегают к помощи сторонних специалистов, что действительно, упрощает процесс, хотя и увеличивает его стоимость. Каждая система проходит процесс адаптации к данному производству, затем начинается ее тестирования. На этом этапе система

постепенно вводится, начиная с нескольких подразделений. Этот этап очень важен, так как выявляет ошибки и неточности, которые важно во время решить, чтобы на следующем этапе введения в эксплуатацию не вызывало дополнительных проблем.

Заключительным, но в то же время самым продолжительным этапом является сопровождение эксплуатации. В течение всего процесса использования КИС осуществляется техническая поддержка, консультация, обновление программного обеспечения и другие вспомогательные процессы, помогающие поддерживать систему.

## **2 МЕТОДЫ, МОДЕЛИ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИС**

### **2.1 Оценка эффективности внедрения КИС**

В настоящее время многие специалисты считают, что оценка эффективности внедрения КИС невозможна или даже не нужна. Однако существуют модели и методики, на основании которых можно сделать наиболее точный выбор корпоративной информационной системы. Такие параметры, как повышение качества продукции, реализация установленных стандартов управления, повышение управляемости неизмеримы.

Так как внедрение КИС является по своей сути вложением средств в улучшение развития бизнеса, то оценка эффективности внедрения корпоративной информационной системы становится оценкой эффективности инвестиционного проекта. Экономическое обоснование, предшествующее внедрению КИС, включает расчет экономической эффективности, то есть целесообразность процесса внедрения.

Эффективность — способность выполнять работу и достигать необходимого или желаемого результата с наименьшей затратой времени и усилий.

Экономическая эффективность (эффективность производства) — это соотношение полезного результата и затрат факторов производственного процесса. Для количественного определения экономической эффективности используется показатель эффективности, также это - результативность экономической системы, выражающаяся в отношении полезных конечных результатов её функционирования к затраченным ресурсам. Складывается она как интегральный показатель эффективности на разных уровнях экономической системы и является итоговой характеристикой функционирования национальной экономики и получения максимума возможных благ от имеющихся ресурсов. Для этого нужно постоянно соотносить выгоды (блага) и затраты, или, говоря по-другому, вести себя рационально. Рациональное поведение заключается в том, что производитель и потребитель благ стремятся к наивысшей эффективности и для этого максимизируют выгоды и минимизируют затраты. [3]

Эффективность инвестиционных проектов подразумевает под собой соответствие проекта целям и интересам его участников. Эффективное осуществление проектов увеличивает поступающий в полное распоряжение общества внутренних валовой продукт, который делится между участвующими в проекте фирмами, банками, бюджетами разных уровней, акционерами и пр. Поступлениями и затратами этих субъектов определяется выбор различных эффективностей инвестиционных проектов.

Основные принципы эффективности:

- рассмотрение проекта на протяжении всего его жизненного цикла до его прекращения;

- правильное распределение денежных потоков, включающих все связанные с осуществлением проекта денежные поступления и расходы за расчетный период с учетом возможностей использования различных валют;

- сопоставимость различных проектов;

- принцип положительности и максимума эффекта. С точки зрения инвестора, для того чтобы инвестиционный проект был признан эффективным, нужно, чтобы эффект реализации проекта был с «плюсом»; при сравнении нескольких альтернатив инвестиционных проектов предпочтение должно отдаваться проекту с наибольшим значением эффекта;

- учет фактора времени. При оценке эффективности проекта необходимо учитывать разные аспекты фактора времени, а также изменения во времени проекта и его экономического окружения; временной разрыв между поступлением ресурсов или производством продукции и их оплатой; неравноценность разновременных затрат или результатов (предпочтительнее более ранние результаты и более поздние затраты);

- учет только предстоящих поступлений и затрат. При расчете показателей эффективности нужно учитывать только планирующиеся в процессе осуществления проекта поступления и затраты, включая затраты, которые связаны с привлечением ранее образованных производственных фондов, а также предстоящие потери, которые вызваны осуществлением проекта (например, от прекращения действующего производства в связи с созданием на его месте нового);

- учет всех наиболее существенных последствий проекта. При оценке эффективности инвестиционного проекта надо учитывать все последствия его осуществления. Если их влияние на эффективность допускает количественную оценку, в этих случаях ее следует произвести. В иных случаях учет этого влияния должен производиться экспертно;

- учет участников проекта, противоречие их интересов и разных оценок стоимости капитала;

- поэтапность оценки. На разных этапах разработки и осуществления проекта (выбор схемы финансирования, обоснование инвестиций, экономический мониторинг) заново определяется его эффективность с различной глубиной проработки;

- учет влияния на эффективность инвестиционного проекта надобности в оборотном капитале, который необходим для работы создаваемых на этапах реализации проекта производственных фондов;

- учет влияния инфляции (учет изменения ресурсов и цен на различные виды продукции в период реализации проекта) и возможности использования нескольких валют при реализации проекта;

- учет (в количественном виде) влияния рисков и неопределенности, сопровождающих реализацию проекта.

Эффективность разделяют на расчетную и фактическую.

Расчетная эффективность определяется на стадии проектирования КИС.

Фактическую эффективность определяют по результатам внедрения проекта. Общий критерий - это минимизация трудозатрат.

Экономический эффект можно разделить на прямой и косвенный.

Прямой эффект включает в себя экономию материально- трудовых ресурсов, денежных средств. Это происходит за счет автоматизация каких-либо процессов, сокращения рабочих мест, фондов заработной платы.

Косвенный эффект является результатом конечной хозяйственной деятельности предприятия. Сюда можно отнести сокращение сроков составления сводок, повышение качества планово- учетных и аналитических работ, повышение культуры и производительности работы.

Эффективность проекта в целом оценивается для презентации проекта и определения в связи с этим привлекательности проекта для потенциальных инвесторов.

Общественная эффективность характеризует социально-экономические последствия осуществления проекта для общества в целом, т.е. она учитывает не только непосредственные результаты и затраты проекта, но и "внешние" по отношению к проекту затраты и результаты в смежных секторах экономики, экономические, социальные и иные внеэкономические эффекты.

Общественную эффективность оценивают лишь для социально значимых инвестиционных проектов, затрагивающих интересы не одной страны, а нескольких.

По проектам, где не нужно проведение экспертизы государственных органов управления, разработка показателей общественной эффективности не требуется.[4]

Коммерческая эффективность проекта характеризует экономические последствия его осуществления для инициатора, исходя из весьма условного предположения, что он производит все необходимые для реализации проекта затраты и пользуется всеми его результатами. Коммерческую эффективность иногда трактуют как эффективность проекта в целом. Считается, что коммерческая эффективность характеризует с экономической точки зрения технические, технологические и организационные проектные решения.

Наиболее значимым является определение эффективности участия в проекте. Ее определяют с целью проверки реализуемости инвестиционного проекта и заинтересованности в нем всех его участников. Эффективность участия оценивают прежде всего для предприятия проектостроителя (или потенциальных акционеров). Этот вид эффективности называют также эффективностью для собственного (акционерного) капитала по проекту.

Эффективность участия в проекте включает и такие виды, как эффективность участия в проекте структур более высокого уровня (финансово-промышленных групп, холдинговых структур), бюджетная эффективность инвестиционного проекта (эффективность участия государства в проекте с точки зрения расходов и доходов бюджетов всех уровней).

Система показателей, определяемая для оценки перечисленных видов эффективности, и методологические принципы их расчета едины. Отличия заключаются в тех исходных параметрах, которые формируют потоки реальных денежных средств по проекту применительно к каждому виду эффективности. Иными словами, единая и взаимосвязанная система параметров проекта находит воплощение в единых по экономической природе показателях эффективности в зависимости от области их применения в той экономической среде, которую они должны охарактеризовать. Некоторое исключение составляют показатели общественной эффективности. "Внешние" эффекты не всегда представляется возможным учитывать в стоимостном выражении. В отдельных случаях, когда эти эффекты весьма существенны, но не представляется возможным их оценить, неизбежна лишь качественная оценка их влияния.

Оценка предстоящих затрат и результатов при определении эффективности инвестиционного проекта осуществляется в пределах расчетного периода (горизонт расчета).

Горизонт расчета измеряется количеством шагов расчета.

Шагом расчета при определении показателей эффективности в пределах расчетного периода могут быть месяц, квартал или год.

## **2.2 Методы оценки эффективности внедрения КИС**

Методологические подходы можно разделить на:

- Портфельный.
- Бюджетный.
- Проектный.

Так называемый портфельный подход является наиболее распространенным при анализе эффективности внедрения корпоративных информационных систем. Он включает в себя составление перечня существующих бизнес-процессов предприятия, их сравнение, а также сравнение возможностей их автоматизации и оптимизации. Обязательно учитывается стоимость проекта внедрения и дальнейшая информационная поддержка функционирования информационной системы. Оценка эффективности внедрения проводит руководство предприятия на основании оценки, которую проводят информационные специалисты. В простой и доступной форме руководитель получает всю необходимую информацию для принятия решения.[6]

Бюджетный подход применяется, базируясь на гарантированной эффективности внедряемого проекта.

Проектный подход базируется на расчете таких показателей, как возврат инвестиций (ROI), внутренняя рентабельность (IRR), срок окупаемости инвестиций (PP), чистая прибыль от внедрения проекта с учетом стоимости капитала, приведенная к сегодняшнему дню. Расчет внутренней рентабельности требует наличия стоимости капитала, свободных потоков, эффекта от налога, остаточную стоимость и т.д., что значительно затрудняет произведение подсчетов. Поэтому ROI является основным методом расчета эффективности внедрения ин-



формационных систем. Показатель рассчитывается по всем подразделениям, которые будут включены в проект внедрения корпоративной информационной системы. Недостатком является невозможность количественной оценки качественных эффектов изменения бизнес-процессов.

Для упрощения подсчета ROI эффекты от внедрений информационной системы разделяют на:

- Расчетные.
- Времени и производительности труда.
- «Тонкие».

Расчетный эффект подразумевает подсчет всех изменений, связанных с денежными средствами компании. Такой расчет показывает руководителю рост производительности капитала. Примером такого эффекта может служить снижение незавершенного производства при внедрении КИС.

Эффект времени и производительности труда отражает изменения в количестве затрачиваемого времени, происходящие за счет внедрения корпоративной информационной системы. Часто внедрение системы направлено именно на сокращение затрат времени на выполнение тех или иных операций. Но не всегда сокращение временных затрат на совершение операций рассматривается как положительный эффект, некоторые методики рассматривают оставшееся от операции время - как бездействие, т.е. остановка в создании ценности продукта.

К «тонким» эффектам относят специфические эффекты, такие как эффект от увеличения и улучшения качества управленческой информации.

Рост производительности труда является, как правило, основным от внедрения информационной системы. Он включает в себя:

- Экономия рабочего времени менеджеров.
- Эффективное использование кадровых ресурсов.
- Сокращение стоимости некоторых операций.

Реализуемый эффект является взаимосвязью экономии капитала, роста производительности труда, новой добавленной стоимости. Эффект можно измерить на трех уровнях: макроэкономическом, уровне компании, уровне исполнителя.

Под макроэкономическим эффектом в данном подходе понимают вклад в совокупный валовой продукт, воздействие на общее повышение эффективности экономики

Эффект на уровне компании отражается в виде возврата на инвестированный капитал. Рост производительности труда рассматривается в данном случае как наглядный вспомогательный инструмент.

На уровне исполнителя измеряется эффективность внедрения информационной системы через оценку именно производительности труда.

Методы оценки эффективности внедрения КИС можно разделить на 3 категории:

- Методы с использованием анализа финансовых показателей.
- Методы с использованием вероятностных моделей.

- Методы, использующие инструменты качественного анализа.

Методы с использованием финансовых показателей основываются на расчете базовых финансовых показателей, в их основе лежит применение экономической теории расчета экономической эффективности инвестиций. Ведь внедрение КИС по сути своей является инвестиционным проектом, поэтому такой подход является довольно разумным. Однако он не затрагивает качественных показателей эффективности, отражая результаты лишь в денежном эквиваленте. Большим преимуществом финансовых методов является опора на классическую теорию подсчета экономической эффективности вложений.

В общем случае рассматриваются показатели (см. таблицу 5).

Таблица 5 – Основные показатели оценки КИС

Показатель	Название	Что представляет собой	Цель
TCO (Total Cost of Ownership)	общая стоимость владения	Включает в себя ПО, аппаратные средства, стоимость внешнего обслуживания и расходы на эксплуатацию, сопровождение и зарплату специалистов и персонала	Получить финальную картину, которая будет отражать реальные издержки организации, связанные с приобретением определенных средств и технологий, и учитывать все аспекты их последующего применения
TTI (Time to Implement)	время внедрения	Время с момента выбора информационной системы до полной ее готовности к применению на данном предприятии	понять скорость внедрения КИС, также для полноты картины рассматривается время окупаемости внедрения.
ROI (Return On Investment)	возврат инвестиций	Отношение суммарного эффекта от автоматизации к объему инвестиций в нее.	оценить рентабельность капитала, инвестированного в КИС.
NPV (Net Present Value)	общая сумма затрат предприятия на внедрение ERP-системы	Включает в себя стоимости программно-аппаратных средств, услуг, зарплат, расходов после внедрения и отдачи от инвестиций	оценка затрат на внедрение той или иной корпоративной информационной системы, с учетом ставки дисконтирования.

Вероятностные методы основываются на статистических данных о деятельности других предприятий. Для действенности данного метода желательно иметь большое количество данных о предприятиях схожих структур, функционирующих в этой же области. При специфичности деятельности предприятия или малом количестве данных, метод не будет действенен, станет подобным угадыванию. Плюсом вероятностных методов является реальность оценки вероятности появления угроз и возможностей с помощью математических и статистических моделей.

Качественные методы являются методами, дополняющими количественные. Они придают оценке результатов субъективный окрас. Таким образом, оце-

ниваются те пункты, которые не подвластны количественным: качество выполняемых работ, успешность проводимых операций, ценность процессов и персонала. К недостаткам метода можно отнести необходимость самостоятельной разработки предприятием собственной детальной системы показателей, которую необходимо внедрить во всех подразделениях и структурах предприятий, создающих дополнительную стоимость. Для этого специалисты, занятые разработкой системы показателей, должны иметь большой опыт и обладать знаниями в сфере инновационного менеджмента.

Подходы к методам оценки эффективности внедрения КИС могут быть разделены на экономическую составляющую и процессную.

Экономическая составляющая в свою очередь включает в себя подход на основе методов инвестиционного менеджмента и экономической анализ.

При оценке эффективности экономической составляющей процесса внедрения КИС целесообразно рассматривать его как оценку инвестиционного проекта. Ключевыми здесь являются финансовые показатели такие, как:

- норма возврата инвестиций (ROI);
- совокупная стоимость владения (ТСО);
- анализ выгодности затрат (СВА).

Анализ этих показателей является довольно простым методом, особенно в плане анализа затрат. Но сейчас процесс внедрения КИС уже не рассматривается предприятиями только как способ получения конкурентных преимуществ, сейчас его рассматривают как способ успешного ведения бизнеса. При этом затраты стоит сравнивать не только с планируемыми результатами, но и с потерями, которые могло понести предприятие, не внедрив новую систему.

Методы экономического анализа, в свою очередь, дополняют картину эффективности внедрения, оценивая эффективность, сравнивая затраты и альтернативные показатели. Например, сравнивая показатели функционирования предприятия без корпоративной информационной системы и с ней, сравнение дополнительного дохода от внедрения с доходом от инвестиций в акции, или иные активы.[8]

Использование методов экономического анализа при оценке эффективности внедрения КИС наглядно показывает существующее на предприятии положение дел, что является большим преимуществом данных методов.

Недостатком этого метода служит сложность сопоставления выгод от внедрения корпоративной информационной системы с вложениями в иные активы, т. к. в денежном выражении определить выгоды компании довольно сложно.

Процессная составляющая основывается на методах проектного и процессного менеджмента.

Методика проектного менеджмента C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria – затратно-временные системные показатели управления), помогает провести анализ эффективности. Все операции, которые входят в проект укрупняются, что помогает при анализе.

При использовании данной методики становится возможным пересчитывать стоимость проекта внедрения по мере его внедрения и реализации. Таким образом, избегается риск перерасходования выделенного бюджета. При помощи данной методики происходит постоянный контроль соответствия поставленным изначально задачам и целям реализации проекта.

К недостаткам подхода можно отнести обилие параметров для наблюдения и контроля, а также вовлеченность большого количества сотрудников для контроля и корректировки отклонений, что отрывает их от прямых обязанностей.

