

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Кафедра Информационных систем

Магистерская диссертация

Тема работы
Система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия

УДК 004.41

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17ВМ40	Думчев А. И.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры ЭиАСУ	Момот М.В.	к.т.н., доцент		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДиФВ	Солодский С.А.	к.т.н., доцент		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Кафедра ИС	Захарова А.А.	к.т.н., доцент		

Юрга – 2016 г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять глубокие математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в междисциплинарном контексте в сфере прикладной информатики
P2	Ставить и решать инновационные задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением аналитическими информационными системами в экономике, с использованием глубоких знаний, современных аналитических методов и сложных моделей в условиях неопределённости
P3	Выполнять инновационные проекты автоматизации и информатизации с применением глубоких и принципиальных знаний, оригинальных методов, для создания новых информационных систем, обеспечивающих конкурентное преимущество на рынке аналитических систем
P4	Проводить инновационно-аналитические исследования процессов в экономике, включающие критический анализ данных из мировых информационных ресурсов, формулировку выводов в условиях неоднозначности с применением глубоких и принципиальных знаний и оригинальных методов для решения прикладных задач в условиях неопределённости
P5	Создавать и интегрировать на основе глубоких и принципиальных знаний компоненты информационных систем объектов автоматизации и информатизации, принимать решения в процессе эксплуатации ИС по обеспечению требуемого качества, надежности и информационной безопасности ее сервисов
P6	Демонстрировать особые компетенции, связанные с уникальностью задач, объектов и информационных процессов и видов инновационной деятельности в области аналитической экономики (научно-исследовательская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, проектная и др.) на предприятиях и в организациях – потенциальных работодателях, а также готовность следовать их корпоративной культуре
P7	Использовать глубокие и принципиальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной профессиональной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной профессиональной деятельности
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации
P10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной профессиональной деятельности
P11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению и непрерывно повышать квалификацию в течение всей жизни в профессиональной деятельности
P12	Осознавать необходимость к самостоятельному обучению и непрерывному самосовершенствованию в течении всей жизни

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление подготовки 09.04.03 Прикладная информатика
Кафедра Информационных систем

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой ИС
_____ Захарова А.А.
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Магистерской диссертации

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич

Тема работы:

Система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия

Утверждена приказом проректора-директора (директора) (дата, номер)	18/С от 29.01.2016г.
--	----------------------

Срок сдачи студентом выполненной работы:

15.06.2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).

Информационная система выполняет функции:

- 1) отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей;
- 2) оценка социально-экономического потенциала предприятия;
- 3) определение стратегии действий.

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов (аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обзор литературы; 2. Объект и методы исследования; 3. Разработка информационной системы (теоретический анализ; инженерные расчеты; разработка конструкции; технологическое, организационное проектирование) 4. Результаты проведенного исследования (разработки); 5. Раздел «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» 6. Раздел «Социальная ответственность» Заключение (выводы);
<p>Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Входная, выходная информация, функции информационной системы 2. Информационная модель 3. Структура интерфейса ИС
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы (с указанием разделов)</p>	
<p>Раздел 5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p>Консультант Момот Михаил Викторович, к.т.н., доцент кафедры ЭиАСУ</p>
<p>6 Социальная ответственность</p>	<p>Солодский Сергей Анатольевич, к.т.н., доцент кафедры БЖДиФВ</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:</p>	
<p>1 Обзор литературы</p>	

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Елена Викторовна	к.т.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И
РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич

Институт	ЮТИ ТПУ	Кафедра	ИС
Уровень образования	Магистр	Направление/специальность	09.04.03 «Прикладная информатика»

Исходные данные к разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»:

<i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	1. Приобретение компьютера - 23000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 17000 руб
<i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	1. Оклад программиста 5800,00 рублей, оклад руководителя 7100,00 рублей. 2. Срок эксплуатации – 5 лет 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,50 рублей 5. Средняя годовая з/пл специалиста – 7500 рублей

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>Оценка коммерческого и инновационного потенциала НТИ</i>	Была произведена оценка коммерческого потенциала.
<i>Планирование процесса управления НТИ: структура и график проведения, бюджет и организация закупок</i>	Спланированы процессы управления НТИ, структура и разработан график проведения работ, рассчитан бюджет и организация закупок.
<i>Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности</i>	Определены ресурсные, финансовые и экономические эффективности работы.

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

«Портрет» потребителя результатов НТИ (представлено на слайде)
График проведения и бюджет НТИ (представлено на слайде)
Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности НТИ (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент кафедры ЭиАСУ	Момот Михаил Викторович	к. т. н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 17ВМ40	ФИО Думчев Алдександр Игоревич
------------------	-----------------------------------

Институт Уровень образования	ЮТИ ТПУ Магистр	Кафедра Направление/специальность	ИС 09.04.03 «Прикладная информатика»
---------------------------------	--------------------	--------------------------------------	--

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p>1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера)</i></p>	<p>Параметры микроклимата кабинета следующие:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура воздуха: <ul style="list-style-type: none"> в холодный период (при искусственном отоплении): 20 – 21 °С; в теплый период: 22 – 25 °С; - относительная влажность воздуха: <ul style="list-style-type: none"> в холодный период составляет 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %. <p>Параметры трудовой деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - категория работ – 1а – с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением; - вид трудовой деятельности – группа А и Б - работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора; - категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – I группа; - уровень шума – 80 дБ; - средства пожаротушения – огнетушитель ОП-4(3)-ВСЕ. <p>Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - тип светильника – Универсаль (У); - наименьшая высота подвеса ламп над полом – h2 = 2,5 м; - нормируемая освещенность рабочей поверхности E = 300 лк для общего освещения; - длина А = 3,8 м, ширина Б = 3,0 м, высота Н = 3,0 м. - коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли k = 1,5; - высота рабочей поверхности – h1 = 0,75 м; - коэффициент отражения стен ρс = 30% (0,3) - для стен оклеенных светлыми обоями; - коэффициент отражения потолка ρп = 70% (0,7) - потолок побеленный.
<p>2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Гост 12.1.003-83 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. 2. Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. 3. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003. 4. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

	<p>Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003.</p> <p>5. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.</p> <p>6. Федеральным законом об образовании в РФ 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 05.05.2014) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 06.05.2014).</p>
<p>Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:</p>	
<p>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – физико-химическая природа вредности, её связь с разрабатываемой темой; – действие фактора на организм человека; – приведение допустимых норм с необходимой размерностью (с ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); – предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства) 	<p>Выявленные вредные факторы: ненормированное освещение, ненормированные параметры микроклимата, чрезмерный шум, электромагнитные поля и излучения, неправильная эргономическая организация рабочего места.</p>
<p>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой произведённой среды в следующей последовательности</p> <ul style="list-style-type: none"> – механические опасности (источники, средства защиты); – термические опасности (источники, средства защиты); – электробезопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита - источники, средства защиты); – пожаровзрывобезопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения) 	<p>Выявленные опасные факторы: электрический ток, пожароопасность, шум.</p>
<p>3. Охрана окружающей среды:</p> <ul style="list-style-type: none"> – защита селитебной зоны – анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); – анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); – анализ воздействия объекта на литосферу (отходы); – разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды. 	<p>Воздействием на литосферу со стороны объекта исследования является нарушение плодородного слоя почвы при проведении работ.</p> <p>ГОСТ 17.4.3.02-85: Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ.</p>
<p>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</p> <ul style="list-style-type: none"> – перечень возможных ЧС на объекте; – выбор наиболее типичной ЧС; – разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; – разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; – разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации её последствий 	<p>Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение, террористический акт</p>
<p>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей 	<p>ЗАКОН КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года)</p>

зоны	
Перечень графического материала:	
<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (обязательно для специалистов и магистров)</i>	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	
---	--

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент кафедры БЖДиФВ	Солодский Сергей Анатольевич	к.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич		

The Abstract

The final qualifying work contains 99 pages, 30 figures, 10 tables, 17 sources.

Keywords: decision support system, decision maker, evaluation of potential, enterprise, report, document, advice, strategy.

Relevance of the research: Currently many enterprises there is the need to assess the socio-economic potential, through which will describe the current situation and ways to overcome the crisis.

The object of research is the process of assessing the socio-economic potential of the enterprise.

The aim is to design and develop a support system of decision-making on social and economic potential of the enterprise.

The study was carried out theoretical analysis, a review of analogues, design and development of an information system.

As a result of engineered support system of decision-making on social and economic potential of the enterprise, which implements the following functions: selection and calculation of the values of the most significant indicators for the evaluation; assessment of the socio-economic potential of the enterprise; define action strategies.

At the moment, the system passes test tests the enterprise JSC "Sibkabel", Tomsk.

Economic efficiency: reduced time, labor and cost. We find all the necessary data demonstrating the feasibility of the new software.

We investigated the safety and sustainability of the project and carried out the technical, economic and financial evaluation.

In the future, the creation of web-based interface to access the system using a computer that has access to the Internet.

РЕФЕРАТ

Магистерская диссертация содержит 99 страниц, 30 рисунков, 10 таблиц, 17 источников.

Ключевые слова: система поддержки принятия решений, лицо принимающее решение, оценка, потенциал, предприятие, отчёт, документ, рекомендации, стратегия.

Актуальность исследования: в настоящее время на многих предприятиях существует необходимость проведения оценки социально-экономического потенциала, посредством, которого будет охарактеризована текущая ситуация и пути преодоления кризисного состояния.

Объектом исследования является процесс оценки социально-экономического потенциала предприятия.

Целью работы является проектирование и разработка системы поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

В процессе исследования проводился теоретический анализ, обзор аналогов, проектирование и разработка информационной системы.

В результате работы спроектирована система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия, реализующая следующие функции: отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей; оценка социально-экономического потенциала предприятия; определение стратегии действий.

На данный момент система проходит тестовые испытания на предприятии АО «Сибкабель», г. Томск.

Экономическая эффективность работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат. Найдены все необходимые данные доказывающие целесообразность нового программного обеспечения.

Исследована безопасность и экологичность проекта, а также проведена технико-экономическая и финансовая оценка.

В будущем планируется создание web-интерфейса для доступа к системе с помощью компьютера, имеющего доступ к интернету.

Определения, обозначения, сокращения, нормативные ссылки

В работе применяются следующие определения:

Потенциал предприятия – совокупность «стратегических» ресурсов для планирования функционирования предприятия в тех или иных условиях.

Информационная система – совокупность технического и программного обеспечения для своевременного обеспечения надлежащих людей информацией.

В работе применяются следующие сокращения:

СЭПП – социально-экономический потенциал предприятия;

ИС – информационная система;

СППР – система поддержки принятия решения;

ЛПР – лицо принимающее решение;

БД – база данных;

ПП – программный продукт;

ПО – программное обеспечение;

СУРБД - система управления реляционной базой данных;

УВС – ультрафиолетовое излучение.

Нормативные ссылки

В настоящей работе использованы ссылки на следующие документы:

1. Приказ №6/од от 10.02.2014 Об утверждении и введении в действие «Положения о выпускных квалификационных работ бакалавра, специалиста и магистра в Томском политехническом университете»
2. ГОСТ 19.402-78 Единая система программной документации. Описание программы.
3. ГОСТ 19.404-79 Единая система программной документации. Пояснительная записка.
4. ГОСТ 19.502-78 Единая система программной документации. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.

Оглавление

Введение	14
1 Обзор литературы	17
2 Объект и методы исследования	19
2.1 Анализ деятельности организации	19
2.2 Задачи исследования	19
2.3 Поиск инновационных вариантов	28
2.3.1 Microsoft Excel	29
2.3.2 Программа "Финансовый анализ: Проф + Оценка бизнеса"	30
2.3.3 ФинЭкАнализ	30
2.3.4 Сравнение аналогов проектируемой ИС	31
3 Расчеты и аналитика	32
3.1 Теоретический анализ	32
3.2 Инженерный расчет	33
3.3 Среда разработки	36
3.4 Технологическое проектирование	41
4 Результаты проведенного исследования (разработки)	55
4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта	55
4.2 Квалиметрическая оценка проекта	56
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и Ресурсосбережение	58
5.1 Оценка коммерческого потенциала НИ	58
5.2 Анализ структуры затрат проекта	63
5.2.1 Заработная плата исполнителей	63
5.2.2 Расчет затрат на текущий ремонт	67

5.2.3 Затраты на электроэнергию	67
5.2.4 Накладные расходы	68
5.2.5 Расчет эксплуатационных затрат	70
5.3 Расчет показателя экономического эффекта	72
6 Социальная ответственность	75
6.1 Описание рабочего места	75
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	75
6.3 Анализ выявленных опасных факторов	80
6.4 Охрана окружающей среды	87
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	87
6.6 Законодательные и нормативные документы	89
Заключение	92
Список публикаций студента	94
Список использованных источников	95
Приложение А Обзор литературы	97
Диск CD-700 MB с программой и презентацией	В конверте на обороте обложки
Графический материал:	На отдельных листах
Схема документооборота	Демонстрационные лист 1
Инфологическая модель	Демонстрационные лист 2
Структура интерфейса	Демонстрационные лист 3
Входная и выходная информация	Демонстрационные лист 4

Введение

Деятельность любого предприятия это сложная система, в которой описываются и формализуются показатели, цель, которых ориентирована на поддержание и улучшение социально-экономического потенциала. Достичь правильности работы системы возможно грамотным управлением и постоянным мониторингом ситуации. При этом необходимо выполнение следующих функций, таких как: отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей; оценка социально-экономического потенциала предприятия; определение стратегии действий.

Проблема оценки социально-экономического потенциала предприятия является актуальной, так как потенциал предприятия в общем виде характеризует лишь конечное состояние, не показывая при этом характер процессов, происходящих на самом предприятии. Для построения прогнозов и стратегий развития, планов, принятия эффективных управленческих решений необходимо иметь объективную информацию о состоянии и тенденциях развития социально-экономического потенциала предприятия.

В настоящее время разработка и внедрение информационных систем с использованием современных средств управления базами данных (БД) является одним из самых прогрессирующих направлений в области информационных технологий.

С внедрением системы поддержки принятия решений процессы по оценке социально-экономического потенциала предприятия, которые требовали внимания и отнимали много времени лица принимающего решения, будут автоматизированы.

Работу с системой будет осуществлять лицо принимающее решение (ЛПР) на своём автоматизированном рабочем месте.

Объектом исследования является процесс оценки социально-экономического потенциала предприятия.

Цель магистерской диссертации – разработка системы поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

Для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- изучить функциональную структуру деятельности предприятия;
- ознакомиться с документооборотом организации;
- изучить рынок на наличие существующих программ-аналогов;
- выбрать наиболее подходящую среду программирования для решения поставленной задачи;
- построить информационно-логическую модель системы;
- создать алгоритм для решения задачи;
- исследовать безопасность и экологичность проекта;
- провести экономический анализ.

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была спроектирована и разработана система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

Внедрение СППР позволит снизить трудозатраты при сборе данных и их обработке, создании нужной отчетности, выработке рекомендаций по дальнейшим действиям по улучшению ситуации.

По данной теме было опубликовано 3 работы в форме статей в журналах разного уровня, в том числе индексируемом базой данных Scopus, входящем в перечень ВАК, а также сборнике трудов всероссийской конференции. Выступление на конференциях подтверждено сертификатами.

1 Обзор литературы

Объектом исследования является процесс оценки СЭПП.

Основываясь на труды отечественных и зарубежных учёных, исследовавших проблемы потенциала организаций, проблемы с анализом статистических данных, были выявлены некоторые моменты.

1. В условиях развития рыночных отношений, понятию экономической потенциал нет общего определения. Анализируя литературу, выявилось, что это является многоуровневым явлением [5].

2. Существуют предложения говорить об экономическом потенциале как о системе, которая будет состоять из двух связанных подсистем - достигнутого и резервного потенциалов так, как экономический потенциал состоит из трёх уровней: достигнутого, максимального, резервного.

3. При любом из методов оценки экономического потенциала и его составляющих, они полностью не решают задачу получения достоверной информации о возможностях предприятия и вероятности их изменений. Оценивание уровня экономического потенциала на любом уровне остается нерешенным. На практике оценивание экономического потенциала предприятия требует усилий и значительных затрат, сначала при формировании системы показателей, а далее для получения результатов расчетов или сравнений [5].

4. Были предложены базовые показатели и разработана система некоторых показателей для оценивания подсистем экономического потенциала, некоторые из них это авторская разработка, например: труду работников можно присвоить коэффициент эффективности, также можно дать индекс развитию на предприятии трудового потенциала или определить коэффициентом стабильности работу предприятия [6].

5. Создаётся план оценивания экономического потенциала для экономического субъекта, который удовлетворяет всем требованиям ресурсного подхода [7].

Многие из работ посвящены данной тематике. При обзоре литературы видно, что большой интерес проявляется к существующим научным работам у исследователей вопроса оценки СЭПП, а вопросам создания информационных систем для оценки СЭПП уделяется сравнительно небольшое внимание.

С точки зрения разработки, подобная ИС очень сложный программный комплекс, который способен охватить и решить большое количество проблем управления [1]. Но есть и системы управления, способные в полной мере решить какую-то одну конкретную задачу, но при этом у них есть возможность поддержки решения других задач.

В Европе на рынках программных продуктов такие системы называют CRM системами [2] (от слов Customer Relationship Management) — это такие программные системы, которые позволяют решить конкретную задачу в бизнес-процессе для определенной организации.

Для решения экономических задач разработка ИС это непростая и нетривиальная задача [3]. Факторы, определяющие сложность таких систем:

- неоднозначность и нелинейность решаемой задачи;
- постоянно изменяющиеся внешние условия, в которых должна функционировать система;
- большое количество изменяющихся внешних параметров и требований к системе;
- нелинейная взаимосвязь входных и выходных параметров;
- архитектурная сложность разработки; архитектура системы должна учитывать всевозможные требования к функционированию системы

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

На сегодняшний день в АО «Сибкабель» (г. Томск) входят кабельное и эмальобмоточное производство. С 1990 года предприятие активно развивалось. Так, с 1993 года был запущен в работу иностранный комплекс, который производит телефонный кабель. Куплены и введены в работу три экструзионные линии фирмы «Розендаль» (Австрия), одна линия фирмы «Де Анжели» (Италия), машина грубого волочения фирмы «Хенрих», пять эмаль агрегатов таких фирм, как «МАГ» (Австрия) и «Деа Тек» (Италия).

Сегодня АО «Сибкабель» – ведущее предприятие машиностроительной отрасли России, выпускающее широкий ассортимент продукции электротехнического назначения. По итогам 2011 года предприятие входит в десятку крупнейших производителей кабельной продукции. Современная марочная номенклатура кабельной продукции, выпускаемой АО «Сибкабель», носит практически универсальный характер. В ассортименте завода 37 групп, соответствующих общероссийскому классификатору кабельных изделий по группам общероссийского классификатора продукции. Предприятие производит кабели и провода на основе медных и алюминиевых токопроводящих жил около 10000 маркоразмеров.

