

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Санкт-Петербургский государственный электротехнический
университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина)

Т. Н. ЛЕБЕДЕВА

«ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВКР»

Учебно-методическое пособие по выполнению дополнительного раздела
выпускных квалификационных работ специалистов
10.05.01 «Компьютерная безопасность» СПбГЭТУ «ЛЭТИ»

Санкт-Петербург
Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
2023

УДК 378.147.385(07)

ББК Ч.481.254я7

ЛЗЗ

Лебедева Т. Н.

ЛЗЗ Экономическое обоснование ВКР: учебно-методическое пособие по выполнению дополнительного раздела выпускных квалификационных работ специалистов 10.05.01 «Компьютерная безопасность» СПбГЭТУ «ЛЭТИ» СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2023. 39 с.

ISBN 978-5-7629-3084-0

Рассматриваются методические рекомендации по содержанию, порядку изложения вопросов экономического обоснования выпускных квалификационных работ (проектов), выполняемых обучающимися по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность» ФКТИ СПбГЭТУ «ЛЭТИ».

Основное внимание отводится методикам оценки потенциальной доходности научно-технических проектов, обладающих коммерческой ценностью, а также способных приносить экономические выгоды в виде уменьшения рисков, угрожающих информационной безопасности организации.

Предназначено для студентов специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

УДК 378.147.385(07)

ББК Ч.481.254я7

Рецензент канд. экон. наук, доц., проф. кафедры проектной деятельности в кинематографии и телевидении М. Н. Магомедов (ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт кино и телевидения»).

Утверждено

редакционно-издательским советом университета
в качестве учебно-методического пособия

ISBN 978-5-7629-3084-0

© СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2022

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов ФКТИ СПбГЭТУ «ЛЭТИ», обучающихся по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность» и выполняющих выпускную квалификационную работу (ВКР).

Целью экономического обоснования ВКР является: закрепление теоретических знаний, формирование практических навыков и профессиональных компетенций, связанных с определением экономической оценки затрат, возникающих при разработке программного продукта, а также определения экономического эффекта от внедрения результата, полученного в ходе выполнения ВКР.

Пособие носит универсальный характер и не может учитывать особенности экономической деятельности конкретных организаций, в которых производится разработка ВКР. Поэтому при разработке экономического обоснования работы следует наиболее полно использовать методики выполнения экономических расчетов и нормативы, действующие в конкретной организации, в которой производится разработка ВКР, а также ставки налогов и значения других экономических показателей, действующих на момент выполнения ВКР.

Основной целью экономического обоснования разработок организаций, работающих в сфере создания программного обеспечения и информационных технологий, является оценка потенциальной доходности от внедряемых ими проектов. При этом учитывается сложившаяся конкуренция на рынке среди компаний, оказывающих аналогичные услуги.

Экономическая целесообразность разработки и внедрения программного обеспечения определяется экономическим эффектом, который будет получен производителями при реализации и потребителями при использовании данного программного продукта.

В пособии рассматривается порядок выполнения следующих разделов ВКР:

- оценка потенциальной доходности проекта по разработке, внедрению и реализации программного продукта (разд. 1);
- расчет затрат на разработку программного продукта (разд. 2);
- оценка экономической эффективности разработки и внедрения программного продукта для собственных нужд (разд. 3).

В рамках экономического обоснования ВКР специалистов должны быть представлены два раздела ВКР. Обязательным является написание разд. 2. Далее, в зависимости от цели, поставленной в техническом задании к ВКР, студент выполняет разд. 1 или 3.

Предполагается, что в разделе «Оценка потенциальной доходности проекта по разработке, внедрению и реализации программного продукта» будет дана оценка возможного экономического эффекта от реализации продукта на рынке.

В разделе «Расчет затрат на разработку программного продукта» рассчитываются расходы на создание продукта. Из возможного экономического эффекта, рассчитанного в разделе «Оценка потенциальной доходности проекта по разработке, внедрению и реализации программного продукта», вычитаются затраты и делается вывод об экономической целесообразности реализации проекта.

Раздел «Оценка экономической эффективности разработки и внедрения программного продукта для собственных нужд» рекомендуется для использования в том случае, когда коммерциализация разрабатываемого программного продукта не предполагается, а у организации возникает потребность использования в своей деятельности определенного программного продукта, который может быть создан силами самой организации, либо приобретен на рынке. В данном случае заказчиком программного продукта выступает сама организация.

Оценка экономической эффективности разработки программного продукта для собственных нужд направлена на сравнение затрат на его создание силами самой организации и стоимости приобретения готового продукта у сторонней организации. При этом нужно оценить возможные потери, возникающие в случае неиспользования необходимой программы в деятельности организации.

Оценка эффективности в разд. 3 направлена на анализ рисков и их минимизацию с целью исключения использования злоумышленниками уязвимых мест в программном обеспечении организации для нанесения ущерба деятельности компании или возможности применения финансовых санкций со стороны контролирующих органов.

Каждый раздел должен заканчиваться выводами, сделанными на основании проведенного анализа в соответствии с заявленными целями.

Обобщенный вывод по дополнительным разделам ВКР с результатами расчетов показателей эффекта и эффективности включается в итоговые выводы и результаты ВКР в целом.

Для получения индивидуального задания и подготовки разделов по экономическому обоснованию ВКР студент должен:

- в сроки, установленные графиком выполнения выпускной квалификационной работы, представить консультанту свое задание на ВКР, утвержденное заведующим выпускающей кафедрой, обычно подписанное руководителем;

- в процессе подготовки технических разделов ВКР выполнить все необходимые расчеты, связанные с экономическим обоснованием принимаемых инженерных решений, и согласовать их с консультантом по экономическому обоснованию ВКР;

- подготовить разделы, входящие в предлагаемый состав экономического обоснования ВКР по специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность», с учетом требований, изложенных в данном учебно-методическом пособии и рекомендаций.

После устранения всех замечаний, связанных с экономическим обоснованием ВКР, консультант подписывает титульный лист пояснительной записки.

Объем разделов экономического обоснования ВКР составляет, как правило, 15–20 страниц и должен сопровождаться ссылками на источники используемой информации и литературы, а выполняемые экономические расчеты должны сопровождаться необходимыми пояснениями и комментариями.

1. ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ДОХОДНОСТИ ПРОЕКТА ПО РАЗРАБОТКЕ, ВНЕДРЕНИЮ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

Под разработкой программного продукта понимается создание новой прикладной программы, обладающей существенными для потенциальных потребителей свойствами, или модернизация (доработка) существующей на рынке программы.

Данный раздел представляет собой элементы бизнес-планирования по разработке и рыночной реализации программного обеспечения. Для целей ВКР может быть рекомендован следующий порядок изложения данного раздела:

- описание продукта;
- план маркетинга;
- состав затрат на производство и реализацию программного продукта;
- начальные инвестиции в проект;
- прогноз финансовых показателей проекта.

1.1. Описание продукта

Рекомендуется изложить в следующей последовательности:

- сформулировать цель дипломного проекта, необходимость и актуальность разработки проектируемого программного продукта;
- привести сферу коммерческого использования продукта и степень готовности проектируемого продукта к его рыночной реализации;
- указать, есть ли конкретный заказчик, финансирующий данный проект, либо аналоги, обладающие похожими свойствами;
- указать, какой эффект достигается от разработки (технический, экономический, социальный и т. п.).

Технический эффект достигается в техническом совершенствовании параметров продукта по сравнению с имеющимися аналогами. Экономический эффект выражается в удешевлении стоимости разработки, внедрения или эксплуатации продукта по сравнению с существующими аналогами.

1.2. План маркетинга

Содержит материал, связанный с исследованием рынка сбыта проектируемого продукта, оценкой его конкурентоспособности и выбором методов продвижения продукта.

