

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Информационная система учета и анализа социально-психологического климата в коллективе

УДК 004.65:316.354

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Ахмедова Гулзада Талайбековна		

Руководитель ВКР

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

КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ст. преп. ЮТИ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
09.03.03 Прикладная информатика	Чернышева Т.Ю.	к.т.н., доц.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ООП

Код компетенции	Наименование компетенции
Универсальные компетенции	
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном и иностранном (-ых) языке
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК(У)-1	способен использовать нормативно-правовые документы, международные и отечественные стандарты в области информационных систем и технологий
ОПК(У)-2	способен анализировать социально-экономические задачи и процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
ОПК(У)-3	способен использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОПК(У)-4	способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
Профессиональные компетенции	
ПК(У)-1	способен проводить обследование организаций, выявлять информационные потребности пользователей, формировать требования к информационной системе;
ПК(У)-2	способен разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение
ПК(У)-3	способен проектировать ИС в соответствии с профилем подготовки по видам обеспечения
ПК(У)-4	способен документировать процессы создания информационных систем на стадиях жизненного цикла
ПК(У)-5	способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений
ПК(У)-6	способен собирать детальную информацию для формализации требований пользователей заказчика
ПК(У)-7	способен проводить описание прикладных процессов и информационного обеспечения решения прикладных задач
ПК(У)-8	способен программировать приложения и создавать программные прототипы решения прикладных задач
ПК(У)-9	способен составлять техническую документацию проектов автоматизации и информатизации прикладных процессов
ПК(У)-23	способен применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач
ПК(У)-24	Способен готовить обзоры научной литературы и электронных информационно-образовательных ресурсов для профессиональной деятельности

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего образования
 «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (ТПУ)

Школа Юргинский технологический институт
 Направление подготовки 09.03.03 Прикладная информатика

УТВЕРЖДАЮ:
 Руководитель ООП
 _____ Т.Ю. Чернышева
 (Подпись) (Дата)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	Ахмедова Гулзада Талайбековна

Тема работы: Информационная система учета и анализа социально-психологического климата в коллективе

Утверждена приказом директора (дата, номер)	01.02.2021г. №32-108/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	29.05.2021г.
--	--------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p>Исходные данные к работе</p> <p><i>(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.).</i></p>	<p>Объект исследования: деятельность по учету и анализу социально-психологического климата в коллективе.</p> <p>Информационная система выполняет функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Учет информации о членах коллектива; 2. Расчет оценки социально-психологического климата; 3. Анализ полученных оценок.
---	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов <i>(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).</i></p>	<p>Обзор литературы. Объект и методы исследования: анализ деятельности предприятия, задачи исследования, поиск инновационных вариантов. Расчеты и аналитика: теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование. Результаты проведенного исследования: прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалитетрическая оценка проекта. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение. Социальная ответственность.</p>
<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<p>Схема документооборота Входная и выходная информация Информационно-логическая модель Структура интерфейса</p>

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

(с указанием разделов)

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Телипенко Е.В., к.т.н., доцент ЮТИ
Социальная ответственность	Деменкова Л.Г., к.пед.н., ст. преп. ЮТИ

Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:

Реферат

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	01.02.2021г.
--	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ЮТИ	Телипенко Е.В.	к.т.н.		01.02.2021г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Ахмедова Гулзада Талайбековна		01.02.2021г.

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	

Школа	ЮТИ ТПУ	Отделение школы (НОЦ)	
Уровень образования	бакалавр	Направление	09.03.03 Прикладная информатика

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

1. Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих	1. Приобретение компьютера - 28000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 15000 руб.
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 13000 руб. 2. Оклад руководителя 15000 руб. 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 3,59 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Планирование и формирование бюджета научных исследований	Определение численности исполнителей Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

1. График разработки и внедрения ИР (представлено на слайде)
2. Основные показатели эффективности ИП (представлено на слайде)

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	01.02.2021г.
---	--------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Телипенко Е.В.	к.т.н.		01.02.2021г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71			01.02.2021г.

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В71	Ахмедовой Гулзаде Талайбековне

Институт	ЮТИ ТПУ		
Уровень образования	бакалавр	Направление подготовки/ профиль	09.03.03 Прикладная информатика / Прикладная информатика (в экономике)

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
1. <i>Описание рабочего места (рабочей зоны, технологического процесса, механического оборудования) на предмет возникновения:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - 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); <p>чрезвычайных ситуаций (техногенного, стихийного, экологического и социального характера).</p>
2. <i>Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	<p>СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений» ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности» ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. <i>Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическая природа вредного фактора, его 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).
2. <i>Анализ выявленных опасных факторов произведённой среды в следующей последовательности:</i>	<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).
3. <i>Охрана окружающей среды:</i>	<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.
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	- 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.
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	- специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны); - правовые нормы трудового законодательства;- организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.
Перечень графического материала:	
При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию	Схема расположения ламп в кабинете

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	23.04.2020 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель ЮТИ ТПУ	Деменкова Л.Г.	к.пед.н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В71	Ахмедова Г.Т.		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 80 страниц, 34 рисунков, 14 таблиц, 13 источников, 6 приложений.

Ключевые слова: информационная система, предметная область, функция, учёт, анализ, социально-психологический климат в коллективе.

Объектом исследования является процесс учета и анализа социально-психологического климата в коллективе.

Цель работы – исследование, проектирование и разработка информационной системы учета и анализа социально-психологического климата в коллективе.

Практическая новизна разработки заключается в возможности контроля и анализа социально-психологического климата средствами информационной системы.

Процесс исследования завершился подбором среды и языка разработки, анализом деятельности организации, обзором аналогов.

В результате разработана информационная система учета и анализа социально-психологического климата в коллективе со следующим функционалом: учет информации о членах коллектива, расчет оценки социально-психологического климата, анализ полученных оценок.

Средства разработки: технологическая платформа 1С: Предприятие
Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: учет и анализ социально-психологического климата в коллективе.

Экономическая эффективность значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат по учету и анализу социально-психологического климата. Срок окупаемости составит 2,51 года.

В будущем планируется доработка и дополнение функционала информационной системы, создание мобильной версии.

Abstract

The final qualification work contains 80 pages, 34 figures, 14 tables, 13 sources, 6 appendices.

Keywords: information system, subject area, function, accounting, analysis, socio-psychological climate in the team.

The object of the study is the process of accounting and analysis of the socio-psychological climate in the team.

The purpose of the work is to study, design and develop an information system for accounting and analysis of the socio-psychological climate in the team.

The practical novelty of the development lies in the possibility of monitoring and analyzing the socio-psychological climate by means of an information system.

The research process ended with the selection of the development environment and language, the analysis of the organization's activities, and the review of analogues.

As a result, an information system for accounting and analyzing the socio-psychological climate in the team was developed with the following functionality: accounting for information about team members, calculating the assessment of the socio-psychological climate, and analyzing the received estimates.

Development tools: 1C technology platform: Enterprise Degree of implementation: pilot operation.

Scope of application: accounting and analysis of the socio-psychological climate in the team.

Economic efficiency the importance of work: reduction of time, labor and financial costs for accounting and analysis of the socio-psychological climate. The payback period will be 2.51 years.

In the future, it is planned to refine and supplement the functionality of the information system, create a mobile version.