В производстве АО «Сибкабель» используется новейшее технологическое оборудование для испытания, контрольные приборы и инструменты. На предприятии проходит обширная программа обновления производства.

При изготовлении кабельной продукции используются материалы высочайшего качества, и получившие положительное заключение, пройдя входной технический контроль. Для этого на предприятии созданы лаборатории: резин, лаборатории механических испытаний, лаборатории надежности, лаборатории физико-химического анализа и экспресс - лаборатория.

Основным условием в работе АО «Сибкабель» является качество создаваемой продукции, поэтому все изделия проходят контроль как в процессе их создания, так и уже в готовом виде. Предприятие постоянно ведёт работы по обязательной и добровольной сертификации продукта на электро- и пожарную безопасность.

С 2000 года на АО «Сибкабель» успешно работает система менеджмента качества на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2008 (МС ИСО 9001:2008) и с 2007 года система экологического менеджмента на соответствие ГОСТ Р ИСО 14001-2007, что подтверждается наличием национальных и международного сертификатов.

В структуру АО «Сибкабель» входит 5 цехов для основного производства, которые располагаются на трёх площадках, а также подразделения вспомогательного характера: механического управления, цех по изготовлению деревянных барабанов, несколько лабораторий.

Схема организационной структуры предприятия АО «Сибкабель» отражена на рисунке 2.1

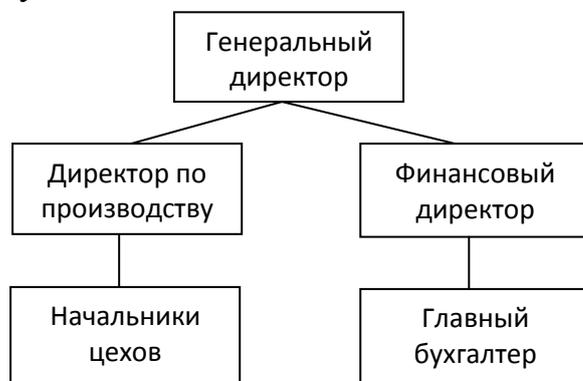


Рисунок 2.1 – Схема организационной структуры АО «Сибкабель»

2.2 Задачи исследования

Экономический потенциал предприятия это совокупность ресурсов, таких как трудовые, материальные, нематериальные, финансовые, совокупность финансового и имущественного потенциала предприятия.

Проблемы социального потенциала в современных организациях являются новыми в современной социологической науке. Работы, где можно

встретить исследования по проблеме формирования и реализации социального потенциала предприятия, очень редки.

Однако одним из важных направлений в деятельности предприятия является не только экономическое развитие, но и проведение социальной политики, как средства для повышения эффективности труда на производстве.

Целью данной работы является обоснование разработки и внедрения системы поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

Разрабатываемая система должна будет на основе имеющихся данных выполнять следующие функции:

- отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей;
- оценка социально-экономического потенциала предприятия;
- определение стратегии действий.

Перечень входной, выходной информации и функций системы показан на рисунке 2.2

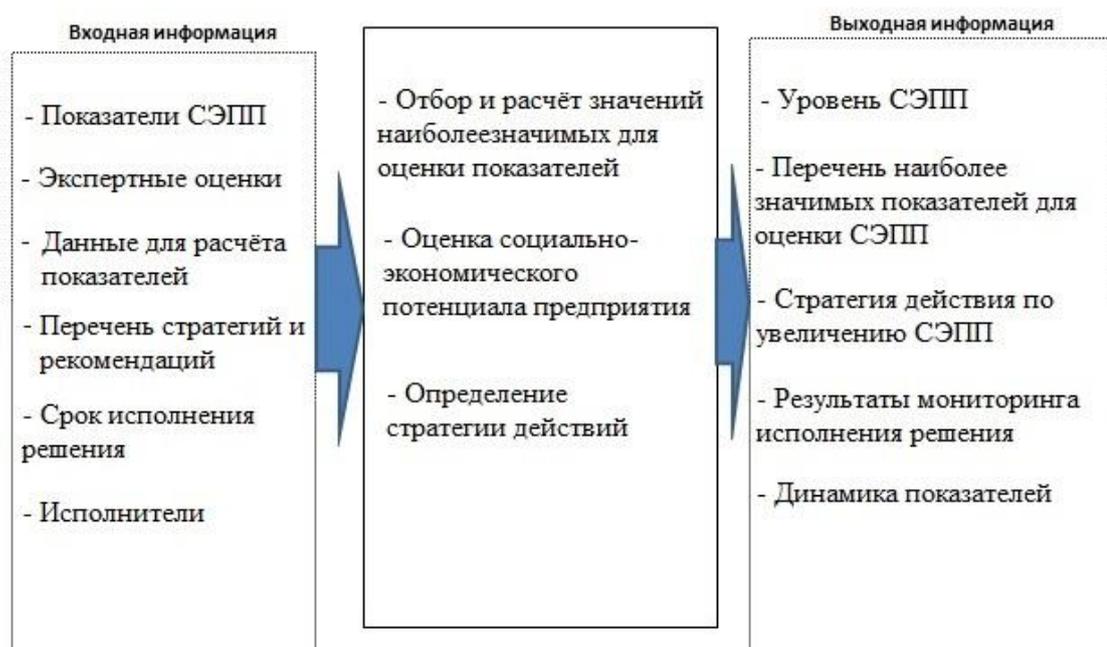


Рисунок 2.2 – Функции информационной системы

Проанализировав предметную область, была построена модель бизнес процессов «как есть» (IDEF0). Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов. Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм.

Контекстная диаграмма IDEF0 представлена на рисунке 2.3

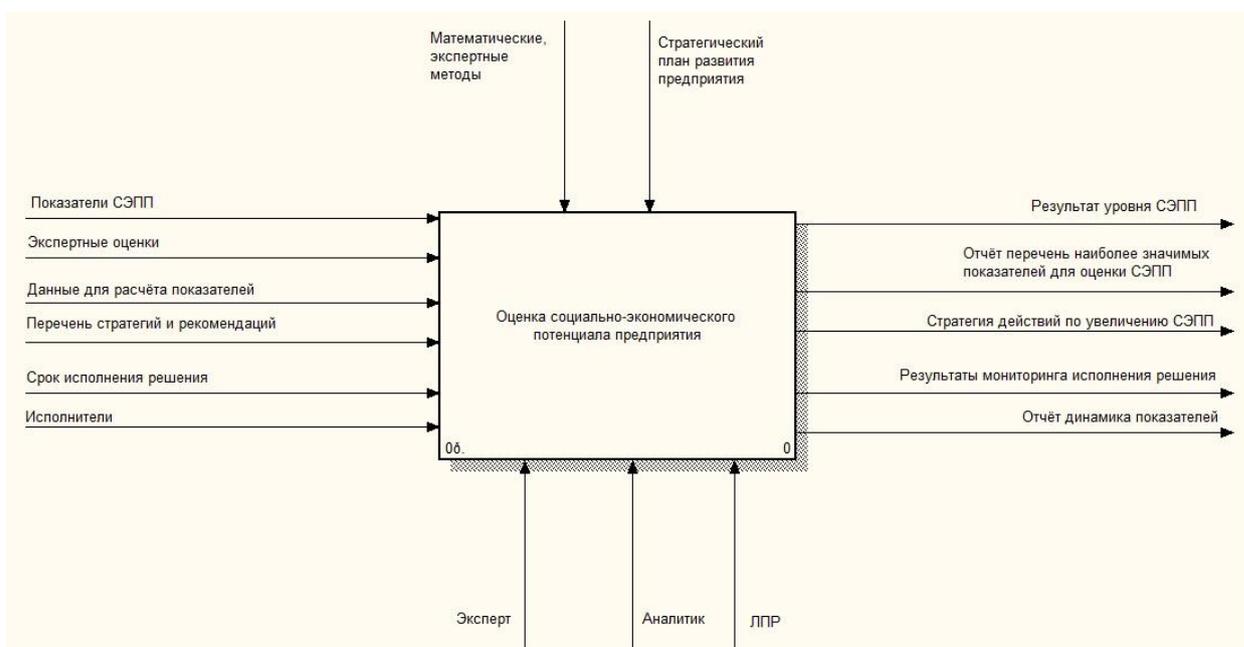


Рисунок 2.3 – Контекстная диаграмма IDEF0

В модуле СЭПП входящими данными являются:

- показатели социально-экономического потенциала предприятия;
- экспертные оценки;
- данные для расчёта показателей;
- перечень стратегий и рекомендаций;
- исполнители;
- срок исполнения решения.

Выходными данными являются:

- результат уровня социально-экономического потенциала предприятия;
- отчёт перечень наиболее значимых показателей для оценки СЭПП;
- стратегия действий по увеличению СЭПП;

- результаты мониторинга исполнения решения;
- отчёт динамика показателей.

Управлением выполнения процесса являются:

- математические экспертные методы;
- стратегический план развития предприятия.

Механизмами выполнения являются:

- эксперт;
- лицо принимающее решение;
- аналитик.

Декомпозиция контекстной диаграммы IDEF0 представлена на рисунке 2.4

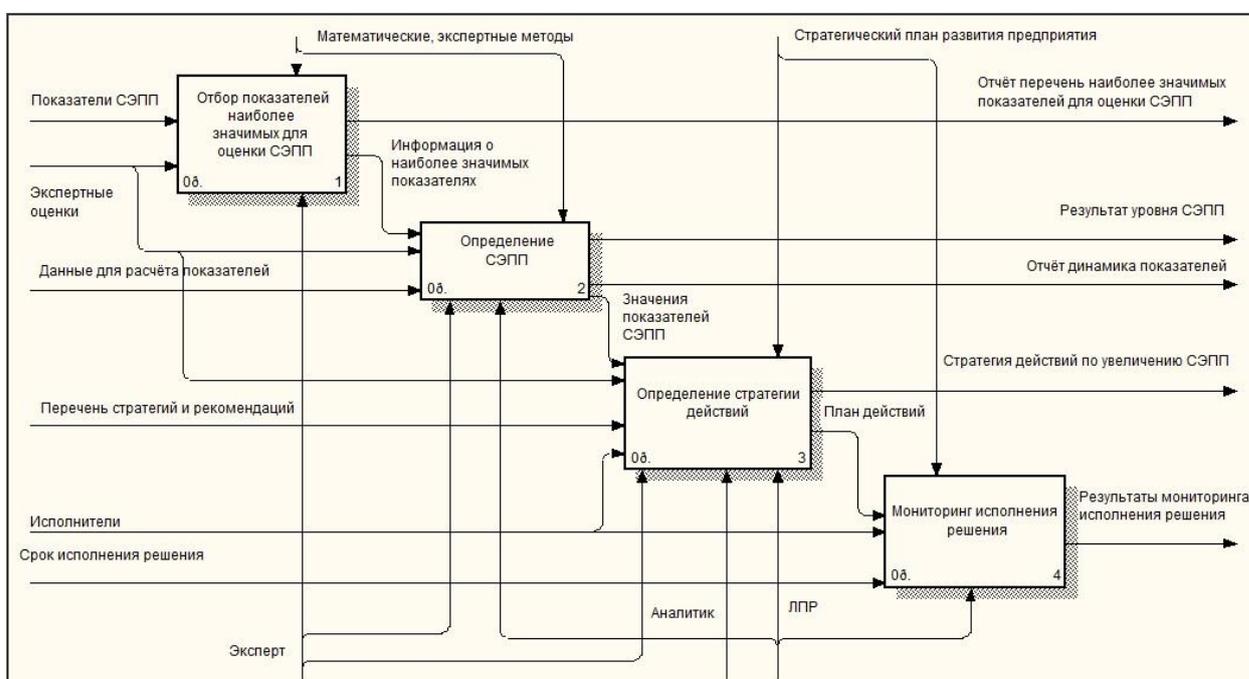


Рисунок 2.4 – Декомпозиция контекстной диаграммы IDEF0

Диаграмма IDEF0 показывает разбиение работы по оценке социально-экономического потенциала предприятия на 4 функции:

- отбор показателей наиболее значимых для оценки СЭПП;
- определение СЭПП;
- определение стратегий действий;
- мониторинг исполнения решений.

Рассмотрим каждую функцию более подробно:

1. Функция «Отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей».

Для того чтобы оценить экономический потенциал на предприятии необходимо сформировать перечень показателей предприятия и отобрать из него наиболее значимые.

Для реализации данной функции потребуется следующая входная информация:

- показатели СЭПП;
- экспертные оценки.

Результатом выполнения функции являются следующие данные:

- информация о наиболее значимых показателях;
- отчёт перечень наиболее значимых показателей для оценки СЭПП.

Декомпозиция функции «Отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей » представлена на рисунке 2.5

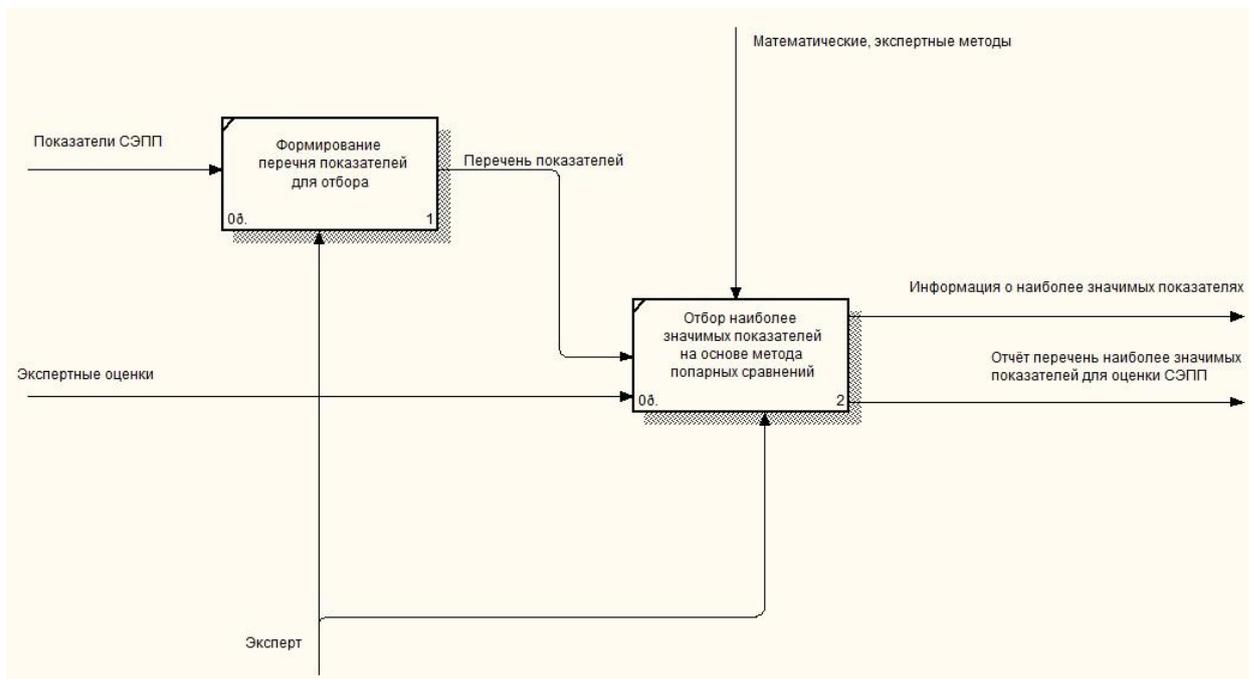


Рисунок 2.5 – Декомпозиция функции «Отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей»

2. Функция «Определение социально-экономического потенциала предприятия».

Целью данной функции является определение уровня социально-экономического потенциала предприятия.

Для того чтобы определить уровень СЭПП необходимо рассчитать значения показателей по формулам. Далее необходимо классифицировать полученное значение и отнести к одному из пяти интервалов:

- очень низкий;
- низкий;
- средний;
- высокий;
- очень высокий.

Каждый из интервалов имеет на программном уровне своё значение:

- очень низкий - 1;
- низкий - 2;
- средний - 3;
- высокий - 4;
- очень высокий – 5.

Затем, исходя из распределения показателей в интервалах, высчитывается среднее арифметическое значение, этим значением является уровень социально-экономического потенциала предприятия.

Для реализации данной функции потребуется следующая входная информация:

- данные о социально-экономическом состоянии предприятия;
- экспертные оценки.

Выходная информация будет следующая:

- отчёт динамика показателей;
- результат уровня СЭПП.

Функция «Оценка социально-экономического потенциала предприятия» представлена на рисунке 2.6

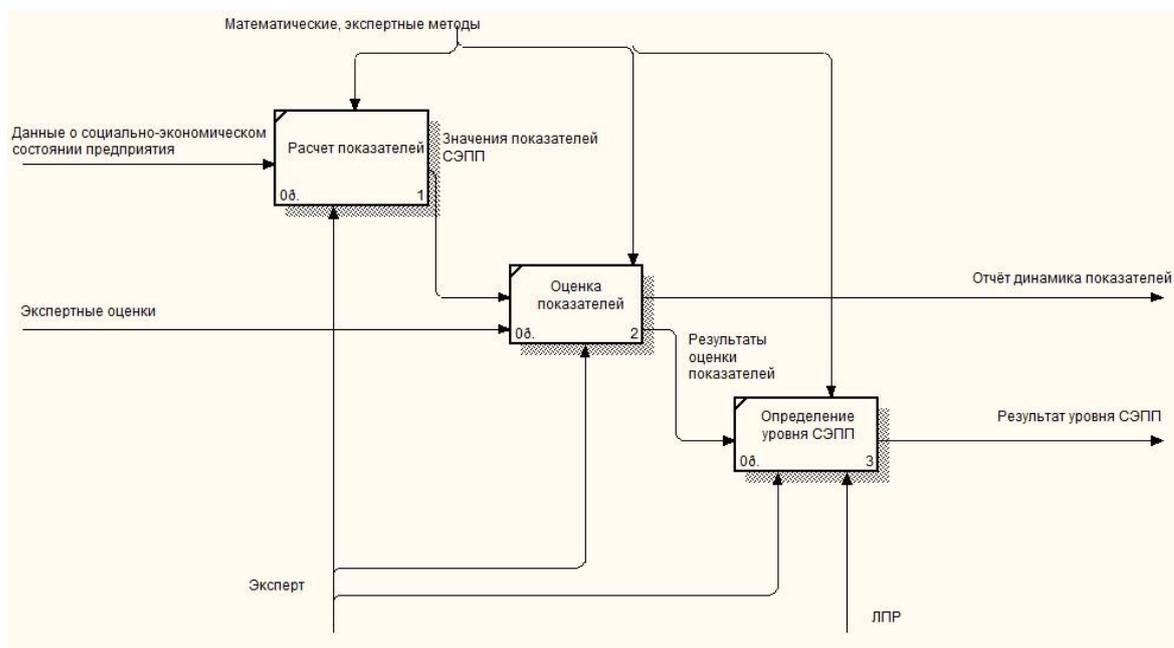


Рисунок 2.6 – Декомпозиция функции «Оценка социально-экономического потенциала предприятия»

3. Функция «Определение стратегии действий».