Маркетинговый план начинается с анализа спроса, целью которого является определить, насколько востребован разрабатываемый программный продукт на рынке, и выделения целевой группы потребителей. Далее необходимо указать отличительные свойства разрабатываемого продукта по сравнению с аналогами, реализуемыми в настоящее время на соответствующем рынке и удовлетворяющими аналогичные рыночные потребности.

Сравнительную оценку разрабатываемого продукта и продуктов конкурентов рекомендуется представить в табличной форме (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Технико-экономические параметры проектируемого продукта

Наименование технико-эксплуатационного параметра продукта	Единица измерения	Проектируемый продукт	Наименование существующего продукта		
			1	2	...

В состав сравниваемых технико-эксплуатационных параметров следует включить все существенные для потребителя параметры. Некоторые из них могут не иметь количественных измерений (дизайн, упаковка, цвет и т. п.). При сравнении качественных параметров могут использоваться либо балльные оценки этих параметров, либо оценки типа «выше–ниже», «больше–меньше», «лучше–хуже» и т. п. [2]

Пример сравнения качественных характеристик разрабатываемого продукта и продуктов конкурентов приведен в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Технико-экономические параметры проектируемого продукта

Наименование технико-эксплуатационного параметра продукта	Единица измерения	Проектируемый продукт	Наименование существующего продукта
Качество подготовки АС	Балл	10	8
Качество подготовки помещений	Балл	10	8
Временные затраты	Балл	8	8

Вывод по табл. 1.2: согласно данным, представленным в таблице, разработка превосходит конкурентов по двум из трех показателей. Исходя из этого можно сделать вывод о возможном успехе продаж при правильной ценовой политике.

Далее необходимо выбрать ценовую политику и произвести оценку ожидаемых объемов продаж.

При введении нового продукта на рынок цена может устанавливаться намеренно заниженной (цена проникновения) с целью привлечения большего

числа покупателей и захвата большей части рынка. При стремлении быстро окупить затраты на создание новой продукции, поставить цену в соответствие высокому качеству и престижности продукции, при «коротком» жизненном цикле продукции, цена новой продукции может быть завышенной (цена «снятия сливок»).

При планировании каналов сбыта следует произвести анализ сложившейся сбытовой сети (способы поставки продукции от производителя конечному потребителю) и исследовать возможность и целесообразность использования либо сложившейся системы сбыта, либо необходимости создания новых каналов сбыта, либо комбинировать сложившиеся и новые каналы сбыта.

При планировании сбыта программного обеспечения следует оценить преимущества и недостатки привлечения дистрибуторов. При реализации дистрибуторам следует обосновать процент предоставляемой скидки.

Продвижение товара планируется с целью стимулирования сбыта и включает анализ возможных мер воздействия на потенциальных покупателей для их привлечения к покупке новой продукции. В частности, следует выбрать эффективные методы рекламы новой продукции, предоставлять покупателям различные услуги, связанные с покупкой и использованием новой продукции (обучение персонала, предоставление скидок, гарантийное и послепродажное обслуживание клиентов, услуги сопровождения и тестирования и др.) [2].

1.3. Состав затрат на производство и реализацию программного продукта

Предназначен для описания процесса производства продукта экономичным способом и оценки производственных ресурсов.

Исходные предположения, на основе которых проводятся финансово-экономические расчеты, устанавливаются на основе анализа наиболее существенных факторов, оказывающих влияние на реализацию проекта. При этом, учитывая прогнозный характер проводимых расчетов, рекомендуется все предположения и соответствующие им расчеты группировать в три варианта:

- пессимистический вариант прогноза, основанный на наименее выгодных условиях реализации проекта;
- оптимистический вариант прогноза, основанный на наиболее выгодных условиях реализации проекта;
- реалистичный вариант прогноза, основанный на наиболее вероятных условиях реализации проекта.

Оптимистический вариант прогноза, как правило, будет определять наибольшие объемы реализации продукции (услуг). Опираясь на этот вариант прогноза, следует оценивать инвестиционные затраты.

Пессимистический вариант прогноза рекомендуется использовать для оценки экономической эффективности проекта, если этот вариант будет экономически привлекательным, то, очевидно, выгодность проекта сохранится и для других вариантов прогноза. В противном случае расчеты экономической эффективности проекта следует провести для других вариантов прогноза, по результатам которых оценить степень риска, связанного с реализацией проекта.

При расчете величины текущих производственно-сбытовых издержек, связанных с реализацией проекта, в их составе целесообразно выделить следующее.

1. Переменные издержки, величина которых будет меняться с изменением объемов производства и продаж. В состав переменных издержек включаются затраты на материалы и комплектующие изделия, входящие в состав производимой продукции, заработная плата производственного персонала, участвующего в изготовлении продукции, с соответствующими начислениями. В состав прочих переменных могут входить другие производственно-сбытовые издержки. Например, в состав переменных могут входить коммерческие расходы, если в организации принята система оплаты сбытовых посредников в форме процента от объема реализованной продукции, или затраты на продвижение продукции, если затраты на рекламу принимаются равными определенному проценту от объемов продаж, и т. п. Переменные издержки рассчитываются прямым счетом на единицу продукции, а затем пересчитываются на установленные объемы производства в планируемом периоде.

2. Постоянные издержки, величина которых является неизменной при увеличении объемов производства и продаж. Величина этих издержек рассчитывается на определенный планируемый период (месяц, квартал, год). В состав постоянных издержек включаются амортизация внеоборотных активов, используемых в проекте, затраты на оплату арендуемых активов (арендная плата за помещения, оборудование и т. п.), административные и прочие общие расходы организации, относимые на проект [2].

Переменные затраты определяются в расчете на единицу производимой продукции. В состав этих затрат обычно включаются:

– материальные затраты;

- затраты на оплату труда программистов (с отчислениями на социальные нужды);
- затраты на электроэнергию;
- прочие затраты.

В состав переменных затрат разработчиков программного обеспечения включается упаковка или флэш-карта, если программа реализуется на магнитном носителе. Также в состав переменных расходов включается заработная плата с отчислениями на социальные нужды специалиста, осуществляющего сопровождение и послепродажное обслуживание программного обеспечения, а также специалиста по тестированию системы.

Расходы на основную заработную плату исполнителей определяются по формуле:

$$З_{\text{осн.з/пл}} = \sum_{i=1}^k T_i C_i,$$

где $З_{\text{осн.з/пл}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей, руб.; k – количество исполнителей; T_i – время, затраченное i -м исполнителем на проведение исследования, дни; C_i – ставка i -го исполнителя, руб. в день.

Расходы на дополнительную заработную плату определяются по формуле:

$$З_{\text{доп.з/пл}} = З_{\text{осн.з/пл}} \cdot \frac{Н_{\text{доп}}}{100},$$

где $З_{\text{доп.з/пл}}$ – расходы на дополнительную заработную плату исполнителей, руб.; $Н_{\text{доп}}$ – норматив дополнительной заработной платы, %, в организациях принимается обычно равным 12–14 %.

Страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование (отчисления на социальные нужды) с суммы основной и дополнительной заработной платы исполнителей определяются по формуле:

$$З_{\text{соц}} = (З_{\text{доп.з/пл}} + З_{\text{осн.з/пл}}) \cdot \frac{Н_{\text{соц}}}{100},$$

где $З_{\text{соц}}$ – отчисления на социальные нужды с заработной платы, руб.; $Н_{\text{соц}}$ – тариф отчислений на страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование, % (утверждается соответствующим федеральным законом и составляет по состоянию на 01.01.2022 года 30 %).

