

СУЩНОСТЬ ОЦЕНКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИЦИЙ В ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

1.1. Сущность инвестиционной деятельности в сфере информационных технологий

Понятие «инвестиция» происходит от латинского «*investire*» -облачать. В Западной Европе в эпоху феодализма «инвеститурой» называлось назначение феодалом своего вассала управлять феодалом (владением). Со временем понятие «инвестиция» приобрело значение «вложение капитала в какое-либо дело или предприятие», а инвесторами стали называть вкладчиков.

В Федеральном законе № 39-ФЗ «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» дается следующее определение инвестиций: «*Инвестиции* -это денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта».

Инвестиции признаются необходимым условием стабильного функционирования и развития хозяйствующих субъектов, отраслей экономики, муниципальных образований, регионов, государства в целом.

Под *инвестиционной деятельностью* понимают целенаправленную деятельность одного лица или совокупности лиц-инвесторов по подготовке, планированию и осуществлению вложений имущественных и неимущественных ценностей в объекты для достижения социально полезных целей и создания общественно значимого потенциала за счет соответствующих источников.

Инвестиционная деятельность - это один из видов предпринимательской деятельности, которая характеризуется самостоятельностью, систематичностью, легитимностью, имущественной ответственностью, инициативностью, риском.

Выделяют следующие виды инвестиционной деятельности:

- *реальное инвестирование* - это вложения в производство товаров и услуг и в другие виды имущества организации (как движимого, так и недвижимого). Особенностью данного вида инвестиционной деятельности является то, что инвестор участвует в деятельности организации и влияет на управленческие решения;

- *финансовое инвестирование* - это вложение временно свободных денежных средств в финансовые инструменты, такие как облигации, акции, валюта и др.;

- *инновационное инвестирование* - это вложения в разработку и производство новейших товаров и услуг, в получение эксклюзивного опыта, в научно-технические разработки, исследования и т. п.

Основными субъектами инвестиционной деятельности являются инвесторы, заказчики, исполнители и пользователи (табл. 2.1).

Таблица 1.1

Субъекты инвестиционной деятельности

Субъект инвестиционной деятельности	Характеристика субъектов
Инвесторы	Физические, юридические лица, государственные и муниципальные образования, которые осуществляют вложение средств в форме инвестиций и обеспечивают их целевое использование
Заказчики	Инвесторы, а также любые физические и юридические лица, уполномоченные инвесторами реализовать инвестиционный проект. Они наделяются правами владения, пользования и распоряжения инвестициями на период и в пределах полномочий, установленных инвестиционным договором, и в соответствии с законодательством
Исполнители	Физические и юридические лица, наделенные определенными полномочиями по реализации инвестиционного проекта в силу заключенного с ними договора. Они не приобретают полномочий по владению, пользованию, распоряжению инвестициями, получают от заказчика средства, необходимые для выполнения определенной работы
Пользователи	Физические, юридические лица, государство, муниципальные образования, для которых создается объект инвестиционной деятельности

Субъекты инвестиционной деятельности могут совмещать функции двух или нескольких участников. Например, инвестор сам может выполнять функции по реализации договора, т. е. быть заказчиком; могут быть совмещены функции пользователя и инвестора и т. п.

Основными источниками финансирования инвестиционной деятельности являются:

- собственные средства организации;
- привлеченные средства;
- заемные средства;
- государственное финансирование.

Конкретные действия, благодаря которым организация способна привлечь ресурсы, необходимые для дальнейшего развития производства, называют **методами финансирования инвестиционной деятельности**. К ним относят: самофинансирование, кредитное финансирование, финансирование за счет выпуска на рынок ценных бумаг компании, финансовый лизинг, смешанное финансирование.

Методы финансирования инвестиционной деятельности призваны обеспечить решение следующих задач:

- достижение надежности и стабильности финансирования вовремя осуществления инвестиционного проекта;
- уменьшение расходов, связанных с реализацией проекта;
- обеспечение финансовой устойчивости проекта. Инвестиционная деятельность реализуется в виде осуществления инвестиционного проекта.

Инвестиционный проект - это экономический или социальный проект, основывающийся на инвестициях; это обоснование экономической целесообразности, объема и сроков осуществления прямых инвестиций в определённый объект, включающее проектно-сметную документацию, разработанную в соответствии с действующими стандартами.

Сущность инвестиционного проекта трактуется двояко:

1) как деятельность (мероприятие), предполагающая реализацию комплекса каких-либо действий, обеспечивающих достижение определенных целей;

2) как система, включающая набор организационно-правовых и расчетно-финансовых документов, необходимых для осуществления каких-либо действий или описывающих эти действия.