Процессный подход рассматривает эффективность относительно внутренних процессов, происходящих в организации. Весь проект разделяют на процессы, состоящие из подпроцессов. Контроль показателей происходит на основе оценки эффективности подпроцессов, агрегирующихся далее на уровне процессов предприятия.

Контроль осуществляется через «центры ответственности», где собирается, обрабатывается информация, передающаяся к более высокому центру ответственности.

При проектном методе сокращается объем, упрощается процесс анализа и сопоставления данных, предоставляемых процессным подходом.[14]

Процессный подход широко используется на западе, в таких странах, как Германия, Голландия, где для него разрабатываются системы показателей оценки, упрощающие процесс.

Финансовые методы часто разделяют на методы инвестиционного анализа и финансовые методы расчеты.

Внедрение корпоративной информационной системы является своего рода инвестиционным вложением. Отличие лишь в том, что при инвестиционном вложении основной целью является непосредственно получение прибыли, а при внедрении КИС она становится инструментом достижения целей предприятия. При внедрении КИС риски более высоки, а финансовый результат менее явен.

Основной сложностью при оценке инвестиций в КИС становится комплексная природа затрат и выгод. Например, затраты на внедрение и эксплуатацию корпоративной информационной системы состоят из явной и скрытой части, а выгоды, которые получит предприятие состоят из материальных и нематериальных. Внедрение КИС - это стратегическое инвестирование для предприятия, поэтому, чтобы четко выявить составляющие эффективности, они должны быть связаны с экономическими целями организации.[5]

Чтобы оценить инвестиционную рентабельность проекта внедрения КИС, обычно используют динамические методы. Такие методы основываются на дисконтировании денежных потоков, которые образуются в результате реализации проекта внедрения. Эти методы инвестиционного анализа помогают дать оценку экономическим параметрам корпоративных информационных систем, как и при оценке любого инвестиционного проекта.

Срок окупаемости (Pay-Back Period) — временной период, за который доходы от внедрения в корпоративные информационные системы покроют инвестиционные затраты.

$$PP = \sum_{i=1}^n C Ft \geq I0$$

CFt – денежные потоки

I0 – первоначальные инвестиции

n – количество периодов окупаемости инвестиций в проекте.

Необходимо выполнение данного неравенства при n периодах поступления денежных средств.

Алгоритм подсчета срока окупаемости инвестиций зависит от того, насколько равномерно или неравномерно распределяется прогнозируемый доход предприятия. Так, если доход равномерен в распределении по периодам, срок окупаемости равен сумме единовременных затрат, разделенных на размер дохода, который они суммарно принесли организации за весь год. При неравномерном распределении расчет срока окупаемости рассчитывается подсчетом количества лет, в течение которых инвестиции будут погашены кумулятивным способом.

Достоинствами метода PP являются:

- простой расчет;
- учитывается проектная ликвидность.

Метод PP обладает следующими недостатками:

- игнорирует временной аспект стоимости денег;
- игнорирует те поступления, которые возникают, когда срок окупаемости проекта внедрения КИС подходит к концу;
- проекты, имеющие равные сроки окупаемости, но обладающие различной временной структурой доходов признаются равноценными;
- делает акцент на поступления от реализации проекта внедрения и на скорость этих поступлений, а не на уровне доходности или общей прибыли.

NPV (Net Present Value) чистая приведенная стоимость проекта. Этот метод позволяет дисконтированную стоимость проекта внедрения, определяемую разностью между дисконтированными доходами и ожидаемыми поступлениями от реализации проекта внедрения КИС, учитывая величину первоначальных вложений.

$$NPV = PV - IC$$
$$PV = \frac{CF_t}{1+r^t}$$

IC – исходная величина инвестиций в КИС

PV- величина дисконтированных доходов от внедрения системы

CF- денежные потоки за каждый год

t- период.

В случае, если показатель NPV окажется больше нуля, то внедрение КИС приведет к росту прибыли компании, и имеет смысл осуществлять ее внедрение.

Недостатком этого метода является невключение подсчета возможных рисков, поэтому после расчета NPV анализ риска проводится отдельно, после чего руководство сможет более точно принять решение о необходимости внедрения КИС на предприятии. Эта методика не подходит для сравнения разных проектов между собой, так как требует наличие одинаковых бюджетов у сравниваемых систем.

IRR (Internal Rate of Return) - внутренняя норма доходности. Этот метод предназначен для установления нормы рентабельности. Внутренняя норма доходности – это норма прибыли, при которой чистая текущая стоимость инвестиций равна нулю. Внутренняя норма доходности (IRR) показывает ставку дисконтирования, при которой собственник ничего не теряет.  $IRR = r$  (ставка дисконтирования) при  $NPV=0$ .

$$0 = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{IC_i}{(1 + IRR)^i}$$

NPV - чистая текущая стоимость;

CF - денежные потоки;

IC - денежные затраты (инвестиции);

IRR - внутренняя норма доходности.

Этот показатель в большей мере характеризует устойчивость проекта к повышению процентной ставки.

Достоинствами данного метода являются возможность сравнения различных проектов с различными перспективами вложения, возможность сравнения разных проектов по масштабу.

PI (Profitability Index) - индекс доходности инвестиций, рассчитывается как отношение текущей стоимости проекта к стоимости начальных вложений плюс единица.[9]

$$PI = 1 + \frac{NPV}{IC_0}$$

NPV - чистая текущая стоимость

$IC_0$  – денежный поток в 0-ой точке (первоначальные инвестиции проекта внедрения КИС).

ARR (Average Rate of Return) — показатель средней доходности инвестиций. Рассчитывается как отношение величины первоначальных вложений в проект к суммарной величине прибыли.

$$ARR = \frac{\sum CF}{CF_0}$$

ARR- показатель средней доходности инвестиций

$\sum CF$  - величина прибыли от реализации проекта,

$CF_0$  - величина первоначальных вложений.

Этому показателю присущи все недостатки, свойственные показателю срока окупаемости. Он принимает в расчет только два критических аспекта, инвестиции и денежные поступления от текущей хозяйственной деятельности, и игнорирует продолжительность экономического срока жизни инвестиций.

Часто этот показатель выбирают для расчета из-за простоты его вычисления. Но при этом он обладает и весомыми недостатками. Показатель средней доходности инвестиций не принимает в расчет стоимости денег во времени и не предполагает дисконтирования, соответственно игнорируется распределение прибыли по годам, а, следовательно, показатель применим только для оценки краткосрочных проектов с равномерным поступлением доходов. Кроме того, нельзя оценить возможные различия проектов, связанные с разными сроками осуществления.

Поскольку метод основан на использовании бухгалтерских характеристик инвестиционного проекта - среднегодовой величине прибыли, то коэффициент эффективности инвестиций не дает количественной оценки прироста экономического потенциала компании. Однако данный коэффициент предоставляет информацию о влиянии инвестиций на бухгалтерскую отчетность компании. Показатели бухгалтерской отчетности иногда являются важнейшими при анализе инвесторами и акционерами привлекательности компании

Финансовые методы.

ABC (Activity Based Costing) — функционально-стоимостный анализ, в рамках которого выполняется дифференцированная калькуляция и распределение затрат на использование системы по видам хозяйственной деятельности, выпускаемой продукции и функциям организации. Данный подход связывает элементы себестоимости производимых предприятием товаров и услуг, используемые на производстве и производственными процессами и применяемыми технологическими решениями. В развитие метода ABC разработан метод функционально-стоимостного управления (ABM, Activity Based Management). Оба метода ABC и ABM используются для оценки эффективности внедрения и применения КИС.

ROI (Return on Investment) — метод расчета рентабельности инвестиций. Является классическим способом измерения отдачи от капиталовложений на внедрение КИС. ROI рассчитывают, опираясь на затраты на новые программные продукты, системы, а также на снижение затрат, происходящее после внедрения КИС на предприятии, учитывая прогноз роста доходов. Сложностью методики расчета рентабельности инвестиций становится невозможность полного выделения всех факторов, которые окажут воздействие на финансовый результат.

$$ROI = \frac{NPV}{C}$$

NPV - чистая текущая стоимость;

C – сумма затрат

Если ROI меньше нуля, то вложения в КИС не окупаются.

TCO (Total Cost of Ownership) — метод расчета общей (совокупной) стоимости владения ИС. Разработан в 1995 году 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. Методология TCO наилучшим образом подходит для подсчета текущих стоимостных параметров, с ее помощью можно достаточно полно проанализировать затраты на эксплуатацию информационной системы.

Однако данная методология не учитывает риски и не позволяет соотнести технологию со стратегическими целями и результатами бизнеса. Совокупная стоимость владения (Total Cost of Ownership) первоначально разрабатывалась как средство расчета стоимости владения компьютером. Но в последнее время благодаря усилиям компании Gartner Group эта методика стала основным инструментом подсчета совокупной стоимости владения корпоративных систем защиты информации.

Основной целью расчета ССВ является выявление избыточных статей расхода и оценка возможности возврата инвестиций, вложенных в технологии безопасности. Таким образом, полученные данные по совокупной стоимости владения используются для выявления расходной части использования корпоративной системы защиты информации. [15]

Главной проблемой при определении ССВ является проблема выявления составляющих совокупной стоимости владения и их количественная оценка. Все составляющие ССВ условно разделяются на «видимые» пользователю (первоначальные затраты) и «невидимые» (затраты на эксплуатацию и использование). При этом «видимая» часть ССВ составляет 32%, а по некоторым оценкам и 21%, а «невидимая» – 68 % или соответственно 79 %.

К группе «видимых» затрат относятся следующие:

- стоимость лицензии;
- стоимость внедрения;
- стоимость обновления;
- стоимость сопровождения.

Все эти затраты, за исключением внедрения, имеют фиксированную стоимость и могут быть определены еще до принятия решения о внедрении корпоративной системы защиты информации. Следует отметить, что и в «видимом» секторе поставщиками систем безопасности иногда могут использоваться скрытые механизмы увеличения стоимости для привлечения клиента.



Дополнительные затраты («невидимые») появляются у каждого предприятия, завершившего у себя внедрение корпоративной системы защиты информации. «Невидимые» затраты также разделяются на группы:

- затраты на оборудование (включают в себя затраты на приобретение или обновление средств защиты информации, на организацию бесперебойного питания и резервного копирования информации, на установку новых устройств безопасности и пр.);

- дополнительное программное обеспечение (системы управления безопасностью, VPN, межсетевые экраны, антивирусы и пр.);

- персонал (например, ошибки и трудности в работе со средствами защиты, неприятие или даже саботаж новых средств защиты и т. д.);

- стоимость возможностей – стоимость возможных альтернатив (приобретение или обновление корпоративной системы защиты информации/сделать это собственными силами или заказать сторонней организацией);

- другие (в этом случае оценивается степень и стоимость риска «выхода из строя» системы).

Показатель ССВ корпоративной системы информационной безопасности рассчитывается как сумма всех затрат, «видимых» и «невидимых». Затем этот показатель сравнивается с рекомендуемыми величинами для данного типа предприятия. Существует 17 типов предприятий, которые, в свою очередь, делятся на малые, средние и крупные.

Если полученная совокупная стоимость владения системой безопасности значительно превышает рекомендованное значение и приближается к предельному, то необходимо принять меры по снижению ССВ. Сокращения совокупной стоимости владения можно достичь следующими способами: максимальной централизацией управления безопасностью, уменьшением числа специализированных элементов, настройкой прикладного программного обеспечения безопасности и пр.

TEI (Total Economic Impact) — метод расчета совокупного экономического эффекта. Этот метод создан для поддержания принятия управленческих решений. Он снижает риски и обеспечивает гибкость возможных преимуществ, которые не рассматриваются при анализе преимуществ и затрат (cost-benefit analysis). TEI состоит из четырех частей: стоимость, преимущества, гибкость и риски, связанные с использованием системы, охватывая как финансовые, так и нефинансовые аспекты разработки, развертывания, поддержки и эксплуатации КИС. Анализ эксплуатации стоимости обычно осуществляется по методу TCO. Оценку преимуществ следует проводить с точки зрения стоимости внедрения и стратегических вложений, выходящих за рамки информационных технологий. Гибкость определяют, используя методики фьючерсов и опционов. Чтобы проанализировать риски во внедрении корпоративных информационных систем, параметры производителей, выпускаемые продукты, архитектуры, корпоративная культура должны рассматриваться в качестве устойчивых параметров. Методология TEI особенно подходит, когда анализируются пара разных сценариев.

Например, разработка организацией своего программного обеспечения или приобретение коробочного варианта, особенно если два этих варианта сопряжены с построением инфраструктуры или реализацией других корпоративных проектов, чьи плюсы и минусы сложно оценить.

REJ (Rapid Economic Justification) — метод быстрого экономического обоснования. Метод был корпорацией Microsoft. В своем роде, метод конкретизирует модель общей стоимости владения проектом TCO. При проведении данного метода устанавливается связь между расходами на внедрение и установку КИС и приоритетами бизнеса. Метод быстрого экономического обоснования включает в себя разработку бизнес-плана, который содержит мнение всех заинтересованных сторон и учитывает ключевые факторы успеха и основные параметры эффективности; совместную проработку влияния технологии на факторы успеха; анализ критериев стоимости/эффективности; определение потенциальных рисков с указанием вероятности возникновения и воздействия каждого из них; вычисление стандартных финансовых показателей. Оценка состояния бизнеса, способность анализа существующих рисков, а также простота совместимость с методом TCO являются сильными сторонами данной методики. Минусом может послужить затянутость проведения процесса экономического обоснования данным методом, несмотря на то, что назван он методом быстрого экономического обоснования, многие процессы могут затянуться.

Методика REJ включает пять последовательных этапов:

- привязка целей и ключевых показателей проекта внедрения КИС к бизнес-целям организации (этот этап имеет похож на методику BSC);
- из перечня «требуемых возможностей» выбираются решения, они совпадают во многом с критерием «Преимущества» методики «Совокупный экономический эффект» (TEI);
- оценка прибыли и затрат с применением расчетов по методике «Совокупная стоимость владения» (TCO);
- оценка рисков проекта внедрения КИС согласно набору критериев по исходному проекту внедрения выбранного решения, в его использовании и окончательному риску;
- расчет финансовых показателей проекта внедрения КИС с привлечением использования методик расчета «Чистого приведенного дохода» (NPV), «Внутренней нормы доходности» (IRR), «Экономической добавленной стоимости» (EVA), «Отдачи от инвестиций» (ROI) и других .

EVA (Economic Value Added) — метод расчета экономической добавленной стоимости. Чистая операционная прибыль, с учетом вычета затрат на капитал, рассматривается как основной параметр оценки. Рассчитывают как разность между операционной прибылью за вычетом налогов, до вычета процентов, и произведением средневзвешенной стоимости капитала на величину инвестиций, произведенных к началу периода. Периодическое использование методики EVA для характеристики эффективности работы систем и ИТ-подразделений позволяет в определенной мере оценить их влияние на различные аспекты деятельно-

сти компании с помощью единого финансового показателя. При этом EVA, обычно, не рассматривается как основная методика оценки, а применяется совместно с другими методиками.

CI (Customer Index) — метод расчета потребительского индекса, позволяющий оценивать степень влияния инвестиций в технологические решения, исходя из количества и состава потребителей. Во время оценки организация определяет экономические показатели потребителя своих услуг или продукции, отслеживая доходы и затраты прибылей отдельно по каждому заказчику. К недостаткам метода расчета потребительского индекса можно отнести трудность формализации процесса, когда устанавливается прямая связь между инвестициями в технологии безопасности и сохранением или приумножением числа потребителей продукции или услуг организации.

Этот метод применяется в основном для оценки эффективности корпоративных систем защиты информации в компаниях, у которых число потребителей существенно влияет на все аспекты ведения бизнеса.

Качественный анализ

TVO (Total Value of Opportunities) — метод расчета совокупной ценности возможностей. Компания Gartner Group разработала этот метод в 2002- 2003 годах. Весомым преимуществом данной методики является высокая гибкость, которая позволяет адаптировать ее к разным уровням управления предприятием и показателям относительной значимости как финансовых, так и нефинансовых факторов. В модели TVO оценка КИС ведется по пяти направлениям: ответственности выстроенной стратегии бизнеса компании, воздействию на бизнес-процессы организации, непосредственной окупаемости, архитектуре и уровню риска.

CBA (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 рассмотрение каждой статьи расходов по эксплуатации систем в деталях и является эвристическим методом, который использует экспертные оценки выгоды альтернативных вариантов инвестиционных вложений.