Определения, обозначения, сокращения

СПК – Социально-психологический климат

ИС – Информационная система

ЮТИ ТПУ – Юргинский технологический институт Томского политехнического университета

ГОСТ – государственный стандарт

СанПиН – санитарно-эпидемиологические правила и нормативы

ЧС – чрезвычайные ситуации

Оглавление

	С.
Введение.....	14
1 Обзор литературы	16
2 Объект и методы исследования	18
2.1 Анализ деятельности организации.....	18
2.2 Задачи исследования.....	21
2.3 Поиск инновационных вариантов	24
3 Расчеты и аналитика	26
3.1 Теоретический анализ.....	26
3.2 Инженерный расчет	28
3.3 Конструкторская разработка.....	29
3.4 Технологическое проектирование.....	30
3.5 Организационное проектирование	47
4 Результаты проведенного исследования.....	49
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ..	50
5.1 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки.....	50
5.1.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта	50
5.1.2 Оценка трудоемкости разработки	50
5.1.3 Определение численности исполнителей.....	52
5.1.4. Календарный график выполнения проекта	53
5.2 Анализ структуры затрат проекта	53
5.2.1 Заработная плата исполнителей	54
5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение	55
5.2.3 Затраты на электроэнергию	57

5.2.4 Накладные расходы	58
5.3 Расчет затрат на внедрение программного продукта	59
5.4 Расчет экономического эффекта от использования ПО	60
5.4.1 Расчет прямого эффекта от использования ПО	60
5.4.2 Годовой экономический эффект	62
6. Социальная ответственность	64
6.1 Описание рабочего места психолога	64
6.2 Анализ выявленных вредных факторов	65
6.2.1 Производственные метеоусловия	65
6.2.2 Производственное освещение	66
6.2.3 Электромагнитные излучения	68
6.3 Анализ опасных производственных факторов	69
6.3.1 Пожароопасность	69
6.3.2 Опасность поражения электрическим током	69
6.3.3 Террористическая угроза	70
6.4 Защита окружающей среды	71
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	71
6.6 Защита в чрезвычайных ситуациях	73
6.7 Заключение по главе 6	73
Заключение	74
Список использованных источников	76
Приложение А Условно-постоянная информация	
Приложение Б Оперативно-учётная информация	
Приложение В Документооборот СПК в коллективе	

Приложение Г Контекстная диаграмма системы учета и анализа проектной деятельности студента

Приложение Д Диаграмма декомпозиции системы учета информации о членах коллектива

Приложение Е Комплекс работ по разработке проекта

Диск 700 МВ с программой и презентацией В конверте
на обороте обложки

Графический материал: На отдельных листах

Схема документооборота Демонстрационный лист 1

Входная, выходная информация ИС Демонстрационный лист 2

Инфологическая модель Демонстрационный лист 3

Структура интерфейса ИС Демонстрационный лист 4

Введение

На сегодняшний день тема оценки и анализа социально-психологического климата в коллективе становится особенно актуальной, в связи с большой популярностью проектной, командной работы. Поскольку зачастую такие работы производятся удаленно. Все большую популярность приобретают виртуальные команды для работы над проектами. Это требует особого внимания и отдельной, непрерывной работы с коллективом, начиная с момента формирования команды, до момента ее расформирования. Социально-психологический климат внутри команд способен очень сильно влиять на конечный результат. Да и при традиционной офисной работе в формате «offline» всегда актуально. Поэтому необходимо всегда «держат руку на пульсе» и регулярно проводить мониторинг, чтобы не пропустить кризисный момент и вовремя среагировать.

Формирование благоприятного СПК коллектива трудно переоценить. Это является одним из важнейших условий для повышения качества производимой продукции, и повышения качества предоставляемых услуг.

Значимость СПК определяется тем, что он может выступать в качестве фактора эффективности различных социальных явлений и процессов, служить показателем их состояния, и их изменения. СПК выступает также в качестве показателя уровня эффективности деятельности человека, уровня потенциала личности и всего коллектива.

Для решения этой задачи необходимо внедрение и использование ИС, которая бы позволила автоматизировать основные процессы по учету, а также анализу и подготовке различных форм документов и отчетов.

Целью данной работы является проектирование информационной системы учета и анализа социально-психологического климата в коллективе.

Объектом исследования является деятельность по учету и анализу социально-психологического климата в коллективе.

Основными функциями и задачами в разрабатываемой информационной системе должны быть:

- учет информации о членах коллектива;
- расчет оценки социально-психологического климата;
- анализ полученных оценок.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить предметную область;
- провести анализ входной и выходной информации, необходимой для работы разрабатываемой системы;
- выбрать и обосновать среду для разработки программного продукта;
- спроектировать информационно-логическую модель;
- разработать структуру информационной базы данных;
- создать и внедрить систему учета и анализа социально-психологического климата в коллективе;
- провести необходимые настройки информационной системы.

1 Обзор литературы

Аналитический обзор включает в себя краткую информацию о достижениях в обозреваемой сфере. Для этого необходимо рассмотреть роль СПК в коллективе, а также исследования по данной теме.

Руководителю любой организации очень важно видеть структуру межличностных отношений в коллективе, чтобы находить индивидуальный подход к каждому члену коллектива и уметь влиять на формирование сплоченного коллектива.

От руководителя организации во многом зависит эффективная работа сотрудников. Выбрав действенный стиль руководства, руководитель может воздействовать как на динамику развития организации, так и на межличностные отношения в коллективе.

Благоприятный психологический климат – показатель хорошей работоспособности организации. Развитие такого климата – это одна из самых главных и основных задач организации и ее руководства.

В последние годы проблеме влияния стиля руководства на социально-психологический климат в коллективе уделяли большое внимание. Существенный вклад в изучение проблемы влияния стиля руководства на социально-психологический климат в коллективе внесли Ф. Тейлор, К. Левин, А.М. Омаров, Т.С. Кабаченко, Ю.А. Шерковин и другие.

Статья «Влияние социально-психологического климата на эффективность деятельности организации» Моисеенко Н.В. и Рицман С.В. изучает влияния СПК на эффективность деятельности коммерческой организации, а также прослеживает взаимосвязь между состоянием социально-психологического климата, стилем руководства, уровнем производительности труда, качеством обслуживания клиентов и уровнем текучести персонала [1].

Далее в статье, «К вопросу о создании благоприятного социально-психологического климата организации», написанной Ильченко С.В. и

Дозоровой И.О. даётся характеристика социально-психологического климата организации. Описываются ведущие критерии СПК коллектива. И подробно рассматривается два наиболее значимых состояния климата в группе: благоприятный и неблагоприятный [2].

В статье Китаева Д.Ф., Макарова А.А., Макаровой Л.В. и Смольникова С.Д. «Информационная система для разработки имитационной модели оценки коллектива», посвящена проблеме разработки ИС для повышения эффективности комплексной оценки персонала.

Показывается, что повышение эффективности возможно при использовании имитационных моделей различного назначения, в частности при моделировании учебных групп. Показано, что экспертные системы оценки персонала не позволяют получить множество количественных показателей для использования их в ряде параметров имитационной модели.

Предложено для получения такой информации разработать программный комплекс, состоящий из систем профессионального и социально-психологического тестирования.

Описана структура такой информационной системы. Показано, что практическая реализация системы может быть осуществлена при использовании трех взаимосвязанных баз данных и двух программных комплексов: «Профессиональное тестирование» и «Психологическое тестирование».

Рассмотрены назначение, состав и принципы работы компьютерных программ, входящих в эти комплексы [3].

Показано, что полученная информация может быть эффективно использована при разработке имитационных моделей коллектива.

Таким образом, очевидно, что вопрос оценки и анализа СПК коллектива является актуальным. Особое внимание на сегодняшний день уделяется задачам автоматизации этого вида деятельности.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

В выпускной квалификационной работе для оценки СПК были использованы пять методов: метод оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру), метод оценки групповой сплоченности Сишора, анкета для оценки лояльности персонала, метод оценки уровня вовлеченности сотрудников и метод оценки степени удовлетворенности основных потребностей.