Разработка и реализация инвестиционного проекта включают в себя несколько этапов - от формирования инвестиционной идеи до реализации идеи в виде выпуска продукции.

Различают **три фазы** реализации проекта:

1. Преинвестиционная фаза - предварительные исследования до окончательного принятия инвестиционного решения.

2. Инвестиционная фаза - проектирование, подготовка и заключение договорной документации.

3. Производственная фаза - фаза реализации хозяйственной деятельности проекта.

В современных условиях одним из объектов инвестиционных вложений являются *инвестиции в информационные технологии (ИТ)*.

Информационные системы (ИС) играют важную роль в управлении компанией. Об этом свидетельствуют следующие факты: 80 % времени руководители тратят на работу с информацией, на поиски и согласование документов уходит до 30 % времени работников предприятия (ИС помогают это время экономить), а производительность труда при использовании ИС (например, электронного документооборота) возрастает на 25 - 30 %.

Принципиальное значение для принятия решения об инвестировании имеет правильный выбор информационной системы. Здесь следует учитывать такие критерии ИС, как:

1. Действенность (степень достижения системой поставленных перед ней целей, степень завершенности работы).

2. Экономичность (определяется через соотношение ресурсов, подлежащих потреблению, и ресурсов, фактически потребленных: если в этом соотношении числитель больше знаменателя (коэффициент больше 1), то можно говорить об экономичности, в противном случае (при коэффициенте меньше 1) информационная система неэкономична).

3. Качество (степень соответствия ИС требованиям, спецификациям и ожиданиям, таким как: функциональность; интуитивно понятный интерфейс; отказоустойчивость; масштабируемость; способность к изменению конфигурации; портативность; надежность и др.).

4. Прибыльность (соотношение валовых доходов (сметы) и суммарных издержек (в ряде случаев - фактических расходов).

5. Производительность (отношение объема произведенной с помощью ИС продукции или услуг к затратам на их создание).

6. Качество трудовой жизни (показывает, каким образом лица, причастные к ИТ, реагируют на социально-технические аспекты данной ИТ).

7. Внедрение ИТ-инноваций (может ли предприятие получать новые, более совершенные товары и услуги).

Не имеет значения, каким видом деятельности занимается компания, преимущества от реализации инвестиционного ИТ-проекта очевидны:

- сокращение расходов и увеличение доходов;
- расширение информации и повышение безопасности компании;
- рост удовлетворенности клиентов и персонала;
- улучшение рыночных реакций и возрастание имиджа фирмы;

- автоматизация бизнес-процессов;
- обеспечение высокой степени независимости управления предприятием от индивидуальных особенностей отдельных работников аппарата управления;
- увеличение реальной стоимости предприятия, его инвестиционной привлекательности и престижа среди зарубежных партнеров при использовании ИС, соответствующих международным стандартам управленческого учета;
- формирование единого информационного пространства.

Именно получение этих преимуществ и ожидает организация при реализации ИТ-проекта.

1.2. Эффект от внедрения информационных систем

Внедрение информационной системы — это не просто установка программного обеспечения. Это комплекс трудоемких мероприятий как по реинжинирингу бизнес-процессов организации и доработке внедряемых программных средств, так и обучению сотрудников работе с системой.

Информационную систему следует рассматривать как всю инфраструктуру предприятия, включающую в себя:

- технологические элементы, обеспечивающие функционирование системы;
- информационную модель предметной области;
- кадровые ресурсы, отвечающие за формирование и развитие информационной модели, конфигурацию программного комплекса;
- программный комплекс;
- аппаратно-техническую базу;
- управленческие элементы, обеспечивающие организацию эксплуатации системы;
- регламенты развития, поддержки, использования программного комплекса и пользовательские инструкции.

Задача проекта внедрения информационной системы - создание (адаптация) и запуск в продуктивную эксплуатацию всех перечисленных выше элементов.

Выбор варианта проекта, наряду с вышеперечисленными преимуществами, осуществляется с учетом отсутствия избыточных (неиспользуемых) функций, простоты освоения соответствующих проектных решений пользователями на объекте, наличия сопровождения, соответствия

уже имеющимся на объекте решениям для других задач, возможных сроков создания и внедрения проекта, соответствия или несоответствия результатов работы системы целям и задачам компании, горизонтам долгосрочного стратегического планирования, миссии компании и т. д.

Исходя из этого, организация может сделать выбор:

- приобрести готовое проектное решение (типовой пакет прикладных программ);
- адаптировать (доработать) имеющиеся в организации проектные решения (типовой проект/собственная разработка);
- разработать новый проект силами сторонней организации;
- разработать новый проект силами сотрудников организации. ИТ-проект окончательно выбирают после проведения сопоставительных технико-экономических расчетов.