BSC (Balanced Scorecard) — система сбалансированных показателей, объединяет традиционные показатели финансовых отчетов с операционными параметрами. Таким образом создается общая схема, которая позволяет оценить нематериальные активы: уровень корпоративных инноваций, степень удовлетворенности сотрудников, эффективность программных продуктов и т. д. В методе BSC эти параметры рассматриваются с четырех точек зрения — финансовой, удовлетворения потребностей клиентов, внутренних процессов, дальнейшего роста и обучения. Менеджеры должны сопоставить перспективы каждого из этих четырех направлений с общей стратегией развития бизнеса. Между всеми показателями существуют причинно-следственные влияния. Например, чем выше квалификация персонала и лучше технология ведения бизнеса, тем проще поддерживать бизнес-процессы, что, в свою очередь, способствует более каче-

ственному обслуживанию клиентов и реализации конкурентных преимуществ, а следовательно, помогает достичь запланированных финансовых показателей. Таким образом, для компании в целом финансовые показатели – это конечная цель функционирования, тогда как прочие перспективы определяют будущий потенциал компании.

Подобным образом можно определить ключевые показатели функционирования службы информационной безопасности компании и задать перспективы развития корпоративных систем защиты информации. При этом следует помнить, что поскольку технологии безопасности оказывают косвенное воздействие на финансовые показатели компании, их надо рассматривать с точки зрения вклада в развитие бизнеса. На уровне клиентской перспективы оценка технологий безопасности отражает эффективность взаимодействия соответствующего подразделения с основным бизнесом компании. Стратегия развития технологий безопасности на базе методов ССП формулируется в виде взаимосвязанного набора целей и показателей, сгруппированных по следующим перспективам:

- миссия (основное предназначение и пути развития ИТ в компании);
- клиенты (цели поддержки основной деятельности компании);
- процессы (показатели эффективности процедур разработки и внедрения корпоративных информационных систем);
- технологии (оценка обоснованности и эффективности используемых технологий);
- организация (показатели эффективности внутренних процедур ИТ-подразделения).

Эти перспективы могут быть отправной точкой в разработке стратегических карт, но в соответствии с ситуацией и видением руководства состав перспектив может меняться. Обязательным условием вносимых изменений является сохранение логики взаимного влияния перспектив друг на друга. Как показывает практика, при освоении идеи ССП формирование стратегических карт не представляет особых затруднений. Но, несмотря на кажущуюся простоту, менеджеры часто допускают ошибки при использовании методологии. Первая типичная ошибка заключается в создании большого набора метрик, отражающих отдельные аспекты деятельности службы безопасности, но никак не связанных друг с другом или со стратегией развития компании в целом. Вторая ошибка – формирование стратегических карт, содержащих большое число причинно-следственных взаимосвязей между целями и показателями. Оба эти варианта приводят к невозможности расстановки приоритетов в развитии корпоративной системы защиты информации, хотя именно методология системы сбалансированных показателей позволяет обеспечить четкое соответствие стратегии развития ИТ целям компании на формальном уровне.

Как и любой инструмент стратегического планирования, система сбалансированных показателей имеет возможности и ограничения в практическом применении. Использование ССП позволяет:

- устранить разрыв между разработкой стратегии безопасности и ее реализацией;
- оперативно реагировать на изменения окружающей среды;
- оценить существующую стратегию безопасности.

Однако применение методик ССП не предполагает создания стратегии развития предприятия и не требует отказа от традиционных инструментов планирования и контроля.

ITS (IT Scorecard) — система показателей ИТ разработана с целью адаптации методики Balanced Scorecard для оценки деятельности и проектов в области информационных технологий. Вместо четырех классических основных направлений сбалансированных показателей определяются: развитие бизнеса, производительность, качество и эффективность принятия решений.

По мнению многих специалистов, причинно-следственные связи в чистой модели сбалансированных оценочных показателей не работают на практике. Некоторые перспективные направления к ней неприменимы, например управление знаниями и ростом. Методология Balanced Scorecard в чистом виде требует наличия стратегической схемы, но компании, работающие в сфере информационных технологий, в большинстве своем имеют тактический характер, хотя они того или нет, что связано с проблемами быстрого развития данных технологий, о чем говорилось выше.

В качестве альтернативы чистому методу системы сбалансированных показателей существует подход, ориентированный на информационные технологии и направленный на привлечение ИТ-ресурсов к решению стратегических задач. Эта программа, обладающая весьма специфичным, многоуровневым подходом, будет верой и правдой служить принявшим ее долгие годы. Однако, велики и риски данного метода, идентичные рискам метода управления портфелем активов.

IE (Information Economics) — методология информационной экономики, ориентированная на объективную оценку портфеля проектов и предусматривающая направление ресурсов туда, где они приносят наибольшую выгоду. Идея заключается в том, чтобы заставить информационную службу и бизнес-менеджеров расставить приоритеты и представить более объективные заключения о стратегической ценности отдельных проектов для бизнеса. Методология IE — быстрый способ определения приоритетов затрат и сопоставления ИТ-проектов с бизнес-целями.

PM (Portfolio Management) — методология управления портфелем активов, которая собрала в себе множество положительных черт различных подходов к оценке эффективности. Чтобы достичь конечной цели организации необходимо оценивать затраты на внедрение КИС не как затратную часть, а как активы, которые управляются по тем же самым принципам, что и любые другие инвестиции. Это означает, что директор информационной службы осуществляет постоянный контроль за капиталовложениями и оценивает новые инвестиции по критериям затрат, выгоды и риска. Он должен минимизировать риск, осуществ-

ля денежные вложения в различные технологические проекты. Довольно сложным является переход к использованию этой методики. Если организация не хочет менять процедуры управления и не готова исповедовать новую философию работы с активами, преимущества Portfolio Management окажутся бесполезными. Кроме того, уйдет некоторое время на то, чтобы перестроить менталитет сотрудников.[12]

SLCA (System Life Cycle Analysis) — метод анализа жизненного цикла систем основан на соотношении положительных и отрицательных факторов функционирования корпоративной информационной системы. Изначально ведущие специалисты определяют перечень полезных, негативных и затратных факторов бизнес-процессов, каждому из них присваивается определенный весовой коэффициент. Далее создается расчетная модель бизнес-процессов. Эти процессы не должны учитывать изменения, ожидаемые от внедрений КИС. Далее описываются факторы изменений, которые руководство ожидает получить от внедрения КИС, и производится расчет уровня развития предприятия при эксплуатации соответствующей КИС.

C/SCSC (Cost/Schedule Control Systems Criteria) - метод исследования затратно-временных показателей работы систем. Этот метод базируется на сетевых моделях планирования и управления проектами. (ERT/Cost — анализе, принципах декомпозиции работ), а также разработке различных сценариев развития проектов, что позволяет оценить эффективность внедрения информационной системы на уровне отдельных операций или групп операций уже на начальных стадиях реализации проекта внедрения корпоративной информационной системы.

Вероятностный анализ

ROV (Real Options Valuation) — методология справедливой цены опционов. Методология была создана модели из Блэка — Шоулза, получившей Нобелевскую премию. Реализация модели направлена на определение параметров количества. Методология справедливой цены опционов помогает в оценке эффективности аренды, слияния, покупки и производства. Ее часто используют в качестве альтернативы стандартным процедурам составления бюджета и плана капиталовложений в условиях неопределенного состояния рынка и экономики. Многими компаниями методология ROV применяется как элемент, используется для построения привычной всем системы показателей — финансовых и эффективности. Метод справедливой цены опциона конкретен, но достаточно труден и требует большого времени для анализа.

AIE (Applied Information Economics) — метод прикладной информационной экономики представляется в качестве варианта подхода к оценке эффективности проектов внедрения КИС в комплекс, Он был разработан Дугласом Хаббардом, руководителем консалтинговой компании Hubbard Ross, и позволяет повысить точность показателя «действительная экономическая стоимость вложений в технологии безопасности за счет определения доходности инвестиций» (ROI) до и после инвестирования. Применение AIE позволяет сократить неопре-

деленность затрат, рисков и выгод, в том числе и неочевидных. Опираясь на знания экономики, статистики, теории информации и системного анализа, консультанты Hubbard Ross определяют важные финансовые показатели, используя дополнительные сведения для уменьшения их неопределенности, также оценивают влияние рисков и помогают выбрать такую стратегию, которая уменьшала бы риск и оптимизировала инвестиционные вложения.

Отчет о проделанной работе включает в себя полученные сведения, рекомендации и комментарии консультантов, также в состав отчета входит сводная таблица, сделанная с помощью Microsoft Excel, отражающая взаимное влияние затрат, прибыли и рисков.

### 2.3 Модели оценки эффективности внедрения КИС

Существуют различные модели оценки эффективности внедрения КИС. Все они основываются на основных экономических и финансовых методах оценки эффективности внедрения инвестиционного проекта.

Рассмотрим некоторые из них:

Модель максимизации чистой приведенной стоимости

$$NPV = PV - IC$$

$$PV = \frac{CF_t}{1 + r_t}$$

$$NPV \rightarrow \max \quad (1)$$

$$i = 1, \dots, n, \text{ где } n \text{ кол-во лет} \quad (2)$$

$$CF > 0, \quad (3)$$

$$10 < r < 20, \quad (4)$$

NPV - чистая приведенная стоимость капитала

CF - доходы предприятия за каждый год

r - ставка дисконтирования.

Целевая функция (1) отражает условие, при котором чем выше чистая приведенная стоимость проекта, тем более он выгоден для организации.

Ограничение (2) указывает на период, от 1 года до n.

Ограничение (3) допускает к рассмотрению только те варианты, где приток денежных средств положительен.

Ограничение (4) в модели установлено в примерном интервале от 10 до 20 и может меняться для разных проектов.

Норма дисконта в общем случае отражает скорректированную с учетом инфляции минимально приемлемую для инвестора доходность вложенного капитала при альтернативных и доступных на рынке безрисковых направлениях вложений. В современных российских условиях таких направлений вложений практически нет, поэтому норма дисконта обычно считается постоянной во времени и определяется путем корректировки доходности доступных альтернатив-

ных направлений вложения капитала с учетом факторов инфляции и риска. Следует отметить, что из общих соображений можно утверждать наличие общей тенденции к снижению нормы дисконта во времени.

Данная модель отражает чистые доходы от внедрения проекта на предприятии, при заданных условиях.

Модель минимизации срока окупаемости

$$PP = \min_{i=1} CFt \geq IO \quad (5)$$

$$n=1, \dots, m \quad (7)$$

$$CF > 0, CF \rightarrow IO \quad (7)$$

где:

PP – срок окупаемости инвестиций

CF – денежные потоки

IO – первоначальные инвестиции

n – количество периодов окупаемости инвестиций в проект.

Целевая функция (5) отражает условие нахождения такого варианта, чтобы проект окупился в как можно более короткие сроки.

Ограничение (6) указывает на количество периодов, за которое окупится проект внедрения КИС.

Ограничение (7) указывает на положительное значение денежных потоков от реализации проекта внедрения КИС, а также на его стремление к значению первоначальных инвестиций. Тогда чем больше будет значение доходов предприятия за каждый год, тем быстрее окупится проект, тем меньше будет значение PP. Срок окупаемости в данном случае отражает время, которое потребует, чтобы инвестиции обеспечили достаточные поступления денег для возмещения инвестиционных расходов.

Суть метода срока окупаемости состоит в определении продолжительности наименьшего периода, по истечении которого текущий чистый доход становится и в дальнейшем остается неотрицательным.

Выбирается проект:

- с наименьшим сроком окупаемости или;
- для которого рассчитанный срок окупаемости меньше максимально приемлемого (устанавливается инвестором произвольно).

Модель максимизации индекса доходности инвестиций

$$PI = \frac{CF_i}{1 + r^i} / CF_0$$



$$PI \rightarrow \max \quad (8)$$

$$i=0, \dots, n \quad (9)$$

$$CF > 0 \quad (10)$$

$$10 < r < 20$$

PI – индекс доходности инвестиций

r – ставка дисконтирования

CF – денежный поток

I – период.

Целевая функция (8) отражает условие нахождения такого варианта значения PI, которое будет максимально при заданных условиях.

Ограничение (9) определяет количество периодов.

Ограничение (10) отражает обязательное соблюдение условия положительного значения денежных потоков.

Показатель PI характеризует эффективность вложения единицы используемого капитала при реализации i-ого инвестиционного проекта.

Если индекс доходности будет меньше единицы, инвестиции не окупятся и внедрение не будет обосновано. Таким образом, чем выше будет индекс доходности инвестиций, тем эффективнее проект. При условии  $PI > 1$ , инвестиции будут приносить доход, в соответствии с выбранной ставкой дисконтирования.

Проекты с высокими значениями PI более устойчивы. Однако не следует забывать, что очень большие значения индекса (коэффициента) доходности не всегда соответствуют высокому значению чистой текущей стоимости проекта, и наоборот. Дело в том, что проекты, имеющие высокую чистую текущую стоимость не обязательно эффективны, а значит, имеют весьма небольшой индекс прибыльности.

Модель максимизации коэффициента средней доходности инвестиций.

$$ARR = \frac{\sum CF}{CF_0}$$

$$ARR \rightarrow \max \quad (11)$$

$$|CF_0| > 0$$

ARR- показатель средней доходности инвестиций

$\sum CF$  – сумма денежных потоков

$|CF_0|$  - величина первоначальных вложений.

Целевая функция (11) отражает условие, чем выше значение показателя средней доходности инвестиций, тем выше экономическая эффективность проекта.

Прежде чем приступить к оценке инвестиционного проекта, организация должна точно определить целевую норму рентабельности. В качестве целевого показателя можно использовать либо рентабельность активов, либо минимально приемлемый уровень эффективности, установленный в инвестиционной политике коммерческой организации. Проекты, имеющие ARR больше целевого (нормативного) показателя, принимаются к реализации, а варианты инвестиций с меньшей рентабельностью отвергаются. Экономический смысл показателя ARR заключается в следующем: одобрению подлежат лишь те проекты, которые увеличивают достигнутый ранее на предприятии уровень эффективности хозяйственно-финансовой деятельности.

Модель максимизации рентабельности инвестиций

$$ROI = \frac{NPV}{C}$$
$$ROI \rightarrow \max \quad (12)$$

$$NPV > 0 \quad (13)$$

$$C > 0 \quad (14)$$

ROI- рентабельность инвестиций;

NPV - чистая текущая стоимость;

C – сумма затрат

Целевая функция (12) отражает условие максимизации рентабельности инвестиций.

Условия (13) и (14) ограничивают функцию положительными значениями, таким образом и значение ROI будет положительно, что означает окупаемость вложений.[2]

Показатель "индекс рентабельности" позволяет вычлениить в совокупном чистом денежном потоке важнейшую его составляющую - сумму инвестиционной прибыли. Кроме того, он позволяет осуществить сравнительную оценку уровня рентабельности инвестиционной и операционной деятельности (если инвестиционные ресурсы сформированы за счет собственных и заемных средств, индекс рентабельности инвестиций сравнивается с коэффициентом рентабельности активов; если же инвестиционные ресурсы сформированы исключительно за счет собственных финансовых средств, то базой сравнения выступает коэффициент рентабельности собственного капитала). Результаты сравнения позволяют определить: дает ли возможность реализация инвестиционного проекта повысить общий уровень эффективности операционной деятельности предприятия.

тия в предстоящем периоде или снизит его, а также является одним из критериев принятия инвестиционного решения.

На основании сравнения инвестором расчетной величины нормы прибыли с минимальным или средним уровнем доходности делается заключение о целесообразности дальнейшего анализа данного инвестиционного проекта.

## **2.4 Инструментальные средства оценки эффективности внедрения КИС**

В конце 20 века появилось множество программных продуктов, автоматизирующих и упрощающих процесс оценки эффективности инвестиционного проекта и проекта по внедрению корпоративной информационной системы. Базой для таких программ служат методы и методики оценки эффективности внедрения КИС.

Множество программных продуктов разделяют на две категории:

- Учетные.
- Финансово-аналитические системы.

К учетным программным продуктам относятся в первую очередь бухгалтерские программы. Учетные программы аккумулируют первичную информацию и предоставляют пользователям ее в удобном для восприятия виде, в виде отчетов. Таким образом, предоставляется аналитическая информация для принятия решения о внедрении проекта.

Наиболее распространенными компьютерными имитирующими системами, используемыми при оценке эффективности инвестиционных проектов, являются:

Comfar (UNIDO) - первая в России программа инвестиционного анализа, которая явилась эталоном для разработки отечественных программных продуктов.

- Project Expert Professional (фирма Про - Инвест - ИТ).
- Альт - Инвест (фирма АЛЪТ).
- "Аналитик" (фирма ИНЭК).
- ТЭО-ИНВЕСТ (Институт проблем управления РАН), ENERGY - INVEST (Научный центр прикладных исследований - РАО"ЕЭС России").
- Система оценки проектов в нефтяной промышленности "FOCCAL".
- Пакет «ИНВЕСТОР 4.1» (фирмы ИНЭК).