Пример расчета расходов на оплату труда. Для определения ставки заработной платы за единицу времени (за день) необходимо определить месячную заработную плату для каждого исполнителя и разделить ее на количество рабочих дней в месяце (в среднем 21 рабочий день). В нашем случае будем рассматривать заработную плату специалиста по проведению тестирования на проникновение и аудита с большим опытом (3+ года) – 150 000 руб. Заработная плата за день – 7 143 руб.

$$З_{\text{осн.з/пл}} = 15 \cdot 7143 = 107\,145 \text{ (руб.)}$$

$$З_{\text{доп.з/пл}} = 107\,145 \cdot 0,12 = 12\,857,40 \text{ (руб.)}$$

$$З_{\text{соц}} = (12\,857,40 + 107\,145) \cdot 0,3 = 36\,000,72 \text{ (руб.)}$$

Результаты расчетов по приведенным выше формулам сведены в табл.1.3.

Таблица 1.3

Заработная плата исполнителей с отчислениями на социальные нужды

Должность	Основная з/плата, руб.	Дополнительная з/плата, руб.	Социальные и страховые отчисления, руб.	Всего, руб.
Специалист по проведению тестирования	107 145	12 857,40	36 000,72	156 003,12
Итого:				156 003,12

При расчете затрат на заработную плату специалиста технической поддержки целесообразно учесть трудоемкость его работы с каждым конкретным программным продуктом.

Пример расчета затрат на электроэнергию. К числу устройств, потребляющих электроэнергию, в ходе выполнения работы относится ноутбук Xiaomi Air 13 с блоком питания. Суммарная потребляемая энергия для данного устройства составляет 0,361 кВт·ч.

Согласно нормам рабочий день длится 8 часов. Предполагаемое время выполнения работы – 80 рабочих дней, что составляет 640 рабочих часов.

Тариф электроэнергии на 01.01.2021 года в дневное время в Санкт-Петербурге составляет 4 рубля 29 копеек за кВт·ч. Таким образом, затраты на электроэнергию составят:

$$4.29 \left(\frac{\text{руб}}{\text{кВт}\cdot\text{ч}} \right) \cdot 0.361 (\text{кВт}\cdot\text{ч}) \cdot 640 = 991 \text{ руб.} 16 \text{ коп.}$$

В силу специфики производимых работ такие переменные затраты, как расходы на заработную плату специалиста и электроэнергию целесообразно

учитывать один раз, независимо от объема продаж. Это связано с тем, что разрабатываемая система проектируется в течение одного цикла и далее не подлежит изменению, следовательно, не требует дополнительных затрат. Данные расходы можно учесть в составе постоянных, если они относятся ко всему объему продаваемых комплексов и не увеличиваются с ростом объема продаж.

Постоянные затраты определяются в расчете на весь объем производимой продукции. В состав данных затрат обычно включаются:

- затраты на содержание и эксплуатацию оборудования (включая амортизацию);
- прочие затраты.

К прочим затратам разработчиков программного обеспечения относятся расходы на содержание сайта, включая хостинг, подписка на программы сторонних разработчиков, оплата услуг систем по приему платежей в Интернете, расходы на рекламу, Интернет, заработная плата с отчислениями на социальные нужды менеджера по продажам, расходы на аренду помещения и другие.

Пример расчета постоянных издержек. К постоянным издержкам относятся затраты на распространение разработки, которые включают в себя использование веб-сайта. Издержки на содержание данного сайта включают в себя оплату хостинга, составляющие 600 руб. в год. Подключение плагина платежной системы на год составит 3200 руб. Таким образом, суммарные постоянные издержки составят 3800 руб. за 12 месяцев.

Для приема платежей в интернете может использоваться сервис «Яндекс.Касса», размер комиссии которого составляет 2,8–3,5 %.

Большая часть программного обеспечения является платным и подписочным, поэтому затраты на него нужно также учесть при расчете затрат. Затраты на программное обеспечение сторонних организаций включаются в расходы пропорционально времени использования в рассматриваемом периоде. Срок использования при этом устанавливается не менее одного года (12 месяцев) и не более срока функционирования организации.

Пример расчета затрат на ПО представлен в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Затраты на программное обеспечение

№ п/п	Название	Цена подписки	Срок использования (в месяцах)	Сумма, руб.
1	Rapid7 Metasploit	1200 руб/мес	2	2400
2	RootkitHunter	1000 руб/год	2	166,67
3				
	ИТОГО			2566,67

Расчет затрат на производство и реализацию программного продукта рекомендуется представить в табличной форме (табл. 1.5).

Таблица 1.5

Производственно-сбытовые издержки

Планируемый период – (месяц, квартал, год)

Объем производства и продаж в планируемом периоде – _____ шт.

№ п/п	Наименование показателей	Значение показателя	
		На единицу про- дукции, руб.	На объем продаж, тыс.руб.
1	Переменные издержки:		
1.1	Материальные расходы		
1.2	Заработная плата технического специалиста		
1.3	Отчисления на социальные нужды		
1.4	Электроэнергия		
1.5	Прочие переменные издержки		
2	Постоянные издержки		
2.1	Стоимость разработки системы		
2.2	Амортизация внеоборотных активов		
2.3	Расходы на программное обеспечение сторонних организаций		
2.4	Арендная плата		
2.5	Административно-хозяйственные расходы		
2.6	Прочие постоянные издержки		
3	Коммерческие расходы:		
3.1	Расходы на рекламу		
3.2	Прочие расходы по сбыту		
Итого производственно-сбытовые издержки			

Стоимость разработки программного продукта, порядок расчета которой подробно представлен в разд. 2, учитывается в составе расходов пропорционально планируемому сроку реализации продукта. Рекомендуется установить срок равный трем – пяти годам (36 – 60 месяцев).

В прочие постоянные издержки включаются расходы на Интернет, содержание сайта, оплата услуг систем приема платежей и другие.

Расходы на рекламу включаются в состав коммерческих расходов и могут рассчитываться на единицу продукта или на весь объем продаж. Реклама в интернете является одной из основных составляющих расходов на реализацию программных продуктов.

Преимуществами рекламы в интернете являются прогнозируемый результат, большой выбор рекламных инструментов и точное попадание в целевую аудиторию. В качестве инструмента можно использовать контекстную рекламу, с помощью которой можно демонстрировать пользователю интернета

ту информацию, в которой он наиболее заинтересован. Стоимость такого вида рекламы составляет от 0,3 до 20 рублей за 1 клик, можно взять среднее значение – 10 рублей.

Для рекламы программного продукта можно использовать специальный сервис, который позволяет разместить рекламу на наиболее посещаемых сайтах, таких как поисковая система. Минимальная стоимость за 1 переход для рекламного объявления, которое не содержит изображения, составляет 0,3 рубля.

Пример расчета расходов на рекламу. Для привлечения покупателей будет использоваться специалист по запуску маркетинговых кампаний с ежемесячным окладом в размере 75 000 руб. с учетом начисленных страховых взносов. Работа специалиста будет заключаться в настройке рекламных кампаний в кабинетах рекламодателя Google, Facebook и Яндекс, а также в ведении официальных страниц в социальных сетях. Таким образом, годовая заработная плата специалиста составит 900 000 руб.

Для расчета рекламного бюджета определим:

- среднюю цену показа рекламы в сфере защитного ПО для серверов как 5 руб. за показ;
- среднюю конверсию контекстной и баннерной рекламы как 3 %;
- конверсию между событием просмотра страницы-визитки и оформлением заказа как 10 %.

Таким образом, затраты на покупку рекламного трафика для каждого заказа составят:

$$(5 / 0.03) / 0.10 = 1666.67 \text{ руб.}$$

1.4. Начальные инвестиции в проект

Приводится расчет величины внеоборотных активов, необходимых для реализации проекта, выбор способа финансирования начальных инвестиций и формы ведения бизнеса.

Рекомендуется следующая последовательность изложения материала:

- расчет капитальных вложений, необходимых на инвестиционной стадии проекта для организации производства и сбыта нового продукта в ожидаемых объемах;
- выбор способа финансирования начальных инвестиций;
- выбор организационно-правовой формы предпринимательской деятельности.