От тщательности выполнения прединвестиционного этапа зависит достижение запланированного организацией эффекта. Различают следующие типы эффектов.

Экономический эффект. Он проявляется в сбережении трудовых, материальных или природных ресурсов, увеличении производства средств производства, предметов потребления и услуг, в том числе информационных продуктов и услуг, получающих стоимостную оценку; минимизации затрат по внедрению и применению ИТ. Эффективность ИТ определяется их конкретной способностью сохранять соответствующее количество труда, временные затраты, ресурсов и денег в расчете на единицу всех необходимых и предполагаемых полезных эффектов создаваемых продуктов, технических систем, структур.

В наше время существует довольно большое количество методов оценки эффективности ИТ-инвестиций. Каждые из них имеют свои индивидуальные особенности, достоинства и недостатки. С помощью большинства из них можно оценить экономическую эффективность ИТ-архитектуры, внедрения и создания ИС, реализацию ИТ-проектов.

В различных литературных источниках предлагаются разнообразные классификации данных методов, например, затратные методы оценки, методы оценки прямого результата, экспертные методы, группа балансовых методов, квалиметрические подходы, методы факторного анализа и другие. Также существует классификация, при которой методы оценки эффективности делят на 3 основные группы: количественные (финансовые), качественные и вероятностные (см. рис. 1.1).

Технологический эффект от внедрения ИТ-проекта может быть оценен через потенциальный экономический эффект. Он связан с внутренней организацией труда и измеряется по нормативно- и стоимостно-затратным показателям. Величина технологического эффекта оценивается сопоставлением характеристики производительности труда, выработки по отдельным процессам или операциям при использовании новых технических средств, алгоритмов и программ. Критериями оценки этого вида эффекта могут выступать технологичность, новизна, надежность, простота, гибкость, повышение производительности труда и др.

Технологический эффект достигается при наличии разработанных технологических регламентов, методик, стандартов, нормативов, инструкций, способствующих улучшению технико-эксплуатационных параметров ИТ.

Социальный эффект рассматривается в виде результата, который способствует удовлетворению потребностей человека и общества; чаще всего он не получает стоимостной оценки (улучшение здоровья, повышение квалификации пользователей, удовлетворение эстетических запросов и т. д.). Как и любой другой, проект создания и внедрения ИС требует затрат.