Программные продукты разделяют на открытые и закрытые.

Закрытые программы не предусматривают возможность редактирования алгоритмов и формул, по которым происходит вычисление заданных показателей. К «закрытым» относят пакеты, написанные на каком-либо языке программирования и функционирующие вне специфической среды, к «открытым» — написанные на базе электронных таблиц в соответствующей среде, где пользователь имеет возможность модифицировать формулы.

Открытые программы предусматривают редактирование пользователем формул, а также делают возможным увидеть, как сделан тот или иной расчет поэтапно.

«Закрытость» пакета может быть как достоинством, так и недостатком, в зависимости от целей, которые стоят перед инвестором и реципиентом. Достаточно квалифицированные пользователи могут имитировать довольно сложные и разнообразные сценарии реализации проекта, используя гибкие возможности «открытой» системы. В то же время такие возможности пакета таят в себе угрозу ошибок.

Также популярные сегодня системы можно разделить на зарубежные и российские:

- зарубежные пакеты: COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROPSPIN (PROject Profile Screening and Preappraisal INFORMATION system), созданные в ЮНИДО и защищенные авторским правом в 1982, 1984, 1985, 1988 и 1990 г. ;

- отечественные пакеты: «Project Expert» фирмы Pro-invest Consulting, «Альт - Инвест» фирмы «Альт» (Санкт - Петербург), FOCCAL фирмы «ЦентрИнвестСофт», «Инвестор 4.1» фирмы ИНЭК, «ТЭО - ИНВЕСТ», Института проблем управления РАН, «Инвест - Проект» Института промышленного развития.

По области применения финансово-аналитические системы разделяют на:

- индивидуальные;
- универсальные;

Индивидуальные системы создают новую или адаптируют существующую программу для конкретного проекта или группы проектов, схожих по своей специфике, бюджету и другим параметрам.

Универсальные системы применимы для любых проектов в различных отраслях.

По назначению финансово-аналитические системы разделяют на системы, используемые для получения объективных финансовых и экономических характеристик эффективности проекта внедрения и программное обеспечение, используемое для организации данных, используемых в проектном анализе.

Функциональные возможности включают следующее:

- использование современных методик для расчета, опирающихся на имитации денежных потоков;
- минимизацию ограничений на горизонт и шаг расчета;
- минимизацию ограничений на количество продуктов;
- широту набора финансовых экономических показателей, используемых для оценки проекта;
- разнообразие сценариев реализации проекта;
- возможность и способы учета инфляции, расчетов в неизменных и текущих ценах;

- возможность и способы учета неопределенности и рисков; возможность сохранения в памяти компьютера приемлемых вариантов расчета для последующего сравнения и окончательного отбора и др.

Качество программной реализации определяется:

- возможностью реализации пакета на распространенных типах ЭВМ с использованием в достаточно доступной операционной среде;

- надежностью в работе;

- быстродействием, позволяющим в приемлемые сроки производить расчеты необходимого количества вариантов, их сравнение, учет неопределенности и др.;

- защитой пакетов от несанкционированного использования и копирования и др.).

Удобство пользовательского интерфейса предполагает:

- упрощение и минимизацию трудоемкости ввода информации;

- возможность защиты от ошибок при вводе;

- наглядность результатов;

- достаточный объем графической информации и др.

### **Пакет COMFAR.**

Пакет COMFAR разработан компанией ЮНИДО. Относится к закрытым системам, это означает, что в работу программы нельзя вмешаться и внести изменения. Таким образом, программа хорошо защищена. Однако в системе отсутствует автоматизированный контроль между входом и выходом.

Системы COMFAR и PROSPIN прошли международную сертификацию.

Оценка коммерческой эффективности осуществляется при помощи имитации потока реальных денег. Расчет может вестись как в национальной, так и в иностранной валюте. Расчет учитывает только наличие постоянной инфляции, зато включает различные статьи доходов.

К достоинствам программы COMFAR можно отнести большой объем выдаваемой графической информации. Это позволяет наглядно представить результаты расчета при варьировании ряда исходных данных (объема реализации, производственных издержек, инвестиционных затрат и ставки за кредит).

Программа оценивает не только коммерческую эффективность, но и экономическую. Пакет построен из трех блоков (ввода данных, расчета, вывода данных), что обеспечивает прямой доступ к выходным данным просчитанных ранее вариантов.

К недостаткам системы относят:

- неспособность реагировать на изменение условий функционирования программы;

- несоответствие налогового блока российскому законодательству. Так, пакет COMFAR позволяет учитывать лишь взимаемые с прибыли налоги, базой исчисления которых является объем прибыли, а для исчисления всех остальных налогов (НДС, налога на имущество и на землю, транспортного налога, ряда

местных налогов и т. д.) необходимо использовать специальные приемы, что затрудняет работу и снижает надежность расчета;

- годичный шаг расчета (в период строительства шаг может быть сокращен до полугода) — при необходимости уменьшения шага (а она возникает часто) приходится также применять специальные меры;

- жесткая заданность перечня исходных данных при ограниченности их количества — если проект предусматривает большое число видов оборудования (например, два или более), то данные о нем необходимо агрегировать, что приводит к неточностям в учете амортизации, поскольку по агрегированному оборудованию ее приходится вычислять вне системы; существуют трудности и в части ввода некапитализируемых затрат;

- сложность учета инфляции — даже для постоянного уровня инфляции в пакете COMFAR не предусмотрено текущее изменение коэффициентов пересчета иностранной и национальной валют, т. е. независимо от уровня инфляции сохраняется постоянный курс доллара; при необходимости учитывать переменную по времени инфляцию текущие цены и затраты приходится задавать извне;

- несравнимость интегральных показателей, вычисленных при различных уровнях инфляции — не производится приведение к расчетным ценам;

- отсутствие современного многооконного интерфейса — при вводе невозможно просмотреть всю таблицу, при выводе не повторяются заглавия и даже номера строк, велико число пустых блоков, состоящих только из одних нулей.

По перечисленным причинам пакет COMFAR не обеспечивает адекватную оценку основных показателей рентабельности инвестиций: приведенной стоимости капиталовложений, внутренней нормы прибыли и срока окупаемости капиталовложений. Из-за высокой стоимости, неудобств работы с пакетом и невозможности корректного использования в российских условиях пакет COMFAR не получил широкого распространения в России.

Новая версия COMFAR позволяет с одной стороны — ориентировать пользователя в системе входных данных путем запроса точных сведений о ресурсах, которые необходимы для расчета результата, определенного заранее пользователем, а с другой — помогает анализировать данные, обеспечивая сравнение их с основными данными аналогичных инвестиционных проектов из банка данных системы.

### **Пакет PROPSPIN.**

Пакет PROPSPIN создан на основе электронных таблиц «Lotus 1-2-3» версии под MS DOS и уже по этой причине не может быть «закрытым». Он предназначен для формирования финансового профиля инвестиционного проекта на основе анализа последствий изменения выбранных параметров и подготовки двух или более сценариев, основанных на различных предположениях относительно перспектив проекта.

Отличительная черта пакета PROPSPIN — интегрированность. Это означает, что пользователь одновременно видит на экране и входные данные (воз-

мушающие воздействия), и их финансовые последствия. Отчет PROPSPIN представляет собой законченный вариант финансового профиля проекта с учетом заданных ограничений.

Однако пакет не является средством проведения полного финансового анализа, а служит инструментом быстрого просмотра различных вариантов для выявления тех, которые будут пригодны при дальнейшем рассмотрении.

Недостаток пакета — невозможность учета фактора инфляции, а также влияния рыночных факторов на цену и объем выпускаемой продукции, используемых ресурсов и т. д.

Пакету присущ ряд ограничений:

- число видов рассматриваемых продуктов, как и число видов используемых ресурсов, не превышает шести;

- значения инвестиций задаются на срок не более пяти лет.

#### **Пакет «Альт-Инвест».**

Пакет «Альт-Инвест», созданный исследовательско-консультативной фирмой «Альт», представляет собой комплекс взаимосвязанных электронных таблиц в среде пакета «Microsoft Excel». Такой способ реализации позволяет эксперту изучить все расчетные формулы, проследить логику формирования результатов из исходных данных, свободно ориентироваться в методике и расчетных таблицах.

«Альт-Инвест» — это «система для размышлений», призванная помочь эксперту в установлении взаимосвязей и закономерностей, бытующих внутри исследуемого предприятия. Как и все программные продукты, «Альт-Инвест» во многом — результат консультационной работы экспертов фирмы с конкретными проектами и предприятиями. Система многократно испытывалась и изменялась в процессе выполнения проектов.

Пакет «Альт-Инвест» построен по так называемому принципу разумной достаточности, т. е. в него включены только те показатели, которые дают возможность содержательно интерпретировать получаемые результаты. Пользователь может добавить те формы, показатели и коэффициенты, которые посчитает нужными.

Областью применения «Альт-Инвест» является анализ финансовой состоятельности и экономической эффективности инвестиционных проектов любого типа, независимо от отраслевой принадлежности, схемы финансирования, сроков и объемов инвестиций.

С помощью программного продукта «Альт-Инвест» разрабатываются финансовые разделы ТЭО и бизнес-планов, сравниваются альтернативные варианты реализации инвестиционных проектов, оптимизируются схемы финансирования и другие условия инвестиций. Он используется для обоснования проектов модернизации, технического перевооружения, выпуска новых видов продукции на промышленных предприятиях, инвестиций в сфере строительства, внедрения новых технологий.

Везде, где установлен «Альт-Инвест», его пользователями являются профессионалы, основная задача которых — анализ проектов и подготовка информации, необходимой для принятия управленческих решений.

Методика расчетов, реализованная в программном продукте «Альт-Инвест», соответствует рекомендациям ЮНИДО и других международных организаций. Наряду с другими программами, пакет «Альт-Инвест» представлен в официальных «Методических рекомендациях по оценке эффективности инвестиционных проектов».

Оставаясь корректным с точки зрения международных требований, пакет «Альт-Инвест» максимально адаптирован к принятой в России системе бухгалтерского учета и формирования финансовых результатов.

Гибкость, открытость и исключительные возможности адаптации позволяют эксперту-аналитику создать на базе пакета «Альт-Инвест» уникальную модель конкретного инвестиционного проекта и смоделировать поведение проекта в различных условиях, в соответствии с различными сценариями.

Любое изменение исходных данных немедленно обрабатывается программой и порождает цепочку расчетов. В результате пользователь получает возможность оценить влияние внесенных изменений на характеристики проекта в целом.

Учет специфики переходной экономики — одна из наиболее сильных сторон программы «Альт-Инвест». Пользователь имеет возможность выполнять расчеты как в постоянных, так и в текущих ценах. Для расчета в текущих ценах предусмотрен специальный блок, позволяющий эксперту моделировать различные варианты развития инфляционных процессов. Расчеты могут проводиться как в моновалютном, так и в двухвалютном режиме, позволяющем учитывать изменение обменного курса твердой валюты на внутреннем рынке.

Включение в пакет блока анализа чувствительности позволяет аналитику, самостоятельно выбирая варьируемые показатели, оценить степень зависимости эффективности проекта от возможных изменений рыночной конъюнктуры, роста цен на необходимое оборудование и т. д. Руководителю, принимающему решение, такая информация поможет определить зоны риска проекта и предусмотреть возможные действия.

Работая с программным продуктом «Альт-Инвест», аналитик получает набор стандартных форм финансовой отчетности, а также показателей и коэффициентов, исчерпывающим образом описывающих проект и позволяющих выполнить его качественный анализ.

В частности, модель формирует такие финансовые документы, как отчет о прибыли, отчет о движении денежных средств, баланс. Дополнительно рассчитывается набор финансовых коэффициентов (ликвидности, оборачиваемости, прибыльности продаж и т. д.) Таблицы показателей эффективности инвестиций включают простой и дисконтированный сроки окупаемости, внутреннюю норму прибыли и чистую текущую стоимость, максимальную процентную ставку по кредиту, которая может быть выплачена.



Используя «открытость» модели, пользователь может самостоятельно сформировать нестандартные таблицы, построить новые диаграммы, рассчитать любые дополнительные показатели. Результаты расчетов распечатываются как на русском, так и на английском языке.

Пакет «Альт-Инвест» постоянно обновляется и дополняется с учетом изменений потребностей пользователей. При разработке версии 2.0 был создан дружественный интерфейс, написанный на языке макрокоманд, что позволило упростить настройку модели на специфику кон кретного проекта, а также сократить время, необходимое для ее освоения.

Основной целью создания версии 3.0, была максимальная адаптация компьютерной модели к особенностям российской экономики. Поэтому особое внимание при создании программы «Альт-Инвест 3.0» было уделено проблемам, специфическим для России и в то же время наиболее актуальным при оценке инвестиционного проекта: корректному учету текущих затрат, отражению лизинговых операций и подготовке отчетных форм.

Пакет «Альт-Инвест 3.0» учитывает законодательные особенности осуществления лизинговых операций, позволяет отражать как финансовый, так и оперативный лизинг.

Система обеспечивает корректный учет амортизационных отчислений до того момента, как оборудование перешло на баланс, а также построение графика амортизационных отчислений.

В системе предусмотрен автоматический расчет лизинговых платежей или непосредственный ввод сумм согласно договору лизинга. «Альт-Инвест 3.0» также позволяет учитывать авансовые лизинговые платежи.

Благодаря введению новой табличной формы «Бюджетная эффективность», появилась возможность рассчитывать эффективность проекта с точки зрения федеральных и муниципальных государственных органов. Это особенно актуально для проектов, претендующих на финансовую, организационную или стратегическую поддержку государства. Для проектов, проходящих государственную экспертизу, в программе предусмотрено автоматическое оформление результатов расчетов согласно требованиям СНиП 11-01-95.

Особый интерес представляет «Альт-Инвест-Прим» — программный продукт для экспресс-оценки коммерческой привлекательности проекта, который дает пользователю возможность выполнить предварительную оценку коммерческой состоятельности проекта, используя минимум исходной информации.

#### **Пакет « Project Expert».**

Пакет « Project Expert» — автоматизированная система финансового моделирования, планирования и анализа эффективности инвестиционных проектов на базе имитационной модели денежных потоков, созданная фирмой « Pro - Invest Consulting ».

Пакет позволяет разрабатывать и анализировать проекты на срок до 50 лет, обеспечивая шаг расчета по дням (предусмотрена возможность учета рабо-

чих и нерабочих дней) и просмотр финансовых показателей по месяцам на весь период проекта.

Инвестиционный проект может включать до 16000 этапов. Система помогает рассчитывать различные варианты продаж для 16000 продуктов с учетом до 16000 издержек на один продукт.

Пакет «Project Expert» автоматически генерирует в формате IAS (International Accounting Standards ) основные финансовые отчеты: отчет о прибылях и убытках, баланс, отчет о движении денежных средств, отчет об использовании прибыли с представлением данных по месяцам (но кварталам, по годам) проекта.

Система автоматически представляет показатели, характеризующие эффективность проекта в целом: период окупаемости с учетом дисконтирования (англ. discounted payback period ), индекс прибыльности (англ. profitability index), чистый приведенный доход (англ. net present value), внутреннюю норму рентабельности ( RR ), а также более 30 финансовых коэффициентов, характеризующих различные стороны проекта (коэффициент текущей ликвидности, чистый оборотный капитал, показатели структуры капитала).

Помимо интегральных показателей пакет «Project Expert 5» автоматически рассчитывает показатели для каждого участника (акционера, инвестора), финансирующего проект на тех или иных условиях. Для такого инвестора как государство учитываются и прямые поступления, и косвенные (в виде налогов).

Система «Project Expert» позволяет вести анализ чувствительности проекта по более чем 13 показателям (объем продаж, налоги и др.) и создавать любое количество сценариев одного проекта.

Специальный модуль «Project Integrator» предназначен для сравнения различных вариантов проекта, а также формирования интегральных показателей и показателей движения наличности для группы проектов.

Модуль «Окружение» введен для учета инфляции, которую можно задавать как укрупненно (по годам), так и по месяцам, отдельно для двух валют, используемых в проекте, и на различном уровне для разных объектов учета (недвижимость, зарплата). Кроме того, гибкие средства описания, встроенные практически в каждый модуль, позволяют учесть влияние инфляции на каждый отдельный продукт, издержку, материал и др.

Благодаря возможности закладывать изменение курсов валют и условий налогообложения, а также предусматривать задержки платежей, различные варианты поставок, потери, пользователь в состоянии максимально точно описать с помощью формальных экономических параметров возможные риски и учесть неопределенность при построении проекта, прогнозировать оптимистичные, пессимистичные и реальные варианты реализации.