Расчет потребности в начальных инвестициях включает оценку капитальных вложений, связанных с реализацией проекта, во внеоборотные активы,

включающие затраты на приобретение в собственность нематериальных активов и основных средств, необходимых для организации производства нового продукта.

Капитальные вложения на разработку программного продукта определяются суммой фактических затрат на его создание. Если подобная документация создается в процессе дипломного проектирования, то величина этих затрат принимается равной себестоимости разработки. Порядок расчетов себестоимости разработки излагается в разд. 2.

В состав прочих нематериальных активов включаются затраты на приобретение патентов, лицензий, программных средств и других нематериальных активов, связанных с разработкой и производством нового продукта.

Капитальные вложения в основные средства определяются единовременными затратами на приобретение производственных и административных помещений, технологического оборудования, транспортных средств и иных основных средств, необходимых для организации производства и сбыта нового продукта.

Капитальные вложения в основные средства определяются по формуле

$$K_{об} = \sum_{i=1}^m C_i C_i \left(1 + \frac{H}{100} \right),$$

где C_i – количество единиц оборудования i -го вида, необходимых для организации производства новой продукции в планируемых объемах, шт.; C_i – цена единицы оборудования (транспортных средств, передаточных устройств и т. п.) i -го вида, тыс. р; m – количество видов оборудования, транспортных средств, передаточных устройств и т.п.; H – доля затрат на транспортировку, монтаж и наладку от стоимости основных средств принимается равной 3–5 % [2].

Основные результаты расчетов капитальных вложений во внеоборотные активы приводятся в табл. 1.6, в которой указываются также нормативные сроки использования каждого из активов и на основе этого рассчитываются амортизационные отчисления актива по формуле:

$$A_i^{год} = \frac{C_i}{T_{сл}},$$

где C_i – стоимость актива i -го вида; $T_{сл}$ – нормативный срок использования (службы) актива, лет.

Таблица 1.6

Капитальные вложения во внеоборотные активы

№ п/п	Наименование актива	Затраты на приобретение, тыс. руб.	Нормативный срок использования, лет	Ежемесячная амортизация, тыс. руб.
1	Нематериальные активы в том числе:			
1.1	Расходы на разработку			
1.2	Прочие нематериальные активы			
2	Основные средства в том числе:			
2.1	Компьютер (ноутбук, планшет)			
2.2	Прочие основные средства			
ВСЕГО			-	

В дипломных проектах в качестве нормативных сроков использования нематериальных активов рекомендуется принять ожидаемый период производства новой продукции для средств вычислительной техники 25–36 месяцев.

Если предусматривается, что основные средства приобретаются на условиях аренды, то эти затраты исключаются из состава единовременных, а затраты по их аренде отражаются в составе текущих издержек.

Далее выбирается способ финансирования начальных инвестиций – за счет собственных средств или за счет заемных (привлечения кредита банка или займов). При использовании заемных средств необходимо обосновать ставку и рассчитать проценты по кредиту.

Формы ведения предпринимательской деятельности, которые целесообразно использовать для ведения малого бизнеса, – это общество с ограниченной ответственностью и получение статуса индивидуального предпринимателя. При ведении деятельности без получения этого статуса нельзя получать безналичные платежи через сайт.

Для регистрации юридического лица нужно сначала сформировать Устав и подать документы на государственную регистрацию. Получение статуса индивидуального предпринимателя занимает меньше времени и дешевле по стоимости.

При выборе между этими двумя формами целесообразно оценить также налоговую нагрузку, возникающую у предпринимателя и юридического лица. Полученная прибыль у предпринимателя облагается налогом на доходы физических лиц (НДФЛ) по ставке 13 %. Организации платят налог на прибыль по

ставке 20 %. В обоих случаях можно оптимизировать налоговую нагрузку, перейдя на специальный налоговый режим в виде упрощенной системы налогообложения (УСН), при использовании которой уплачивается единый налог по ставке 6 % при выборе в качестве объекта налогообложения суммы доходов и 15 % (ставка Санкт-Петербурга, действующая по состоянию на 01.01.2022 года, – 7 %) при выборе объекта налогообложения доходов, уменьшенных на величину расходов.

Также стоит учитывать, что для организаций, работающих в сфере информационных технологий, предусмотрено множество льгот при уплате налогов. Например, организации, работающие в данной сфере, в 2021 году платят налог на прибыль по ставке 3 % (вместо 20 %) и тариф страховых взносов для них установлен в размере 7,6 % (вместо 30 %), но все это действительно только в том случае, если численность работников составляет не менее 7 человек. При написании данного раздела ВКР нужно использовать актуальную информацию, действующие ставки и льготы на данный период времени.

IT-компании имеют также льготы по налогу на добавленную стоимость (НДС). С 1 января 2021 г. не облагается НДС реализация исключительных прав на программы, а также прав на их использование на основании лицензионного договора (подп. 26 п. 2 ст. 149 НК), но только при условии, что данные программы включены в Единый реестр российских программ и баз данных. Если программы нет в реестре, то освобождение от уплаты НДС получить нельзя.

Также НДС не облагается передача прав на использование таких программ, в том числе путем предоставления удаленного доступа к ним через Интернет. Данную льготу могут применять IT-компании, которые реализуют разработанные ими самими программы и базы данных, а также оказывают услуги по установке, тестированию и сопровождению программ и баз данных.

При этом льгота по НДС не применяется, если программы и услуги используются для распространения рекламы в Интернете [5].

1.5. Прогноз финансовых показателей проекта

Здесь приводится прогнозирование основных финансовых показателей, характеризующих проект. На основе исследования рынка (см. 1.2) следует установить ожидаемые объемы продаж и цену реализации программного продукта.

Все программы, заимствованные из Интернета, могут быть платными и бесплатными. При этом бесплатные программы в большинстве своем тоже имеют лицензию, а платные программы на определенных условиях зачастую можно устанавливать бесплатно.

В настоящее время широко распространено условно-бесплатное программное обеспечение с вариантом лицензирования Nagware. Nagware, begware – бесплатная программа, в которой во время использования появляется диалоговое окно с информацией о том, что пользователь использует незарегистрированную версию программы. Такое окно можно убрать, оплатив программу.

Определение цены на разрабатываемый программный продукт рекомендуется провести либо затратным методом, либо путем анализа цен конкурентов. В первую очередь нужно проанализировать цены конкурентов, которые представлены в открытом доступе.

Пример расчета цены. Анализ рынка показал, что конкуренты для данного проекта отсутствуют, поэтому для формирования стоимости продукта целесообразным является сформировать цену, основываясь на проценте рентабельности в области информации и связи по приказу ФНС России от 30.05.07 №ММ-3-06/333@, который составляет 16 %.

Прогнозный объем продаж можно установить в процентах от количества переходов при использовании для продвижения проекта контекстной рекламы. При этом в качестве объема продаж на I квартал можно установить показатель, равный одному–двум внедрениям программного продукта, что соответствует количеству заинтересованных организаций на момент создания проекта.

На второй и последующий квартал можно установить показатели от общего числа переходов по рекламному объявлению по пессимистическому или оптимистическому вариантам прогноза.

Пример расчета объема продаж. В качестве предполагаемого объема продаж возьмем 0,3 % от количества переходов – 9 проектов в квартал.

Выручка от реализации продукта рассчитывается по формуле:

$$B_t = Q_t P_t,$$

где B_t – выручка от реализации продукции в t -м интервале; Q_t – объем продаж продукции в t -м интервале; P_t – цена продукции в t -м интервале.

Финансовые результаты проекта представляются в табличной форме, пример которой приведен в табл. 1.7.