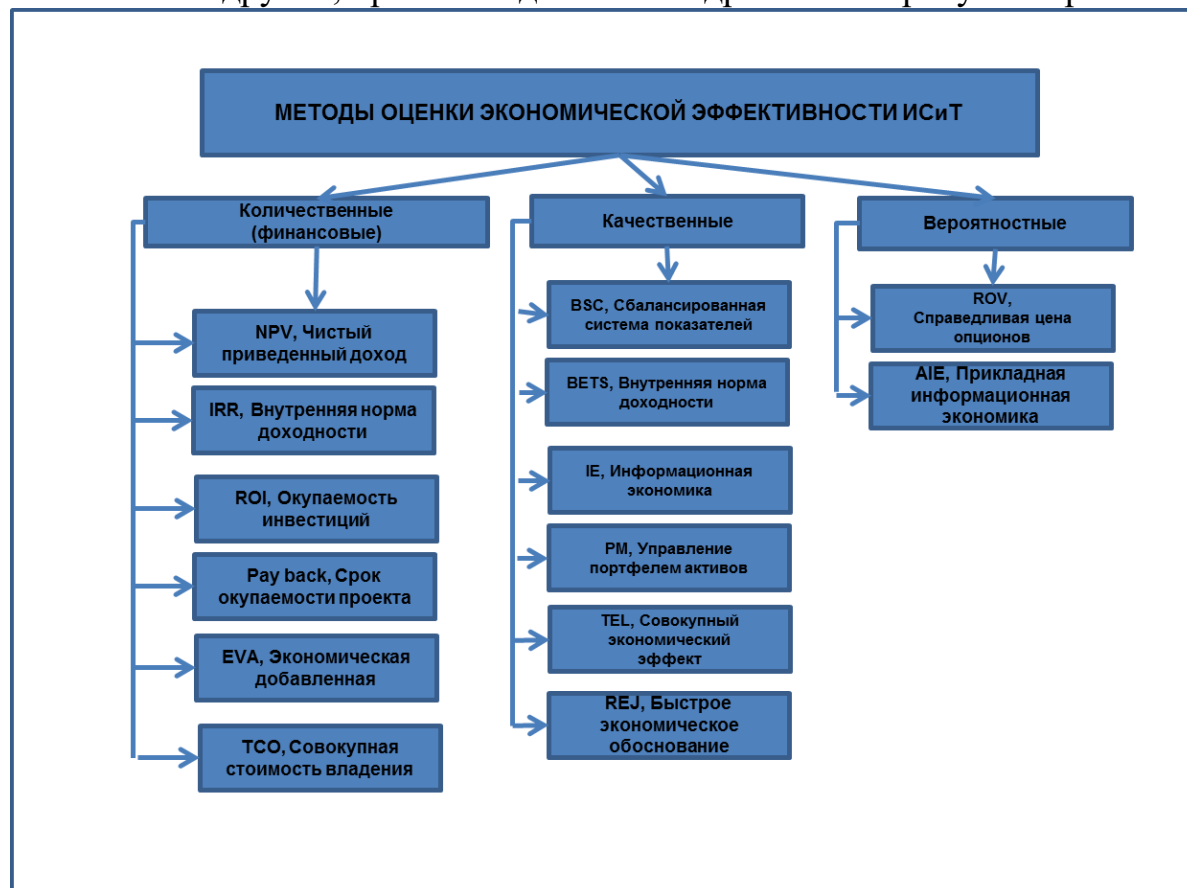


Рис. 1.1. Классификация методов оценки экономической эффективности ИТ-инвестиций

1.3. Затраты на создание информационных систем и их владение

Стоимость создания информационных систем (ИС) определяется на основе фактических затрат

Издержки, связанные с созданием ИС, включаются в состав инвестиций - это затраты на проектирование системы, программирование, тестирование системы, приобретение, установку и подготовку оборудования, разработку и изменение руководств, обучение пользователей и т. д.

Затраты на оборудование включают: стоимость компонент системы; затраты на смену оборудования в течение жизненного цикла; стоимость сопутствующей мебели для периферийных устройств; стоимость подготовительных работ при изменении расположения и добавления или удаления оборудования; изменения в режиме электропитания, освещения и кондиционирования воздуха.

Если часть оборудования берется в лизинг, то суммарные затраты на это оборудование выделяются в отдельную категорию.

В последнее время значительное внимание в литературе уделяется так называемой совокупной стоимости владения (*TCO - Total Cost of Ownership*) информационной системой.

Под *совокупной стоимостью владения* понимается сумма прямых и косвенных затрат, которые несет владелец системы за период ее жизненного цикла.

Стоимость владения и эксплуатации ИС посчитать довольно трудно, поскольку следует брать во внимание все этапы ее жизненного цикла.

Жизненный цикл, на котором рассматриваются прямые и косвенные затраты, включает:

- время жизни существующей на предприятии системы;
- время, необходимое для проектирования нового альтернативного решения;
- время на закупку и внедрение элементов новой системы;
- срок эксплуатации новой системы с учетом амортизации ее элементов и срока, необходимого для выхода системы на уровень доходности, при котором ее эксплуатация позволяет вернуть 90 % инвестиций, вложенных в систему.

Из всех предлагаемых вариантов предпочтительной считается альтернатива с наиболее коротким жизненным циклом.

Затраты, оцениваемые при расчете совокупной стоимости владения, включают прямые и косвенные затраты.

Существуют различные модели расчета совокупной стоимости владения. В самом общем случае *прямые затраты* включают три основные составляющие: основные, эксплуатационные и прочие затраты.

К *основным затратам* относят затраты на создание ИС: оборудование - серверы, клиентские места, периферия, сетевые компоненты; программное обеспечение; приложения, утилиты, управляющее программное обеспечение; обновление (модернизация).

Эксплуатационные затраты (затраты на обслуживание и работу системы) представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Эксплуатационные затраты

Вид затрат	Характеристика
1. Затраты на сетевое управление –расходы административного персонала на решение задач, ассоциируемых с управлением сетью и клиентами	<ul style="list-style-type: none">• Затраты на определение причины неисправности и решение проблемы (ремонт);• регулярные затраты на измерение сетевого трафика и планирование его оптимизации;• регулярные затраты на настройку производительности сетевых компонентов и межкомпонентных соединений;• временные затраты, связанные с добавлением, перемещением, удалением пользователей и изменением прав доступа к сети;• затраты на поддержку сетевых и клиентских операционных систем, включая установку, настройку и инсталляцию драйверов;• прочие затраты на поддержание работоспособности сети и клиентов, наподобие диагностики, проверок и прочих задач;• другие затраты на поддержку пользователя, производителей