Для реализации данной работы потребуется следующая входная информация:

- значения показателей СЭПП;
- перечень стратегии и рекомендации;
- экспертные оценки;
- исполнители.

После того как СЭПП будет посчитан, для наиболее проблемных показателей, которые попали в интервал ниже среднего будут даны рекомендации по улучшению значения данного показателя.

Выходная информация:

- стратегия действий по увеличению СЭПП.

Функция «Определение стратегий действий» представлена на рисунке 2.7.

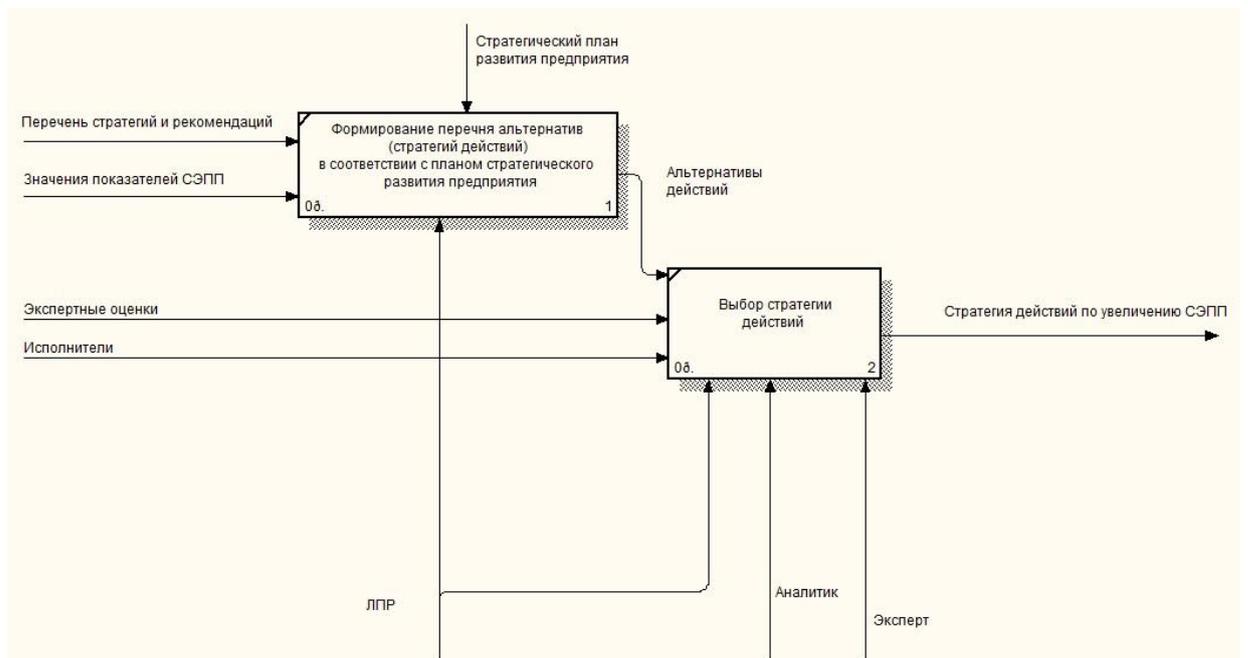


Рисунок 2.7 – Декомпозиция функции «Определение стратегии действий»

4. Функция «Мониторинг исполнения решения».

Декомпозиция работы мониторинг исполнения решения представлена на рисунке 2.8.

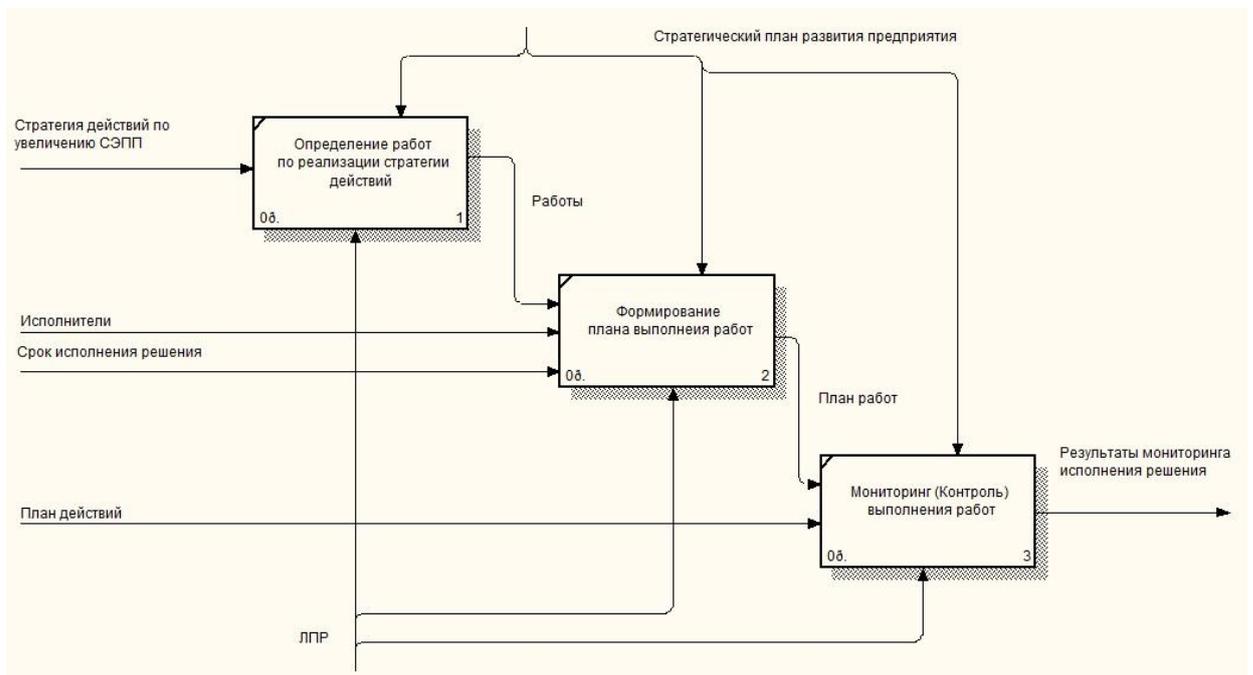


Рисунок 2.8 Декомпозиция функции мониторинг исполнения решения

Мониторинг исполнения решения после декомпозиции разбивается на 3 работы:

- определение работ по реализации стратегий действий;
- формирование плана выполнения работ;
- мониторинг (контроль) выполнения работ.

Входной информацией является:

- стратегия действий по увеличению СЭПП;
- исполнители;
- срок исполнения решения;
- план действий.

Выходной информацией является:

- результаты мониторинга исполнения решения.

2.3 Поиск инновационных вариантов

Перед всеми предприятиями решившими автоматизировать свою деятельность путём внедрения программного продукта, всегда стоит выбор: приобрести уже готовое, ранее созданное решение, представленное на рынке или создать свой собственный программный продукт (ПП), который будет полностью соответствовать специфике организации, в отличие от готовых информационных систем.

В настоящее время существует огромное количество программ для оценки и анализа экономического, финансового потенциала предприятия, например Финансовый анализ: Проф + Оценка бизнеса", ФинЭкАнализ. Они способны решать часть экономических задач, но не решают проблему с оценкой потенциала предприятия. Также с помощью огромного функционала Microsoft Excel можно задать алгоритмы для расчетов с экономическими данными.

Сегодня в сложившихся условиях эффективная работа предприятия невозможна без проведения глубоких финансовых расчетов, составления стратегий привлечения, распределения, перераспределения и инвестирования финансовых ресурсов. При этом роль специфических финансовых

технологий управления постоянно возрастает, а внедрение в деятельность организации систем управления ресурсами становится все более актуальным.

На сегодняшний день систем полностью решающих оценку социально-экономического потенциала предприятия нет.

Рассмотрим программные продукты, которые в данный момент присутствуют на российском рынке и реализуют часть требуемых функций.

2.3.1 Microsoft Excel

На сегодняшний день многие российские предприятия, используют средства Excel для составления вспомогательных расчётов, построения некоторых функций вывода наглядных графиков и т.д.

Используя Excel вполне можно автоматизировать процесс оценивания потенциала предприятия по некоторым формулам. Многие предприятия готовят и хранят исходные данные в электронных таблицах. Excel позволяет применять ссылки на внешние файлы данных и применять для вычисления различные формулы.

При этом стоит отметить, что оптимальной системой для оценки СЭПП Excel явно не является. Это обусловлено следующими факторами:

- наличие огромного количества формул суммирования, что влечет за собой необходимость постоянного отслеживания ссылок на исходные данные;
- отсутствие контроля над целостностью данных;
- повышенная сложность анализа данных на промежуточных этапах иерархической лестницы. Другими словами, изначально созданную структуру формул суммирования данных невозможно реорганизовать простыми способами;
- наличие строгой привязки ссылок к ячейкам внешних файлов. Стоит только немного выполнить изменение структуры файлов, как тут же в консолидации окажутся неверные данные;

– при попытке исправить предыдущую проблему, методом сбора большого количества данных в одну таблицу, файл становится большого размера.

2.3.2 Программа "Финансовый анализ: Проф + Оценка бизнеса"

Данная программа реализует возможности двух программ «Финансовый анализ: Проф» и «Оценка бизнеса».

Есть возможность составления текстового отчёта о финансовом состоянии предприятия на основе данных бухгалтерской отчётности. В программе имеется 3 метода оценки стоимости предприятия, что даёт возможность создать дополнительный отчет для наглядности и более точного принятия решения в решаемой задаче.

Кроме стандартных функций программа позволяет спрогнозировать бухгалтерскую отчетность, за любой заданный период, основываясь на данных о планируемых объемах производства и планируемых затратах. Таким образом, есть возможность, при необходимости, вывести данные о финансовом состоянии предприятия в будущем, и добиться нужных значений финансовых показателей.

2.3.3 ФинЭкАнализ

Программа, в которой реализовано несколько десятков методик, таких как:

- финансовый анализ;
- финансовый менеджмент;
- оценки управления;
- прогнозирования.

С помощью данных бухгалтерской отчётности за несколько периодов программа построит большое количество отчётов с выводами, таблицы и графики, рассчитает множество финансовых коэффициентов. Идеально подойдет для крупных и средних предприятий, но без возможности

прогнозирования на будущие периоды приобретение данного программного продукта будет нецелесообразным.

Так же стоит выделить невозможность интегрировать с другими учетными системами, например, не работает с «1С».

2.3.4 Сравнение аналогов проектируемой ИС

Проведём сравнительный анализ выше названных программных продуктов (ПП) по требуемым функциям, таблица 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнительный анализ программ-аналогов

Функции	Excel	"Финансовый анализ: Проф + Оценка бизнеса"	ФинЭкАнализ	Создаваемая система на базе 1С
Отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей	+	+	+	+
Оценка социально-экономического потенциала предприятия	-	-	-	+
Определение стратегии действий	-	-	-	+

Каждая из рассмотренных систем способна решить только некоторые проблемы, стоящие перед предприятием и ни одна из систем не обеспечивает необходимый функционал. В связи, с чем было решено разрабатывать информационную систему, полностью удовлетворяющую существующим потребностям организации.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

В основе проектирования ИС лежит моделирование предметной области. Для того чтобы получить адекватный предметной области проект ИС в виде системы правильно работающих программ, необходимо иметь целостное, системное представление модели, которое отражает все аспекты функционирования будущей информационной системы. При этом под моделью предметной области понимается некоторая система, имитирующая структуру или функционирование исследуемой предметной области и отвечающая основному требованию – быть адекватной этой области.

По способу установления связей между данными различают реляционную, иерархическую и сетевую модели.

Информационная система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия реализована в виде реляционной СУБД. Вся необходимая информация хранится в базе данных, по требованию пользователя формируются отчёты. Использование иерархических и сетевых СУБД в данном случае нерационально по двум причинам. Во-первых, структура данных, хранящихся в БД, подразумевает именно реляционную модель реализации как наиболее оптимальную. Во-вторых, реляционные СУБД более распространены на рынке программного обеспечения (ПО), что вносит свои коррективы в цену конечного информационного продукта. Как было отмечено нами ранее, одним из главных требований к разрабатываемому нами продукту является его низкая стоимость.

Платформа «1С:Предприятие 8.3» представляет собой программную оболочку над базой данных (используются базы на основе собственного формата компании «1С» 1CD или СУБД Microsoft SQL Server). Хранение данных возможно в СУБД PostgreSQL и IBM DB2, а так же в БД Oracle. Внутренний язык программирования обеспечивает, помимо доступа к данным, возможность взаимодействия с другими программами посредством OLE и DDE, либо с помощью COM-соединения. «1С: Предприятие 8.3»

осуществляет поддержку работы через Интернет или в интернет-браузере, это является большим плюсом, так как не нужно устанавливать систему на компьютер пользователя, что уменьшает стоимость процесса внедрения системы и уменьшает период ее «развертывания».

Таким образом, разработка информационной системы на базе платформы «1С: Предприятие 8.3» предоставляет широкие возможности для дальнейшей интеграции с уже существующими БД.

3.2 Инженерный расчет

При выборе аппаратных средств разрабатываемой в ходе проекта системы наибольшую роль играет быстродействие персонального компьютера, поскольку именно от него зависит время разработки программного обеспечения, и, соответственно, затраты на разработку и его себестоимость.

Исходя из требований, предъявляемых к используемым программным средствам разработки, значения вышеперечисленных параметров составляет:

Для среды разработки «1С Предприятие 8.3»:

- Pentium IV 1.6 ГГц и выше, а также совместимые с ним процессоры других фирм;
- Microsoft Windows XP, Windows 2000;
- объем оперативной памяти не меньше 4 Гб;
- место на диске – 500 Мб.

Кроме того, рабочее место пользователя должно соответствовать всем необходимым условиям и требованиям, определяющим безопасность и производительность его работы с персональным компьютером.

Условия эксплуатации программного продукта должны соответствовать условиям, предъявляемым к работе любого приложения операционной системы MS Windows.

Создаваемая система не должна при своей работе в операционной системе вызывать сбои и нарушать работу других работающих приложений.

Если сбой все-таки произошел, система должна остаться работоспособной. Для оптимальной работы программы требуется персональный компьютер со следующими минимальными характеристиками:

- процессор – Pentium IV 1.6 ГГц и выше, а также совместимые с ним процессоры других фирм;
- объем оперативной памяти не менее 2 Гб и выше;
- свободное дисковое пространство не менее 500 Мб, не считая места для хранения БД;
- цветной монитор стандарта SVGA;
- видеоадаптер 2 Гб и выше;
- принтер формата А4 для печати выходных отчетов;
- манипулятор «мышь» для удобства управления работой системы;
- сетевое оборудование – сетевая карта стандарта Ethernet.

Так как система будет функционировать в операционной системе MS Windows, то она должна быть совместима со всеми процессами, протекающими в ней. Необходимая операционная система: Microsoft Windows 2000, XP и выше.

Концептуальный уровень создаваемой системы является обобщающим представлением данных. Концептуальная модель предметной области описывает логическую структуру данных. Она является полным представлением требований к данным со стороны пользователей информационной системы. В концептуальной модели представлены все сущности, их атрибуты и связи предметной области. Представим модель создаваемой информационной системы с помощью трех уровней.

На уровне определений модель представляется в менее детализованном виде. На диаграмме представлены сущности предметной области с их описаниями и связями на уровне имен. Модель описываемой предметной области представлена на рисунке 3.1.

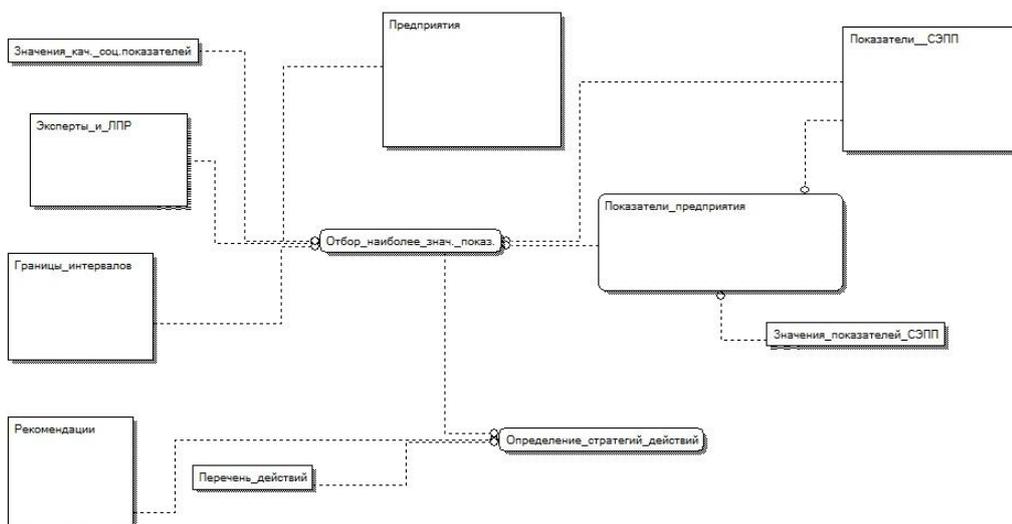


Рисунок 3.1 – Уровень определений модели

На уровне ключей (KB-level), кроме имен сущностей и связей, представлены первичные, альтернативные и внешние ключи сущностей. Диаграмма KB-уровня показывает логическую структуру связей сущностей, составляющих предметную область деятельности. Для описываемой предметной области концептуальная модель на уровне ключей представлена на рисунке 3.2.

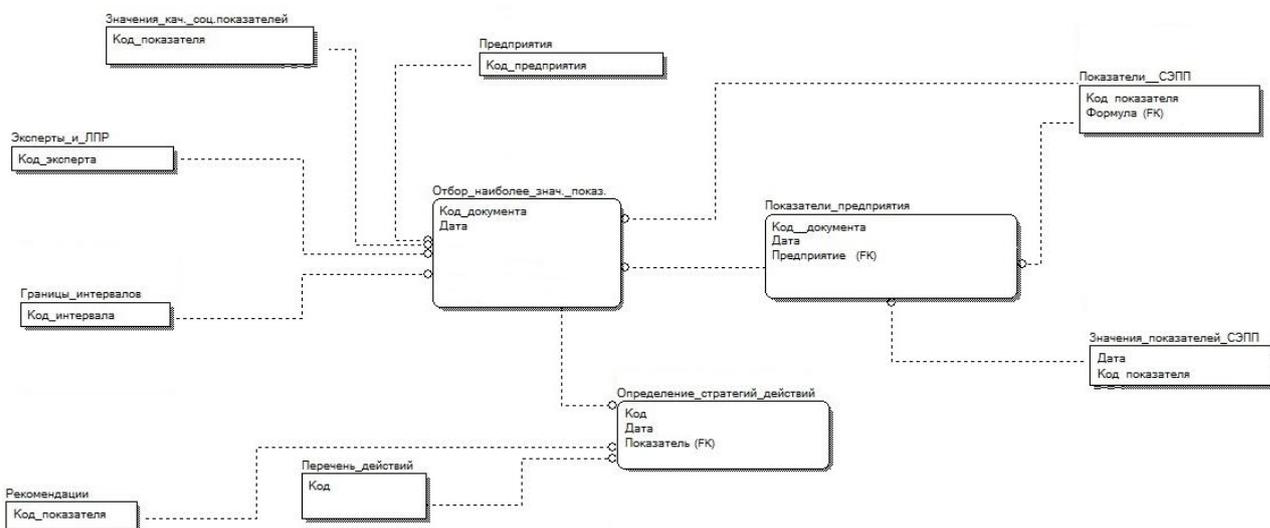


Рисунок 3.2 – Уровень ключей модели

На уровне атрибутов (FA-level) представлены все атрибуты сущностей. Эта диаграмма содержит полные определения структуры

создаваемой системы. Данная предметная область концептуальной модели на уровне атрибутов представлена на рисунке 3.3.