Метод оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру) содержит 8 пар противоположных по смыслу слов и пользователь должен отнести свой ответ ближе к тому, которое, на их взгляд, точнее отражает атмосферу в коллективе. Каждому крайнему значению присваивается количество баллов: крайнему отрицательному - 10, крайнему положительному – 1. Затем все показатели складываются, и на основе значения суммы дается оценка атмосферы в коллективе [4].

Метод оценки групповой сплоченности Сишора показывает, насколько сплоченной или разобщенной является группа и включает в себя 5 вопросов, и респонденту предлагается выбрать один наиболее подходящий, по его мнению, вариант ответа. Каждому варианту ответа присваивается балл от 1 до 5, далее подсчитывается общая сумма баллов и на основании полученной цифры делается вывод о степени сплоченности коллектива [5].

Для анкеты по оценке лояльности персонала используется 12 аспектов работы, по которым пользователь заполняет данные. Для интерпретации данных используется среднее арифметическое первого столбца, чем ближе оно к 5 балам, тем выше лояльность сотрудников, чем меньше – тем она ниже.

Второй, третий и четвертый столбцы оценивают, какие сферы важны для сотрудника, и видит ли он позитивную тенденцию их развития на предприятии. Например, в анкете сотрудник указывает, что для него важен

уровень организации работы на предприятии и по его мнению ее уровень улучшился за последний год, если половина сотрудников в этой колонке указали то же, значит динамика положительная, в противном случае – наоборот [6].

Для оценки уровня вовлеченности сотрудникам предлагается заполнить анкету из 12 показателей по качеству места работы.

Если на все эти вопросы или хотя бы на первые шесть из них сотрудники отвечают «Да», то совершенно не о чем беспокоиться – они вовлечены в дело компании всей душой.

Если же положительных ответов меньше, то неизбежно столкнутся со снижением производительности труда, тревожностью, микрополитическими играми в коллективе, например, когда новичок, пришедший в компанию с горящими энтузиазмом и интересом глазами, через некоторое время пополняет ряды всем недовольных циников [7].

И последний метод оценки степени удовлетворенности основных потребностей включает в себя 15 утверждений, которые необходимо оценить, попарно сравнивая их между собой. После этого, подсчитывается количество баллов (т. е. выборов), выпавших на каждое утверждение и дается пояснение результата [7].

Чтобы посчитать результаты тестирования сотрудников по всем методикам с расчетом общего балла применяем метод комплексной оценки.

Метод комплексной оценки основан на вычислении обобщенной оценки (с учетом оценок по всем критериям). Основное его преимущество – минимальный объем информации, которую требуется получить от человека (эксперта).

Метод состоит из следующих этапов:

этап 1 – с помощью одного из методов экспертных оценок находятся веса критериев, представляющие собой числовые оценки их важности;

этап 2 – оценки объектов по критериям приводятся к безразмерному виду;

этап 3 – находятся веса критериев, отражающие разброс оценок. Веса определяются в следующем порядке.

Находятся средние оценки по каждому критерию:

$$P_i = \frac{1}{N} \times \int_{j=1}^N P_{ij}$$

$i = 1, \dots, M$.

где M – количество критериев; N – количество объектов; P_{ij} – безразмерные оценки.

Находятся величины разброса по каждому критерию:

$$R_i = \frac{1}{N \times P_i} = \int_{j=1}^N |P_{ij} - P_i|$$

Находится сумма величин разброса:

$$R = \int_{i=1}^M R_i$$

Находятся веса критериев, отражающие разброс оценок:

$$Z_i = \frac{R_i}{R}$$

этап 4 – находятся обобщенные веса критериев (учитывающие как мнение экспертов, так и разброс оценок объектов по данному критерию);

$$W_i = \frac{V_i + Z_i}{2}$$

этап 5 – находятся взвешенные оценки объектов (безразмерные оценки умножаются на веса соответствующих критериев);

$$E_{ij} = P_{ij} \times W_i$$

Этап 6 – находятся комплексные оценки объектов (суммы взвешенных оценок).

$$E_j = \int_{i=1}^M E_{ij}$$

$j = 1, \dots, N.$

2.2 Задачи исследования

Исследование проводится для разработки информационной системы учета и анализа СПК в коллективе. Для этого необходимо определить состав первичной информации, структуру информационной системы, ее отчеты.

Входная информация ИС следующая: информация об отделах, информация о сотрудниках, информация о должностях, аспекты работы, данные о сотрудниках, показатели качества рабочего места, пользовательские оценки и вопросы для оценки СПК.

Отчеты информационной системы: отчет «Результаты оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф. Фидлеру)», отчет «Результаты определения индекса групповой сплоченности Сिशора», отчет «Результаты оценки лояльности персонала», отчет «Динамика аспектов работы», отчет «Значимость аспектов работы», отчет «Результаты оценки уровня вовлеченности сотрудников», отчет «Результаты оценки степени удовлетворенности основных потребностей», отчет «Комплексная оценка сотрудников».

С учетом данной информации в приложении Г представлена контекстная диаграмма системы.

Функции разрабатываемой системы:

- учет информации о членах коллектива;
- расчет оценки социально-психологического климата;
- анализ полученных оценок.

В приложении Д представлена диаграмма декомпозиции системы. Функция «Учет информации о членах коллектива», она имеет следующую входную информацию: информация об отделах, информация о сотрудниках,

информация о должностях (рисунок 2.2).

Выходная информация: данные о сотрудниках.