Вид затрат	Характеристика
<p>2. Затраты на управление системой - расходы на управление приложениями, имуществом и миграциями</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Затраты, связанные с исследованием и планированием проекта новых компьютерных систем, сетевых и коммуникационных компонент, затраты на выбор различных стратегий и конфигураций; • затраты, связанные с оценкой и покупкой новых компьютеров, сетевых компонент, коммуникационных устройств и программного обеспечения, определение поставщика, модели и получение финансов; • затраты, связанные с управлением, контролем за лицензиями, дистрибуцией и конфигурированием программного обеспечения по сети; • затраты, связанные со сбором информации, относящейся к имуществу, и включающие в себя инвентаризацию, контроль закупок и отслеживание конфигураций имущества; • затраты на управление программным обеспечением сети, включающее в себя контроль версий, доступа и запуска; • затраты, связанные с контролем за системой с целью обнаружения и предотвращения нарушений правил безопасности, вирусных атак и мероприятия по восстановлению после нарушений; • затраты, связанные с конфигурированием новых решений или перенастройкой существующих решений; • затраты, связанные с установкой дополнительного оборудования или модернизацией (за исключением программной модернизации)
<p>3. Затраты на управление устройствами хранения данных – расходы на задачи, связанные с управлением данными и их контролем, а также хранением в сети</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Затраты, связанные с организацией, оптимизацией и восстановлением файлов в сети; • затраты, связанные с контролем и проверкой оптимизации хранящихся данных; • затраты, связанные с обеспечением доступа к данным и устройствам хранения информации; • затраты по конфигурированию, управлению, оптимизации и поддержке систем архивирования и резервного копирования; • затраты на создание, испытание, управление и поддержку планов прогнозирования и восстановления неисправностей; • затраты по управлению средствами хранения данных и депозитарием в реальном времени

Прочие затраты включают:

- создание коммуникаций - глобальные сети, взаимодействие с поставщиками сервиса, удаленный доступ, Интернет, доступ клиента;
- управление и поддержку - аутсорсинг, сопровождение. Затраты, связанные с оплатой действий, напрямую не являющихся рабочими функциями, называют косвенными затратами. К ним относят: контроль, отправку и получение почты, телефонные разговоры, ввод информации, переводы, расходы на помещение, потери от плановых и внеплановых простоев, коммунальные услуги и поддержку административного и конторского персонала.

В самом общем случае стоимость владения ТСО, руб., оценивается по формуле (2.1):

$$ТСО = K + nC, \quad (2.1) \text{ где } K - \text{капитальные (единовременные) затраты на ИС; } n - \text{количество планируемых лет эксплуатации ИС; } C - \text{эксплуатационные затраты на ИС.}$$

Специалисты компании *Interpose* отмечают, что при анализе структуры расходов многие не учитывают того факта, что рост затрат ведет к пропорциональному повышению эффективности работы сотрудников, а чрезмерная экономия (например, на обучении), напротив, к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой.

От того, как организовано управление затратами, зависит общая эффективность ИТ-проекта.

1.4. Практический пример разработки мероприятий по инвестированию внедрения CRM-системы на основе методики ТСО - «Общая стоимость владения информационными технологиями»

Важнейший фактор оптимизации работы компании является улучшение управления и повышение качества работы с клиентами и партнерами. Их совершенствование происходит сегодня на основе цифровизации экономики, дальнейшего развития информационно-коммуникационных технологий занимающихся изучением законов, методов и способов накопления, обработки и передачи информации с помощью различных технических средств.

Для оптимизации работы ООО «Недвижимость-Н» с клиентской и партнерской базами организации в разрезе ее эффективного функционирования следует внедрить в деятельность компании такую CRM-

систему, как Sc-CRM. Ее применение позволит организации более качественно вести свою деятельность в области отношений с клиентами, позволяя тем самым принимать грамотные управленческие решения и выстраивать оптимальные стратегии развития, что в конечном итоге будет являться основой разработки мероприятий по оптимизации работы ООО «Недвижимость-Н».

Для внедрения системы Sc-CRM в контексте оптимизации работы ООО «Недвижимость-Н» необходимо доказать целесообразность ее внедрения, которую рассчитаем по методике «Общая стоимость владения информационными технологиями (ТСО - Total Cost of Ownership))), отображающая экономические аспекты состояния ИТ в компании и показывающая эффективность их работы.

В деятельность компании ООО «Недвижимость-Н» на начальном этапе предполагается:

- внедрение программного продукта Sc-CRM (Основная поставка (USB))- 23000 руб.;
- покупка дополнительность лицензии на 5 рабочих мест -34 000 руб.;
- конфигурационные услуги (импорт данных, настройка обменов, адаптация конфигурации и т.д.) - 8000 руб.;
- доступ к обновлениям программного продукта Sc-CRM на 1 год - 10000 руб.;
- услуги установки и обучения фирмы-производителя - 36 000 руб. (из них услуги установки - 14 000 руб., обучение персонала основам работы Sc-CRM - 22000 руб.).