Все созданные проекты хранятся в виде отдельных файлов. Данные могут быть переданы в системы планирования «MS Project», «Primavera Project Planner», «Sure Track», а также практически в любую другую программу через форматы .txt и .dbf.

Система « Project Expert » обладает удобным и понятным интерфейсом. Система закладок главного меню отражает основные этапы построения инвестиционного проекта. Четкая логика работы с программой позволяет быстро освоиться пользователям, знакомым с финансовым моделированием, и в то же время подсказывает необходимые шаги новичкам.

Вместе с тем структура меню не предполагает жесткой регламентации порядка работы. Пользователь может начинать работу с любого модуля, возвращаться к нему снова по мере получения новой информации.

Основные команды вынесены на панель инструментов ( Toolbar ). Широко используются системы контекстных меню (правая кнопка мыши), так что пользователь, имеющий опыт работы в среде « Windows », без труда сможет приступить к работе.

Программа позволяет строить самые разнообразные графики и диаграммы (столбчатые, линейные, круговые) как контекстным способом (выделив соответствующие ряды чисел), так и с помощью специального графического модуля. Вся графическая информация при необходимости распечатывается.

Пользователь может открыть несколько таблиц одновременно, итоговые строки в таблицах выделяются цветом.

Формально « Project Expert 5 » — «закрытая» система. Пользователь не может менять основные алгоритмы расчета. Он лишь вводит исходную информацию и получает итоговые результаты. Однако система обладает мощными средствами генерации пользовательских отчетов, которые позволяют преодолеть ограничения, связанные с «закрытостью».

Любая цифра из любого автоматически сформированного отчета может затем быть умножена, поделена на другое значение, сложена с другим показателем, чтобы получить специальный коэффициент, необходимый пользователю.

Таким образом, каждый пользователь на основе специального модуля формул в силах не только сформировать собственные отчетные таблицы, графики — всю полноценную среду, необходимую для работы, но и сохранить ее для использования в дальнейшей работе при создании других проектов. Кроме того, данные всех итоговых таблиц свободно копируются в « Excel » (вместе с тестовыми значениями) через буфер обмена.

### **Пакет «Инвестор».**

Пакет «ИНВЕСТОР» (фирмы ИНЭЖ) относится к «закрытым» пакетам. Пакет «ИНВЕСТОР» осуществляет расчет и подготовку бизнес-плана инвестиционного проекта в соответствии с требованиями ведущих отечественных и зарубежных финансовых институтов.

В основу комплекса положена имитационная модель денежных потоков с использованием методов дисконтирования, применяемая во многих программах данного класса.

Комплекс ориентирован на российское законодательство и специфику деятельности предприятий отечественной промышленности, независимо от их отраслевой принадлежности и формы собственности. Однако он может быть эф-

фективно использован иностранными инвесторами, осуществляющими свою деятельность в нашей стране, так как наиболее достоверно отражает особенности бухгалтерского учета и инвестиционного климата в России.

Важной особенностью комплекса является детальность экономического анализа хозяйственной деятельности предприятия или производственного плана инвестиционного проекта.

Положенная в основу анализа экономической деятельности предприятия так называемая многофакторная модель измерения производительности, точнее вариант, разработанный Вирджинским центром производительности (США), позволяет одновременно проводить диагностику хозяйственной деятельности объекта инвестирования прошлых и текущих периодов. Используемые в комплексе модели анализа (индексная, факторная, графическая и др.) дают подробную картину формирования затрат производства и сбыта продукции.

Анализ производится в двух режимах в зависимости от предъявляемых к нему требований — автоматическом и ручном. При автоматическом анализе по заданному алгоритму проводится подробное исследование всех финансово-экономических аспектов инвестиционного проекта, начиная с условий его финансирования и заканчивая общей оценкой коммерческой состоятельности проекта с указанием наиболее негативных моментов его реализации. Анализ охватывает как весь финансовый раздел бизнес-плана проекта, так и отдельные его составляющие. Он выполняется в графическом виде и сопровождается текстовым комментарием, который может быть использован для первичного оформления проекта. На основании анализа разработчикам предоставляется возможность сформировать несколько альтернативных вариантов проекта, например с различными источниками финансирования, различной структурой инвестиционных или производственных затрат и т. д.

Формирование и расчет прогнозного баланса в стандартной форме, принятой в бухгалтерском учете на территории России, производится по алгоритму, который позволяет достаточно точно планировать финансовую деятельность на период осуществления инвестиционного проекта с учетом специфики формирования финансовых результатов деятельности предприятия и налоговой политики. На его основе строятся денежные потоки, скорректированные «прямым» и «косвенным» методами, первый из которых используется в России, второй — в странах Западной Европы.

В результате по методике, разработанной специалистами фирмы, рассчитываются свыше 80 абсолютных и относительных показателей, автоматически формируется аналитический баланс «нетто», баланс и отчет о финансовых результатах любого предприятия пересчитываются по стандартам СААР (Generally Accepted Accounting Principles, FASB, USA) и представляются как на русском, так и на английском языке.

Одновременно рассчитываются и обобщающие показатели финансовой оценки инвестиционного проекта в соответствии с принятыми методиками. Таким образом, иностранные инвесторы могут получить всю финансовую инфор-

мацию о проекте в привычном для них виде, соответствующем международным стандартам.

Пакет «Инвестор» формирует инвестиционные программы для различных финансовых институтов. Этот режим предусматривает получение всей информации об инвестиционных проектах на магнитных носителях. Для этого в состав комплекса введена специальная программа, незащищенная от копирования («открытая» часть), которая может быть установлена на неограниченное количество рабочих мест. С ее помощью в аналитическом блоке комплекса формируется своеобразный банк данных по инвестиционным проектам, включая информационный меморандум, финансовую и экономическую информацию.

На предварительном этапе формирования инвестиционной программы потенциальному инвестору предоставляется возможность провести экспертную (качественную) оценку проектов и выбрать наиболее перспективный при помощи аналитического блока, служащего своеобразным фильтром, который выделяет исковое в соответствии с заданными критериями.

Существенным преимуществом для комплексной оценки инвестиционных проектов является наличие блока «Региональные риски», позволяющего аналитику оценить риск вложений в зависимости от расположения объекта инвестирования на территории России. В методику расчета, использованную специалистами фирмы, заложены факторы риска, актуальные для различных регионов России. Показатели рисков, рассчитанные в этом блоке комплекса, могут быть использованы при окончательном принятии решений.

Одним из значительных достоинств пакета является возможность проведения полномасштабного анализа инвестиционных проектов. Для этого используются последние достижения фирмы в области финансового, экономического и инвестиционного анализа. Проведение анализа позволяет оценить коммерческую состоятельность инвестиционных проектов, рассчитать риски финансирования, «проиграть» различные ситуации, которые могут возникнуть в ходе реализации проекта. Аналитику предоставляется возможность рассчитать альтернативные варианты предложенных проектов с учетом специфических требований. По своим аналитическим возможностям комплекс значительно превосходит аналогичные программные продукты.

Пакет «Инвестор» позволяет сопоставить как варианты одного инвестиционного проекта, так и нескольких различных проектов в целях формирования оптимальной инвестиционной программы. Сравнение производится на базе оригинальной методики, разработанной специалистами фирмы. При этом может быть использован набор показателей, рассчитанных в различных блоках комплекса. Каждый пользователь в состоянии вводить также свои индивидуальные показатели, их значения и приоритеты, соответствующие его инвестиционной политике. В результате проведения анализа по заданным показателям программа рассчитывает интегральную оценку каждого проекта и производит их ранжирование в соответствии с полученными результатами.

Отличительной особенностью пакета «Инвестор» является универсальность. Он находит применение для оценки инвестиций в действующие или строящиеся промышленные предприятия, здания и сооружения с учетом специфики формирования бухгалтерской отчетности в каждой из отраслей народного хозяйства. «Инвестор» предназначен как для тех, кто осуществляет планирование деятельности предприятия и расчет инвестиционных проектов (экономистов, инженерно-технических работников и руководителей предприятий), так и для тех, кто на их основе формирует инвестиционные программы для финансирования (руководителей коммерческих банков, инвестиционных и лизинговых компаний, других кредитно-финансовых учреждений, а также органов федеральной и региональной власти и управления, фондов занятости).

Каждая категория пользователей может выбрать в комплексе свою технологическую схему для решения поставленных задач и использовать также свой набор различных функциональных блоков.

Оценка эффективности внедрения КИС - довольно сложный и трудоемкий процесс. Существует множество методов для оценки эффективности КИС.

Их можно разделить на :

- методы, использующие финансовые показатели;
- методы, использующие вероятностные модели;
- методы, использующие инструменты качественного анализа

Все методы имеют свои преимущества и недостатки. Для подсчета многих показателей, необходимых для проведения методов, существуют различные программные продукты, помогающие произвести быстрый и точный расчет. Эти продукты разделяют на открытые и закрытые, в зависимости от возможности вынесения изменений в алгоритм расчета. Перечень программ довольно велик, и каждое предприятие может подобрать для себя наиболее подходящую по конкретным параметрам программу.

## **2.5.Методика оценки эффективности внедрения КИС.**

Выбор конкретной корпоративной информационной системы зависит от многих факторов: специфики компании, отрасли в которой она функционирует, а также от целей, которые компания преследует и проблем, которые намерена решить с помощью КИС.

Финансовые методы оценки эффективности в денежном выражении показывают возможные выгоды или убытки, которые принесет КИС, однако при таких расчетах упускаются финансовые и нефинансовые выгоды.

Применение того или иного метода зависит от конкретной ситуации, однако возможно провести анализ, включающий в себя несколько методов и методологий, который уже на начальном этапе поможет ответить на вопрос об окупаемости проекта и возможных последствиях его внедрения.

Часто предприятие сталкивается с ситуацией, когда оно созрело для внедрения КИС, но выбор конкретной системы вызывает трудности.

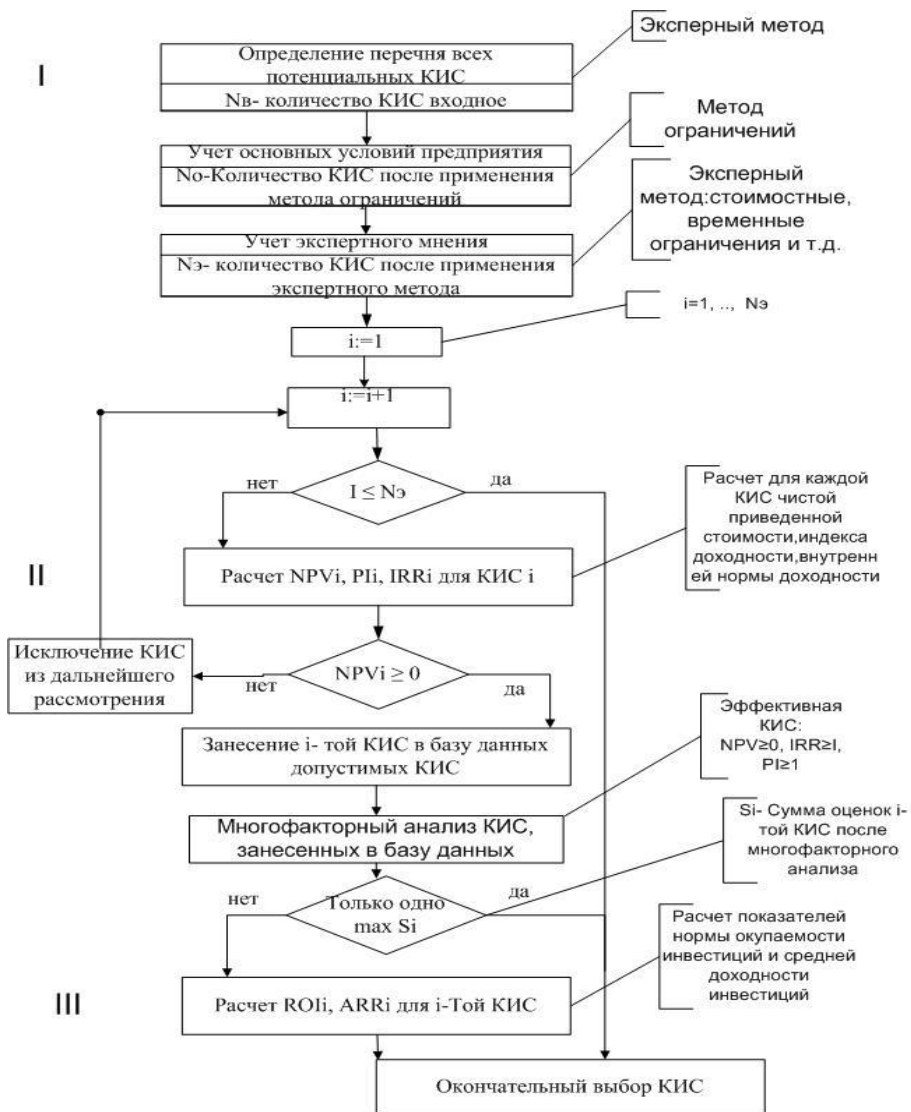


Рисунок 1 – Методика выбора экономически эффективной КИС

В рамках магистерской диссертации была составлена методика выбора КИС из нескольких возможных вариантов (рис.1).

После того, как предприятие успешно прошло все начальные этапы внедрения КИС, были проанализированы бизнес-процессы, составлены их модели,

установлены цели и задачи, которые планируется решить с помощью КИС. Предприятие выбирает различные информационные системы и заносит их в базу. Информационные системы собираются из разных источников: интернет, коммерческие предложения, специализированные журналы. Основная задача экспертов - найти максимальное количество систем, соответствующую информацию об их функциональных и технических возможностях и структурировать ее. В дальнейшем эти информационные системы будут проанализированы, и будет выбрана одна наиболее подходящая для конкретного предприятия. Нв-исходное количество КИС, учитывающееся на входе алгоритма.

На следующем этапе при помощи метода ограничений отсеиваются неподходящие варианты. Такого рода ограничения могут быть временные, ценовые и другие факторы. Для правильной установки ограничения на этапе подготовки оценки эффективности внедрения следует правильно сопоставить цели и возможности предприятия.  $N_v$ - количество КИС после применения метода ограничений. Обязательное условие  $N_v \geq N_o$ .

Далее происходит оценка систем экспертным методом.

Метод экспертных оценок заключается в выявлении суждений экспертов и формировании на их основе обобщающих выводов. Как самостоятельный инструмент исследования метод экспертных оценок применяется с 40 – х годов XX века. При этом этот метод применим к проблемам, в отношении которых имеется достаточный объем информации.

В данном случае в роли экспертов могут выступать как сотрудники предприятия, так и привлеченные специалисты, возможно составление смешанных групп. Чем выше компетентность эксперта в деятельности предприятия и осведомленность о рассматриваемых системах, тем объективнее оценка.

Ниже приведен возможный список ограничений для оценки внедрения КИС на предприятии машиностроения:

- стоимость лицензий для приобретения ПО;
- количество специалистов, готовых работать в системе;
- функциональная полнота системы;
- количество одновременно работающих с системой пользователей;
- возможность быстрой перенастройки системы.

Критерий стоимости лицензии подразумевает зависимость: чем ниже цена, тем предпочтительнее вариант.

Чем большее количество специалистов на предприятии знакомо с КИС и готово с ней работать, тем предпочтительнее вариант

Функциональная полнота подразумевает включение всех модулей, необходимых для решения первостепенных задач, выдвинутых при оценке существующей ситуации на предприятии. Согласно этим критериям были отсеяны неподходящие варианты на предыдущем этапе, но остаются второстепенные цели. Чем большее количество второстепенных задач решает система - там более она выигрышна для предприятия.



Чем большее количество работников могут одновременно использовать систему, тем лучше.

Возможность адаптации системы под меняющиеся условия и изменяющиеся цели и задачи предприятия, его отдельных подразделений.

Таблица 6 – Таблица решений с учетом значимости критериев

Критерии	Вес критерия	Варианты КИС				
		А	Б	В	Г	Д
Стоимость лицензии						
Количество специалистов, готовых работать в системе						
Функциональна полнота системы						
Количество одновременно работающих с системой пользователей						
Возможность быстрой перенастройки системы						
Итоговая оценка						
Предпочтительность варианта						

Таким образом, системы, оказавшиеся наименее предпочтительными отбрасываются, остальные переходят к следующему этапу.  $N_э$  – количество КИС прошедших отсеивание после проведения экспертного метода.

Обязательное условие  $N_в \geq N_о \geq N_э$ . Количество КИС после каждого этапа должно уменьшаться или оставаться таким же.