Финансовые результаты проекта

Наименование показателей	Интервалы (месяц, квартал)		
	1	2	...
Объем продаж, шт.			
Цена реализации			
Выручка от реализации продукции			
в том числе НДС			
Выручка от реализации без НДС			
Производственно-сбытовые издержки, всего			
Выплата процентов за кредит			
Прибыль от реализации продукции			
Налог на прибыль			
Чистая прибыль			
Выплата кредитов			
Нераспределенная прибыль			

Налог на добавленную стоимость рассчитывается на основе установленной для данного вида продукта ставки налога и льгот, установленных для определенных видов деятельности. Для основных видов товаров эта ставка установлена в размере 20 %. Расчет НДС в выручке от реализации производится по формуле:

$$\text{Сумма НДС} = \text{Выручка} \times \text{ставка НДС} / (100 + \text{ставка НДС}).$$

Налог на прибыль рассчитывается по действующей ставке от суммы прибыли от реализации продукции. При расчете налога целесообразно учесть льготы, установленные для определенных видов деятельности. Оставшаяся часть прибыли от реализации образует чистую прибыль, которая является источником для возврата кредитов.

Далее рекомендуется определить порог безубыточности прогнозируемого производства. При этом объем продаж программного продукта, обеспечивающий безубыточное производство, следует определять на основании данных, полученных для пессимистического варианта прогноза.

Величина покрытия постоянных издержек определяется по формуле:

$$S_{\text{покр}} = P - VC_0,$$

где P – рыночная цена продукта; VC_0 – переменные издержки на единицу продукта.

Минимальный объем продаж продукта, достаточный для того, чтобы покрыть валовые издержки и обеспечить безубыточность производства, определяется по формуле:

$$Q_{\text{тб}} = \frac{FC}{S_{\text{покр}}},$$

где FC – постоянные издержки по пессимистическому варианту прогноза.

Пример расчета точки безубыточности. При установленной цене в размере 5 500 руб. за единицу продукта, постоянных расходах в размере 1 млн. руб. и переменных затратах в размере 1 500 руб. расходы за первый год составят:

$$1000000 + 1500 N,$$

где N – количество единиц продукта, предполагаемых к реализации за период.

Точка безубыточности равна:

$$Q_{\text{тб}} = \frac{1\,000\,000}{5500 - 1500}.$$

Таким образом, значение точки безубыточности составит 250 штук. Столько единиц продукта нужно продать, чтобы окупить все расходы.

2. РАСЧЕТ ЗАТРАТ НА РАЗРАБОТКУ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА

В рамках выполнения данного раздела экономического обоснования необходимо рассчитать себестоимость разработки программного продукта. Для этого предлагается выполнить следующие расчеты:

- составить детализированный план-график выполнения работ, позволяющий определить совокупную трудоемкость разработки программного продукта;
- оценить величину заработной платы и социальных отчислений исполнителей;
- оценить затраты на приобретение необходимых материалов;
- оценить затраты на услуги сторонних организаций;
- оценить затраты, связанные с содержанием и эксплуатацией оборудования, используемого при разработке программного продукта;
- определить величину амортизационных отчислений используемых для разработки основных средств;
- рассчитать затраты на программное обеспечение;
- оценить накладные расходы;
- рассчитать совокупную величину затрат, связанных с разработкой программного продукта.

При разработке программного продукта нужно учитывать, что создаваемые программы не требуют государственной регистрации. В соответствии с

Гражданским кодексом РФ программы для ЭВМ относятся к объектам авторского права (ст.1259 ГК РФ). Регистрация авторского права является добровольным делом правообладателя (ст.1257 Автор произведения: "...автором считается лицо, указанное на экземпляре либо иным образом...»). Правообладатель обладает полной свободой волеизъявления относительно правил использования его продукта. При использовании авторского продукта пользователю необходимо изучить лицензионное соглашение, чтобы не нарушить закон [3].

2.1. Календарный план выполнения работы

Расчет полных затрат на разработку программного продукта начинается с составления детализированного плана работ, которые необходимо выполнить на каждом этапе проектирования.

Под проектированием будем понимать совокупность работ, которые необходимо выполнить, чтобы решить поставленную в ВКР задачу.

Основой для разработки детализированного план-графика может являться календарный план работы над ВКР.

Для расчета затрат на этапе проектирования необходимо определить продолжительность каждой работы, начиная с составления технического задания (ТЗ) и до оформления документации включительно. Продолжительность работ определяется либо по нормативам (с использованием специальных справочников), либо по факту, либо расчетным путем с помощью экспертных оценок по формуле

$$t_j^0 = \frac{3t_{\min} + 2t_{\max}}{5}, \quad (2.1)$$

где t_j^0 – ожидаемая длительность j -й работы; $t_{\min}$ и $t_{\max}$ – наименьшая и наибольшая по мнению эксперта длительность работы.

Если для определения продолжительности работ используется расчетный метод, то результаты расчета удобно свести в табл. 2.1.

Студентам рекомендуется определять продолжительность выполняемых работ по факту, т. е. учитывать время, фактически затраченное исполнителями на выполнение каждого этапа и работы, либо расчетным путем по формуле (1). Если продолжительность работ определяется по факту, то в процессе работы над ВКР необходимо вести соответствующий учет по каждому исполнителю.

Таблица 2.1

Длительность этапа разработки

№	Наименование работы	Длительность работы, ед.т		
		$t_{\min}$	$t_{\max}$	t_0
1	Разработка ТЗ	2	4	2,8
2	Анализ ТЗ и работа с источниками			
...	...	...	...	...
m	Оформление пояснительной записки			
ИТОГО		17	20	19

Продолжительность работ (ед.т) можно измерять в человеко-часах или человеко-днях. Для каждого исполнителя необходимо определить ставку заработной платы за единицу времени (за час или день). Ставка заработной платы за единицу времени определяется исходя из месячной заработной платы соответствующего исполнителя. Для определения дневной ставки заработной платы необходимо разделить заработную плату (оклад) за месяц на количество рабочих дней в месяце (21 рабочий день). Для определения часовой ставки заработной платы необходимо разделить заработную плату (оклад) за месяц на количество рабочих часов в месяце (21 рабочий день $\times$ 8 часов = 168 часов).

Для студента в качестве месячной заработной платы принимается заработная плата инженера [1].

Все расчеты необходимо свести в табл. 2.2.

Таблица 2.2

№	Этапы и содержание выполняемых работ	Исполнитель	Трудоемкость, t_0 , ед.т	Ставка, руб./ед.т
1	Разработка ТЗ			
2	Анализ ТЗ и работа с источниками			
3	...			
4	Оформление пояснительной записки			

2.2. Расчет себестоимости разработки продукта

На основе данных о трудоемкости выполняемых работ и ставки (за день или час) соответствующих исполнителей необходимо определить расходы на заработную плату исполнителей и отчисления на страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование.

Расходы на основную заработную плату исполнителей определяются по формуле:

$$З_{\text{осн.з/пл}} = \sum_{i=1}^k T_i \cdot C_i,$$

где $Z_{\text{осн.з/п}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей, руб.; k – количество исполнителей; T_i – время, затраченное i -м исполнителем на проведение исследования, дни или часы; C_i – ставка i -го исполнителя, руб./день или руб./ч.

Расходы на дополнительную заработную плату исполнителей определяются по формуле:

$$Z_{\text{доп.з/пл}} = Z_{\text{осн.з/пл}} \cdot \frac{H_{\text{доп}}}{100},$$

где $Z_{\text{доп.з/пл}}$ – расходы на дополнительную заработную плату исполнителей, руб.; $Z_{\text{осн.з/пл}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей, руб.; $H_{\text{доп}}$ – норматив дополнительной заработной платы, %. При выполнении расчетов в ВКР норматив дополнительной заработной платы принимается равным 12–14 %.

Отчисления на социальные нужды (страховые взносы на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование) с основной и дополнительной заработной платы исполнителей определяются по формуле:

$$Z_{\text{соц}} = (Z_{\text{осн.з/пл}} + Z_{\text{доп.з/пл}}) \cdot \frac{H_{\text{соц}}}{100},$$

где $Z_{\text{соц}}$ – отчисления на социальные нужды с заработной платы, руб.; $Z_{\text{осн.з/пл}}$ – расходы на основную заработную плату исполнителей, руб.; $Z_{\text{доп.з/пл}}$ – расходы на дополнительную заработную плату исполнителей, руб.; $H_{\text{соц}}$ – тариф страховых взносов на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование, %. Тариф страховых взносов на обязательное социальное, пенсионное и медицинское страхование в 2022 году составляет 30 %.