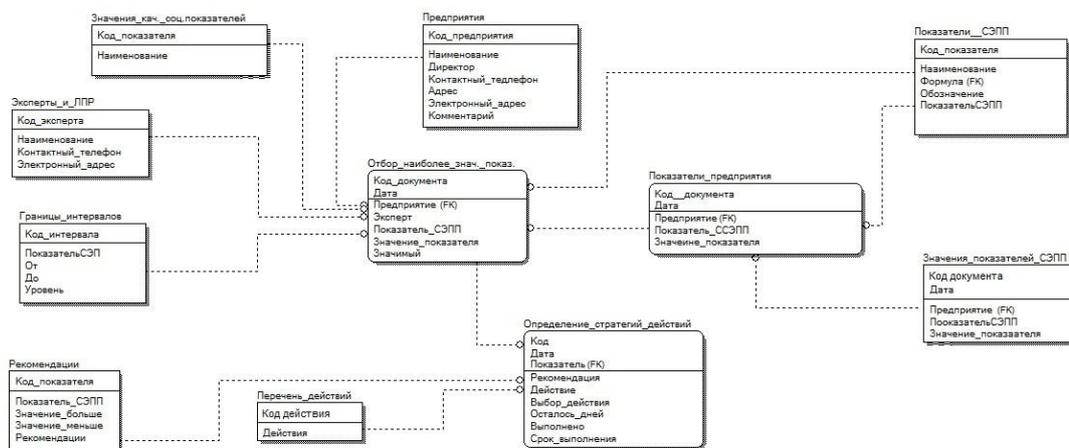


Рисунок 3.3 – Уровень атрибутов концептуальной модели

3.3 Среда разработки

Современные средства разработки программного обеспечения характеризуются большим разнообразием критериев, используя которые разработчик имеет возможность автоматизировать процесс разработки приложений. Так, в настоящее время инструментальные средства позволяют:

- создавать интерфейс, используя стандартные компоненты;
- передавать управление различным процессам, в зависимости от состояния системы;
- создавать оболочки для баз данных, как и сами базы данных;
- разрабатывать более надежное ПО, путем обработки исключительных ситуаций возникающих при некорректной работе ПО.

Современные средства разработки характеризуются следующими параметрами:

- поддержка объектно-ориентированного стиля программирования;
- возможность использования CASE-технологий, как для проектирования разрабатываемой системы, так и для разработки моделей реляционных баз данных;

- использование визуальных компонент для наглядного проектирования интерфейса;
- поддержка БД;
- возможность использования алгоритмов реляционной алгебры для управления реляционными базами данных.

При создании новой информационной системы поддержки принятия решения о социально-экономическом потенциале предприятия критериями выбора программного средства разработки являлись:

- скорость разработки приложений;
- возможность создания приложения для MS WINDOWS;
- возможности алгоритмического языка;
- простота создания дружественного интерфейса, причем как стандартного, так и не стандартного;
- наличие средства создания печатных выходных форм;
- простота и удобство, эффективность работы при создании форм представления данных;
- надежность работы среды разработки.

При выборе системы программирования были рассмотрены такие среды разработки приложений, как: MS Visual FoxPro v.5.0; MS Excel v.11.0; Borland Delphi v.5.0; MS Access v.11, 1С: предприятие 8.3.

1. Ms visual fox pro v.5.0

Достоинства данной среды разработки приложений следующие:

- широкий выбор средств, для работы с базами данных;
- обеспечивается высокая скорость обработки данных, в частности при обработке SQL-запросов;
- удобный интерфейс с пользователем;
- возможность генерирования приложения, используя визуальные средства для разработки.

К недостаткам можно отнести следующее:

- недостаточное внедрение концепции визуального программирования;
- слабая поддержка объектно-ориентированного подхода к созданию программ;
- слабый набор средств создания печатных выходных данных.

2. MS Excel v.11.0

Microsoft Excel является типичным представителем электронных таблиц. При работе с электронными таблицами обеспечивается возможность построения сложных приложений, но ощущается явный недостаток инструментов отладки и управления приложением, облегчающих создание надежного приложения для работы с данными.

Электронные таблицы полезны в качестве шаблонов для простых форм ввода информации, но если нужно произвести комплексную проверку данных, то здесь их функций явно недостаточно. Для решения несложных задач с небольшими объемами данных использование Microsoft Excel вполне рационально. Но по мере накопления данных и увеличения объема расчетных операций с ними возникает необходимость их централизованного хранения и обработки.

Явными недостатками данной среды можно назвать:

- недостаточное внедрение концепции визуального программирования;
- слабая поддержка объектно-ориентированного подхода к созданию программ;
- слабый набор средств создания печатных форм.

3. Borland Delphi v.5.0

К достоинствам данной среды разработки приложений можно отнести следующее [3]:

- удобные визуальные средства проектирования позволяют легко и без значительных затрат времени создать графический интерфейс пользователя;
- объектно-ориентированный подход, воплощенный в концепции компонент, позволяет рассматривать программу, как набор объектов, взаимосвязанных друг с другом посредством передачи сообщений;
- присутствует возможность создания исполнительного файла.

Как недостаток можно выделить сложность взаимодействия связей в базе данных и запутанность при реализации запросов.

4. Microsoft Access v.11

Microsoft Access является полнофункциональной системой управления реляционной базой данных (СУРБД). Она обеспечивает все возможности определения, обработки и управления данными для работы с большими объемами информации.

Для обработки таблиц access использует мощный язык баз данных – SQL (Structured Query Language – язык структурированных запросов). С помощью SQL можно получить набор данных, который необходим для решения конкретной задачи.

Microsoft Access предоставляет дополнительные средства разработки приложений баз данных, позволяющие не только обрабатывать данные в собственных структурах базы данных, но и в других распространенных форматах баз данных.

Вероятно, наиболее мощным качеством access является возможность обработки данных из электронных таблиц, текстовых файлов, файлов dBase, Paradox и FoxPro, а также любых баз данных SQL, поддерживающих стандарт ODBC (Open Data Base Connectivity). Это означает, что Access можно использовать для создания Windows-приложений, способных обрабатывать данные как сетевого сервера SQL Server, так и базы данных, размещенной на головном компьютере.

5. 1С:Предприятие 8.3

По сравнению с платформой 1С:Предприятие 7.7 новая платформа 1С:Предприятие 8.3 обладает рядом преимуществ.

1) Масштабируемость и быстродействие:

- динамическая балансировка нагрузки кластера серверов;
- оптимизация (практически полная переработка) механизма работы с базой данных;
- оптимизация клиент-серверного взаимодействия; оптимизация внутренней модели исполнения;
- уменьшение размера компонент;
- уменьшение размера дистрибутива.

2) Онлайн работа через Интернет: Реализовано новое клиентское приложение – тонкий клиент; он может подключаться по протоколам http или https; вся бизнес-логика реализуется на сервере; реализован отдельный небольшой дистрибутив, содержащий только тонкого клиента. Для чего нужна онлайн работа через Интернет:

- удаленные подразделения могут, используя тонкого клиента, подключаться через Интернет и в онлайн режиме работать с информационной базой;
- можно легко подключать удаленных клиентов, с которыми нет физического контакта – они самостоятельно скачивают небольшой дистрибутив, устанавливают и подключаются к базе:
- поставщики, чтобы получать отчеты по своим товарам;
- клиенты, чтобы делать заказы;
- повышается безопасность за счет того, что на клиенте только то, что нужно показать пользователю;
- повышается скорость за счет того, что на сервере можно не проверять права для доступа к данным на каждой операции.
- автоматическое формирование интерфейса:

3) упрощается разработка интерфейса;

- платформа автоматически учитывает различные факторы и формирует индивидуальный интерфейс для каждого пользователя;
- разработчик может выполнять тонкую настройку, «тюнинг» интерфейса для каждой роли;
- пользователь сам может настраивать интерфейс в соответствии со своими предпочтениями.

4) Простое и удобное формирование отчетов:

- работа с отчетами значительно упростилась (пользователь открывает отчет, выбирает один из вариантов отчета, специально подготовленных для конкретных целей, если есть настройки этого варианта, выбирает одну из настроек, выполняет отчет);
- при необходимости можно изменить настройки отчета и сохранить их для повторного использования в будущем;
- разрабатывать варианты отчетов могут и разработчики, и консультанты, и опытные пользователи [3].

Данная платформа является средой, которая удачно реализует процесс ведения баз данных, сохраняет их целостность, атомарность. Обладает удобным набором инструментов, необходимых для создания программы и ведения всех её функций. Именно поэтому в качестве среды разработки приложения была выбрана система 1С:Предприятие 8.3.

3.4 Технологическое проектирование

Информационная система, создаваемая в рамках написания магистерской диссертации, содержит следующие основные объекты: справочники, документы, отчеты.

Объекты прикладного решения типа «Справочник» позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер.

Объекты типа «Документ» предназначены для хранения основной информации обо всех событиях, имеющих отражение в информационной системе. Они играют центральную роль для основных механизмов, реализуемых компонентами системы. В системе 1С:Предприятие документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется своим номером, датой и временем.

Объекты типа «Отчет» предназначены для вывода информации из базы данных. Отчеты похожи на документы, только эти объекты выполняют разные функции. Документы вводят информацию в базу данных, отчеты же предназначены для обработки накопленной информации и получения сводных данных в удобном для просмотра и анализа виде.

При разработке информационной системы для удобства пользователей было принято решение разбить систему на несколько подсистем.

Подсистемы – это отдельные части прикладного решения, содержащие определенный набор объектов системы, служат для удобного отбора метаданных в процессе конфигурирования, настройки прав доступа и интерфейсов пользователей.

При входе в программу, мы видим 2 подсистемы: Оценка СЭПП и НСИ (нормативно справочная информация). Область выбора подсистем представлена на рисунке 3.4

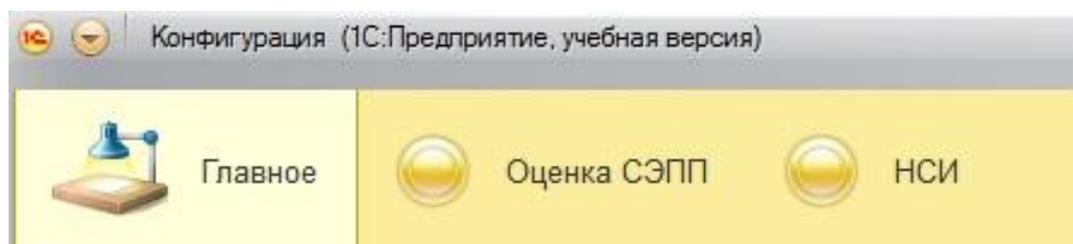
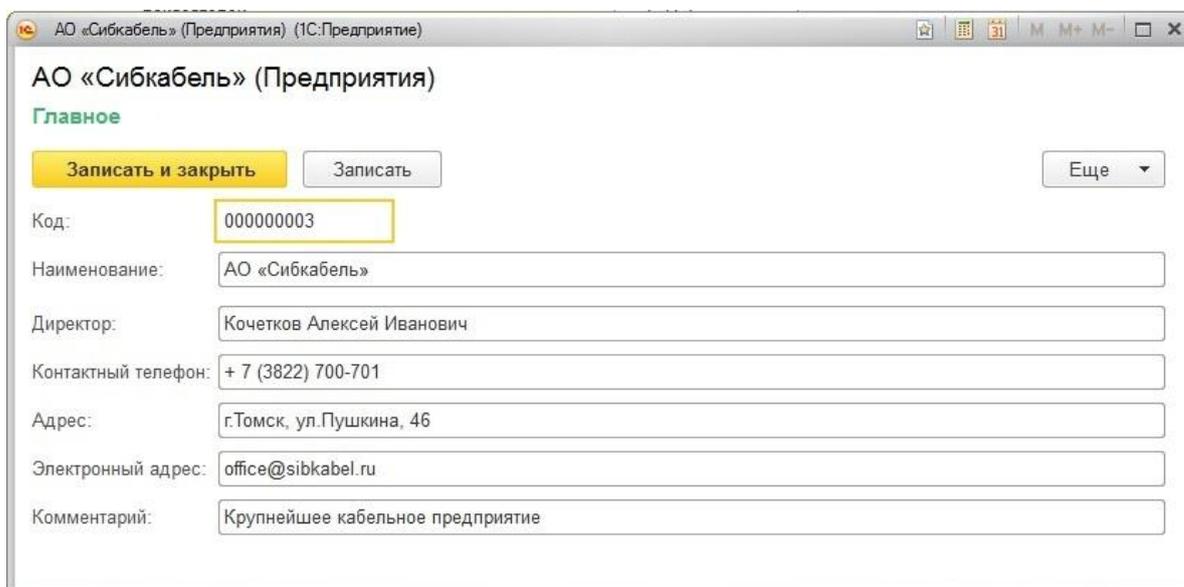


Рисунок 3.4 – Область выбора подсистем

Справочники позволяют хранить в информационной базе данные, имеющие одинаковую структуру и списочный характер, например, список сотрудников, список направлений подготовки.

Рассмотрим справочники, созданные в системе:

1. Справочник «Предприятия» предназначен для хранения в системе информации о наименовании предприятия и информации о нём. Форма элемента справочника «Предприятия» показана на рисунке 3.5



АО «Сибкабель» (Предприятия) (1С:Предприятие)

АО «Сибкабель» (Предприятия)

Главное

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000003

Наименование: АО «Сибкабель»

Директор: Кочетков Алексей Иванович

Контактный телефон: + 7 (3822) 700-701

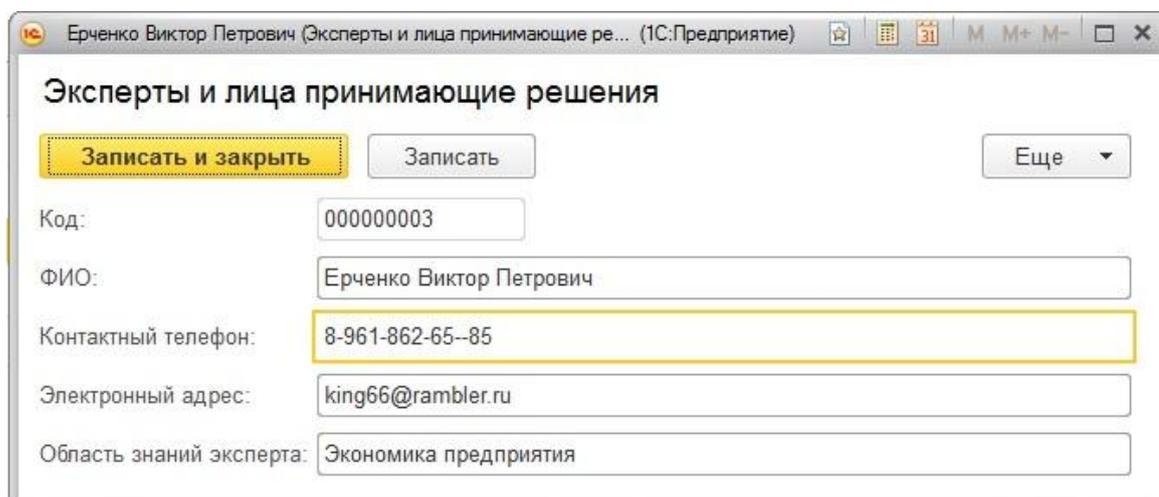
Адрес: г.Томск, ул.Пушкина, 46

Электронный адрес: office@sibkabel.ru

Комментарий: Крупнейшее кабельное предприятие

Рисунок 3.5 – Форма элемента справочника «Предприятия»

2. Справочник «Эксперты и лица принимающие решения» предназначен для хранения в системе информации об экспертах и лицах принимающих решения. Справочник «Эксперты и лица принимающие решения» показан на рисунке 3.6



Ерченко Виктор Петрович (Эксперты и лица принимающие ре... (1С:Предприятие)

Эксперты и лица принимающие решения

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000003

ФИО: Ерченко Виктор Петрович

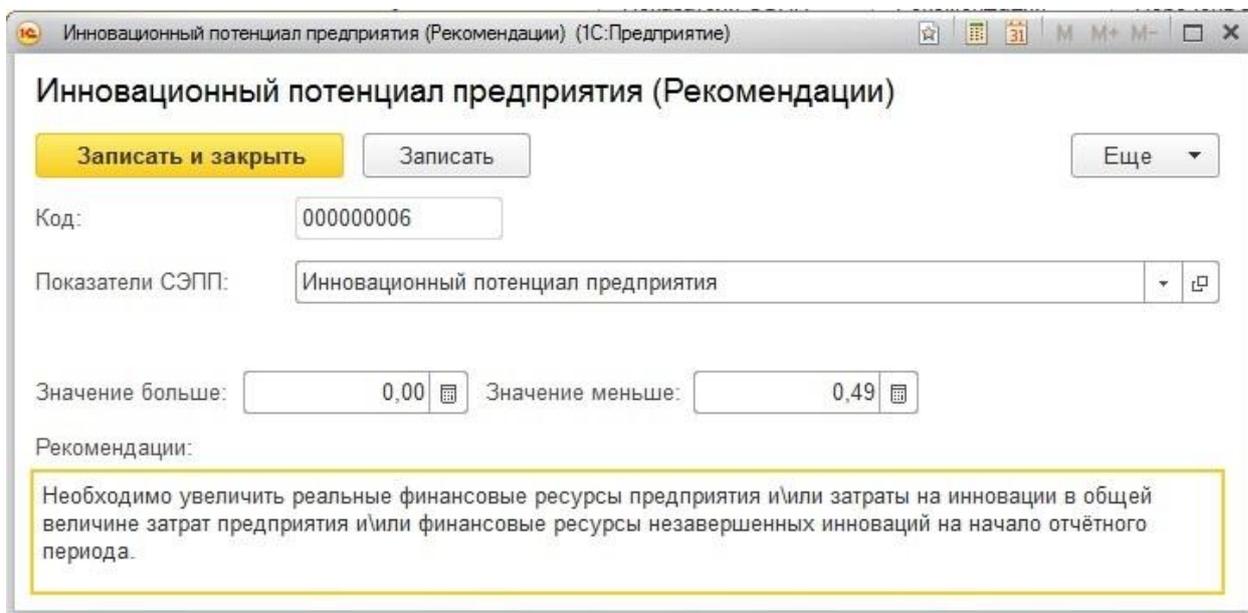
Контактный телефон: 8-961-862-65-85

Электронный адрес: king66@rambler.ru

Область знаний эксперта: Экономика предприятия

Рисунок 3.6 – Справочник «Эксперты и лица принимающие решения»

3. Справочник «Рекомендации» предназначен для хранения в системе рекомендаций по оптимизации значений на каждый интервал. Рекомендации выдаются в том случае, если значения попадают в интервал «ниже среднего». Форма справочника «Рекомендации» показана на рисунке 3.7



The screenshot shows a web application window titled 'Иновационный потенциал предприятия (Рекомендации) (1С:Предприятие)'. The main heading is 'Иновационный потенциал предприятия (Рекомендации)'. Below the heading are three buttons: 'Записать и закрыть' (highlighted in yellow), 'Записать', and 'Еще' with a dropdown arrow. The form contains the following fields:

- 'Код:' with a text input field containing '000000006'.
- 'Показатели СЭПП:' with a dropdown menu showing 'Иновационный потенциал предприятия'.
- 'Значение больше:' with a text input field containing '0,00' and a calendar icon.
- 'Значение меньше:' with a text input field containing '0,49' and a calendar icon.
- 'Рекомендации:' with a text area containing the text: 'Необходимо увеличить реальные финансовые ресурсы предприятия и/или затраты на инновации в общей величине затрат предприятия и/или финансовые ресурсы незавершенных инноваций на начало отчётного периода.'