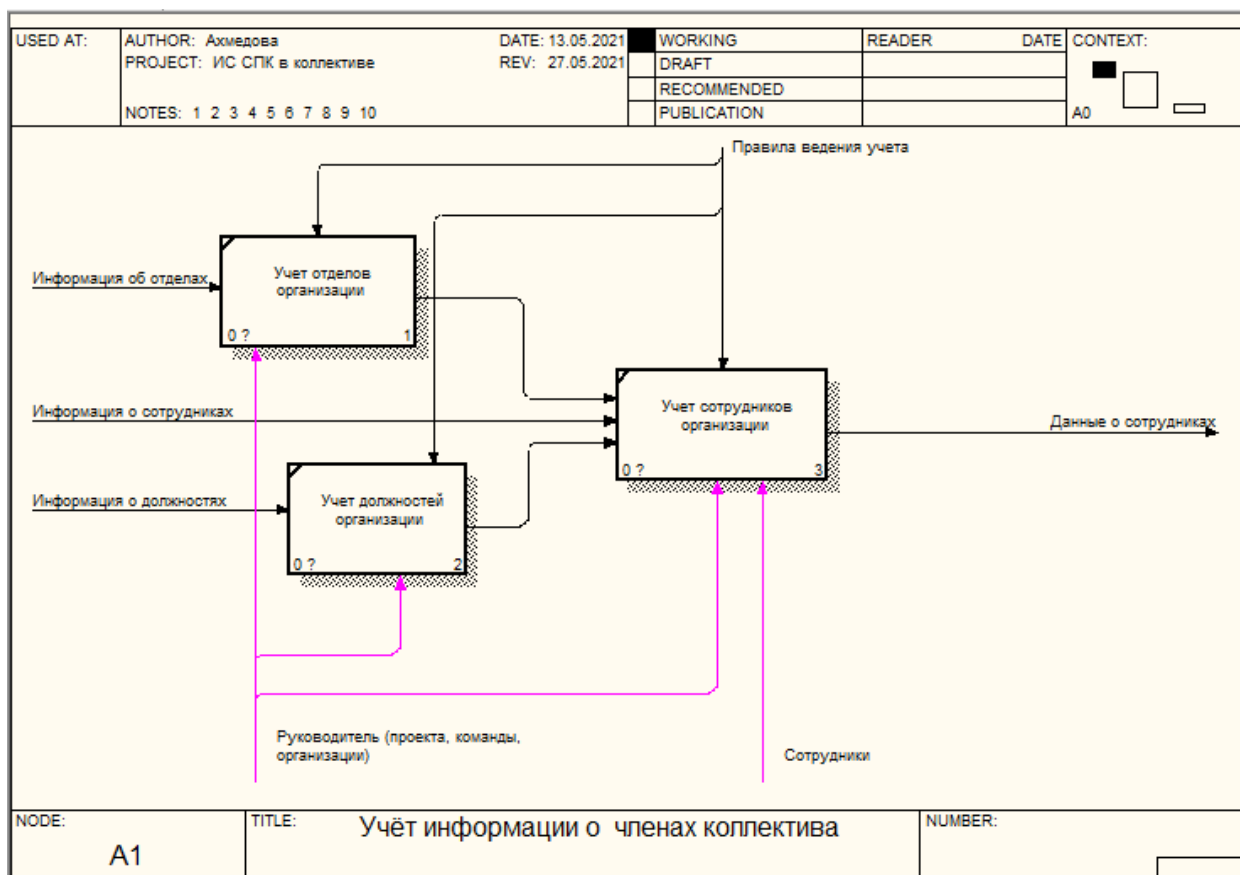


Рисунок 2.2 – Декомпозиция функции «Учёт информации о членах коллектива»

Функция «Расчет оценки социально-психологического климата», она имеет следующую входную информацию: данные о сотрудниках, вопросы для оценки СПК, пользовательские оценки, аспекты работы, показатели качества рабочего времени (рисунок 2.3).

Выходная информация: отчёт по результатам оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф. Фидлеру), отчёт по результатам определения индекса групповой сплоченности Сишора, отчёт по значимости аспектов работы, полученные оценки, отчёт по результатам оценки лояльности персонала, отчёт по динамике аспектов работы, отчёт по результатам оценки уровня вовлеченности сотрудников, отчёт по результатам оценки степени удовлетворенности основных потребностей.

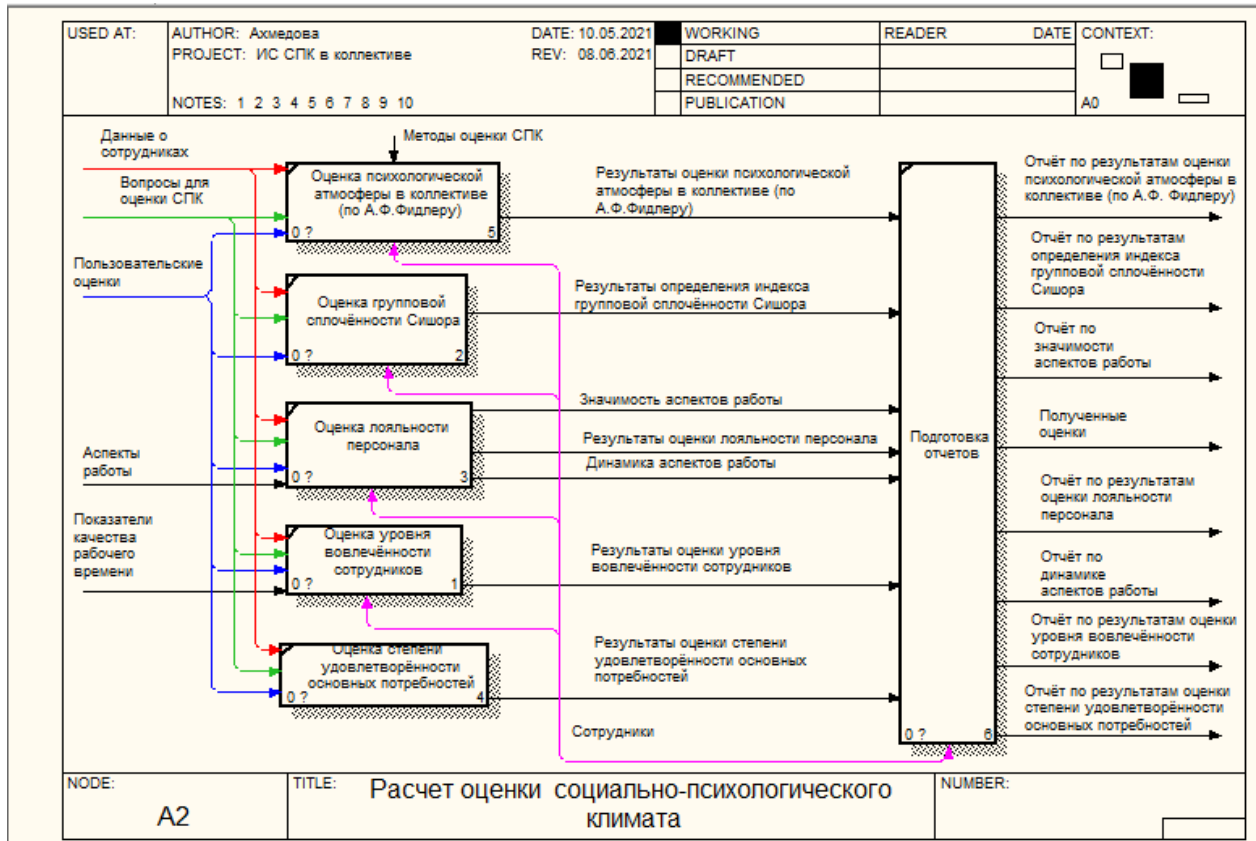


Рисунок 2.3 – Декомпозиция функции «Расчет оценки социально-психологического климата»

Функция «Анализ полученных оценок», она имеет следующую входную информацию: полученные оценки (рисунок 2.3).

Выходная информация: комплексная оценка сотрудников.