Следующий этап предполагает расчет для всех оставшихся вариантов корпоративных информационных систем таких показателей как NPV, PI, IRR.

$$NPV = PV - IC \quad (3)$$

NPV - чистая текущая стоимость

IC – исходная величина инвестиций в КИС

PV- величина дисконтированных доходов от внедрения системы

$$PI = 1 + \frac{NPV}{IC_0}$$

NPV - чистая текущая стоимость

$IC_0$  – денежный поток в 0-ой точке (первоначальные инвестиции проекта внедрения КИС).

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1 + IRR)^i} - \sum_{i=0}^n \frac{IC_i}{(1 + IRR)^i}$$

NPV - чистая текущая стоимость

CF - денежные потоки

IC - денежные затраты (инвестиции)

Эти показатели рассчитываются вместе, так как NPV абсолютный показатель, а внутренняя норма доходности и индекс доходности – относительные.

Важным критерием является неотрицательное значение чистой приведенной стоимости. В противном случае варианты, не соответствующие данному условию, исключаются из дальнейшего рассмотрения. Так как они не будут экономически эффективными, предприятию не будет выгоден этот проект.

Все КИС с положительным NPV заносятся в перечень допустимых систем. Следующим шагом будет проведение многофакторного анализа на основе рассчитанных показателей. Для этого строится таблица сравнений.

Таблица 10 – Таблица сравнений КИС

КИС	NPV	NPV>0	PI	PI≥1	IRR	IRR≥i	Σ
A		2		0		3	5
B		3		2		1	6

В таблицу заносятся рассчитанные показатели для рассматриваемых КИС, а также выставляются оценки, согласно соответствию установленным критериям. Наиболее простой вариант выбор оценок: 0 и 1, где «1»- соответствие, а «0»- не соответствие критерию. Однако, например, при расчете PI, где значение показателя довольно мало и может быть погранично с единицей, подобная система оценок может привести к ошибке. Поэтому лучше выбирать более подробную шкалу оценок.

Сначала заносятся значения показателей NPV. В следующем столбце, если значение чистой приведенной стоимости системы более единицы, система поручает 3 балла, если значение находится в интервале от нуля до единицы – 2 балла, при равенстве нулю - 1 балл, меньше нуля - 0 баллов.

Далее заносятся значения PI. В следующем столбце системы получают оценку, согласно соответствию критерию PI≥1. Если значение показателя более 2, система получает 3 балла, если PI находится в интервале от единицы до двух - 2 балла, при равенстве единице -1 балл, если показатель меньше единицы - 0 баллов.

Значения внутренней нормы доходности также заносятся в соответствующий столбец. Если IRR меньше ставки дисконтирования, выставляется 0 баллов, если значения равны, то 1 балл. Если IRR больше, чем в 2 раза – 2 балла, более, чем в два раза – 3 балла.

Затем подсчитываются суммы оценок по каждой корпоративной системе. Минимальные значения отсеиваются. Если после отсева осталась только одна КИС, то можно говорить о ее эффективности. В том случае, когда остается несколько систем, рассчитываются показатели нормы возврата инвестиций и показатель средней доходности инвестиций.

По формулам:

$$ARR = \frac{\sum CF}{CF_0}$$

ARR - показатель средней доходности инвестиций

$\sum CF$  - величина прибыли от реализации проекта,  
 $|CF_0|$  - величина первоначальных вложений.

$$ROI = \frac{NPV}{C}$$

NPV - чистая текущая стоимость

C – сумма затрат

КИС сравниваются на основе подсчитанных показателей. Чем выше значение, тем предпочтительнее КИС. Таким образом, выбирается одна корпоративная информационная система с максимальными значениями.

На выходе из алгоритма предприятие получает наиболее экономически эффективную корпоративную информационную систему, которая будет максимально удовлетворять выдвигаемым к ней требованиям, будет иметь наименьший срок окупаемости, принесет наибольшую прибыль организации.

Разработанный алгоритм может быть применен к любому предприятию, любой отрасли, с добавлением специфических критериев, характерных для области функционирования предприятия. На основе алгоритма можно провести своего рода экспресс-анализ существующих корпоративных систем, с поэтапным отбором наиболее эффективных систем, в наилучшей степени удовлетворяющих заданным критериям. Решающими в алгоритме являются значения именно экономических показателей, так как в первую очередь внедрение КИС направлено на увеличение прибыли и проект должен быть не только эффективен, то есть решать поставленные задачи, но и окупаться за минимально возможный срок. Экономически эффективная система с максимальным набором функций и инструментов будет подходящей для рассматриваемого предприятия.

### **3 ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ВНЕДРЕНИЯ КИС НА ПРЕДПРИЯТИИ ЗАО «ТАУРАС- ФЕНИКС»**

На основании алгоритма, приведенного в разделе 2 была проведена оценка возможных вариантов КИС для внедрения на предприятии ЗАО «ТАУРАС-ФЕНИКС». Завод производит упаковочное, фасовочно-упаковочное и пищевое оборудование.

Деловыми партнерами «ТАУРАС-ФЕНИКС» являются более полутора тысяч пищевых и промышленных предприятий по всей России, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Оборудование марки "ТАУРАС-ФЕНИКС" - результат непрерывного технологического развития с 1987 года - отвечает требованиям российских и европейских стандартов качества. Ассортимент компании насчитывает более 100 моделей оборудования.

На предприятии работает около 700 человек.

Руководство ЗАО «ТАУРАС-ФЕНИКС» проработало новую стратегию предприятия, определило долгосрочные цели развития. Основными целями стало повышение конкурентоспособности продукции завода на сбытовых рынках. На этом основании были сформированы задачи технически переоснастить производство, постоянно расширять ассортимент продукции на основании проводимого анализа рынка.

На основании внутренних факторов, а именно проведении реструктуризации предприятия, руководством было принято решение о внедрении корпоративной информационной системы, которая обеспечивала бы оперативное финансовое управление, управляла бы материальными потоками, и процессами производства.

В связи со стремлением к оптимизации управлением финансово-хозяйственной деятельностью были поставлены задачи по автоматизации:

- оперативного учета движения товарно-материальных ценностей;
- планирования и учета реализации готовой продукции, в том числе и остатков готовой продукции на складе;
- расчетов с потребителями, поставщиками;
- бухгалтерского и налогового учета;
- учета кадров, рабочего времени, заработной платы;
- оперативного учета использования автотранспорта и затрат транспортного цеха.

Для выбора наиболее предпочтительного варианта системы для ЗАО «ТАУРАС-ФЕНИКС» был применен алгоритм выбора экономически эффективной системы.

На первом этапе сформированная группа экспертов создала перечень потенциальных корпоративных информационных систем. Эти системы, по мнению экспертов, подходят для крупного машиностроительного предприятия.

- SAP R/3.

- Ваан.
- Oracle Applications.
- Галактика.
- БОСС–Корпорация.
- 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ.
- Парус.
- SyteLine.
- Апрель.

#### Система SAP.

Система SAP включает в себя набор прикладных модулей, поддерживающих разнообразные бизнес-процессы компании, при этом между собой модули интегрированы в реальном времени.

Система содержит следующие модули:

- финансы;
- контроллинг;
- управление основными средствами;
- управление проектами;
- производственное планирование;
- управление материальными потоками;
- сбыт;
- управление качеством;
- техобслуживание и ремонт оборудования;
- управление персоналом;
- управление информационными потоками;
- отраслевые решения.

Если руководители организации заботятся о скорейшем повышении эффективности деятельности своего предприятия, они стараются свести к минимуму сроки внедрения системы управления. С этой целью в SAP была разработана программа ускоренного внедрения системы R/3. Система обладает следующими характеристиками:

- интеграцией всех производственных сфер, позволяющей соединить производство, сбыт, учет в единый комплекс, обеспечить сквозной учет — от операций в области материально-технического снабжения, сбыта, бухучета до калькуляции затрат;
- универсальностью, то есть система учитывает характерные черты производственных процессов, общих для разных видов деятельности;
- полной локализацией на русский язык и интеграцией в системе российского законодательства и в российской системе учета и отчетности;
- многовалютностью;
- модульным принципом построения, допускающим использование как отдельных компонентов системы, так и их комбинации, определяемой производственно-экономическими задачами;

- наличием процедурной модели внедрения, обеспечивающей высокую степень настройки, что позволяет учесть специфические особенности любого подразделения предприятия;

- удобным графическим интерфейсом пользователя, отвечающим всем современным эргономическим требованиям и дополненным такими преимуществами, как формирование экрана в зависимости от специфики предприятия и оптимизированный доступ к информации;

- встроенными инструментальными средствами разработки программ, позволяющими создавать собственные высокопроизводительные приложения в масштабе всего предприятия, не зависящие от стандартных;

- структурированием через разделение функций базового программного обеспечения и прикладных модулей, значительно упрощающим администрирование системы;

- открытостью в коммуникации на базе использования открытых системных сред и совместимостью с многочисленными платформами ведущих фирм-производителей, что обеспечивает интеграцию данных из внешних систем;

- поддержкой трехступенчатой концепции «клиент-сервер», предполагающей совместное функционирование сервера базы данных, сервера приложений и рабочих станций, связанных по локальной или глобальной сети, что обеспечивает высокую производительность и отказоустойчивость системы. [20]

Система Ваап.

Система Ваап создана для поддержки всего комплекса бизнеса. Это настраиваемая система, все подсистемы которой конфигурируются под процедуры и задачи бизнеса заказчика. В нее входят подсистемы, решающие перечисленные ниже задачи.

- Поддержка управления проектами.
- Управление потоками хозяйственных операций.
- Управление финансовыми средствами.
- Управление инвестициями.
- Мониторинг текущей деятельности предприятия.
- Финансовый учет и отчетность.
- Учет затрат.
- Поддержание функций закупки и сбыта продукции.
- Управление движением материальных средств.
- Планирование производства.
- Поддержка обеспечения качества продукции.
- Поддержание сервисных функций жизнедеятельности .

Система Ваап охватывает все деловые и производственные процессы, происходящие на предприятии. Ваап ERP дает возможность оптимизировать весь комплекс работ, связанных с управлением как отдельными предприятиями, так и холдингами: планированием, учетом и контролем внутрифирменных и внутрикорпоративных товарных и финансовых потоков, управление производством и координацией деятельности различных функциональных подразделений

предприятия в единой информационной среде, поддержка принятия решений и т.д.

Vaap ERP позволяет выстроить на предприятиях интегрированную среду виртуального предприятия по всем видам деятельности. Vaap ERP поддерживает все типы стратегий позиционирования продукции, такие как конструирование, изготовление (сборка) и поставка на заказ и изготовление на склад, а также обладает возможностью при необходимости менять стратегию в течение всего жизненного цикла продукта. Система дает возможность долгосрочного и краткосрочного планирования производства, учета всех, как прямых так и косвенных затрат, позволяет оценить потребности в мощностях и материалах. Она также включает в себя классификатор продукции, управление долгосрочными производственными проектами на основе сетевого планирования, серийное производство и производство по отдельным заказам. Vaap ERP отвечает требованиям стандарта ISO9000. В системе Vaap реализована трехуровневая система безопасности и контроля доступа: на уровне операционной системы, самой системы Vaap и базы данных. При необходимости шифрования передаваемой информации система разрешает использование протоколовSSL. Система способна одновременно работать с множеством национальных языков, причем ее функционирование не зависит от того, какой язык выбран.

#### Oracle Applications

Oracle Applications, представляет собой пакет из 55 интегрированных модулей. Комплекс включает в себе полный набор решений, необходимых для автоматизации управления современным предприятием.

Система позволяет на единой платформе решать широкий спектр задач:

а) Управление эффективностью предприятия на основе системы корпоративных показателей.

б) Бюджетирование и консолидация.

в) Учет и отчетность.

г) Управление производством.

д) Управление запасами и цепочками поставок.

е) Управление персоналом.

ж) Управление качеством.

з) Управление продажами.

Система “Галактика”.

Система “Галактика” направлена на автоматизацию решений задач, которые могут появиться на различных стадиях управленческого цикла. Система состоит из модулей, объединенных в модульные структуры, ориентированные на автоматизацию. [23]

Формирование необходимой заказчику конфигурации из набора интегрированных модулей дает возможность поэтапного построения нужной функциональности и поэтапного внедрения системы, гибкого маневрирования ресурсами при проведении пусконаладочных работ.

Система Галактика ERP изначально является интегрированной системой, в которой большое количество пользователей, работников предприятия, одновременно выполняют служебные функции на автоматизированных рабочих местах (АРМ), соединенных в сеть и использующих единую базу данных. Галактика ERP поддерживает современные стандарты и концепции автоматизации управления (MRPII, ERP, BI, Интернет технологии).

В системе реализованы как функции автоматизации учета хозяйственной деятельности, так и множество управленческих функций. Функции автоматизации управления в системе Галактика ERP сгруппированы в, так называемые, контуры управления.

Основные контуры:

Контур оперативного управления (Контур логистики). Отвечает за планирование, учет и контроль материальных потоков (заказы, договоры, снабжение, сбыт, склады, дебиторы-кредиторы, производственная логистика).

Финансовый контур – это бухгалтерский и налоговый учет, финансовое планирование (бюджетирование), платежный календарь, финансовый анализ и консолидация для корпоративных структур.

Контур управления производством – это техническая подготовка производства, производственное планирование (планирование производства), учет материалов в производстве (производственная логистика), контроллинг, управление ремонтами и корпоративное планирование производства.

Контур управления персоналом - это кадры и заработная плата.

Контур управления клиентами – это учет клиентов и рекламы.

Административный контур – это управление проектами и управление документооборотом.

Контур управления предприятием – информационная система руководителей, которая агрегирует оперативные данные и предоставляет их удобную визуализацию с использованием технологии светофоров, выполняет функции системы поддержки принятия решений (ППР). Используется платформа RA.NET.

Контур отраслевых решений – это модули: розничная торговля, управление транспортом, управление строительством, давальческое сырье, учет спецодежды, сервисное обслуживание, консигнация, претензии и иски и др.

Контур системного администрирования предназначен для специалистов АСУП. Реализует функции: разграничения прав доступа к базе данных и функциям системы, сохранения целостности БД, модификации самой системы (отчетов, меню (интерфейсов), алгоритмов), интеграции с внешними системами и другие системные функции.

**БОСС–КОРПОРАЦИЯ.**

Система управления “БОСС-Корпорация” финансово-хозяйственной деятельностью предприятия позволяет решать следующие задачи:

Создание или оптимизация единой системы планирования деятельности предприятия, основанной на учетных процедурах и дополненной эффективным механизмом управления по отклонениям план-факт.



Постановка или оптимизация внутренней учетной политики предприятия с детализацией, обеспечивающей управленческий учет и объективный анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности.

Реализация процедур оперативного учета во всех подразделениях предприятия, оптимизация логистических процедур, поддержка принятия решений на нижних уровнях управления.

Совершенствование процессов сбора и обработки маркетинговой информации и ее использование в деятельности предприятия.

В условиях рыночной экономики предприятие нуждается в решении задач управления на качественно новом уровне. Необходимость оперативного реагирования на конъюнктуру рынка, на быстро меняющуюся экономическую ситуацию требует перестройки микроэкономики предприятия, постановки управленческого учета, оптимизации процессов управления. При этом наиболее важными являются следующие задачи:

- Создание или оптимизация единой системы планирования деятельности предприятия, основанной на учетных процедурах и дополненной эффективным механизмом управления по отклонениям план-факт.

- Постановка или оптимизация внутренней учетной политики предприятия с детализацией, обеспечивающей управленческий учет и объективный анализ результатов финансово-хозяйственной деятельности.

- Реализация процедур оперативного учета во всех подразделениях предприятия, оптимизация логистических процедур, поддержка принятия решений на нижних уровнях управления.

- Совершенствование процессов сбора и обработки маркетинговой информации и ее использование в деятельности предприятия.

Эффективное решение поставленных задач невозможно без построения полномасштабной системы управления предприятием с использованием современных информационных технологий. Такой системой управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия является БОСС-КОРПОРАЦИЯ, разработанная специалистами компании “АйТи”.

БОСС-КОРПОРАЦИЯ обеспечивает:

- высшее руководство — информацией, необходимой для стратегического планирования, финансово-экономического прогнозирования и анализа хозяйственной деятельности;

- руководство среднего уровня — информацией для оперативного планирования и координации подконтрольных ему функций;

- рядовых сотрудников — эффективными инструментами для выполнения должностных обязанностей и принятия оперативных решений.

Учитывая потребности Заказчиков, первоочередное внимание при разработке системы БОСС-КОРПОРАЦИЯ ее создатели уделили реализации таких свойств, как легкость настройки и адаптации, открытость, масштабируемость, высокая производительность, информационная безопасность, надежность, кон-

курентоспособная стоимость, ориентация системы на отечественную специфику учета и управления.