Таким образом, стоимость программного комплекса Storverk CRM при заданной конфигурации и технических параметрах для ООО «Недвижимость-Н» на начальном этапе составит 111 100 руб. В дальнейшем, если руководство примет соответствующее решение,

В основу модели ТСО положены две категории затрат: прямые (бюджетные) и косвенные.

Показатель совокупной стоимости владения ИС рассчитывается по формуле (2.2):

$$TCO = DE + IC1 + IC2 \quad (2.2),$$

где DE (direct expenses) - прямые расходы,

IC1, IC2 (indirect costs) - косвенные расходы первой и второй группы соответственно.

При этом расчет DE (direct expenses) - прямых расходов ведется по формуле (2.3):

$$DE = DE1 + DE2 + DE3 + DE4 + DE5 + DE6 + DE7 + DE8 \quad (2.3)$$

где DE1 - капитальные затраты;

DE2 - расходы на управление ИТ;

DE3 - расходы на техническую поддержку АО и ПО,

DE4 - расходы на разработку прикладного ПО внутренними силами,

DE5 - расходы на аутсорсинг,

DE6 - командировочные расходы,

DE7 - расходы на услуги связи,

DE8 - другие группы расходов.

В таблице 1.3 представлены показатели, необходимые для расчета совокупной стоимости владения программного продукта «Sc-CRM» рассмотренной выше конфигурации в компании ООО «Недвижимость-Н».

Таблица 1.3

ООО «Недвижимость-Н»

№ п/п	Статистика организации	Показатели
1	Количество ПК, шт.	6
2	Количество пользователей, чел.	9
3	Средняя зарплата пользователя в год, руб.	336000
	С учетом накладных расходов средние затраты на оплату труда в год, руб.	360000
ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ		
	- на оборудование и ПО	
4	Средние затраты на закупку оборудования в год, руб.	75000
5	Средние затраты на ПО в год, руб.	25000
6	Ежегодная сумма амортизации капитальных вложений в оборудование и ПО, руб.	12500

Расчет совокупной стоимости владения Sc-CRM компании

№ п/п	Статистика организации	Показатели
7	Ежегодные затраты на комплектующие, руб.	12000
8	Годовые затраты на аренду оборудования/ПО, руб.	0
9	Основная поставка (USB) StorVerk CRM, руб.	23000

10	Покупка дополнительность лицензии на 5 рабочих мест, руб.	34 000
11	Доступ к обновлениям программного продукта StorVerk CRM на 1 год, руб.	10000
	Итого	191500
	-на управление и персонал	
13	Годовые затраты на оплату персонала по категориям:	
	- служба техподдержки, руб.	25000
	- системные администраторы, руб.	15000
	- тренеры/специалисты по обучению	22000
	- персонал службы закупок, руб.	13000
	- служба поддержки пользователей, руб.	0
	- другой персонал, руб.	15000
	Общая зарплата на персонал службы ИТ	34500
	С учетом накладных расходов средние затраты на персонал, руб.	64500
14	Командировочные расходы в год, руб.	8500
15	Консультационные услуги третьих фирм, руб.	12000
16	Затраты на аутсорсинг, руб.	0
17	Затраты на обучение ИТ-персонала в год, руб.	15000
16	Стоимость обслуживания техники по контрактам	12000
	Итого	226500
	-на развитие	
17	Установка системы, всего, в том числе	14000
	проектирование, руб.	2500
	разработка, руб.	7000
	тестирование, руб.	2500
	документирование, руб.	2000
	Итого, руб.	14000
18	Ежегодные затраты на оплату услуг сервисных организаций:	
19	Затраты на аренду выделенных линий и каналов связи, руб.	10000
20	Затраты на удаленный доступ и интернет, руб.	7000
21	Годовая стоимость корпоративных сети, руб.	8000
	Итого, руб.	25000
	ИТОГО ОБЩИЕ ПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ	457000
№ п/п	Статистика организации	Показатели
НЕПРЯМЫЕ ЗАТРАТЫ		
22	Количество часов на самообучение одного пользователя	24
23	Количество часов, затрачиваемых одним пользователем на обслуживание файлов, компьютера и программ	32
	Годовая стоимость деятельности пользователя в связи с наличием у него ПК, руб.	15 000
	Итого, руб.	15000
24	Количество часов простоя в месяц в связи с плановыми/внеплановыми остановками в работе системы/сети	8
	Общее количество потерянных часов в год в результате простоев	1020