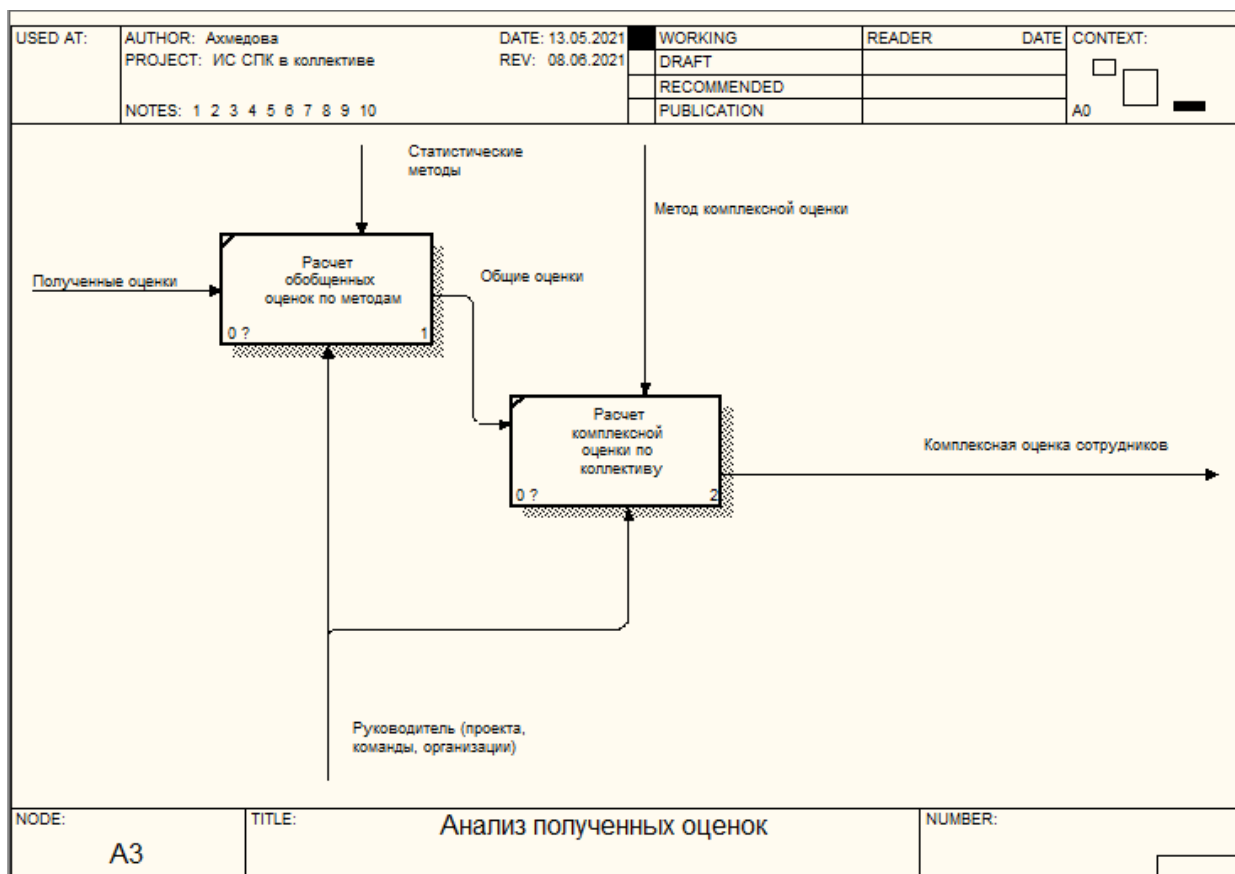


Рисунок 2.4 – Декомпозиция функции «Анализ полученных оценок»

2.3 Поиск инновационных вариантов

Для того, чтобы актуализировать разработку информационной системы, необходимо изучить ее аналоги и провести их анализ.

Программа оценки персонала HR detector позволяет проводить оценку сотрудников и кандидатов, выводит отчёты по персоналу и их характеристики. Обладает не малым функционалом. Система платная, и её стоимость зависит от количества сотрудников, т.е. чем больше персонал, тем дороже программа [8].

Программа "1С:Оценка персонала" выпускается фирмой 1С совместно с компанией "ИСО" для автоматизации тестирования кандидатов и оценки сотрудников, в том числе методом "360 градусов".

Программа ориентирована на средние и крупные коммерческие компании, а также бюджетные организации и федеральные государственные унитарные предприятия [9].

Сравнение аналогов представлено в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Сравнение информационных систем

Аналоги/Критерии	HR detector	1С:Оценка персонала	Разрабатываемое ПО
Функции информационной системы			
1. Учет информации о членах коллектива	+	+	+
2. Расчет оценки социально-психологического климата	+/-	+	+
3. Анализ полученных оценок	-	-	+
Свойства информационной системы			
1. Многопользовательский режим	+	+	+
2. Открытый исходный код	-	-	+
3. Гибкость	-	+	+
4. Сопровождаемость	-	+/-	+
5. Безопасность	+/-	+/-	+
6. Надёжность	-	+/-	+

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Создавая информационную систему необходимо определить тип хранения данных в системе.

Различают три основных вида хранения информации: иерархическая база данных, сетевая база данных и реляционная база данных.

Иерархические базы данных хранят информацию в виде своеобразного дерева, примером может служить файловая система компьютера. Они оптимизированы больше под чтение информации, но данные перебираются медленнее, чем у остальных видов.

Сетевые базы данных отличаются от иерархических тем, что у элементов-потомков может быть несколько элементов-предков, и наоборот.

Реляционные базы данных хранят в себе информацию в виде набора двумерных таблиц, структура известна заранее, а число строк и столбцов в таблице не ограничено. Реляционные базы на данный момент самые распространенные и полностью математически просчитаны [10].

Исходя из данной информации, в проектируемой информационной системе будет использована реляционная база данных. Для дальнейшей разработки необходимо определение данных базы.

Входная информация разделяется на условно-постоянную (такая информация редко редактируется и менее зависима от времени) и оперативно- учетную (часто изменяема и зависима от времени). В приложении А представлена условно-постоянная информация.

В приложении Б представлена оперативно-учетная информация.

На диаграмме сущность-связь показана взаимосвязь сущностей в системе и их описание. Диаграмма показана на рисунке 3.1.

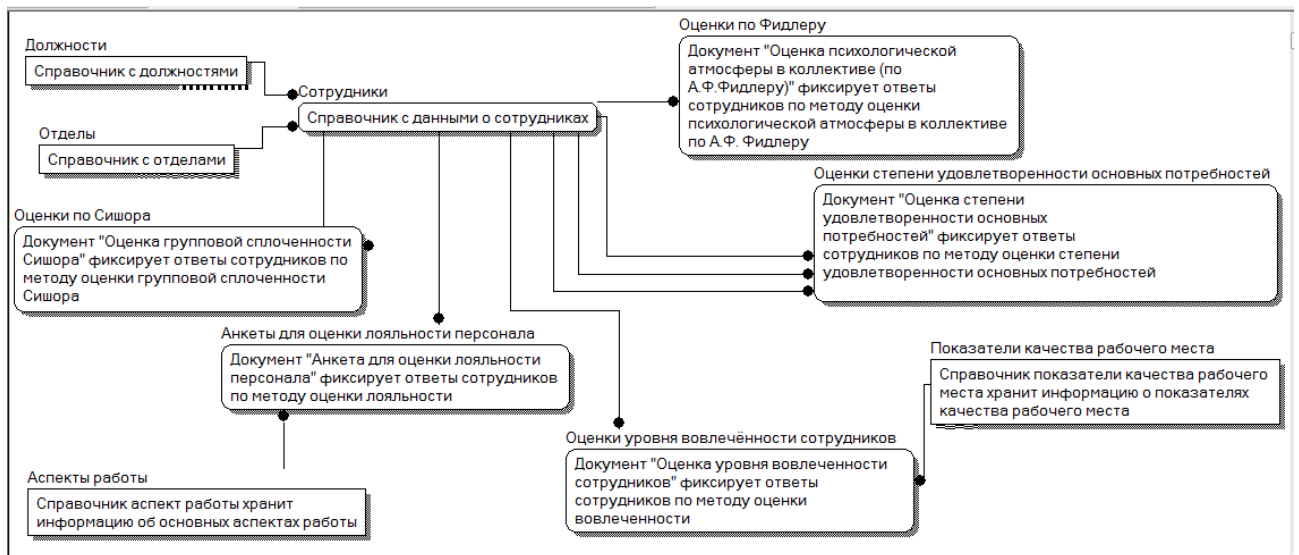


Рисунок 3.1 – Уровень определений

Диаграмма после предыдущего пункта имеет в себе первичные ивнешние ключи, что показано на рисунке 3.2.