При разработке программного продукта оцениваются затраты на материалы, используемые в процессе работы. Расчеты производятся по следующей формуле:

$$Z_M = \sum_{i=1}^L G_l \Pi_l \left(1 + \frac{H_{\text{т.з}}}{100} \right),$$

где Z_M – затраты на материалы, руб.; l – индекс вида материала; G_l – норма расхода l -того материала на единицу продукции, ед.; Π_l – цена приобретения единицы l -го материала, руб./ед.; $H_{\text{т.з}}$ – норма транспортно-заготовительных расходов, %.

При выполнении расчетов в ВКР норматив транспортно-заготовительных расходов ($H_{Т.З}$) принимается равным 10 % [1].

Расчет затрат на материалы удобно оформить в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Затраты на материалы

№ п/п	Материал	Норма расхода, ед.	Цена за единицу, руб.	Сумма, руб.
1	Бумага А4			
...				
	Итого:			
	ТЗР			
	Итого с учетом ТЗР			

При разработке программного продукта следует учесть затраты, связанные с услугами, оказанными сторонними организациями (например, использование сети Интернет за время работы). Услуги сторонних организаций учитываются по их фактической стоимости за вычетом НДС.

Налог на добавленную стоимость (НДС) рассчитывается на основе установленной для данного вида продукта ставки налога и льгот, установленных для определенных видов деятельности. Для основных видов товаров эта ставка установлена в размере 20 %. Расчет НДС производится по формуле:

Сумма НДС = Стоимость услуг $\times$ ставка НДС / (100 + ставка НДС)

Стоимость услуг без НДС = Стоимость услуг – Сумма НДС

Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования включают затраты на электроэнергию, потребляемую за время работы. Затраты на содержание и эксплуатацию оборудования определяются из расчета на 1 ч работы оборудования с учетом стоимости и производительности оборудования:

$$Z_{\text{зо}} = \sum_{i=1}^m C_i^{\text{мч}} t_i^{\text{м}},$$

где $Z_{\text{зо}}$ – затраты на содержание и эксплуатацию оборудования, руб.; $C_i^{\text{мч}}$ – расчетная себестоимость одного машино-часа работы оборудования на i -й технологической операции, руб./м-ч¹; $t_i^{\text{м}}$ – количество машино-часов, затрачиваемых на выполнение i -й технологической операции, м-ч.

¹ Себестоимость одного машино-часа работы оборудования рассчитывается индивидуально на конкретном предприятии для каждого вида оборудования. Студенту необходимо узнать расчетную стоимость одного машино-часа соответствующего оборудования на предприятии (в бухгалтерии или в экономическом отделе).

Если для разработки программного продукта необходимо закупать специальное оборудование, то оно учитывается при расчете стоимости выполнения работ по ВКР по стоимости приобретения за вычетом НДС.

Если для разработки программного продукта нужно приобрести дополнительное программное обеспечение, то если оно используется только для данной разработки, его стоимость необходимо полностью включить в себестоимость разработки. Если программное обеспечение используется также и для других целей (например, Microsoft Office), то его стоимость необходимо учесть пропорционально времени работы над разработкой продукта, при этом срок использования программного обеспечения установить равным 12 месяцам.

Если для разработки программного продукта используются какие-либо основные средства, то необходимо учесть и включить в затраты амортизационные отчисления по этим основным средствам.

Амортизационные отчисления по основному средству i за год:

$$A_i = \Pi_{\text{п.н.}i} \frac{H_{ai}}{100},$$

где A_i – амортизационные отчисления за год по i -му основному средству, руб.; $\Pi_{\text{п.н.}i}$ – первоначальная стоимость i -го основного средства, руб.; H_{ai} – годовая норма амортизации i -го основного средства, %.

Для определения величины амортизационных отчислений по основным средствам, используемым в процессе выполнения ВКР, необходимо определить время, в течение которого студент использует данное основное средство. Далее определяем, какую часть от года составляет период, в течение которого студент использовал основное средство.

Величина амортизационных отчислений по i -му основному средству, используемому студентом при работе над ВКР, определяется по формуле

$$A_{\text{ВКР}} = A_i \frac{T_{i\text{ВКР}}}{12},$$

где $A_{\text{ВКР}}$ – амортизационные отчисления по i -му основному средству, используемому студентом в работе над ВКР, руб.; A_i – амортизационные отчисления за год по i -му основному средству, руб.; $T_{i\text{ВКР}}$ – время, в течение которого студент использует i -е основное средство, мес.

На последнем этапе расчета затрат на выполнение ВКР необходимо определить величину накладных расходов.

Порядок расчета и норматив накладных расходов определяется по методике организации, на базе которой выполняется ВКР [1].

Таблица 2.4

Смета затрат на ВКР

№ п/п	Наименование статьи	Сумма, руб.
1	Расходы на оплату труда	
2	Отчисления на социальные нужды	
3	Материалы	
4	Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями	
5	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	
6	Амортизационные отчисления	
7	Программное обеспечение	
8	Спецоборудование	
9	Накладные расходы	
ИТОГО затрат		

Для расчета совокупной величины затрат, связанных с разработкой программного продукта, рекомендуется все проведенные расчеты оформить в табл. 2.4:

- на статью «Расходы на оплату труда» относится заработная плата научных сотрудников, инженеров и прочего инженерно-технического персонала, непосредственно занятых выполнением работы;

- на статью «Отчисления на социальные нужды» относят затраты, связанные с выплатой социальных отчислений с заработной платы;

- на статью «Материалы» относятся затраты на сырье, основные и вспомогательные материалы, покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия, необходимые для выполнения работы с учетом транспортно-заготовительных расходов;

- на статью «Затраты по работам, выполняемым сторонними организациями» относят затраты по оплате всех видов работ, выполняемые сторонними организациями;

- на статью «Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования» относят затраты на содержание и эксплуатацию всех видов оборудования, используемого в работе;

- по статье «Амортизационные отчисления» учитываются амортизационные отчисления по всем видам основных средств, используемых при выполнении ВКР;

- на статью «Программное обеспечение» относятся затраты, связанные с приобретением и использованием программ, используемых при разработке;

– на статью «Спецоборудование» относятся затраты на приобретение (или изготовление) специальных приборов, стендов, другого специального оборудования, необходимого для выполнения работы.

– в статью «Накладные расходы» включаются расходы на управление и хозяйственное обслуживание. Величина накладных расходов определяется на основе норматива, установленного в конкретной организации, где производится выполнение работ.

3. ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗРАБОТКИ И ВНЕДРЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ СОБСТВЕННЫХ НУЖД

В ходе деятельности у организации может возникнуть потребность в той или иной программе для минимизации рисков и потерь, появление которых может негативно сказаться на финансовых результатах деятельности компании. В этом случае перед организацией встает вопрос, разрабатывать ли данный программный продукт собственными силами, либо приобрести у сторонних компаний. В любом из этих случаев необходимо сравнить ожидаемый эффект и затраты на разработку требуемого программного обеспечения.

Ожидаемые риски и потери могут быть связаны, например, с возможностью использования злоумышленниками уязвимостей в программном обеспечении с целью нанести ущерб деятельности компании или возможностью применения финансовых санкций со стороны контролирующих органов.

Раздел «Разработка программного продукта для собственных нужд организации и оценка потенциальных рисков» рекомендуется излагать в следующей последовательности расположения материала:

- описание продукта;
- сравнение программного продукта с аналогами, присутствующими на рынке;
- состав затрат на внедрение программного продукта для собственных нужд;
- оценка внешних рисков и угроз.