Отразить специфику, особенности бизнес-процессов и другие уникальные потребности предприятия-Заказчика позволяют изменения параметров настройки системы БОСС-КОРПОРАЦИЯ. Легкость настройки и возможность адаптации заменяют дорогостоящую доработку системы, что значительно снижает финансовые затраты и экономит время при ее внедрении.

Заказчикам передаются исходные тексты приложений, структура базы данных, CASE-модели бизнес-процессов, технологическая документация для дальнейшего развития системы и ее интеграции с собственными разработками Заказчика и приложениями других производителей. Легкость интеграции БОСС-КОРПОРАЦИИ с любыми приложениями и полное документирование системы — это факторы, снижающие финансовый риск клиента при выборе и дальнейшем развитии системы.

Система БОСС-КОРПОРАЦИЯ обладает значительным запасом по производительности, что позволяет эффективно использовать ее на крупных предприятиях с большим количеством рабочих мест. Высокая производительность системы БОСС-КОРПОРАЦИЯ подтверждена результатами тестирования системы в Серверной лаборатории компании Intel.

Информационная безопасность и надежность системы БОСС-КОРПОРАЦИЯ обеспечиваются средствами Oracle, позволяющими разграничивать и контролировать доступ к данным, гарантировать их целостность, определять индивидуальный функциональный состав приложений пользователей и устойчивость всей системы и производить другие необходимые настройки.

Расходы при реализации проектов автоматизации предприятий на базе системы БОСС-КОРПОРАЦИЯ в несколько раз ниже, чем при реализации проектов на основе аналогичных зарубежных систем. [24]

Система БОСС-КОРПОРАЦИЯ изначально ориентирована на учет особенностей российского законодательства, налогообложения, специфических схем и систем отчетности.

#### 1С:ПРЕДПРИЯТИЕ.

“1С” – это комплекс интегрированных программ по автоматизации деятельности малых и средних предприятий различных сфер деятельности.

Система программ “1С:Предприятие” предоставляет широкие возможности ведения автоматизированного учета на предприятиях, в организациях и учреждениях, независимо от их вида деятельности и формы собственности, с различным уровнем сложности учета. “1С:Предприятие” позволяет организовать эффективный бухгалтерский, кадровый, оперативный торговый, складской и производственный учет, а также расчет заработной платы. Модульные решения:

- “1С:Предприятие 7.7”. Комплексная поставка.
- Бухгалтерия; Зарплата и Кадры.
- Производство и Услуги.
- Торговый и складской учет.

Система Парус.

Комплексная система “Парус” обеспечивает автоматизацию пяти основных бизнес-направлений (бизнес-сфер) финансово-хозяйственной деятельности предприятия:

- управление финансами;
- логистика;
- управление производством;
- управление персоналом;
- страхование.

Система “Парус” полностью поддерживает классическую модель управления предприятием и на макроуровне характеризуется обеспечением следующих факторов бизнес-логики управления:

- Финансовое и материальное планирование ресурсов предприятия с перспективным развитием до поддержки календарного планирования. Качественное решение этой задачи определяет основы ритмичной и согласованной работы всех подразделений предприятия.

- Четкая фиксация всех фактов финансово-хозяйственной деятельности, происходящих в процессе функционирования предприятия.

- План-факт-анализ исполнения планов с возможностью детализации обнаруженных отклонений до первичных документов, объясняющих их причину с целью облегчения принятия управленческого решения.

- Контроль и управление показателями эффективности деятельности предприятия. [21]

Система SyteLine.

ERP SyteLine – специально разработанная информационная система для управления ресурсами среднесекторных промышленных предприятий таких отраслей, как машиностроение, приборостроение, производство электрооборудования, кабельной продукции, электроники, тары и упаковки, полиграфической продукции, мебели и деревообработки. Система имеет встроенный модуль SyteLine APS (Advanced Planning & Scheduling) - синхронное планирование и оптимизация.

Комплексные системы Frontstep включают:

- SyteLine ERP система планирования и управления ресурсами предприятий;
- SyteLine APS система синхронного планирования и оптимизации;
- SyteLine Configuration конфигуратор продукции;
- SyteLine Business Intelligence автоматизированные средства бизнес-анализа;
- SyteLine Workflow Automation система электронного документооборота;
- SyteLine Forms генератор отчетов и электронных форм;
- SyteLine Business Process Management графический инструмент для моделирования бизнес-процессов предприятий.

ERP SyteLine - это система оперативного и стратегического управления предприятием, которая обеспечивает полную и надежную функциональность всех процессов промышленного предприятия различных типов производства.

Для предприятий, работающих «под заказ», система ERP SyteLine обеспечивает:

- быстрое и безошибочное конфигурирование готовой продукции под конкретный заказ клиента с учетом выбранных клиентом характеристик, опций и размеров изделия;

- отслеживание каждого заказа клиента во временных, количественных, стоимостных и качественных разрезах;

- определение реальной даты выполнения заказа в режиме on-line с учетом доступных или ожидаемых материалов и загрузки мощностей;

- сбор, хранение и анализ информации по всем взаимоотношениям с клиентами.

Для предприятий, работающих в режиме «сборка под заказ» и «производство на склад»:

- задание разных методов планирования для различных узлов, деталей, уровней изделия под прогноз, портфель заказов, по пополнению запаса;

- «поглощение» прогноза спроса принимаемых заказов клиентов во избежание дублирования плана производства и закупок;

- оперативное планирование и учет хода производства по методам: позакказное дискретное, поточное серийное, KANBAN.

Система реализует сетевое планирование с учетом ограниченных и неограниченных мощностей. Мощности могут рассчитываться как по рабочим центрам, так и по производственным линиям.

SyteLine также поддерживает базу поставщиков, что позволяет оперативно выявить наиболее выгодных поставщиков по ценам, качеству услуг и срокам поставки.

SyteLine позволяет отслеживать производство по заказ-нарядам, производственным графикам или этикеткам KANBAN. Метод заказ-нарядов позволяет контролировать стоимость на детальном уровне - по каждому выпускаемому изделию.

На предприятиях с жесткими требованиями по контролю себестоимости – массовый или крупносерийный выпуск - можно использовать производственные графики, сокращающие количество вводимой информации. В цехах, управление которыми организовано по методу KANBAN, достаточно только регистрации произведенного количества готовой продукции, а IERP SyteLine списывает расход сырья и затраченное время непосредственно в базе спецификаций или рецептов.

SyteLine позволяет обрабатывать заказы клиентов быстро, гарантируя, что предложения, сделанные клиентам, будут реалистичны и выполнимы. При этом, скорость отклика на запрос такова, что в течение нескольких минут система отвечает на большинство возникающих вопросов: о наличии товара, состоянии заказа, размере задолженности по оплате или предоставляемых скидках. К

тому же система может обрабатывать не прогнозируемые, быстро меняющиеся запросы клиентов.

Управление финансами.

SyteLine в интеграции с распространенными российскими бухгалтерскими программами обеспечивает решение полного спектра финансово-экономических задач, включая финансовый учет, управленческий учет и финансовый менеджмент.

ПО полностью локализовано для российского рынка и обновляется в соответствии с требованиями российского законодательства и по мере появления новых версий за рубежом.

Система Апрель.

Распределенная корпоративная информационная система “Апрель” - полностью интегрированное решение класса ERP для сквозного единого учета на производственном предприятии. КИС “Апрель” позволяет в едином ключе управлять структурой предприятия, составом оборудования, персоналом предприятия; собирать, систематизировать и анализировать внешнюю информацию о рынке и внутрифирменную - о продажах; формировать предварительные и окончательные заявки на производство или приобретение готовой продукции; в рамках конструкторских подразделений и технологического отдела - описывать состав продукции предприятия, а также последовательность и суть технологических операций. Система позволяет описывать технологию получения готового изделия при любой протяженности и вложенности технологической цепочки. С ее помощью можно также описывать как финальные сборочно-разборочные операции, так и предварительную обработку любого типа (раскрой, нарезка, химическая и механическая обработка и т.д.). Система “Апрель” предоставляет возможность формировать планы.

На начальном этапе оценки применяется метод ограничений. Компания планирует внедрение КИС на собственные средства, это означает ограниченность бюджета. Руководством предприятия был установлен ценовой предел в 4 000 000 рублей, который не должна превышать стоимость внедрения КИС.

Для удобства дальнейшего рассмотрения систем, они указаны под номерами, соответствующим из порядковому номеру в базе рассматриваемых КИС.

На основе коммерческих предложений, высланных поставщиками услуг внедрения КИС были установлены начальные затраты на внедрение рассматриваемых КИС на ЗАО «ТАУРАС-ФЕНИКС», которые включают стоимость лицензии на установку программного обеспечения и его настройку, но не включают стоимость эксплуатации (см. таблицу 11).

Таблица 11 – Стоимости внедрения

Порядковый номер КИС	КИС	Стоимость внедрения, руб.
1	SAP R/3.	4 500 000,00
2	Vaan.	3 750 000,00

Окончание таблицы 11

3	Ваан.	3 700 000,00
4	Oracle Applications.	3 200 000,00
5	Галактика.	2 850 000,00
6	1С:ПРЕДПРИЯТИЕ.	3 000 000,00
7	Парус.	2 800 000,00
8	SyteLine.	2 600 000,00
9	Апрель.	2 500 000,00

Установленному ограничению соответствуют все системы, кроме SAP.

Таким образом, она исключается из рассмотрения на следующем этапе оценки эффективности.

4.3. Группа экспертов, сформированная из сотрудников предприятия, выставляла оценки систем по заданным критериям. Была выбрана десятибалльная шкала оценки, так как с ее помощью наиболее удобно показать даже небольшие различия.

Для сравнения систем выбраны следующие критерии:

- Стоимость лицензии. Чем выше стоимость - тем ниже оценка.
- Количество специалистов, готовых работать в системе. Чем больше количество специалистов - тем выше оценка.
- Функциональная полнота. Чем большее количество модулей, необходимых для предприятия, содержит КИС - тем выше оценка.
- Количество одновременно работающих с системой пользователей. Чем выше это число, тем больше эта КИС подходит предприятию.

Возможность быстрой перенастройки системы. Предприятие постоянно подвергается внешним воздействиям и изменениям, приходится подстраиваться и перестраивать систему. Чем проще это сделать, тем больше баллов выставляется по этому критерию. Отобранная группа экспертов выставляет свои оценки системам по выбранным критериям по десятибалльной шкале, результаты заносятся в общую таблицу (см. таблицу 12).

Таблица 12 – Метод экспертных оценок

	Критерии	Вес критерия	Варианты КИС								
			2	3	4	5	6	7	8	9	
1	Стоимость лицензии	0,3	3	4	4	6	5	8	6	5	
2	Количество специалистов, готовых работать в системе	0,1	4	6	4	6	8	7	7	6	

Окончание таблицы 12

	Критерии	Вес критерия	Варианты КИС								
			2	3	4	5	6	7	8	9	
3	Функциональная полнота системы	0,3	7	6	5	5	5	7	6	5	
4	Количество одновременно работающих с системой пользователей	0,1	7	5	6	7	4	5	6	5	
5	Возможность быстрой перенастройки системы	0,2	6	3	4	3	7	6	6	6	
	Оценка с учетом веса критерия	1	5,3	4,7	4,5	5,2	5,6	6,9	6,1	5,3	

Наименьшие оценки получили: системы 3 и 4 (Oracle Applications, ГА-ЛАТИКА) Они исключаются из последующего рассмотрения.

На следующем этапе по соответствующим формулам рассчитаны показатели NPV, PI, IRR для каждой из 6 систем.

Денежные потоки на 5 лет для системы ВААН рассчитаны в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет денежных потоков для системы ВААН

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на зп персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	4 100 450	1 370 350	1 370 350	1 370 350	1 370 350
Внедрение, руб.	3 750 000				
Эксплуатация, руб.	350 450	1 370 350	1 370 350	1 370 350	1 370 350
CFt, руб.	-3 089 650	1 206 296	1 491 596	1 755 300	1 957 924

Для всех остальных рассматриваемых систем показатели рассчитаны в приложении.

На основе дисконтирования денежных потоков рассчитывается чистая текущая стоимость.

В таблице 14 приведен расчет чистой текущей стоимости для корпоративной информационной системы ВААН.

Проект внедрения КИС планируется финансировать из собственных средств предприятия. Рентабельность собственного капитала используется в качестве ставки дисконтирования, равна 11%.

Таблица 14 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы ВААН

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	3 089 650	1 206 296	1 491 596	1 755 300	1 957 924
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-3 089 650	1 086 753	1 210 613	1 283 460	1 289 745
NPV нарастающим итогом, руб.	-3 089 650	-2 002 897	-792 284	491 176	1 780 921

На основании анализа можно сделать вывод, что проект внедрения КИС окупится в 2017 году. Далее был рассчитан индекс рентабельности.

В таблице 15 рассчитан индекс рентабельности дисконтированных инвестиций.

Таблица 15 – Индекс рентабельности для системы ВААН

NPV	1 780 921,24
Первоначальные вложения, руб.	3 750 000,00
PI	1,47

В таблице 16 приведен расчет внутренней нормы рентабельности

Таблица 16 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы ВААН

Период	CFt, руб.	Дисконтирующий множитель при $i=11\%$	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при $i=34\%$	NPV2, руб.
0	-3 089 650	1,00	-3 089 650	1,00	3 089 650
1	1 206 296	0,90	1 086 753	0,75	900 221
2	1 491 596	0,81	1 210 613	0,56	830 695
3	1 755 300	0,73	1 283 460	0,42	729 520
4	1 957 924	0,66	1 289 745	0,31	607 263
			1 780 921		-21 952

Расчет показателей для остальных систем проводился тем же способом, см. приложения А, Б, В, Г, Д, Е.

По всем систем результаты сведены в таблицу для наглядности (см. таблицу 17).



Таблица 17 – Сводная таблица показателей NPV, IRR,PI

КИС	NPV	PI	IRR
2	1 780 921	1,47	33,59%
5	4 591 255	2,61	88,56%
6	3 099 673	2,03	60,17%
7	4 500 287	2,73	95,81%
8	3 975 658	2,42	78,43%
9	2 978 322	1,96	56,36%

Для каждой из систем значение NPV положительно, все шесть систем заносятся в базу данных допустимых КИС.

На следующем этапе отбираются наиболее экономически эффективные КИС на основе многофакторного анализа (см. таблицу 18).

Таблица 18 - Результаты оценок на основе многофакторного анализа

КИС	NPV	Оценка NPV	PI	Оценка PI	IRR	Оценка IRR	Сумма оценок
2	1 780 921	3,00	1,47	2,00	33,59%	3,00	8,00
5	4 591 255	3,00	2,61	3,00	88,56%	3,00	9,00
6	3 099 673	3,00	2,03	3,00	60,17%	3,00	9,00
7	4 500 287	3,00	2,73	3,00	95,81%	3,00	9,00
8	3 975 658	3,00	2,42	3,00	78,43%	3,00	9,00
9	2 978 322	3,00	1,96	2,00	56,36%	3,00	8,00

Минимальны значения у систем 2 и 9. К рассмотрению остаются 4 системы. Далее рассчитан показатель ARR для каждой системы.

Таблица 19 – Расчет показателя ARR для всех систем (см. таблицу 19).

Год	КИС			
	5	6	7	8
2014	-2 079 200	-2 299 400	-1 829 520	-2 089 200
2015	1 786 446	1 376 646	1 676 646	1 591 246
2016	2 071 746	1 661 946	1 961 946	1 876 546
2017	2 335 450	1 925 650	2 225 650	2 140 250
2018	2 538 074	2 128 274	2 428 274	2 342 874
∑CF. руб.	8 731 716	7 092 516	8 292 516	7 950 916
ARR	4,20	1,89	4,53	3,81

Минимальное значение показателя ARR у системы 6, он составляет 1,89, и она исключается из дальнейшего рассмотрения.

Для оставшихся систем на заключительном этапе оценки подсчитан показатель ROI (см. таблицу 20).

Таблица 20 - Расчет показателя ROI

Показатель	КИС		
	5	7	8
NPV, руб.	4 591 255	4 500 287	3 975 658
Σ издержек, руб.	6 250 800	6 440 320	7 041 600
Roi, %	73,45	69,88	56,46

Наиболее высокий показатель у системы 5. Это система БОСС- Корпорация. Ее внедрение является рекомендуемым, т.к. эта система наиболее эффективна для компании.