Рисунок 3.7 – Справочник «Рекомендации»

4. Справочник «Границы интервалов» предназначен для хранения используемых в системе границ интервалов значений показателей. Форма справочника «Границы интервалов» показана на рисунке 3.8

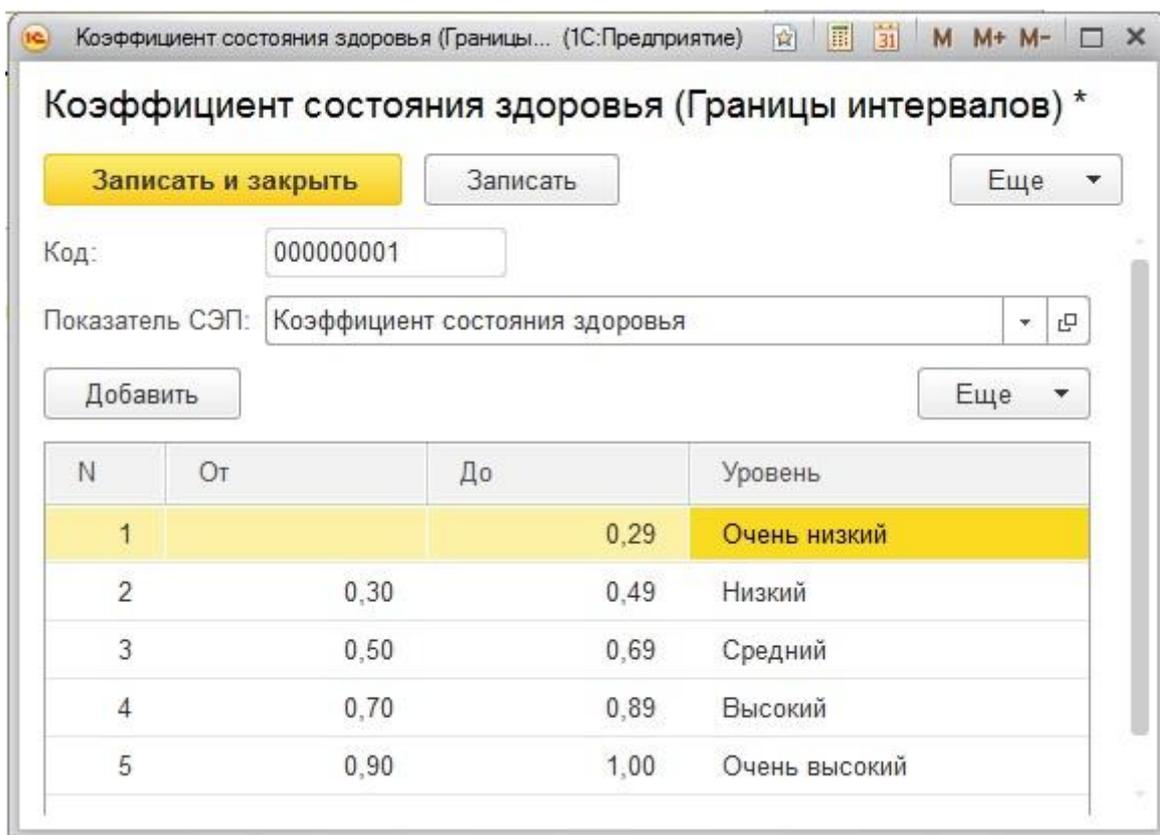


Рисунок 3.8 – Справочник «Границы интервалов»

5. Справочник «Значения социальных показателей (качественных)» предназначен для хранения в системе информации о социальных показателях. Форма справочника «Значения социальных показателей (качественных)» показана на рисунке 3.9

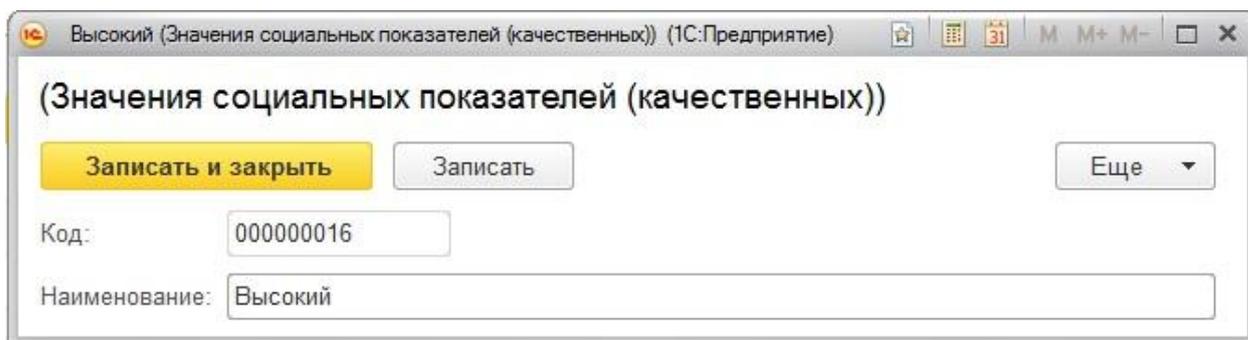


Рисунок 3.9 – Справочник «Значения качественных социальных показателей»

б. Справочник «Перечень действий» предназначен для хранения в системе информации о действиях для увеличения показателей СЭПП. Форма справочника «Перечень действий» показана на рисунке 3.10

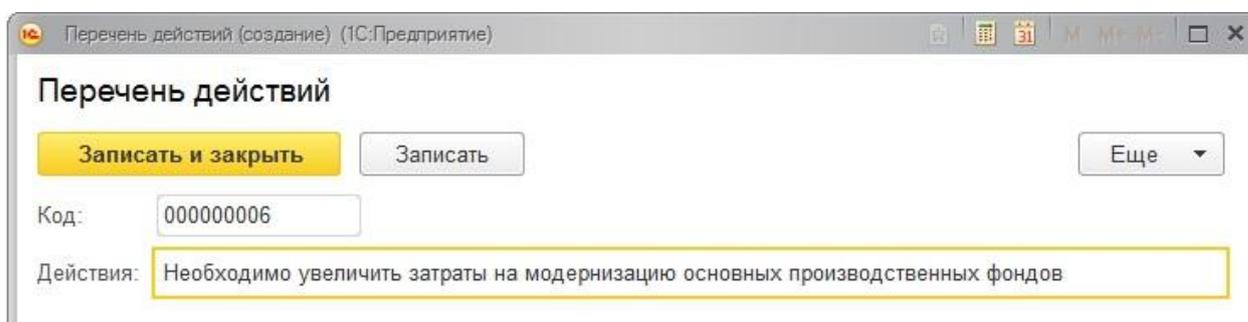


Рисунок 3.10 – Справочник «Перечень действий»

Документы позволяют хранить основную информацию обо всех событиях, происходящих в системе. В системе 1С:Предприятие документ является основной учетной единицей. Каждый документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется своим номером, датой и временем.

Рассмотрим документы, созданные в системе:

1. Документ «Показатели предприятия» предназначен для отражения в системе всех показателей имеющихся на предприятии.

Данные составляются сотрудником предприятия, передаются эксперту для дальнейшей обработки. Форма документа «Показатели предприятия» показана на рисунке 3.11

← → ☆ Показатели предприятия 000000003 от 12.10.2015 0:00:00

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер:

Дата:

Предприятие: ▾

Добавить Еще ▾

N	Показатель СЭПП	Значение показателя
1	Выработка продукции на одного работника	5,000
2	Доля активной части основных фондов	0,300
3	Доля затрат на инновации в общей величине затрат пре...	0,200
4	Доля незавершенных инноваций на начало отчётного пе...	0,100
5	Доля финансовых ресурсов инвестируемых в оборотный...	0,500
6	Затраты на модернизацию основных производственных ...	100 000,000
7	Затраты по обучению кадров	500 000,000
8	Затраты по повышению квалификации промышленно-пр...	250 000,000
9	Затраты, связанные с их переподготовкой	250 000,000

Рисунок 3.11 – Документ «Показатели предприятия»

2. Документ «Отбор и расчёт наиболее значимых показателей» предназначен для отражения в системе значимых показателей, которые дальше участвуют в оценке СЭПП. Форма документа «Отбор наиболее значимых показателей» показана на рисунке 3.12.

В данном документе есть кнопка «Печать», при нажатии этой кнопки выдаётся таблица с показателями, значения которых классифицированы и распределены автоматически по уровням, а для проблемных показателей, если они попадают в диапазон ниже среднего выводится рекомендация по оптимизации. Кнопка «Заполнить показателями» предназначена для автоматического заполнения показателей СЭПП. Кнопка «Расчитать показатели» предназначена для расчёта значений показателей.

Печатная форма документа показана на рисунке 3.13

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000003 Дата: 01.05.2016 0:00:00

Предприятие: АО «Сибкабель» Заполнить показателями

Эксперт: Грачев Олег Романович

Добавить Рассчитать показатели Еще ▾

N	Показатель СЭПП	Значение показателя	Значимый
1	Коэффициент состояния здоровья	0,700	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Коэффициент уровня образования	0,733	<input type="checkbox"/>
3	Трудовой потенциал предприятия	3 000 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Производственно имущественный потенциал	216 000,000	<input type="checkbox"/>
5	Финансовый потенциал предприятия	1 080 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Инновационный потенциал предприятия	264 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Стоимость технологии производства	800 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
8	Промышленно-производственный фонд	5 500 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Стоимость основных производственных фондов	450 000,000	<input checked="" type="checkbox"/>
10	Фонд ресурсов труда	1 050,000	<input checked="" type="checkbox"/>

Рисунок 3.12 – Документ «Отбор наиболее значимых показателей»

← → Таблица *

Расчет показателей предприятия

Номер: 000000003
Дата: 12.10.2015 0:00:00
Предприятие: АО «Сибкабель»

№	Показатель СЭПП	Очень низкий	Низкий	Средний	Высокий	Очень высокий	Рекомендации
1	Коэффициент состояния здоровья				0,7		
2	Коэффициент уровня образования		0,377				Необходимо увеличить численность сотрудников с высшим и средним образованием
3	Трудовой потенциал предприятия			3 000,000			
4	Производственно имущественный потенциал					216 000,000	
5	Финансовый потенциал предприятия				1 080 000,000		
6	Инновационный потенциал предприятия					264 000,000	
7	Стоимость технологии производства				800 000,000		
8	Промышленно-производственный персонал				5 500 000,000		
9	Стоимость основных производственных фондов		450 000,000				Необходимо увеличить среднегодовую балансовую стоимость основных производственных фондов и/или затраты на модернизацию основных производственных фондов
10	Фонд ресурсов труда					1 050,000	
11	Уровень климата в коллективе			Средний			
12	Уровень корпоративной культуры					Очень высокий	
13	Уровень мотивации персонала				Высокий		
14	Уровень обеспечения промышленной безопасности				Высокий		
15	Уровень организации возможности повышения квалификации					Очень высокий	
16	Уровень социального обеспечения			Средний			

Оценка социально-экономического потенциала: Высокий

Рисунок 3.13 – Печатная форма «Отбор и расчёт показателей предприятия»

3. Документ «Определение стратегии действий» предназначен для выбора действий. В документ вносится информация о выбранных действиях,

сроках выполнения и оставшемся времени. Назначается ответственный и указывается информация о выполнении рекомендации. В печатной форме ответственный ставит подпись. Форма документа «Определение стратегий действий» показана на рисунке 3.14. Печатная форма «Мониторинг решений» представлена на рисунке 3.15.

← → ☆ Определение стратегий действий 000000001 от 28.05.2016 23:06:57 *

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001

Дата: 28.05.2016 23:06:57

Показатель: Стоимость основных производственных фондов

Рекомендация:
Необходимо увеличить среднегодовую балансовую стоимость основных производственных фондов и/или затраты на модернизацию основных производственных фондов

Добавить Еще ▾

N	Действие	Выбор действия	Выполнена	Осталось дней	Срок выполнения	Ответственный
1	Необходимо увеличить среднегодовую балансовую стоимость основн...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	124	30.09.2016	Алексей Михайлович Кононов
2	Необходимо увеличить затраты на модернизацию основных производ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	63	31.07.2016	Алексей Михайлович Кононов

Рисунок 3.14 – Форма документа «Определение стратегий действий»

← → Таблица

Мониторинг решений

Показатель Стоимость основных производственных фондов

№	Действие	Выбор действия	Выполнена	Осталось дней	Срок выполнения	Ответственный
1	Необходимо увеличить среднегодовую балансовую стоимость основных производственных фондов	Да	Нет	124	30.09.2016 0:00:00	Алексей Михайлович Кононов
2	Необходимо увеличить затраты на модернизацию основных производственных фондов	Да	Нет	63	31.07.2016 0:00:00	Алексей Михайлович Кононов

Подпись _____

Рисунок 3.15 – Печатная форма документа «Мониторинг решений»

Из данной таблицы видно, какие решения выбраны для улучшения показателя СЭПП, срок исполнения и оставшееся время.

Планы видов характеристик - это прикладные объекты конфигурации. Они предназначены для хранения информации о характеристиках различных объектов. С их помощью пользователь может создавать всевозможные характеристики, описывать тип этих характеристик и задавать их значения.

Рассмотрим планы видов характеристик, созданные в системе:

1. План видов характеристик - «Показатели СЭПП» хранит формулу для расчёта и по ней рассчитывает показатель.

Форма плана видов характеристик «Показатели СЭПП» представлена на рисунке 3.16. Заполненный план видов характеристик - «Показатели СЭПП» показан на рисунке 3.17

N	Обозначение	Показатель СЭПП
1	d	Доля финансовых ресурсов инвестируемых в оборотный кап...
2	ФР	Реальные финансовые ресурсы предприятия
3	Ко	Кэффициент достаточности оборотного капитала
4	Ф	Фондоотдача основных фондов

Рисунок 3.16 – План видов характеристик «Показатели СЭПП»

Код	Наименование	Тип значения	Расчитываемый показатель	Формула
000000043	Расчитываемые показатели			
000000049	Стоимость технологии производства	Значения качеств...	✓	Ст-Отд+Етн+Rтл
000000048	Инновационный потенциал предприятия	Значения качеств...	✓	ФР*Дин*(1+Иост)
000000045	Квалификация рабочих предприятия	Значения качеств...	✓	(Рр/6+Св+Сс/10)/3
000000053	Кэффициент состояния здоровья	Значения качеств...	✓	1-КБ
000000055	Кэффициент уровня образования	Значения качеств...	✓	ХУ
000000046	Производственно имущественный потенциал	Значения качеств...	✓	ОПФ*(1-Иф)*Да*Ф
000000050	Промышленно-производственный персонал	Значения качеств...	✓	Фэл+Фмл+Зо+Зпп+Злк
000000051	Стоимость основных производственных фондов	Значения качеств...	✓	Соф+Эмф
000000044	Трудовой потенциал предприятия	Число	✓	Ч*Кс*В
000000047	Финансовый потенциал предприятия	Значения качеств...	✓	d*ФР*Ко+(1-d)*ФР*Ф
000000052	Фонд ресурсов труда	Значения качеств...	✓	Чсс*Трв

Рисунок 3.17 – Заполненный план видов характеристик - «Показатели СЭПП»

Регистры сведений - это прикладные объекты конфигурации. Они позволяют хранить в прикладном решении произвольные данные в разрезе нескольких измерений. Например, в регистре сведений можно хранить курсы валют в разрезе валют, или цены предприятия в разрезе номенклатуры и типа цен.

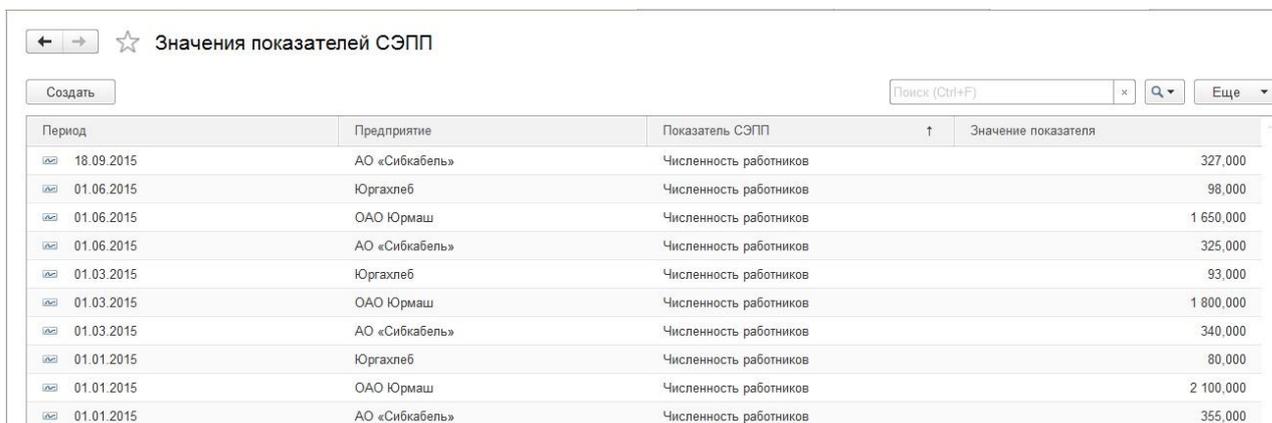
Информация в регистре сведений хранится в виде записей, каждая из которых содержит значения измерений и соответствующие им значения ресурсов.