3.1. Описание продукта

Рекомендуется изложить в следующей последовательности:

- сформулировать цель дипломного проекта, необходимость и актуальность разработки проектируемого программного продукта;

- привести сферу использования продукта;
- указать, есть ли аналоги, обладающие похожими свойствами.

3.2. Сравнение требуемого организации программного продукта с аналогами, присутствующими на рынке

Содержит материал, связанный со сравнительным анализом рынка проектируемого программного продукта. Порядок изложения материала данного подраздела соответствует рекомендациям по оценке потенциальной доходности от внедрения и реализации программного продукта (см. 1.2). При этом нужно сравнить себестоимость разработки программного продукта силами самой организации и стоимость приобретения аналогичных программ у конкурентов.

Здесь следует отразить:

- отличительные свойства требуемого программного продукта по сравнению с аналогами, реализуемыми в настоящее время на соответствующем рынке и удовлетворяющими аналогичные потребности организации-разработчика. Сравнительную оценку требуемого организации программного продукта и рыночных продуктов-аналогов рекомендуется представить в табличной форме (см. табл. 1.1);
- экономические, социальные, экологические и иные выгоды, которые может получить сама организация-разработчик от использования требуемого программного продукта по сравнению с существующими на рынке аналогами;
- степень готовности программного продукта к использованию в организации, а также при необходимости (возможности) его последующей рыночной реализации.

3.3. Состав затрат на внедрение программного продукта для собственных нужд

Предназначен для определения затрат на внедрение и сопровождение программного продукта. Методика расчета этих затрат рассматривается в 1.3. В данном случае к затратам на разработку программного продукта, порядок расчета которых показан в разд. 2, следует прибавить затраты на его внедрение и сопровождение.

Результаты расчетов рекомендуется представить в табличной форме, пример которой приведен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Оценка затрат по внедрению и сопровождению автоматизированного рабочего места

Наименование	Стоимость	Количество	Итого
Стоимость затрат на разработку	170 040 руб.	Единоразовая оплата	170 040 руб.
Обучение сотрудников	9 900 руб. (24 академ. часов)	Для 6 сотрудников	59 400 руб.
Тариф ПРОФ от 1сFresh (в тариф входит круглосуточная поддержка)	40 536 руб./год или 3 378 руб./мес.	1 тариф	40 536 руб./год или 3 378 руб./мес.
Оплата сети Интернет и офисного помещения, где разворачивается система	20 000 руб./мес.	1 помещение	20 000 руб./мес.
Оплата облачного сайта от сервиса 1С-UMI	825 руб./мес.	1 сайт	825 руб./мес.

Таким образом, на внедрение АРМ сотрудника понадобится 229 440 руб., куда входит проектирование и обучение. На сопровождение каждый месяц будет требоваться 24 203 руб. В ходе согласования проекта получившиеся суммы устроили представителей организации-заказчика, так как внедрение новой системы улучшит работу персонала компании, что окажет положительное влияние на работу с контрагентами, а это скажется на росте прибыли. Плюс ко всему в условиях пандемии решается проблема перевода персонала на удаленную работу в случае необходимости.

3.4. Оценка внешних рисков и угроз

В процессе деятельности организации нередко внедряют или дорабатывают свое техническое оснащение с целью повышения эффективности работы. Результат работы таких решений оценивается не только с технической, но и с экономической стороны. При этом необходимо рассчитать все возникающие затраты и дать оценку потенциальных потерь, которые может понести организация при угрозе ее информационной безопасности, в том числе в виде штрафных санкций.

Согласно ч. 8 статьи 13.11 КоАП РФ при сборе персональных данных, невыполнение оператором обязанностей по обеспечению записи, систематизации, накопления, хранения, уточнения (обновления, изменения) или извлечения персональных данных граждан РФ с использованием баз данных, находящихся на территории РФ, может грозить штрафом от 1 до 6 миллионов рублей. Таким образом, при утечке персональных данных клиентов, компании грозит штраф в несколько миллионов рублей.

Помимо данных рисков при разработке любой системы необходимо учитывать внутренние риски, так как их появление может негативно сказаться на реализации проекта. В их числе можно выделить:

- проблемы с доступом к сети Интернет: на этот случай должна быть предоставлена возможность подключения к резервной линии;
- человеческий фактор (сотрудники могут допускать ошибки при работе с системой), для минимизации этого риска должно быть организовано их обучение.

Риск, связанный с человеческим фактором, можно снизить, если проводить работу по обучению сотрудников, а также проводить в компании мотивационную работу среди персонала по качественной и добросовестной работе.

Риски, связанные с информационной безопасностью организации, обусловлены возможным наличием уязвимостей в системе, которые могут использовать злоумышленники для получения несанкционированного доступа к базам данных компании.

Пример сравнения стоимости разработки продукта силами самой организации с ценами конкурентов. Для оценки экономии средств, при применении собственной разработанной методики в виде программного продукта предлагается произвести расчет затрат на аттестацию объекта информатизации.

Например, в открытом доступе представлен прайс-лист компании «Центр Информационной Безопасности», предоставляющей услуги в области аттестации объектов информатизации. Согласно ценам, указанным в документе, стоимость проведения аттестации (без учета подготовки объекта информатизации, включающего в себя АС, а также защищаемое помещение), зависит от установленного в автоматизированной системе оборудования, а также от количества защищаемых помещений, и начинается от 66000 рублей (АС с 1 ПЭВМ). Таким образом, стоимость аттестации объекта информатизации, в состав АС которого входят 5 типовых ПЭВМ, составит от 330000 рублей.

При успешном прохождении аттестации объекта информатизации за счет применения разработанного собственными силами программного продукта, можно сэкономить суммы, сравнимые со стоимостью разработки, затраты на проведение которой составили по данным расчетов 190000 руб.

Пример оценки потерь, связанных с наличием уязвимостей в системе информационной безопасности. Сумма затрат на разработку программного продукта по проведению тестирования на проникновение составляет 1200 тыс.

руб. Организации рекомендовано проводить периодическое тестирование с использованием данного продукта, для этой цели необходимо иметь в штате сотрудника на постоянной основе, затраты на содержание которого в год составят 1080 тыс. руб. (заработная плата 90 000 руб. в месяц).

При этом затраты на разработку и техническое сопровождение за 3 года использования составят:

$$1200 + 1080 \times 3 = 4440 \text{ тыс. руб.}$$

Минимальные потери в случае несанкционированного доступа к базам данных по оценке компании за три года могут составить от 4500 тыс. руб.

Таким образом, использование разработанного компанией программного продукта позволит сохранить компании значительную часть своей выручки.

При оценке экономического эффекта от внедрения программного продукта необходимо сравнить затраты на его разработку или приобретение у сторонней компании, с потерями, возникающими при отсутствии данного продукта у организации или/и при утечке персональных данных.

Пример сравнения расходов на разработку продукта с потерями при неиспользовании данного продукта. В качестве примера рассмотрим продуктовую компанию, которая специализируется на антивирусном ПО. Продукт – годовая лицензия на антивирус, минимальная стоимость 1200 руб./шт. Количество продаж в год – минимум 15 000 единиц продукции (в среднем + 2 000 клиентов в год). Выручка за год – минимум $1200 \times 15000 = 18\,000\,000$ руб.

При отсутствии периодического тестирования безопасности, либо проведения его без необходимого для этих целей программного продукта, высока вероятность наличия уязвимостей, которыми могут воспользоваться злоумышленники. Рассмотрим общий случай, когда организация-разработчик не обеспечила собственную достаточную информационную защиту и продукты компании оказались на пиратских сайтах. Это может привести к тому, что часть клиентов не будет приобретать у данной компании лицензию на новый срок. Если таких клиентов будет порядка 20 %, то данная уязвимость может быть оценена потерей доходов более трех миллионов рублей:

$$18\,000\,000 \times 0.2 = 3\,600\,000.$$

Пример расчета потерь при утечке персональных данных. Данные расчетов представлены в табл. 3.2 с учетом размера средней компании в 50 АРМ. Результаты расчетов рекомендуется представить в табличной форме, пример которой приведен в табл. 3.2.