На основании предложенной в разделе 2 методики оценки эффективности внедрения КИС был проведен анализ девяти КИС, выбранных на основе ограничения стоимости лицензии и других критериев экспертных оценок. Наилучшие показатели оказались у системы БОСС- Корпорация. Так, уже на втором году эксплуатации предприятие начинает получать прибыль, а не убытки. Индекс рентабельности составил 2,31, это значит, что на единицу вложений придет 2,31 единицы дохода. Показатель средней доходности инвестиций составил 4,20%. Этот показатель соизмерялся в сравнении с показателями ARR других рассматриваемых систем на этом этапе. Показатель был вторым по величине, но на основании только расчета средней доходности инвестиций нельзя сделать верное заключение, на наш взгляд, так как он не учитывает ставку дисконтирования. Итог был подведен расчетами показателя ROI, составившего для КИС БОСС- Корпорация максимальное значение 73,45 %. Таким образом, корпоративная информационная система БОСС- Корпорация является наиболее подходящей для решения основных задач и экономически эффективной для внедрения на предприятии ЗАО «ТАУРАС - ФЕНИКС».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение корпоративных информационных систем необходимо для успешного функционирования предприятия, независимо от его масштабов и сферы деятельности.

На сегодняшний день на рынке представлено большое количество программных продуктов, которое позволяет подобрать для компании подходящую корпоративную систему, отвечающую всем требованиям компании и стандартам качества. Но опираясь только на характеристики программного продукта или стоимость лицензии, нельзя дать объективную оценку внедрения той или иной корпоративной информационной системы. Поэтому важно выбрать эффективную с точки зрения экономики систему. Для объективности оценки не достаточно делать анализ на основе одного показателя. Нами были проанализированы основные методы, модели, и методологии оценки КИС, на основании которых была сформирована методика оценки экономической эффективности корпоративных систем. Суть методики сводится к выбору из всех возможных вариантов корпоративных информационных систем одной, наиболее экономически эффективной подходящей конкретному предприятию для достижения поставленных целей.

Предложенная методика была рассмотрена на примере машиностроительного предприятия ЗАО «ТАУРАС - ФЕНИКС».

На основе выдвинутых экспертами критериев была сформирована база допустимых КИС. Были рассчитаны экономические показатели: показатель средней доходности проекта, норма возврата инвестиций, чистая приведенная стоимость проекта, внутренняя норма доходности, индекс доходности. Эти показатели были выбраны в качестве основных, так как их расчет именно на этапе внедрения представляется наиболее реалистичным и объективным, в отличие от других показателей

На основании этих методов была выявлена эффективная с экономической точки зрения корпоративная информационная система, БОСС-Корпорация. Характеристики этой системы, по мнению экспертов, полностью соответствуют задачам компании.

Каждый инвестированный в проект внедрения КИС рубль приносит 2 рубля 31 копейку. Уже на третьем году эксплуатации системы расходы на внедрение и эксплуатацию окупятся. Показатель средней доходности инвестиций составил 4,20%, в сравнении с показателями других проектов, он оказался вторым по величине. Но данный показатель не учитывает ставку дисконтирования, поэтому был рассчитан показатель ROI 73,45%.

Таким образом, была доказана простота и функциональность разработанной методики. Данная методика может быть применена на любом предприятии, с внесением соответствующих корректировок, согласно специфике организации, для проведения анализа КИС и выбора экономически эффективного проекта, который будет удовлетворять всем требованиям предприятия, и вложения в него окупятся.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Гайфулин, Б. Н. Автоматизированные системы управления предприятиями стандарта ERP/MRP II [Текст]: учебник / Б. Н. Гайфулин, И. А. Обухов. - М.: Богородский печатник, 2001. – 104 с.
2. Гламаздин, Е. С. Управление корпоративными программами: информационные системы и математические модели [Текст]: учебник / Е. С. Гламаздин, Д. А. Новиков, А. В. Цветков. - М.: ИПУ РАН, 2003. – 159 с.
3. Деева, А. И. Инвестиции [Текст]: учеб. пособие / А. И. Деева. – М.: Экзамен, 2004. – 320 с.
4. Калачанов, В. Д. Экономическая эффективность внедрения информационных технологий [Текст]: учеб. пособие / В. Д. Калачанов, Л. И. Кобко – М.: МАИ, 2006. – 180 с.
5. Ключарева, Н. С. Экономическая оценка инвестиций в машиностроении [Текст]: учеб. пособие / Н. С. Ключарева, Е. Е. Абушова, Д. С. Емельянова – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 105 с.
6. Левенцов, В. А. Технологии интегрированного управления [Текст]: учеб. пособие – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 155 с.
7. Мазур, И. И. Реструктуризация предприятий и компаний: справ. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро и др.: под ред. И. И. Мазура. – М.: Высшая школа – 2001. – 587 с.
8. Михайлова, Э. А. Экономическая оценка инвестиций / Михайлова Э. А., Орлова Л. Н. / учеб. пособие. – Рыбинск: РГАТА, 2008. – 176 с.
9. Нешиной, А. С. Инвестиции [Текст]: учебник / А. С. Нешиной. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Дашков И. К., 2006. – 376 с.
10. Олейник, П. П. Корпоративные информационные системы [Текст]: учебник / П. П. Олейник – СПб.: Питер, 2012. – 176 с.
11. Петров В. Н. Информационные системы [Текст]: учебник / Петров В. Н. – СПб.: Питер, 2002. – 688 с.
12. Ример, М. И. Экономическая оценка инвестиций [Текст]: учебник / под ред. Римера. – СПб.: Питер, 2009. – 416 с.
13. Самардак, А. С. Корпоративные информационные системы [Текст]: Учеб. пособие / А. С. Самардак. – Владивосток, 2003. – 262 с.
14. Сулоева, С. Б. Стратегический контроллинг в системе управления промышленным предприятием [Текст]: учеб. пособие / С. Б. Сулоева, Н. В. Муханова. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2012. – 232 с.
15. Шеремет, А. Д. Методика финансового анализа [Текст]: учебник / А. Д. Шеремет, Р. С. Сайфулин, Е. В. Негашев. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 208 с.
16. Баранов, Е. А.. Современный российский рынок корпоративных информационных систем / Е. А. Баранов, Г. П. Решетников. / [Текст]: Электронный журнал «Системный анализ в науке и образовании» – 2009. – №2. – 56 с.

17. Глинских, А. Мировой рынок ERP-систем – 2012. – ([www.jetinfo.ru/2002/2/1/article1.2.2002.html](http://www.jetinfo.ru/2002/2/1/article1.2.2002.html) (Дата обращения:29.05.2014) ).
18. Новикова, Г. М. Информационные системы и технологии на предприятиях – В. Л. Плескач. – [http://uchebnikonline.ru/informatika/informatsiyeni\\_sistemi\\_i\\_tehnologiyi\\_na\\_pidpriyemstvah\\_pleskach\\_vl/klasifikatsiya\\_kis.html](http://uchebnikonline.ru/informatika/informatsiyeni_sistemi_i_tehnologiyi_na_pidpriyemstvah_pleskach_vl/klasifikatsiya_kis.html) (Дата обращения:29.05.2014)).
19. Завадская, О. Внедрение ERP: Как оценить результаты на старте – ([http://www.lobanov-logist.ru/library/all\\_articles/54391/](http://www.lobanov-logist.ru/library/all_articles/54391/)(Дата обращения:29.05.2014)).
20. Официальный сайт SAP - (<http://www.sap.com/cis/index.html> (Дата обращения:29.05.2014))
21. Официальный сайт 1С - (<http://www.1c.ru/>(Дата обращения:29.05.2014)).
22. Официальный сайт ПАРУС - (<http://www.parus.com/>(Дата обращения:29.05.2014)).
23. Официальный сайт Oracle -( <http://www.oracle.com/ru/index.html>(Дата обращения:29.05.2014)).
24. Официальный сайт БОСС-Корпорация - (<http://www.boss.ru/boss-company/>(Дата обращения:29.05.2014)).
25. Колясников, С.А. Корпоративные информационные системы. Взгляд изнутри - (<http://uralsoft.by.ru/>(Дата обращения:29.05.2014)).

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А 1 - Расчет денежных потоков для системы ВААН

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	4 100 450	1 370 350	1 370 350	1 370 350	1 370 350
Внедрение, руб.	3 750 000				
Эксплуатация, руб.	350 450	1 370 350	1 370 350	1 370 350	1 370 350
CFt, руб.	-3 089 650	1 206 296	1 491 596	1 755 300	1 957 924

Таблица А 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы ВААН

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-3 089 650	1 206 296	1 491 596	1 755 00	1 957 924
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-3 089 650	1 086 753	1 210 613	1 283 460	1 289 745
NPV нарастающим итогом, руб.	-3 089 650	-2 002 897	-792 284	491 176	1 780 921

Таблица А 3 – Индекс рентабельности для системы ВААН

NPV, руб.	1 780 921,24
Первоначальные вложения, руб.	3 750 000,00
PI	1,47

Таблица А 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы ВААН

Период (t)	CFt, руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=34%	NPV2, руб
0	-3 089 650	1,00	-3 089 650	1,00	-3 089 650
1	1 206 296	0,90	1 086 753	0,75	900 221
2	1 491 596	0,81	1 210 613	0,56	830 695
3	1 755 300	0,73	1 283 460	0,42	729 520
4	1 957 924	0,66	1 289 745	0,31	607 263
ΣNPV			1 780 921		-21 952

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б 1 - Расчет денежных потоков для системы БОСС- Корпорация

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	3 090 000	790 200	790 200	790 200	790 200
Внедрение, руб.	2 850 000				
Эксплуатация, руб.	240 000	790 200	790 200	790 200	790 200
CFt, руб.	-2 079 200	1 786 446	2 071 746	2 335 450	2 538 074

Таблица Б 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы БОСС- Корпорация

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-2 079 200	1 786 446	2 071 746	2 335 450	2 538 074
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-2 079 200	1 609 411	1 681 475	1 707 661	1 671 908
NPV нарастающим итогом, руб.	-2 079 200	-469 789	1 211 686	2 919 347	4 591 255



Таблица Б 3 – Индекс рентабельности для системы БОСС- Корпорация

NPV, руб.	4 591 255,11
Первоначальные вложения, руб.	2 850 000,00
PI	2,61

Таблица Б 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы БОСС- Корпорация

Период (t)	CF <sub>t</sub> , руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=89%	NPV2, руб
0	-2 079 200	1,00	-2 079 200	1,00	-2 079 200
1	1 786 446	0,90	1 609 411	0,53	945 210
2	2 071 746	0,81	1 681 475	0,28	579 980
3	2 335 450	0,73	1 707 661	0,15	345 928
4	2 538 074	0,66	1 671 908	0,08	198 910
∑NPV			4 591 255		-9 173

## ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В 1 - Расчет денежных потоков для системы 1С: Предприятие

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	3 310 200	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
Внедрение, руб.	3 000 000				
Эксплуатация, руб.	310 200	1 200 000	1 200 000	1 200 000	1 200 000
CFt, руб.	-2 299 400	1 376 646	1 661 946	1 925 650	2 128 274

Таблица В 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы 1С:Предприятие

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-2 299 400	1 376 646	1 661 946	1 925 650	2 128 274
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-2 299 400	1 240 222	1 348 873	1 408 019	1 401 960
NPV нарастающим итогом, руб.	-2 299 400	-1 059 178	289 694	1 697 713	3 099 673

Таблица В 3 – Индекс рентабельности для системы 1С: Предприятие

NPV, руб.	3 099 672,86
Первоначальные вложения, руб.	3 000 000,00
PI	2,03

Таблица Б 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы 1С: Предприятие

Период (t)	CFt, руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=60%	NPV2, руб.
0	-2 299 400	1,00	-2 299 400	1,00	-2 299 400
1	1 376 646	0,90	1 240 222	0,63	860 404
2	1 661 946	0,81	1 348 873	0,39	649 198
3	1 925 650	0,73	1 408 019	0,24	470 129
4	2 128 274	0,66	1 401 960	0,15	324 749
$\Sigma$ NPV			3 099 673		5 080

## ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Таблица Г 1 - Расчет денежных потоков для системы ПАРУС

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	2 840 320	900 000	900 000	900 000	900 000
Внедрение, руб.	2 600 000				
Эксплуатация, руб.	240 320	900 000	900 000	900 000	900 000
CFt, руб.	-1 829 520	1 676 646	1 961 946	2 225 650	2 428 274

Таблица Г 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы ПАРУС

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-1 829 520	1 676 646	1 961 946	2 225 650	2 428 274
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-1 829 520	1 510 492	1 592 359	1 627 376	1 599 579
NPV нарастающим итогом, руб.	-1 829 520	-319 028	1 273 331	2 900 707	4 500 287

Таблица Г 3 – Индекс рентабельности для системы ПАРУС

NPV, руб.	4 500 286,57
Первоначальные вложения, руб.	2 600 000,00
PI	2,73

Таблица Г 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы ПАРУС

Период (t)	CFt, руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=96%	NPV2, руб.
0	-1 829 520	1,00	-1 829 520	1,00	-1 829 520
1	1 676 646	0,90	1 510 492	0,51	855 432
2	1 961 946	0,81	1 592 359	0,52	1 020 996
3	-1 829 520	1,00	-1 829 520	1,00	-1 829 520
4	1 676 646	0,90	1 510 492	0,51	855 432
$\Sigma$ NPV	1 961 946	0,81	1 592 359	0,52	1 020 996

## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Таблица Д 1 - Расчет денежных потоков для системы SyteLine

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	3 100 000	985 400	985 400	985 400	985 400
Внедрение, руб.	2 800 000				
Эксплуатация, руб.	300 000	985 400	985 400	985 400	985 400
CFt, руб.	-2 089 200	1 591 246	1 876 546	2 140 250	2 342 874

Таблица Д 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы SyteLine

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-2 089 200	1 591 246	1 876 546	2 140 250	2 342 874
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-2 089 200	1 433 555	1 523 047	1 564 932	1 543 324
NPV нарастающим итогом, руб.	-2 089 200	-655 645	867 402	2 432 334	3 975 658

Таблица Д 3 – Индекс рентабельности для системы SiyteLine

NPV, руб.	3 975 657,71
Первоначальные вложения, руб.	2 800 000,00
PI	2,42

Таблица Д 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы SiyteLine

Период (t)	CF <sub>t</sub> , руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=78%	NPV2, руб
0	-2 089 200	1,00	-2 089 200	1,00	-2 089 200
1	1 591 246	0,90	1 433 555	0,56	893 958
2	1 876 546	0,81	1 523 047	0,32	592 269
3	2 140 250	0,73	1 564 932	0,18	379 494
4	2 342 874	0,66	1 543 324	0,10	233 383
ΣNPV			3 975 658		9 904

## ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Таблица Е1 - Расчет денежных потоков для системы Апрель

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
Прибыль, руб.	1 010 800	2 576 646	2 861 946	3 125 650	3 328 274
Сокращение издержек на з/п персонала, руб.	440 800	1 057 920	1 121 395	1 188 679	1 260 000
Сокращение издержек, связанных с неправильными и несвоевременными закупками, руб.	134 070	589 908	660 697	739 981	828 778
Сокращение издержек связанных с ошибками складского учета, руб.	130 460	195 690	207 431	219 877	233 070
Высвобожденные оборотные средства, руб.	305 470	733 128	872 422	977 113	1 006 426
Издержки, руб.	3 430 000	1 200 500	1 200 500	1 200 500	1 200 500
Внедрение, руб.	3 100 000				
Эксплуатация, руб.	330 000	1 200 500	1 200 500	1 200 500	1 200 500
CFt, руб.	-2 419 200	1 376 146	1 661 446	1 925 150	2 127 774

Таблица Е 2 - Прогноз чистой текущей стоимости для системы Апрель

Показатель	Год				
	2014	2015	2016	2017	2018
CFt, руб.	-2 419 200	1 376 146	1 661 446	1 925 150	2 127 774
Дисконтирующий множитель, при $i=11\%$	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66
NPV, руб.	-2 419 200	1 239 771	1 348 467	1 407 653	1 401 631
NPV нарастающим итогом, руб.	-2 419 200	-1 179 429	169 038	1 576 691	2 978 322



Таблица Е 3 – Индекс рентабельности для системы Апрель

NPV, руб.	2 978 322
Первоначальные вложения, руб.	8 232 000
PI	36,18

Таблица Е 4 - Расчет внутренней нормы рентабельности системы Апрель

Период (t)	CF <sub>t</sub> , руб.	Дисконтирующий множитель при i=11%	NPV1, руб.	Дисконтирующий множитель при i=56%	NPV2, руб
0	-2 089 200	1,00	-2 089 200	1,00	-2 089 200
1	1 591 246	0,90	1 433 555	0,56	893 958
2	1 876 546	0,81	1 523 047	0,32	592 269
3	2 140 250	0,73	1 564 932	0,18	379 494
4	2 342 874	0,66	1 543 324	0,10	233 383
ΣNPV			3 975 658		9 904