Измерения регистра описывают разрезы, в которых хранится информация, а ресурсы регистра непосредственно содержат хранимую информацию.

Рассмотрим регистр сведений, созданный в системе:

1. В регистре сведений «Значения показателей СЭПП» хранятся значения показателей за разные промежутки времени.

Форма регистра сведений «Значения показателей СЭПП» представлена на рисунке 3.18.



Период	Предприятие	Показатель СЭПП	Значение показателя
18.09.2015	АО «Сибкабель»	Численность работников	327,000
01.06.2015	Юргалеб	Численность работников	98,000
01.06.2015	ОАО Юрмаш	Численность работников	1 650,000
01.06.2015	АО «Сибкабель»	Численность работников	325,000
01.03.2015	Юргалеб	Численность работников	93,000
01.03.2015	ОАО Юрмаш	Численность работников	1 800,000
01.03.2015	АО «Сибкабель»	Численность работников	340,000
01.01.2015	Юргалеб	Численность работников	80,000
01.01.2015	ОАО Юрмаш	Численность работников	2 100,000
01.01.2015	АО «Сибкабель»	Численность работников	355,000

Рисунок 3.18 – регистр сведений «Значения показателей СЭПП»

Отчёты – это специальный объект метаданных, предназначенный для формирования удобного для пользователя представления данных из таблиц базы данных.

Рассмотрим отчёты, созданные в системе:

1. Отчёт «Динамика показателей» показывает значения показателей за разные периоды.

Форма отчёта «Динамика показателей» представлена на рисунке 3.19

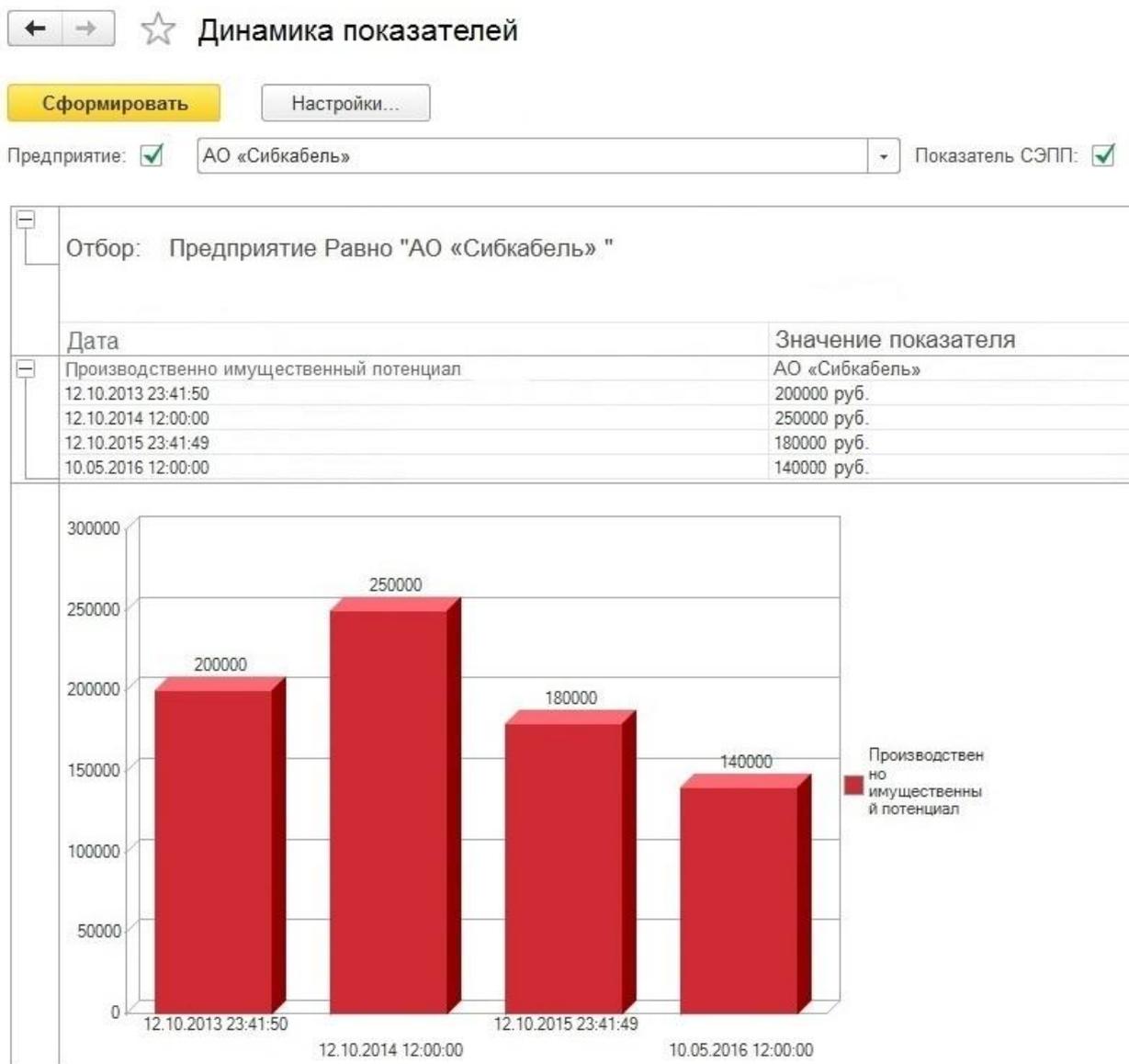


Рисунок 3.19 – Отчет «Динамика показателей»

1. Отчёт «Динамика уровня СЭПП» показывает значения уровня СЭПП за разные периоды. Форма отчёта «Динамика уровня СЭПП» представлена на рисунке 3.20

Сформировать

Настройки...

Предприятие: АО «Сибкабель»

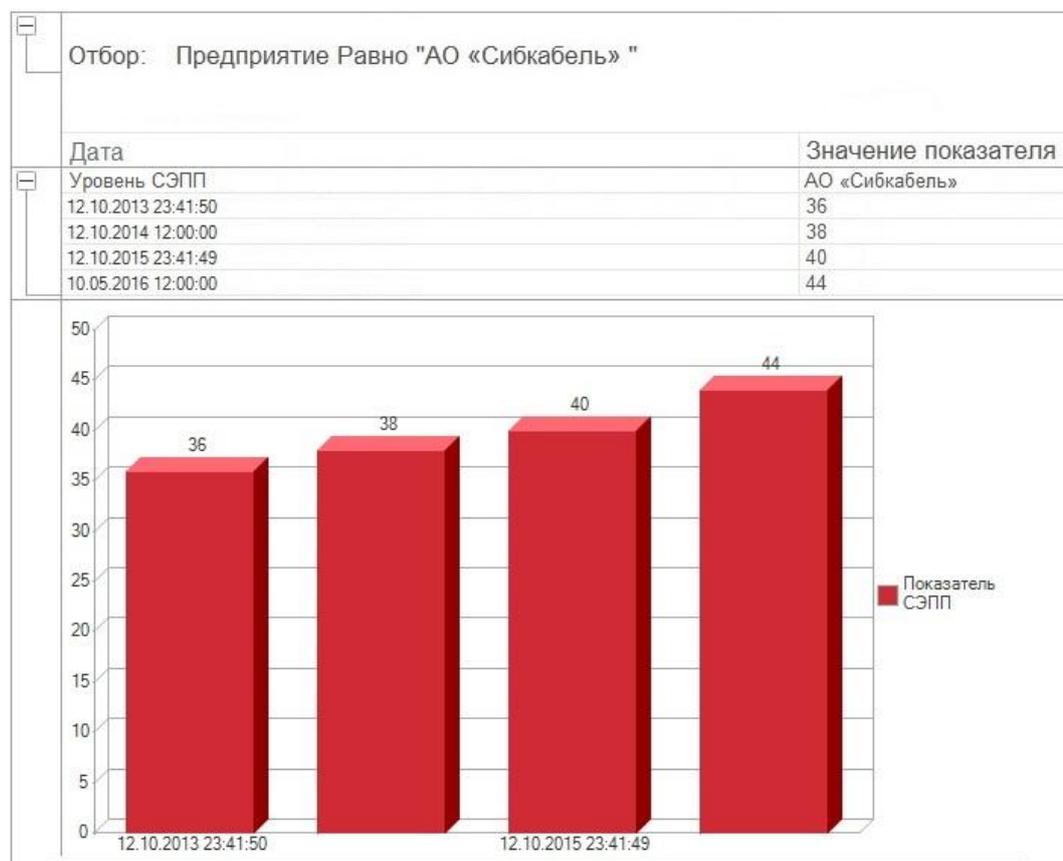


Рисунок 3.20 – Отчет «Динамика уровня СЭПП»

3. Отчёт «Перечень наиболее значимых показателей» показывает наиболее значимые показатели, которые отобрал эксперт, и их значения.

Форма отчёта «Перечень наиболее значимых показателей» представлена на рисунке 3.21

← → ☆ Перечень наиболее значимых показателей

Сформировать Настройки...

Предприятие: АО «Сибкабель»

Отбор: Предприятие Равно "АО «Сибкабель» "			
Ссылка	Предприятие	Эксперт	
Показатель СЭПП	Значение показателя		
Отбор наиболее значимых показателей 000000003 от 01.05.2016 0:00:00	АО «Сибкабель»	Грачев Олег Романович	
Уровень мотивации персонала	Высокий		
Коэффициент уровня образования		0,377	
Коэффициент состояния здоровья		0,700	
Стоимость основных производственных фондов		450 000,000	
Уровень социального обеспечения	Средний		
Уровень корпоративной культуры	Высокий		
Стоимость технологии производства		800 000,000	

Рисунок 3.21 – Отчет «Перечень наиболее значимых показателей»

4. Отчёт «Результат мониторинга» показывает действия, которые находятся в исполнении.

Форма отчёта «Результат мониторинга» представлен на рисунке 3.22

← → ☆ Результат мониторинга

Сформировать Настройки...

Выбор действия	Выполнена	Показатель	Действие	Ответственный	Осталось дней	Срок выполнения
Да	Нет	Стоимость основных производственных фондов	Необходимо увеличить среднегодовую балансовую стоимость основных производственных фондов	Алексей Михайлович Кононов	124	30.09.2016
Да	Нет	Стоимость основных производственных фондов	Необходимо увеличить затраты на модернизацию основных производственных фондов	Алексей Михайлович Кононов	63	31.07.2016
Да	Нет	Коэффициент уровня образования	Отправить на переобучение	Ирина Ивановна Моорова	32	30.06.2016

Рисунок 3.22 – Отчет «Результат мониторинга»

4 Результаты проведенного исследования (разработки)

4.1 Прогнозирование последствий реализации проекта

В результате работы спроектирована и создана информационная система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

Для реализации определения уровня социально-экономического потенциала предприятия был применен механизм нечёткой логики, так как этот способ наиболее подходит для данной функции.

Данная система универсальная и в дальнейшем может использоваться на любых предприятиях малого, среднего или крупного бизнеса всех форм собственности осуществляющих любые виды деятельности.

В процессе выполнения работы были решены следующие задачи:

- запись показателей СЭПП;
- ввод экспертных оценок;
- обработка данных о СЭПП;
- расчёт о сроках исполнения решения;
- выбор наиболее значимых показателей для оценки СЭПП;
- вывод результатов мониторинга исполнения решения.

Основными функциями проектирования информационной системы определения уровня социально-экономического потенциала предприятия являются:

- отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей;
- оценка социально-экономического потенциала предприятия;
- определение стратегии действий.

Пользователями системы являются директор или руководитель предприятия, он же является заказчиком разработанной системы, аналитик, который работает с системой, анализирует данные, выводит отчёты и делает выводы по предприятию.

Полученный проектный результат соответствует поставленным целям. Все поставленные задачи по выполнению проекта были реализованы в конечном программном продукте. Программа позволяет выполнять полный учет необходимой входящей информации и путем ее анализа и оценки составляет необходимую исходящую информацию в виде форм и отчетов.

В качестве инструментальных средств при разработке информационной системы была выбрана платформа 1С: Предприятие 8.3.

Стандартом ISO 9126 предусмотрено шесть основных характеристик качества программного изделия, которые применимы для разработанного проекта: функциональная пригодность, надежность, применимость, эффективность, сопровождаемость, переносимость.

Разработанная автоматизированная информационная система отвечает всем требованиям данного стандарта.

По данной теме было опубликовано 3 работы в форме статей в журналах разного уровня, в том числе индексируемом базой данных Scopus, входящем в перечень ВАК, а также сборнике трудов всероссийской конференции. Выступление на конференциях подтверждено сертификатами.

1.2 Квалиметрическая оценка проекта

В процессе выполнения магистерской диссертации были решены следующие задачи:

- выбран объект исследования, проведен анализ предметной области;
- изучены первичные документы организации, технология работы с документами;
- изучены обобщающие документы (отчеты) формируемые в организации, технология работы с ними;
- составлен перечень процессов для автоматизации, проведен реинжиниринг бизнес-процессов;
- выбрана среда для разработки программного продукта;
- спроектирована информационно-логическая модель;

– разработана структура справочников, документов, отчетов.

– создана система оценки социально-экономического потенциала предприятия АО «Сибкабель».

Основными функциями и задачами разработанного программного продукта являются:

- 1) отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей;
- 2) оценка социально-экономического потенциала предприятия;
- 3) определение стратегии действий.

Пользователями системы является директор АО «Сибкабель».

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Оценка коммерческого потенциала НИ

Для создания нового прикладного программного обеспечения (ПО) трудоемкость оценивают на основе трудоемкости разработки аналогичного ПО с учетом отличительных особенностей данного проекта, отражаемых введением поправочных коэффициентов.

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

$$Q_{PROG} = \frac{Q_a n_{cl}}{n_{кв}}, \quad (5.1)$$

где Q_a – сложность разработки программы аналога (чел/час);

n_{cl} – коэффициент сложности разрабатываемой программы (выбирают программу-аналог и, относительно ее, вводят коэффициент сложности разрабатываемой программы; сложность программы-аналога принимается за единицу);

$n_{кв}$ – коэффициент квалификации исполнителя, который определяется в зависимости от стажа работы: для работающих до 2-х лет - 0,8.

Если оценить сложность разработки программы-аналога (Q_a) в 350 человеко-часов, коэффициент сложности новой программы определить как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 568 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (2):

$$Q_{PROG} = t_1 + t_2 + t_3, \quad (5.2)$$

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (3):

$$t_1 = n_A \cdot t_2. \quad (5.3)$$

Его значение лежит в интервале значений 0,1 до 0,5. Обычно его выбирают равным $n_A=0,3$.

Затраты труда на проведение тестирования, внесение исправлений и подготовки сопроводительной документации определяются суммой затрат труда на выполнение каждой работы этапа тестирования (5.4):

$$t_3 = t_T + t_{II} + t_D, \quad (5.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

t_{II} – затраты труда на внесение исправлений;

t_D – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5):

$$t_3 = t_2(n_t). \quad (5.5)$$

Коэффициент затрат на проведение тестирования отражает отношение затрат труда на тестирование программы по отношению к затратам труда на ее разработку и может достигать значения 50%. Обычно его выбирают на уровне $n_t = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы при ее разработке отражает увеличение объема работ при внесении изменений в алгоритм или в текст

программы по результатам уточнения постановки и описания задачи, изменения состава и структуры входной и выводимой информации, а также в процессе улучшения качества программы без изменения ее алгоритмов. Коэффициент коррекции программы выбирают на уровне $n_u = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации может составить до 75 %. Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_D = 0,35$.

Объединим полученные значения коэффициентов затрат(5.6):

$$t_3 = t_2(n_T + n_{II} + n_D). \quad (5.6)$$

Отсюда имеем (7):

$$Q_{PROG} = t_2 \times (n_A + 1 + n_T + n_{II} + n_D). \quad (5.7)$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят (5.8):

$$t_2 = \frac{Q_{prog}}{(n_A + 1 + n_T + n_{II} + n_D)}, \quad (5.8)$$

получаем

$$t_2 = \frac{568}{(0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35)} = \frac{568}{2,25} = 252 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 252 часа или 32 дня.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \times 252 = 75,6 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 75,6 часа или 9 дней.

Тогда $t_3 = 252 \times (0,3 + 0,3 + 0,35) = 252 \times 0,95 = 239,4 \text{ ч.}$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 239 часов или 29 дней.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

$$Q_p = Q_{PROG} + t_i , \quad (5.9)$$

где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = 568 + 252 = 820 \text{ ч (101 день)}.$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением:

$$N = Q_p / F , \quad (5.10)$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта;

F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \times F_M , \quad (5.11)$$

где T – время выполнения проекта в месяцах,

F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = t_p \times (D_K - D_B - D_{II}) / 12 , \quad (5.12)$$

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_{II} – число праздничных дней в году.

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 * (365 - 116) / 12 = 166.$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 166 часов.

$$F = 4 * 166 = 664.$$

Величина фонда рабочего времени составляет 664 часов.

$$N = 820 / 664 = 1,23 \text{ (это 2 человека).}$$

Отсюда следует, что для реализации проекта требуются два человека: руководитель и программист.

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно - сетевой график, диаграмму Гантта). На которой по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y - выполняемые этапы работ. Данный график показан на рисунке 5.1.

№ п/п	Название	Длительность	Начало	Окончание
1	Исследование и обоснование стадии создания	5, д	05.02.16	10.02.16
2	Анализ предметной области	8, д	11.02.16	19.02.16
3	Разработка и утверждение технического задания	4, д	20.02.16	24.02.16
4	Проектирование	18, д	25.02.16	14.03.16
5	Программная реализация	50, д	15.03.16	3.05.16
6	Оформление проекта	6, д	4.05.16	10.05.16

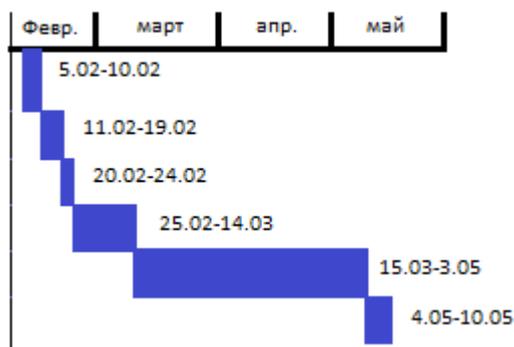


Рисунок 5.1 – Диаграмма Гантта

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта состоят из затрат на заработную плату исполнителям, затрат на закупку или аренду оборудования, затрат на организацию рабочих мест, и затрат на накладные расходы (5.13):

$$C = C_{зп} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл} , \quad (5.13)$$

где $C_{зп}$ – заработная плата исполнителей;

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

$C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием;

$C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест;

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.2.1 Заработная плата исполнителей

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим соотношением (5.14):

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч} , \quad (5.14)$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата;

$C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата;

$C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы при дневной оплате труда исполнителей проводится на основе данных по окладам и графику занятости исполнителей (5.15):

$$C_{з.осн} = O_{дн} \times T_{зан} \quad (5.15)$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя;

$T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (16):

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} \cdot 8}{F_m} , \quad (5.16)$$

где $O_{мес}$ – месячный оклад;

F_m – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 5.1 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 5.1 – Затраты на основную заработную плату

Должность	Оклад, руб.	Дневной Оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
Программист	5800,00	290,00	101	29290,00	36319.6
Заказчик	7100,00	355,00	21	7455,00	9244,2

Расходы на дополнительную заработную плату учитывают все выплаты непосредственно исполнителям за время, не проработанное, но предусмотренное законодательством, в том числе: оплата очередных отпусков, компенсация за недоиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.17):

$$C_{з.дон} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 5858,00 руб., а руководителя 1491,00 руб.