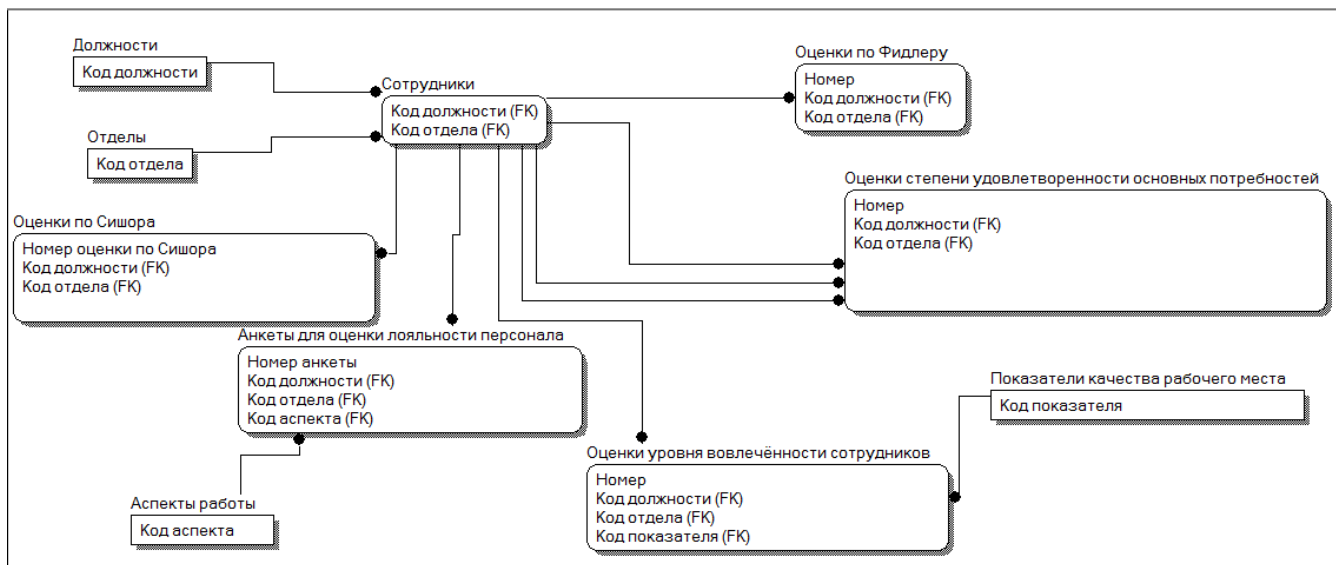


Рисунок 3.2 – Уровень ключей

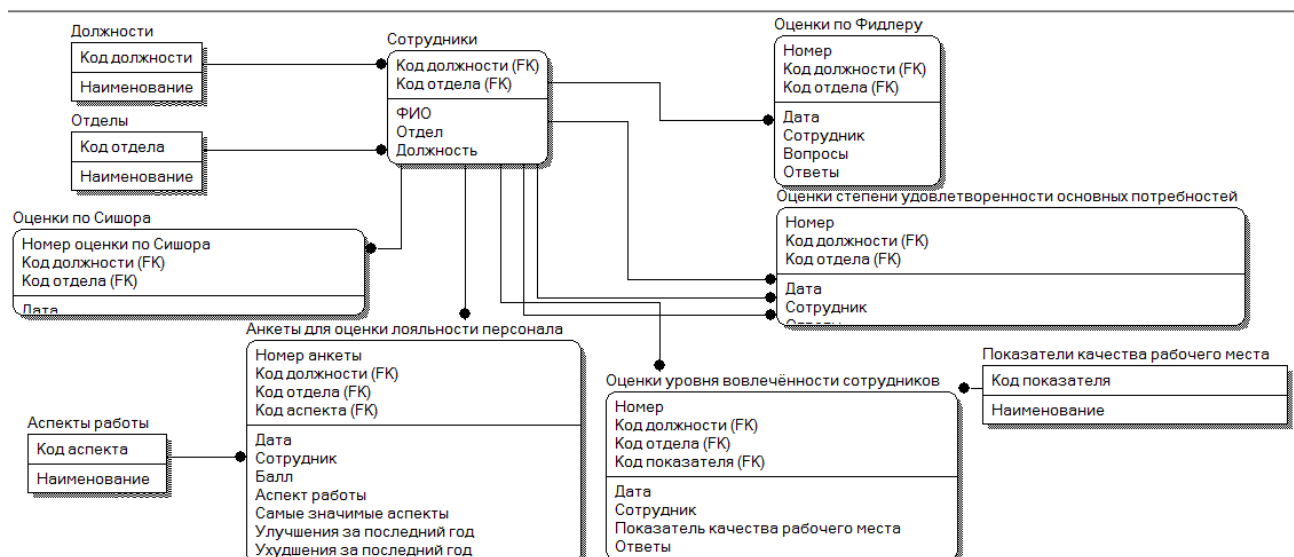


Рисунок 3.3 – Уровень атрибутов

3.2 Инженерный расчет

Разрабатываемая «Информационная система учета и анализа социально-психологического климата в коллективе» имеет одну подсистему «ИС учета и анализа СПК в коллективе». Работа в данной информационной системе будет вестись за счет справочников, документов и отчетов, то есть за счет функционала «1С: Предприятие».

Основная система включает в себя одну подсистему, имеет восемь входов и восемь выходов.

Доступ к программе разграничен по ролям: руководители (проектов, организаций, команд), члены команды.

Разрабатываемая информационная система также нуждается в выполнении минимальных системных требований, а именно:

Windows Vista и выше, Альт 8 СП (Linux) и выше; процессор Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц и выше (32-разрядная ОС) или Процессор с архитектурой x86-64 (Intel с поддержкой EM64T, AMD с поддержкой AMD64) – для 64-разрядной; оперативная память 1024 Мб и выше; жесткий диск 40Гб и выше; устройство чтения компакт-дисков; USB-порт; SVGA-видеокарта; компьютеры должны быть укомплектованы мышью,

клавиатурой, сетевыми шнурами; вместе с компьютером должен поставляться комплект необходимых драйверов под соответствующие операционные системы.

Данные заполняются ответственными за определенную подсистему. Отчеты также доступны по ролям. Информационную систему способен обслуживать один администратор.

Пользователи ИС должны иметь базовые навыки работы с ОС семейства Microsoft Windows, офисными программами (MS Office и «1С: Предприятие»).

Обслуживание и администрирование ИС должно выполняться людьми, имеющими соответствующую квалификацию.

Для рабочего места пользователя должны быть созданы соответствующие условия: безопасность, комфортное освещение, удобство и т.д.

3.3 Конструкторская разработка

В виде программного обеспечения, в котором будет разработана система, была выбрана платформа 1С: Предприятие. Также были рассмотрены другие средства, но общая оценка по выделенным критериям показала 1С: Предприятие, как правильный выбор средства разработки.

Выбор языка разработки информационной системы был из следующих трех представителей: «1С:Предприятие 8.3», «Borland Delphi», «Microsoft Visual Studio»

Их сравнение представлено в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Сводная таблица

Среда разработки	Достоинства	Недостатки
1С:Предприятие 8.3	Многопользовательский режим. Современный интерфейс системы. Масштабируемость. Возможность выгрузки данных	Небольшие ограничения в возможности работы с графикой.

	через внешнее соединение. Высокая скорость разработки и внедрения системы.	
Borland Delphi	Удобство визуальных средств проектирования. Графический интерфейс.	Сложность взаимодействия с базой данных.
Microsoft Visual Studio	Среда содержит множество инструментов, которые очень хорошо работают на С#. Наличие бесплатной версии – Community Edition. Самое эффективное ПО для разработки на любой платформе, включая .Net и С#. Возможность хранения данных в облаке.	Требовательность к ресурсам. После перехода на платную версию, могут слететь настройки и корпоративный сервер. Сложность при самостоятельном освоении.

Для проектирования ИС учёта и анализа социально-психологического климата в коллективе должны быть выполнены функции по учёту информации о членах коллектива, расчёт оценки социально-психологического климата и анализ полученных оценок. А такие функции полностью будут реализованы в 1С, анкетирование коллектива удобно будет сделать в виде документа, также удобно и быстро строить отчёты, т.е. минимум усилий при отборе и сортировке не только программисту, но и пользователю.

Ещё одним достоинством 1С является то, что полностью русская платформа, и язык программирования более понятен, интерфейс очень удобный, также открытый код. Как мы видим, достоинств у 1С больше, чем недостатков, нежели в других программах.