Таблица 3.2

Данные для оценки эффективности продукта

Положение	Предположительные расходы, долл. США	В расчете на 1 АРМ в компании, долл. США
Стоимость 1 утечки конфиденциальной информации	3,86 млн.	77 200
Суммарная стоимость разработки программного продукта	2 250	45
Стоимость внедрения программного продукта	1 100	22

Таким образом, потери компании при утечке персональных данных в случае неприменения необходимого для этих целей программного продукта составят 3,857 млн. долл. США (3,86 млн. долл. США минус 3350 долл. США).

При обосновании выбора решения о разработке программного продукта для собственных нужд организация-разработчик может воспользоваться методикой расчета, представленной в публикации С. И. Макаренко [4].

Пример расчета экономической эффективности разрабатываемого программного продукта с использованием методики С. И. Макаренко.

Разрабатываемое решение в виде программного обеспечения предполагается к использованию в качестве как самостоятельного, так и дополнительного средства защиты. Продукт повышает безопасность в рамках информационной системы организации. Его применение экономически обосновано, если затраты на развертывание и поддержку средств защиты меньше, чем затраты на ликвидацию последствий инцидентов, связанных с проникновением в сеть злоумышленника:

R_1 – средство защиты исключительно публичного API;

R_2 – комплексное средство защиты, включающее в себя функции защиты API;

P_1 – затраты на внедрение и поддержку средства R_1 ;

P_2 – затраты на внедрение и поддержку средства R_2 ;

E_1 и E_2 – эффективность средств R_1 и R_2 .

Эффективность средств защиты R_1 и R_2 определяется следующим образом:

$$E = 100 \% \times \frac{D}{T}, \quad (3.1),$$

где T – общее количество вредоносных запросов за заданный промежуток времени, D – число обнаруженных данным модулем вредоносных запросов.

Таким образом, использование средства R_1 вместо средства R_2 будет экономически обосновано, если показатель эффективности R_1 , переведенный в денежный эквивалент, за вычетом затрат по внедрению и поддержке P_1 , будет больше, чем такой же показатель для R_2 :

$$\beta(E_1) - P_1 > \beta(E_2) - P_2 \quad (3.2),$$

где β – функция перевода процента эффективности защиты в денежный эквивалент. Данная функция индивидуальна для каждого отдельного случая необходимости использования модуля, однако она всегда строго убывающая. Отображается графиком, где по оси абсцисс располагается процент эффективности от 0 до 100, а по оси ординат – денежный эквивалент для данного процента эффективности. Можно представить эту функцию как «насколько дорогими будут потери за год, если использовать средство защиты API с данным показателем эффективности». Самым большим значением функции будет $\beta(0\%)$, что соответствует эффективности, когда никакого средства не используется, а самым маленьким – $\beta(100\%)$, что соответствует эффективности идеального средства защиты (что *недостижимо*).

Таким образом, при соблюдении условий, сформулированных в формуле (3.2), внедрение и использование рассматриваемого средства будет обосновано и экономически целесообразно.

Произведем сравнение разрабатываемого решения с подобными решениями, присутствующими на рынке (табл. 3.3):

- «Модуль защиты API» от Selectel;
- «Платформа адаптивной защиты» от Валарм.

Таблица 3.3

Сравнение разрабатываемого продукта с продуктами конкурентов

Модуль	Эффективность, %	Стоимость разработки, руб.	Стоимость поддержки, руб./мес.	Время установки и настройки, дни
Selectel	99,0	0	>150 000	2–3
Валарм	99,0	90 000	25 000	3
Разрабатываемый	95,0–99,0	5 500	0	5–10

Таким образом, продукт подойдет предприятиям, для которых вероятность выявления атак и время установки вторичны по отношению к цене.

Для предприятий с показателем $\beta(97\%) < 5500$ руб. будет гарантированно выгоднее использовать разрабатываемый модуль защиты вместо аналогов. Это подтверждается тем фактом, что для такого предприятия убывающая функция β для любого процента эффективности свыше 97 % будет иметь все более низкие значения (менее 5 500 руб.), а значит, высокая стоимость аналогов всегда будет обеспечивать неравенство (3.2).

Результаты расчетов стоимости потерь при использовании различных вариантов рекомендуется представить в табличной форме, пример которой приведен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

Оценка стоимости потерь

Продукты	Эффективность, %	Стоимость потерь, руб.
Разрабатываемый продукт	$\beta(97)$	5500
Аналог № 1	$\beta(99)$	0
Аналог № 2	$\beta(99)$	90000

Если организация-разработчик воспользуется разрабатываемым решением, то потери составят 5 500 руб., что равно расходам на разработку.

Если организация-разработчик воспользуется аналогом № 1, то потери (затраты на разработку) составят всего 0 руб., однако расходы на годовую поддержку составят более 1 800 тыс. руб.

Если же организация-разработчик воспользуется аналогом № 2, то потери составят всего 90000 руб., однако расходы на годовую поддержку составят 300 тыс. руб.

Таким образом, организация-разработчик может сэкономить за год:

– при выборе разрабатываемого решения вместо выбора аналога № 1.

$$1800000 - 5500 = 1794500 \text{ руб.}$$

– при выборе разрабатываемого решения вместо выбора аналога № 2.

$$390000 - 5500 = 384500 \text{ руб.}$$

В конечном итоге, для организации-разработчика с показателем $\beta(97\%) < 5500$ руб. выгоднее будет использовать разрабатываемый модуль защиты вместо аналогов.

Список литературы

1. Алексеева О. Г. Методические указания по технико-экономическому обоснованию выпускных квалификационных работ бакалавров: метод. указания. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013.

2. Васильев А. В., Кноль А. И., Соколова М. Д. Экономическое обоснование научно-технических проектов: учеб. пособие /СПб: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 1995.

3. Гражданский кодекс РФ. М.: Проспект, 2022.

4. Макаренко С.И. Техничко-экономический анализ целесообразности внедрения новых технологических решений// Системы управления, связи и безопасности. №1. 2016.

5. Налоговый кодекс РФ. М.: Эксмо-Пресс, 2022.

Оглавление

Введение	3
1. Оценка потенциальной доходности проекта по разработке, внедрению и реализации программного продукта.....	6
1.1. Описание продукта	6
1.2. План маркетинга	6
1.3. Состав затрат на производство и реализацию программного продукта	8
1.4. Начальные инвестиции в проект	14
1.5. Прогноз финансовых показателей проекта	17
2. Расчет затрат на разработку программного продукта	20
2.1. Календарный план выполнения работы	21
2.2. Расчет себестоимости разработки продукта	22
3. Оценка экономической эффективности разработки и внедрения программного продукта для собственных нужд.....	27
3.1. Описание продукта	27
3.2. Сравнение требуемого организации программного продукта с аналогами, присутствующими на рынке	28
3.3. Состав затрат на внедрение программного продукта для собственных нужд.....	28
3.4. Оценка внешних рисков и угроз.....	29
Список литературы.....	35

Лебедева Татьяна Николаевна

**Выполнение дополнительного раздела ВКР
«Экономическое обоснование»
специалистами ФКТИ СПбГЭТУ «ЛЭТИ»**

Учебно-методическое пособие

Редактор М. Б. Шишкова

Подписано в печать 19.10.22. Формат 60×84 1/16.
Бумага офсетная. Печать цифровая. Печ. л. 2,25.
Гарнитура «Times New Roman». Тираж 53 экз. Заказ .

Издательство СПбГЭТУ «ЛЭТИ»
197022, С.-Петербург, ул. Проф. Попова, 5Ф