Отчисления с заработной платы составят (5.18):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.дон}) \times 30\%, \quad (5.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составят 10544,4 руб., а руководителя 2683,8 руб.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Общая сумма расходов по заработной плате

Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.
Программист	5800	36319,6	7263,92	13075,05
Заказчик	7100	9244,2	1884,44	3338,6
Итого:		45563,8	9148,36	16413,65

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды. Оборудованием, необходимым для работы, является персональный компьютер и принтер, которые были приобретены.

В нашем случае покупки рассчитывается величина годовых амортизационных отчислений по следующей формуле(5.19):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

$C_{бал}$ – балансовая стоимость компьютера, руб./шт.;

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.20)$$

где $A_{п}$ – сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганнта (рис.5.1), на программную реализацию требуется 50 дней, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 50 дней.

Амортизационные отчисления на компьютер и программное обеспечение производятся ускоренным методом с учетом срока эксплуатации.

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле(5.21):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст} , \quad (5.21)$$

где $C_{бал}$ – балансовая стоимость ПЭВМ, руб.;

$C_{рын}$ – рыночная стоимость компьютера, руб./шт.;

$Z_{уст}$ – затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 18 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 18000 \times 1,01 = 18180 \text{ руб./шт.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 17000 руб. На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления. Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.22):

$$A_{П} = A_{ЭВМ} + A_{ПО} , \quad (5.22)$$

где $A_{ЭВМ}$ – амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации;

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = \frac{18180 \times 0,25}{365} \times 50 = 622,6 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = \frac{17000 \times 0,25}{365} \times 43 = 582,19 \text{ руб.};$$

$$A_{П} = 622,6 + 582,19 = 1204,79 \text{ руб.}$$

5.2.2 Расчет затрат на текущий ремонт

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (5.23):

$$Z_{тр} = C_{бал} \times P_p \times T_k / 365, \quad (5.23)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{тр} = 18180 \times 0,05 \times 50 / 365 = 124,52 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	1204,79	90,63
Текущий ремонт	124,52	9,37
Итого:	1329,31	100

5.2.3 Затраты на электроэнергию

К данному пункту относится стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (5.24):

$$Z_{эл} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{эл}, \quad (5.24)$$

где $P_{ЭВМ}$ – суммарная мощность ЭВМ, кВт;

$T_{ЭВМ}$ – время работы компьютера, часов;

$C_{эл}$ – стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (25):

$$Z_{эл.пер} = P_{ЭВМ} \times T_{пер} \times 8 \times C_{эл}, \quad (5.25)$$

где $T_{пер}$ – время эксплуатации компьютера при создании программы, дней.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,24$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{эл} = 3,50$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{эл.пер} = 0,24 \times 50 \times 8 \times 3,50 = 336,00 \text{ руб.}$$

5.2.4 Накладные расходы

Накладные расходы, связанные с выполнением проекта, вычисляются, ориентируясь на расходы по основной заработной плате. Обычно они составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату (5.26).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн}. \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 1757400 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 5.4.

Таблица 5.4 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	56658,6	67,54
Амортизационные отчисления	1204,79	1,39
Затраты на электроэнергию	336,00	0,38
Затраты на текущий ремонт	124,52	0,14
Накладные расходы	27338,00	31,55
Итого	86662,2	100

На основе данных о затратах на разработку и внедрение, результаты ведения кадрового учета, следует определить стоимость одного комплекта программного обеспечения.

Стоимость выставяемого на рынок ПО определяется частью стоимости разработки ПО, затрат на внедрение и прибыли фирмы-разработчика. В ряде случаев можно учесть затраты на обучение персонала методам работы с ПО.

Для расчета затрат на внедрение необходимо рассчитать основную заработную плату на внедрение проекта.

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.27):

$$K = Z_{об} + K_{вн}, \quad (5.27)$$

где K – затраты на разработку;

$Z_{об}$ – общие затраты;

$K_{вн}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные получим, что:

$$K = 86662,2 + 1911,85 = 88574,05 \text{ руб.}$$

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определяется исходя из данных о планируемом объеме установок. Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 88574,05 рублей.

5.2.5 Расчет эксплуатационных затрат

К эксплуатационным относятся затраты, связанные с обеспечением нормального функционирования как обеспечивающих, так и функциональных подсистем автоматизированной системы.

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную.

Таблица 5.5 – Время обработки данных в год

Наименование этапа	Базовый вариант, час	Новый вариант, час
1	2	3
Запись показателей СЭПП	22	1
Ввод экспертных оценок	33	1
Обработка данных о СЭПП	45	1
Расчёт о сроках исполнения решения	33	3
Выбор наиболее значимых показателей для оценки СЭПП	45	2
Вывод результатов мониторинга исполнения решения	25	1
Итого:	203	6

Для базового варианта время обработки данных составляет 203 часа в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 6 часов. Таким образом, коэффициент загрузки для базового и нового варианта составляет:

$$6 / 249 = 0,02 \text{ (для нового варианта),}$$

$$203 / 249 = 0,13 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$7100 \times 0,82 \times 12 \times 1,3 = 90823,2 \text{ руб. (для базового),}$$

$$7100 \times 0,02 \times 12 \times 1,3 = 2215,2 \text{ руб. (для нового).}$$

Мощность компьютера составляет 0,24 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 264 часа, для нового варианта – 48 часов, тариф на электроэнергию составляет 3,50 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для базового проекта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 264 \times 3,50 = 221,76 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 48 \times 3,50 = 40,32 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно-управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 65% от основной заработной платы.

Сравним статьи затрат базового варианта с разрабатываемым вариантом (таблица 5.6).

Таблица 5.6 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	9023,2	2215,2
Дополнительная заработная плата	3243,2	314,7
Амортизация		284,63
Отчисления от заработной платы	6213,6	342,1
Затраты на электроэнергию	221,76	40,32
Накладные расходы	15327,5	1276,7
Итого:	11582,26	4473,65

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

5.3 Расчет показателя экономического эффекта

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле (5.28):

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_z - E_n \times Kn, \quad (5.28)$$

где \mathcal{E}_z – годовая экономия;

Kn – капитальные затраты на проектирование;

E_n – нормативный коэффициент ($E_n = 0,15$).

Годовая экономия \mathcal{E}_z складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя и рассчитывается по формуле (5.29).

$$\mathcal{E}_z = P_1 - P_2, \quad (5.29)$$

где P_1 и P_2 – соответственно эксплуатационные расходы до и после внедрения с учетом коэффициента производительности труда.

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 1158289,26 - 4473,65 = 111355,61 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 111355,61 - 0,15 \times 86662,2 = 115355,61 - 12999,3 = 98356,31 \text{ руб.}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле (5.30):

$$K_{\mathcal{E}\phi} = \mathcal{E}_o / K. \quad (5.30)$$

$$K_{\mathcal{E}\phi} = 98356,31 / 86662,2 = 1,1.$$

Так как $K_{\mathcal{E}\phi} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта по формуле (5.31):

$$T_{ок} = K / \mathcal{E}_o, \quad (5.31)$$

где $T_{ок}$ – время окупаемости программного продукта, в годах

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 86662,2 / 98356,31 = 0,8 \text{ (года).}$$

Таблица 5.7 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	86662,2
Общие эксплуатационные затраты, руб.	4473,65
Экономический эффект, руб.	34931,21
Коэффициент экономической эффективности	1,1
Срок окупаемости, лет	0,8

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного

программного обеспечения (таблица 5.7). Затраты на разработку проекта 86662,2 руб., общие эксплуатационные затраты 4473,65, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 111355,61 руб., ожидаемый экономический эффект 98356,31 руб., коэффициент экономической эффективности 1,1, срок окупаемости – 0,8 года [14].

Проделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для организации.

6 Социальная ответственность

В данной работе дается характеристика работ оператора ЭВМ, который занимается разработкой программного обеспечения. Рабочей зоной является офисное помещение, рабочее место оборудовано ПК. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

6.1 Описание рабочего места

Объектом исследования является рабочая «Комната магистра» расположенная по адресу Проспект победы 40-35.

Комната имеет размеры: ширина 3 метра, длина 6,5 метров, высота потолка 3,2 метра. Потолок помещения светлый (окрашенный), стены окрашены в светлые тона. Имеется одно окно (размерами: ширина 1,35 метра, высота 1,7 метра). Освещение естественное (через окно) и общее равномерное искусственное. В помещении имеются 2 светильника НСО-3, каждый оснащен 3 лампами ЛН-100. Мощность одной лампы – 100 Вт. Общая мощность – 600 Вт.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

Для обеспечения требуемой освещенности необходимо рассчитать новую систему освещения на рабочем месте.

Для нашего помещения наиболее рациональна система общего равномерного освещения, которая применяется для тех помещений, где работа производится на всей площади и нет необходимости в лучшем освещении отдельных участков.

В качестве источников света рационально использовать люминесцентные лампы, т. к. они имеют много преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному свету; они имеют большую

экономичность, светоотдачу и срок службы (в 10-12 раз больше чем лампы накаливания). Однако наряду с этим имеются и недостатки: их работа иногда сопровождается шумом. Они хуже работают при низких температурах; их нельзя применять во взрывоопасных помещениях; имеют малую инерционность. Тип светильников для люминесцентных ламп – Двухламповые светильники ШОД, т. к. они предназначены для освещения в нормальных помещениях, а параметры микроклимата нашего помещения по ГОСТ 30494-96 "Параметры микроклимата в помещениях" соответствуют категории "нормального помещения".

Значения нормируемой освещенности изложены в строительных нормах и правилах СНиП 23-05-95. Нормами для данных работ установлена необходимая освещенность рабочего места $E = 300$ лк, соответствующая зрительной работе очень высокой точности (наименьший размер объекта различения 0,15 - 0,3 мм, разряд зрительной работы – 2, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой). Полученная величина освещенности корректируется с учетом коэффициента запаса по причине загрязнения светильников и уменьшения светового потока ламп.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

Наименьшая допустимая высота подвеса над полом двухламповых светильников ШОД с люминесцентными лампами выбираем из СНиП 23-05-95 и она равна – 2,5 метра, основные работы производятся на высоте 0,75 метра над поверхностью пола. Таким образом, $h = 2,5 - 0,75 = 1,75$ м – высота подвеса светильника над рабочей поверхностью. Выбираем значение λ из СНиП 23-05-95, $\lambda = 1,2$. Следовательно, расстояние между светильниками $L = 1,2 \times 1,75 = 2,1$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников может рекомендоваться равным $L/3$. Расстояние от стен помещения до крайних светильников равно – 0,7 м. Размер светильников тип ШОД: А = 1,53 м., Б = 0,28 м.

Сопоставляя размеры помещения с полученными данными, определяем число светильников. Оптимальное количество светильников – 3 штуки. План расположения светильников представлен на рисунке 6.1.

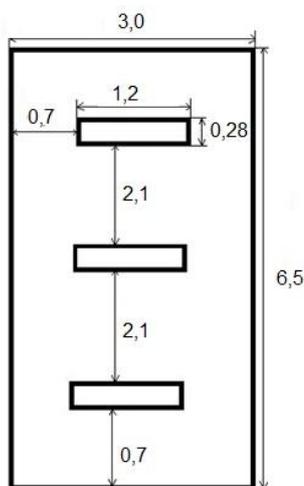


Рисунок 6.1 – План расположения светильников в рабочем помещении

Величина светового потока лампы определяется по формуле 6.1:

$$\Phi = E \cdot k \cdot S \cdot Z / n \cdot \eta, \quad (6.1)$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, лм;

E – минимальная освещенность, лк;(300)

k – коэффициент запаса;(1,5)

S – площадь помещения, м²;(19,5)

n – число ламп в помещении;(3)

η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы);(0,37)

Z – коэффициент неравномерности освещения.(0,9)

Значение коэффициента η определяется из СНиП 23-05-95. Для определения коэффициента использования по таблицам необходимо знать индекс помещения i , значения коэффициентов отражения стен ρ_c и потолка ρ_p и тип светильника.

Индекс помещения определяется по формуле 6.2:

$$i = S / h \cdot (A + B), \quad (6.2)$$

где S – площадь помещения, м²;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – стороны помещения, м.

$$i = 19,5/1,75*(3 + 6,5) = 1,17.$$

Коэффициенты отражения стен и потолка определяются из СНиП 23-05-95. Для оклеенных светлыми обоями стен и светлого потолка коэффициенты отражения равны $\rho_c = 30\%$ и $\rho_p = 50\%$. Коэффициент неравномерности освещения равен 1,1. Площадь помещения S равна 19,5 м². Коэффициент использования светового потока равен 0,37.

$$\Phi = 300*1,5*19,5*0,9/6*0,37 = 3557,4 \text{ лм.}$$

Световой поток равен 3557,4 лм. Из СНиП 23-05-95 выбираем ближайшую по мощности стандартную лампу. В нашем случае это лампа ЛХБ мощностью 80 Вт. Таким образом, оптимальная для нашего помещения система освещения должна состоять из 3-х светильников типа ШОД, каждый из которых имеет 2 люминесцентные лампы ЛХБ мощностью 80 Вт.

На самом деле в помещении имеются 2 светильника, каждый оснащен 3 лампами ЛН-100, мощность каждой лампы – 100 Вт. Таким образом, существующая система искусственного освещения кабинета не соответствует требованиям СНиП 23-05-95.

Окраска и размеры органов управления

Неправильная организация рабочего места воздействует на опорно-двигательную систему, что также вызывает не комфортные ощущения, снижает производительность труда.

Цветовое оформление также воздействует на работоспособность человека и его самочувствие. Каждый цвет оказывает свое воздействие на человека.

В данном помещении цветовое оформление стен потолка, стен, пола, мебели является гармоничным. Данные цвета создают комфортное условие работы.

Технологические перерывы, проветривание помещения

В помещении находится 1 компьютер. Компьютер Intel Core i5 2800 MHz с монитором Samsung 23”, МФУ HP LaserJet Pro M1132, удовлетворяющий ГОСТу ТСО’99 и нормам СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы», стоит на столе.

Окно помещения выходит во двор и имеют типовую конструкцию с повышенной звукоизоляцией за счет 5-тикамерных стеклопакетов. В комнате также находится деревянный шкаф, цветы. Ежедневно в помещении проводят влажную уборку (протирают пыль, моют полы). Помещение с малым выделением пыли.

Продолжительность рабочего: с 08:30 до 17:30 с перерывом на обед с 12:30 до 13:30.

Параметры трудовой деятельности сотрудника данной аудитории:

вид трудовой деятельности группа А и Б – работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора;

категории тяжести и напряженности работы с ПЭВМ – II группа (суммарное число считываемых или вводимых знаков за рабочую смену не более 40 000 знаков);

- размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;
- разряд зрительной работы – II;
- подразряд зрительной работы – Г;
- контакт объекта с фоном → большой;
- характеристики фона – светлый;
- уровень шума – не более 41 дБ.

(Протокол измерений ИЛ экспертизы условий труда № 320 от 05.02.2014г.).

Психологические особенности поведения человека

СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к ПЭВМ и организации работы» устанавливает также эргономические требования к ПЭВМ.

Площадь на одно рабочее место должно составлять не менее 6 м². Следовательно, наше помещение удовлетворяет поставленному требованию (3,0 x 6,5 = 19,5).

Высота рабочей поверхности стола для взрослых пользователей должна регулироваться в пределах 680-800 мм; при отсутствии такой возможности высота рабочей поверхности стола должна составлять 725 мм.

Рабочий стол должен иметь пространство для ног высотой не менее 600 мм; шириной не менее 500 мм, глубиной на уровне колен – не менее 450 мм и на уровне вытянутых ног – не менее 650 мм.

Экран монитора должен находиться от глаз на расстоянии 60 – 70 см, но не ближе чем 50 см.

Поверхность рабочего должна иметь коэффициент отражения 0,5 – 0,7.

Рабочее место должно быть оборудовано подставкой для ног, имеющей ширину не менее 300 мм, глубину не менее 400 мм, регулировку по высоте в пределах до 150 мм и по углу наклона опорной поверхности подставки до 20 градусов. Поверхность подставки должна быть рифленой и иметь по переднему краю бортик высотой 10 мм.

В кабинете не соблюдены следующие требования:

конструкция рабочего стула (не поворотной-подъемной, без подлокотников);

отсутствуют подставки для ног.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

Воздействие шума на организм человека

Проявление вредного воздействия шума на организм человека разнообразно: шум с уровнем 80дБ затрудняет разборчивость речи, вызывает снижение работоспособности и мешает нормальному отдыху при воздействии шума с уровнем 100-120 дБ на низких частотах и 80-90 дБ на средних и высоких частотах может вызвать необратимые потери слуха, характеризующиеся постоянным изменением порога слышимости. Для

нормального существования, чтобы не ощущать себя изолированным от мира, человеку нужен шум в 10 - 20 дБ.

При длительном воздействии шума на человека происходят нежелательные явления: снижается острота зрения, слуха, повышается кровяное давление, понижается внимание. Сильный продолжительный шум может стать причиной функциональных изменений сердечно-сосудистой и нервной систем. На рабочем месте сотрудника источниками шума являются технические средства – компьютер, принтер.

Влияние электрического тока

Электрический ток представляет собой скрытый тип опасности, т.к. его трудно определить в токо- и нетокопроводящих частях оборудования, которые являются хорошими проводниками электричества. Смертельно опасным для жизни человека считают ток, величина которого превышает 0,05А, ток менее 0,05А – безопасен (до 1000 В).

В рассматриваемом помещении, находятся применяемые в работе компьютер, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока в кабинете отсутствуют.

Общие травмы, вызванные действием электрического тока – электрический удар, могут привести к судорогам, остановке дыхания и сердечной деятельности. Местные травмы: металлизация кожи, механические повреждения, ожоги, также очень опасны.

Выявлены следующие негативные факторы:

- производственные метеоусловия;
- производственное освещение;
- электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия

При высокой температуре воздуха в помещении кровеносные сосуды поверхности тела расширяются. При понижении температуры окружающего воздуха реакция человеческого организма иная: кровеносные сосуды кожи

сужаются. Приток крови к поверхности тела замедляется, и отдача тепла уменьшается.

Влажность воздуха оказывает большое влияние на терморегуляцию (способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру при изменении параметров микроклимата) человека.

Повышенная влажность ($\varphi > 85\%$) затрудняет терморегуляцию вследствие снижения испарения пота, а слишком низкая влажность ($\varphi < 20\%$) вызывает пересыхание слизистых оболочек дыхательных путей.