3.4 Технологическое проектирование

Условия эксплуатации ПО должны соответствовать условиям, предъявляемым к работе любого приложения ОС Windows. Разрабатываемая информационная система при работе в ОС не должна вызывать сбои и нарушать работу других приложений. Если по каким-либо непредвиденным причинам сбой все-таки произошёл, система должна оставаться

работоспособной.

Так как продукт разработан на платформе «1С: Предприятие 8.3», то необходимо, чтобы данная платформа была установлена на компьютере, как разработчика, так и пользователя. Установка системы «1С: Предприятие» выполняется при помощи специальной программы установки. После запуска файла дистрибутива начинается процесс установки. Пользователь должен следовать инструкциям, приведенным в специальных окнах при установке.

Для каждого из пользователей может быть реализован собственный интерфейс и установлены права доступа к соответствующим объектам системы. При входе в систему необходимо выбрать пользователя и ввести пароль.

В «1С: Предприятие» в режиме конфигуратора можно заполнять справочники, создавать новые документы, формировать отчеты и многое другое. При запуске системы в режиме «1С: Предприятие» открывается основное окно программы, в котором отображается рабочий стол и панель подсистем. В разрабатываемой ИС имеется одна подсистема (рисунок 3.1).

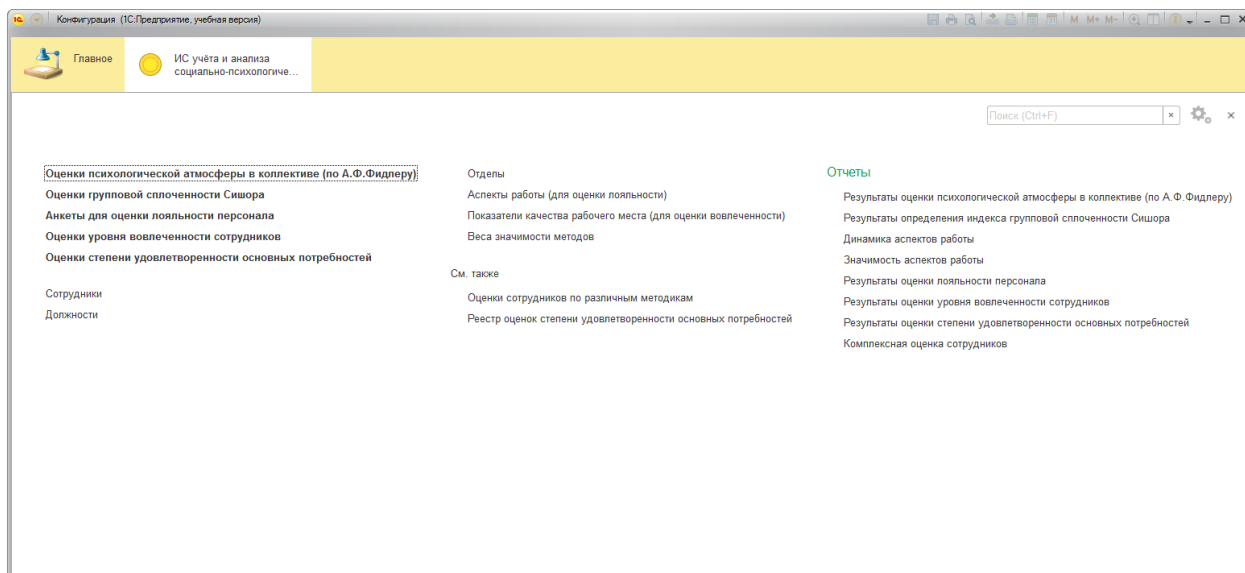


Рисунок 3.1 - Интерфейс ИС

Объекты информационной системы более подробно рассмотрим в данной главе.

Справочники

Справочники позволяют хранить в базе данные, которые имеют списочный характер и одинаковую структуру.

Рассмотрим справочники разрабатываемой ИС.

1) Справочник «Должности» хранит информацию о должностях сотрудников предприятия. Форма справочника представлена на рисунке 3.2.

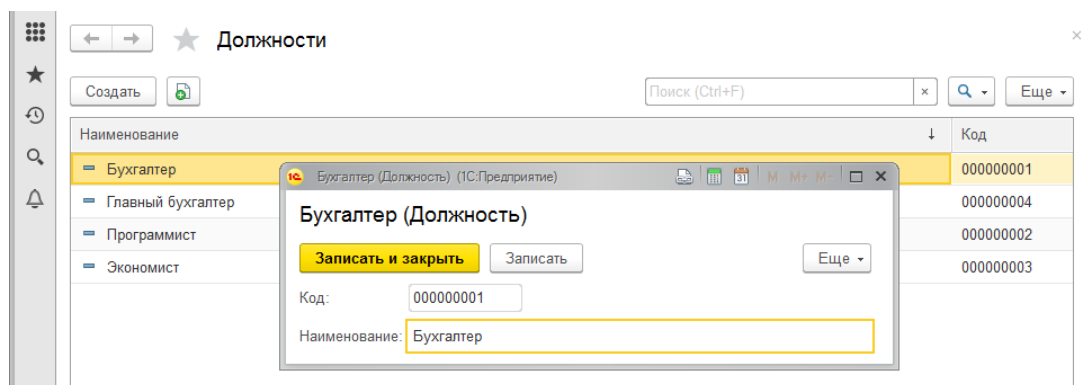


Рисунок 3.2 – Форма справочника «Должности»

2) Справочник «Отделы» хранит информацию о структурных подразделениях предприятия. Форма справочника изображена на рисунке 3.3.

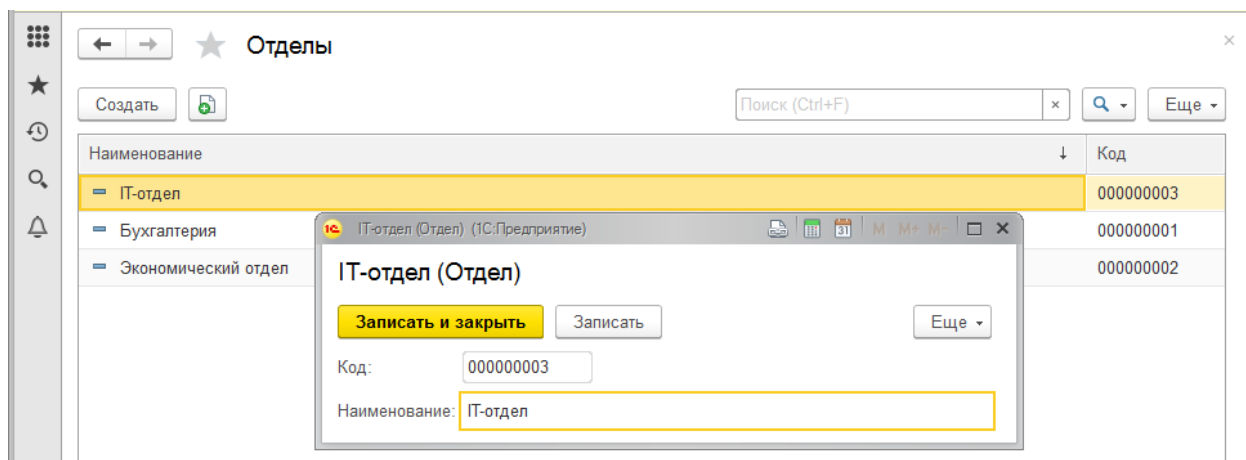


Рисунок 3.3 – Форма справочника «Отделы»

3) Справочник «Сотрудники» хранит информацию о сотрудниках предприятия. Форма справочника представлена на рисунке 3.4.