	Общая годовая себестоимость простоев, руб.	30500
	ВСЕГО НЕПРЯМЫХ ЗАТРАТ, руб.	45500
	Общая годовая себестоимость ИТ-инфраструктуры, руб.	502500
	Общая стоимость владения КИС в расчете на ПК (ТСО), руб.	83750

Таким образом, на основании приведенного в табличной форме расчет следует заключить, что компания ООО «Недвижимость-Н» для решения указанных в работе проблем оптимальным будет внедрение программного комплекса Sc-CRM функционирование которого планируется на 6 компьютерах, с количеством пользователей 9. По результатам расчета прямые расходы составят 457000 руб., не прямые -45500 руб., общая годовая себестоимость ИТ-инфраструктуры -502500 руб., общая стоимость владения КИС в расчете на ПК (ТСО) -83750 руб. 31.05.2022).

Вопросы к Лекции №3

1. Понятие инвестиций, инвестиционной деятельности, инвестиционного проекта
2. Виды инвестиционной деятельности
3. Субъекты инвестиционной деятельности
4. Источники финансирования инвестиционной деятельности
5. Методы финансирования инвестиционной деятельности
6. Фазы реализации инвестиционного проекта
7. Эффекты от внедрения ИС
8. Методы оценки экономической эффективности ИТ-проектов
9. Затраты на создание ИС
10. Эксплуатационные затраты
11. Основные затраты
12. Прочие затраты
13. Методика ТСО

Расчет цены программного продукта

При реализации ПП только первая продажа заказчику может осуществляться по полной стоимости. Все последующие продажи можно оплачивать с учетом только тиражирования продукции, оказания услуг по привязке к условиям конкретного потребителя, наладке и консультированию.

Рассчитаем стоимость машинного часа.

Средняя цена компьютера AMD с тактовой частотой 1,7 ГГц (на данном компьютере производилось тестирование ПП) или аналогичного ему в нашем городе равна 14 500 рублей.

Затраты на амортизацию техники принимаются в размере 20% от стоимости компьютера:

$$Z_{ам} = 14\,500 * 0.2 / 176 / 12 = 1.37 (\text{руб.})$$

Затраты на материалы принимаются в размере 2% от стоимости компьютера:

$$Z_{м} = 14\,500 * 0.02 / 176 / 12 = 0.137 (\text{руб./час}).$$

Компьютер снабжается источником питания мощностью 220 Ватт. Стоимость кВт/ч на март 2005 года составляла 1,25 рубль.

$$Z_{э} = 1,25 * 0.22 = 0.275 (\text{руб. /час}).$$

Затраты на запасные части принимаются в размере 5% от стоимости компьютера:

$$Z_{з} = 14\,500 * 0.05 / 176 / 12 = 0.34 (\text{руб./час}).$$

Затраты на выплату заработной платы работникам, обслуживающим систему:

$$Z_{зн} = 4000 * 1.15 / 176 = 26.14 (\text{руб. /час}).$$

Полные затраты на эксплуатацию ЭВМ одного часа составляют:

$$C_{м.ч.} = Z_{ам} + Z_{м} + Z_{э} + Z_{з} + Z_{зн} = 1.37 + 0.137 + 0.275 + 0.34 + 26.14 = 28,26 (\text{руб./час}).$$

Рассчитаем цену программного продукта. Используя затратный метод ценообразования, оптовую цену находим по формуле:

$$C_{opt} = C_p + \Pi_n ,$$

где C_{opt} - оптовая цена, руб.;

C_p - себестоимость программного продукта, руб.;

Π_n - нормативная прибыль, руб.

Нормативная прибыль разработчика программного продукта находится по формуле:

$$\Pi_n = \frac{C_p * P}{100} ,$$

где Π_n - нормативная прибыль, руб.;

C_p - себестоимость программного продукта, руб.;

P - уровень рентабельности ($P = 10\%$.).

Затраты разработчика на одну копию программного продукта находится по формуле:

$$C_p = K + Z_{рек} ,$$

где C_p - затраты разработчика на одну копию программного продукта, руб.;

K – капитальные затраты на разработку и внедрение проекта, руб.;

Затраты на рекламу ($Z_{рек}$) состоят в стоимости рассылки 50 информационных писем (заказных) по 6 руб. 90 коп., плюс затраты на печать 1 руб. 50 коп., затраты на зарплату работнику за один оформленный документ 2 руб. 50 коп.