Движение воздуха в помещении является важным фактором, влияющим на самочувствие человека.

Таким образом, для теплового самочувствия человека важно определенное сочетание температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Данные были взяты из СанПиН 2.2.4.548-96.

Таблица 6.1 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ПЭВМ

Период года	Категория работ	Температура воздуха, °С	Относительная влажность, %	Скорость движения воздуха, м/с
Допустимые				
холодный	Легкая 1а	21-25	75	0,1
теплый	Легкая 1а	22-28	55	0,1-0,2
Оптимальные				
холодный	Легкая 1а	22-24	40-60	0,1
теплый	Легкая 1а	23-25	40-60	0,1

Параметры микроклимата кабинета следующие:

Температура воздуха: 22,8 градуса (при искусственном отоплении), относительная влажность воздуха: 35%. Протокол измерений ИЛ экспертизы условий труда № 320 от 05.02.2014г.

Вентиляция помещения производится естественным путем. Из таблицы 6.1 видно, что все параметры микроклимата соответствуют допустимым нормам. А в помещении, где находятся ПЭВМ параметры микроклимата должны соответствовать оптимальным нормам.

Производственное освещение

Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работающего, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего. Превышение нормативных параметров освещения ведет к снижению работоспособности, так как чрезмерная яркость и блескость слепит глаза и искажает видимость. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности. Все данные взяты согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

Электромагнитные излучения

Электромагнитные поля, излучаемые монитором, представляют реальную угрозу для пользователя. Воздействие таких полей вызывает изменение обмена веществ на клеточном уровне, нарушение деятельности сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, нарушаются биологические процессы в тканях и клетках, также воздействует на органы зрения и органы половой сферы.

Помимо электромагнитных излучений монитора, влияющих на состояние здоровья пользователя, сравнительно недавно был введен термин КЗС.

Термин КЗС – Компьютерный зрительный синдром. Причем количество пользователей, подверженных ему, с каждым годом увеличивается. Практически у всех пользователей при непрерывной работе за компьютером в течение шести часов наступает КЗС, у многих он наступает и раньше.

Причина КЗС заключается не в электромагнитных излучениях, а в том, что человеческие глаза слабо приспособлены к работе с устройством, подобным монитору. В обычной работе, не связанной с компьютером, глаза постоянно находятся в движении, т.е. взгляд «не стоит на месте», а постоянно переходит от одного объекта наблюдения к другому, к тому же частота моргания глазами достаточно высока. При работе с компьютером, в частности, с монитором, глаза пристально устремлены в одну точку, снижается частота моргания, что пагубно влияет на органы зрения и во многих случаях приводит к снижению его остроты.

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов.

Ультрафиолетовое излучение

Ультрафиолетовое излучение (UVC) – электромагнитное излучение, занимающее диапазон между фиолетовой границей видимого излучения и рентгеновским излучением (380 – 10 нм, $7,9 \times 10^{14}$ – 3×10^{16} Гц). Диапазон условно делят на ближний (380—200 нм) и дальний, или вакуумный (200-10 нм) ультрафиолет, последний так назван, поскольку интенсивно поглощается атмосферой и исследуется только вакуумными приборами. Биологические эффекты ультрафиолетового излучения в трёх спектральных участках

существенно различны, поэтому биологи иногда выделяют, как наиболее важные в их работе, следующие диапазоны:

1. Ближний ультрафиолет, УФ-А лучи (UVA, 315–400 нм).
2. УФ-В лучи (UVB, 280–315 нм).
3. Дальний ультрафиолет, УФ-С лучи (UVC, 100–280 нм).

Действие на сетчатку глаза

Ультрафиолетовое излучение неощутимо для глаз человека, но при интенсивном облучении вызывает типично радиационное поражение (ожог сетчатки).

Лазерное излучение

Лазерное излучение может преобразовываться в тепловую, излучаться уже с другой длиной волны флюоресценции, что в свою очередь может вести к повреждению облученных тканей.

Наиболее хорошо изучен тепловой или термический эффект лазерного облучения, который особенно отчетливо проявляется в пигментированных тканях и в зависимости от величины поглощенной энергии приводит либо к мгновенному испарению вещества в месте поражения, либо к развитию ожогов, различной степени, выраженности. Термический эффект всегда строго локализован, хотя непосредственный очаг поражения может быть расположен и в глубине, по ходу прохождения луча, при абсолютно неповрежденной коже.

С тепловым эффектом тесно связан ударный эффект лазерного воздействия, поскольку тепловая энергия, выделяющаяся в месте фокусирования лазерных лучей, вызывает тепловое объемное расширение облучаемых тканей, сопровождающееся давлением на окружающие структуры и их деформацией. Меньшее значение в развитии ударного эффекта принадлежит волне мгновенно испаряющихся частиц ткани.

Ультразвук

Ультразвук – упругие колебания в среде с частотой за пределом слышимости человека. Обычно под ультразвуком понимают частоты выше 20 000 Герц.

При оценке воздействия негативных факторов на человека следует учитывать степень влияния их на здоровье и жизнь человека, уровень и характер изменений функционального состояния и возможностей организма, его потенциальных резервов.

Работа связана непосредственно с компьютером, а, следовательно, подвержена воздействию опасных факторов производственной среды. Этими факторами являются:

- воздействие шума;
- электробезопасность;
- пожароопасность.

Пожароопасность

Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. В кабинете установлена противопожарная сигнализация. В помещении не имеется автоматического противопожарного устройства, но используется порошковый огнетушитель ОП – 5(2).

При эксплуатации ПЭВМ пожар может возникнуть в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
 - перегрузки;
 - повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
 - перенапряжение;
- а также при неосторожном обращении работника с огнем.

Пожарная профилактика традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению пожаров и всегда входила в обязанности муниципальных управлений пожарной охраны. Сегодня круг мероприятий по пожарной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за

выполнением норм по пожарной безопасности, борьба с поджогами (в т.ч. с пожароопасными играми подростков), сбор данных, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных контингентов.

6.4 Охрана окружающей среды

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается образовательной деятельностью. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей среды.

Источников загрязнения атмосферы нет.

Основным источником загрязнения литосферы являются бумажные отходы. Большая их часть либо утилизируется как макулатура, либо сжигается (документы, содержащие конфиденциальную информацию)

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

Пожары

Пожары представляют особую опасность, так как сопряжены не только с большими материальными потерями, но и с причинением значительного вреда здоровью человека и даже смерти. Как известно пожар может возникнуть при взаимодействии горючих веществ, окислителя и источников зажигания.

Пожаром называется неконтролируемое горение во времени и пространстве, наносящее материальный ущерб и создающее угрозу жизни и здоровью людей.

Огнегасительные вещества: вода, песок, пена, порошок, газообразные вещества, не поддерживающие горение (хладон), инертные газы, пар.

Общие требования к пожарной безопасности нормируются ГОСТ 12.1.004–91В соответствии с общероссийскими нормами технологического проектирования все производственные здания и помещения по взрывопожарной опасности подразделяются на категории А, Б, В, Г и Д.

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудник, занимающий данный кабинет, теоретически и практически подготовлен на случай возникновения ЧС (зафиксировано подписью работника в журнале регистрации по пожарной безопасности 05.10.2013).

Землетрясения

Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье.

Согласно шкале интенсивности выделяют следующую классификацию зданий по кладкам А, В, С и Д.

Кладка А – хорошее качество, связующие элементы из стали и бетона, противостоит горизонтальной нагрузке;

Кладка В – хорошее качество, но не предусматривает стойкости всех элементов против боковой нагрузки;

Кладка С – обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке не предусмотрено;

Кладка Д – непрочный строительный материал, разрушается с 9 баллов.

Здания, относящиеся к кладкам А и В разрушаются с 10 баллов, С и Д с 9 баллов.

Рассматриваемое здание относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена).

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают. Максимум, что может ощущаться при землетрясении силой в 4 бала по шкале Рихтера: дребезжание стекол, звон посуды и осыпание штукатурки.

Данная магистерская диссертация посвящена разработке информационной системы оценки социально-экономического потенциала предприятия.

В результате анализа проявлений вредных и опасных факторов на данном объекте можно сделать вывод, что кабинет не соответствует нормам безопасных условий труда.

Для данного рабочего места выявлены следующие вредные факторы:

- недостаток освещенности. Следует изменить существующую систему искусственного освещения в соответствии с произведенными расчетами;

- для повышения работоспособности сотрудников нужно чередовать период труда и отдыха, согласно виду и категории трудовой деятельности;

- чтобы сохранить свое здоровье сотрудники должны уделять несколько минут в день для гимнастики глаз и ношения очков;

- установить подставки для ног.

Если будут соблюдены все вышеперечисленные указания, то снизится или исчезнет вероятность травматизма, опасности, нанесение вреда здоровью и угрожающей жизни человека [15].

6.6 Законодательные и нормативные документы

Государственный и ведомственный надзор по охране труда осуществляет ЦЕНТР ГОССАНЭПИДНАДЗОРА по г.Юрга Кемеровской области в лице директора Шадский С.В.

Охрана окружающей среды на территории Кемеровской области представлена следующей нормативной базой:

Федеральный Закон N 7-ФЗ От 10 Января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ);

Постановление Коллегии Администрации Кемеровской области «Об утверждении Положения о региональном государственном надзоре в области охраны атмосферного воздуха в Кемеровской области»;

Приказ департамента природных ресурсов и экологии Кемеровской области № 2 от 16.01.2009 «Об утверждении формы разрешения на выброс вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух»;

Министерство природных ресурсов РФ, Приказ от 26.07.10г. №282 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования по исполнению государственной функции по осуществлению федерального государственного контроля в области охраны окружающей среды (Федерального государственного экологического контроля)»;

Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 31.10.08г. №300 «Об утверждении административного регламента федеральной службы по надзору в сфере природопользования государственной функции по контролю и надзору за соблюдением в пределах своей компетенции требований законодательства РФ в области охраны атмосферного воздуха (в ред. Приказа Минприроды РФ от 03.09.2009 N 280)»;

Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 04.05.12г. №213 «Об утверждении Методических рекомендаций по привлечению к административной ответственности лиц, совершивших административное правонарушение, ответственность за которое предусмотрена статьей 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях»;

Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Приказ от 08.09.10г. №364 «Об утверждении списка конкретных объектов хозяйственной и иной деятельности по территории Кемеровской области, оказывающих негативное

воздействие на окружающую среду и подлежащих федеральному государственному экологическому контролю».

Государственное управление в условиях ЧС осуществляется Единой государственной системой, предупреждающей ликвидации ЧС:

Единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;

Единая Дежурно-Диспетчерская служба (ЕДДС) «01» – Юрга
(Васильев А.И).

Заключение

В ходе выполнения магистерской диссертации был проведен теоретический анализ методов оценивания социально-экономического потенциала предприятия. Изучены программные продукты – аналоги, сделаны выводы по преимуществам и недостаткам существующих информационных систем и создана более простая в обращении и доступная информационная система для оценки социально-экономического потенциала. Была обоснована актуальность данной проблемы.

В результате проведенного анализа технологий разработки математического и информационного обеспечения процесса оценки СЭПП, были выявлены следующие функции информационной системы:

- отбор и расчет значений наиболее значимых для оценки показателей;
- оценка социально-экономического потенциала предприятия;
- определение стратегии действий.

Выбран метод по оценке СЭПП – метод нечёткой логики.

Проведен анализ входной и выходной информации.

Обзор аналогичных информационных систем выявил, что, не смотря на все их преимущества, они не могут полностью выполнить поставленные задачи и функции, следовательно, разработанная информационная система универсальна и не имеет аналогов. Произведено обоснование выбора программных средств реализации проекта. В результате этого было принято решение создания ИС на платформе 1С: Предприятие, так как она позволяет: сократить затраты труда и времени на выполнение типовых информационных процессов благодаря использованию средств вычислительной техники; отпадет необходимость работать с документами, обладающими большой информативностью; можно избежать многократного дублирования информации; не придется проводить вручную, расчеты необходимые для оптимальных расчетов показателей и оценки СЭПП.

В результате выполнения магистерской диссертации была спроектирована и разработана информационная система поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия.

Данная система содержит необходимый набор справочников для ввода и учета информации. Система включает в себя набор отчетов и вспомогательных средств по управлению данными системы, что позволяет повысить оперативность и эффективность рабочего процесса.

Рассмотрены вопросы безопасности и экологичности проекта. Сделаны выводы, что в целом рабочее место пользователя удовлетворяет стандартам и нормам безопасности.

Была проведена оценка экономической обоснованности разработки данной системы. Расчеты показали обоснованность и экономическую целесообразность разработки данной системы взамен покупки другой. Затраты на разработку проекта 86662,2 руб., общие эксплуатационные затраты 4473,65 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 98356,31 руб., коэффициент экономической эффективности 1,1, срок окупаемости – 0,8 года.

Разработанная информационная система соответствует поставленным целям и задачам. Отвечает всем стандартам и требованиям, предъявляемым к современным системам подобного рода. Кроме того, разработанная автоматизированная система имеет возможность доработки и изменения под изменяющиеся обстоятельства, в которых она функционирует.

Список публикаций студента

- 1 Telipenko E. V. , Chernysheva T. Y. , Zakharova A. A. , Dumchev A. I. Results of research on development of an intellectual information system of bankruptcy risk assessment of the enterprise // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. - 2015 - Vol. 93 - №. 1, Article number 012058. - p. 1-5.
- 2 Думчев А.И., Телипенко Е.В. Разработка концепции системы поддержки принятия решений о социально-экономическом потенциале предприятия // Современные технологии поддержки принятия решений в экономике: сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Юрга, 19-20 Ноября 2015. - Томск: ТПУ, 2015 - С. 212-214.
- 3 Телипенко Е.В., Думчев А.И. Система поддержки принятия решений для анализа и оценки социально-экономического потенциала предприятий машиностроительной отрасли // В мире научных открытий. - 2014 - №. 7.3(55). - С. 1245-1254.

Список использованных источников

- 1 Виханский О.С. Стратегическое управление. – М.: Гардарика, 1988
- 2 Важдаев А.Н., Мицель А.А. Математическая модель траектории движения взаимодействующих инвестиционных проектов [Текст] / А.Н. Важдаев, А.А.Мицель // Журнал «Экономический анализ:теория и практика». – 2010. – №40(205). – С.18-24
- 3 Дешко А.Э. Предупреждение неплатежеспособности предприятия: применение бизнес-плана для повседневного мониторинга / Проблемы современной экономики. Изд-во: Научно-производственная компания "РОСТ" (Санкт-Петербург), 2007. С. 171-173.
- 4 Авдеенко В. Н., Котлов В. А. Производственный потенциал промышленного предприятия. — М.: Экономика, 1989. -240 с.
- 5 Неживенко Е. А. Оценка потенциала современной организации.// Экономист, 2003, №4, С.13.
- 6 Борзенкова К. С. Оценка экономического потенциала предприятия и повышение эффективности его использования: Автореф. дис. канд. экон. наук — Краснодар, 2003. — 22 С.
- 7 Горбунова В. Б. Методические подходы к оценке экономического потенциала: Автореф. дисс. канд. экон. наук. — Калининград, 2005. — 21 С.
- 8 Козлова М. А., Пуяткина Л. М. Экономический потенциал современных предприятий: Вестник ВГНА МНС России, 2002, №1.
- 9 Лик С. В. Стратегия эффективного использования потенциала предприятия: Автореф. дисс. канд. экон. наук. -С-Пб, 2002. 16 С.
- 10 Марушков Р. В., Мерзликипа Е. М., Пинчук И.Р. Методологические аспекты оценки потенциала организации.// Менеджмент в России и за рубежом, 1998, №1. — С.19- 21.
- 11 Сосненко Л. С. Анализ экономического потенциала действующего предприятия. -М.: Издательский дом «Экономическая литература», 2003. 512 С

- 12 Спирин В. С. Анализ экономического потенциала предприятия. М.: Финансы и статистика, 1986. - 112 С.
- 13 Спирин В. С. Показатели производственного потенциала предприятия.//Машиностроитель, 1987, №3.— С.15.
- 14 Руководство к выполнению экономической части ВКР: / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд–во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2008. – 56 С.
- 15 Расчеты по обеспечению комфорта и безопасности: учебное пособие. В.М. Гришагин, В.Я. Фарберов – Томск: Изд–во Томского политехнического университета, 2007. – 155 С.
- 16 СТП ТПУ 2.5.01-2011. Система образовательных стандартов работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления. ТПУ, 2011. – 58 С.
- 17 Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 230700 Прикладная информатика всех форм обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2014. – 56 С.

Приложение А

Раздел 1

Обзор литературы

Студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17ВМ40	Думчев Александр Игоревич		

Консультант кафедры _____ (ИС)

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н.		

Консультант – лингвист кафедры _____ (ГОИЯ) :

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Морозова М.В.	к.пед.н., доцент		

1 Literature Review

1.1 Methods Review

The object of this study is the process of CSPR (Council of Software Products Review) evaluation.

Based on investigations of Russian and non-Russian scientists who have studied problems of companies' economic potential, combined with statistical analysis, following positions have been identified:

1. With the development of market relations, no general definition for the concept of economic potential has been elaborated. Literature review helped reveal that this is a multi-level phenomenon. [5]

2. There are suggestions that economists should speak about economic potential as a system, which might consist of two co-joint subsystems - achieved and reserved potential, as economic potential consists of three levels: achieved, maximum, and backup.

3. Among methods used for evaluating economic potential of a company there is no one that solves the problem of obtaining reliable information on a company capability or on possibilities to enhance it. Evaluation of an economic potential level remains unsolved. In practice, evaluation of a company's economic potential requires efforts and significant expenses, firstly, for the metrics system confirmation, and secondly for results of calculations and comparison studies [5].

4. Baselines have been proposed, the metrics for economical potential subsystems evaluation have been developed, some of them authorly. For instance, the efficient factor might be assigned to the workers labor, as well as index might be given to labor potential development, or a company performance might be identified by the stability factor [6].

5. The plan of economical potential evaluation, which answers all resource-based view demands, is being created [7].

Many investigations are devoted to this subject. Literature review shows that question of software products review through CSPR is of great importance among contemporary economists and many scholars study the question, but there is a lack

of investigations devoted to the problems of creating the systems for CSPR evaluation.

From the standpoint of development, information system (IS) is a very complicated software package which can capture and solve many management problems [1]. But also there are management systems that can solve only one particular problem, but at the same time they have the opportunity to support solutions of other problems.

In European software programs markets such systems are called CRM (Customer Relationship Management) [2], i.e. software systems that help solve definite problems of a business process for a particular company.

In order to solve economic problems IS development is a difficult and non-trivial task. [3] Factors determining the complexity of such systems are:

- ambiguity and non-linearity of problems being solved;
- the ever-changing external environment in which the system should operate;
- large number of varying external parameters and system requirements;
- non-linear relationship of input and output parameters;
- architectural design complexity; architecture of the system must take into account various requirements for system operation.