Таким образом:

$$Z_{рек} = 50 * (6,9 + 1,5 + 2,5) = 545 \text{ (руб.)}.$$

Расчет величины капитальных затрат осуществляется по следующей формуле:

$$K = Z_{nn} + Z_n + Z_{об} + Z_{мм} + Z_{мэ},$$

где Z_{nn} - предпроектные затраты на создание системы, руб.;

Z_n - проектные затраты на создание системы, руб.;

$Z_{об}$ - затраты, связанные с приобретением оборудования, руб.;

$Z_{тм}$ - затраты на транспортировку и монтаж оборудования, руб.;

$Z_{мэ}$ - материально - энергетические затраты, связанные с созданием системы, руб.

Предпроектные затраты на создание системы определяются по формуле:

$$Z_{пп} = n * \sum_{i=1}^n t_{пп} * C_{счi} * Ч_i ,$$

где n - коэффициент накладных расходов, $n = 1,8$;

n – число видов работ выполняемых на данной стадии;

i – индекс вида работы;

$t_{пп}$ - затраты времени на работу с индексом i ;

$C_{счi}$ - среднечасовая ставка специалиста, выполняющего работу, руб.;

$Ч_i$ - численность специалистов, выполняющих работу, чел.;

$$C_{сч} = \frac{K_p * C_m}{176} ,$$

где K_p - районный коэффициент (для Алтайского края $K_p = 1,15$).

Виды работ, выполняемые на предпроектной стадии представлены в таблице 1.

Таблица 1– Виды работ, выполняемые на предпроектной стадии

Вид работы	Время на работу ($t_{пп}$), час.	Месячный оклад специалиста (C_m), руб.	Численность специалистов ($Ч_i$), чел.
1. Постановка задачи	12	4000	1
2. Ознакомление с рабочей областью через литературу	10	4000	1
3. Исследование и анализ конкурентных разработок	44	4000	1
4. Разработка примерной структуры данных	68	4000	1

Таким образом: $Z_{ПП} = 1,8 * (12+10+54+68) * 19,6 = 4727,52$ руб.

Расчет проектных затрат на создание системы

Проектные затраты определяются по формуле:

$$Z_{П} = n * \left(\sum_{i=1}^m t_n^i * C_{сч}^i * Ч_i + t_{нд} * C_{сч}^{нд} \right) + (t_{отл} + t_{экс} + t_{он}) * C_{мч} + Z_{об},$$

где величины $n, m, i, t^n, C_{сч}, Ч_i$ имеют тот же смысл, что и соответственно $n, m, i, t_{nn}, C_{сч}, Ч_i$, но для стадии проектирования;

$t_{нд}$ - время подготовки данных, час. Возьмем $t_{нд} = 5$ час.;

$C_{сч}^{нд}$ - среднечасовая ставка оператора подготовки данных, руб.

Возьмем $C_{сч}^{нд} = 19,6$ руб.;

$t_{отл}$ - суммарное машинное время для отладки программ или проведения других отладочных работ с помощью ЭВМ, час. В нашем случае $t_{отл} = 96$ час.;

$t_{экс}$ - то же для экспериментальных работ, час. В нашем случае $t_{экс} = 120$ час.;

$t_{он}$ - то же для опытного внедрения, руб. В нашем случае $t_{он} = 168$ час.;

$C_{мч}$ - стоимость машино-часа работы ЭВМ, руб. $C_{мч} = 28,26$ руб.;

$Z_{об}$ - затраты, связанные с приобретением оборудования, руб. Для проектной стадии специального оборудования не требуется.

Виды работ выполняемые на проектной стадии представлены в таблице 2.

Таблица 2– Виды работ на проектной стадии

Вид работы	Время на работу ($t_{ПП}$), час.	Месячный оклад специалиста (C_m), руб.	Численность специалистов ($Ч_i$), чел.
1. Разработка алгоритма	168	4000	1
2. Разработка структуры данных	170	4000	1
3. Написание программы	328	4000	1
4. Отладка	96	4000	1

5. Тестирование	168	4000	1
6. Опытное внедрение	120	4000	1
7. Обучение персонала	6	4000	1

Т.о. $Z_{II} = 1,8 * ((168+170+328+96+168+120+6) * 19,6 + 5*19,6) + (96 + 120 + 168) * 28,26 = 48264,72$ руб.

Итоговый расчет величины капитальных вложений.

Исходя из всего вышесказанного:

$$K = 4727,52 + 48264,72 = 52992.24 \text{ руб.}$$

Следовательно:

$$C_p = 52992,24 + 545 = 53537.24 \text{ руб.},$$

$$П_{н} = \frac{53537,24 * 10}{100} = 5353,72 \text{ руб.},$$

$$Ц_{omm} = 53537,24 + 5353,72 = 58890,96 \text{ руб.}$$