Рисунок 3.4 – Форма справочника «Сотрудники»

4) Справочник «Аспекты работы (для оценки лояльности)» хранит информацию об основных аспектах работы, используемых при оценке лояльности сотрудников. Форма справочника изображена на рисунке 3.5.

Наименование	Код
Возможность влиять на эффективность работы подразделения	000000009
Объективность оценки Вашей работы руководителем	000000012
Организация труда	000000001
Отношение руководства к нуждам работников	000000010
Отношения с коллегами	000000006
Отношения с руководителем	000000007
Перспективы карьерного роста	000000011
Размер заработной платы	000000004
Система оплаты труда	000000005
Содержание труда (работа, которую приходится выполнять)	000000002
Стиль и методы работы руководства	000000008
Условия труда	000000003

Рисунок 3.5 – Форма справочника «Аспекты работы (для оценки лояльности)»

5) Справочник «Показатели качества рабочего места (для оценки вовлеченности)» хранит информацию о показателях качества рабочего места, используемых при оценке вовлеченности сотрудников в дела предприятия. Форма справочника изображена на рисунке 3.6.

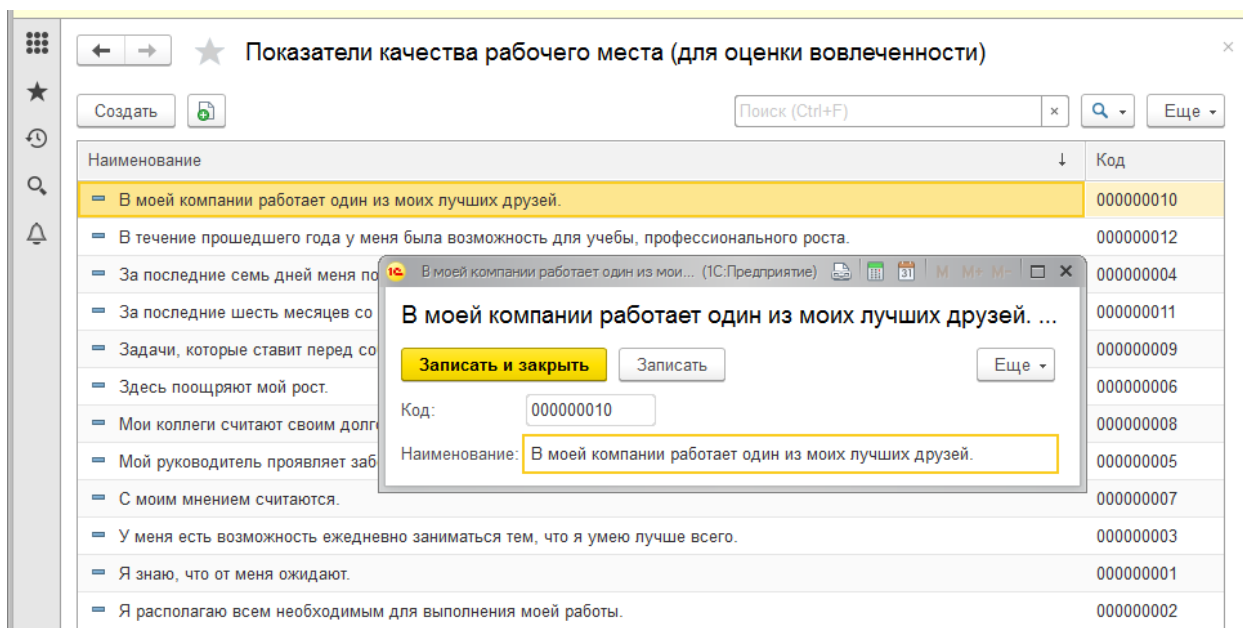


Рисунок 3.6 – Форма справочника «Показатели качества рабочего места (для оценки вовлеченности)»

Документы

Документы хранят информацию обо всех событиях, которые происходят в системе. В системе «1С: Предприятие 8» документ является основной учетной единицей. Документ содержит информацию о конкретной хозяйственной операции и характеризуется индивидуальным номером, а также датой и временем создания документа.

Рассмотрим подробнее все документы разрабатываемой ИС.

1) Документ «Оценка психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру)» фиксирует ответы сотрудников по методу оценки психологической атмосферы в коллективе по А.Ф. Фидлеру (рисунок 3.7).

Оценка психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру) 000000001 от ...

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать | Еще

Номер: 000000001 | Дата: 15.02.2021 12:35:48

Сотрудник: Иванов И.И.

Оцените атмосферу в Вашем коллективе по 10-ти бальной шкале.

Дружелюбие/враждебность:	5	10 - максимальная враждебность, 1 - максимальная дружелюбность
Согласие/несогласие:	3	10 - максимальное несогласие, 1 - максимальное согласие
Удовлетворенность/неудовлетворенность:	2	10 - максимальная неудовлетворенность, 1 - максимальная удовлетворенность
Продуктивность/непродуктивность:	3	10 - максимальная непродуктивность, 1 - максимальная продуктивность
Теплота/холодность:	3	10 - максимальная холодность, 1 - максимальная теплота
Сотрудничество/несогласованность:	4	10 - максимальная несогласованность, 1 - максимальное сотрудничество
Взаимная поддержка/недоброжелательность:	6	10 - максимальная недоброжелательность, 1 - максимальная поддержка
Увлеченность/равнодушие:	1	10 - максимальное равнодушие, 1 - максимальная увлеченность
Занимательность/скука:	6	10 - максимальная скука, 1 - максимальная занимательность
Успешность/безуспешность:	7	10 - максимальная безуспешность, 1 - максимальная успешность

Рисунок 3.7 – Форма документа «Оценка психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру)»

2) Документ «Оценка групповой сплоченности Шихора» фиксирует ответы сотрудников по методу оценки групповой сплоченности Шихора (рисунок 3.8).

Оценка групповой сплоченности Шихора 000000001 от 16.04.2021 17:09:46

Провести и закрыть | Записать | Провести | Печать | Еще

Номер: 000000001 | Дата: 16.04.2021 17:09:46

Сотрудник: Александров А.А.

Как бы вы оценили свою принадлежность к группе?: Участвую в большинстве видов деятельности

Перешли бы вы в другую группу, если бы представилась такая возможность (без изменения прочих условий)? Да, очень хотел бы перейти

Каковы взаимоотношения между членами вашей группы?: Хуже, чем в большинстве классов

Каковы у вас взаимоотношения с руководством?: Лучше, чем в большинстве коллективов

Каково отношение к делу (учебе и т.п.) в вашем коллективе?: Примерно такие же, как и в большинстве коллективов

Рисунок 3.8 – Форма документа «Оценка групповой сплоченности Шихора»

3) Документ «Анкета для оценки лояльности персонала» фиксирует ответы сотрудников по методу оценки лояльности (рисунок 3.9).

← → ☆ Анкета для оценки лояльности персонала 000000004 от 17.04.2021 13:02:01

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000004 Дата: 17.04.2021 13:02:01 📅

Сотрудник: Иванов И.И. ▾ 📄

Оцените по пятибалльной шкале Вашу удовлетворенность перечисленными ниже аспектами работы.
5 баллов - вполне удовлетворен; 4 балла - в целом удовлетворен; 3 балла - скорее, не удовлетворен; 2 балла - не удовлетворен; 1 балл - совершенно не удовлетворен

Добавить ⬆ ⬇ ⬆ ⬇ Еще ▾

N	Аспект работы	Балл	Самые значимые аспекты	Улучшения за последний год	Ухудшения за последний год
1	Организация труда	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Содержание труда (работа, кот...	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Условия труда	4	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Размер заработной платы	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Система оплаты труда	3	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Отношения с коллегами	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Отношения с руководителем	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Стиль и методы работы руково...	4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
9	Возможность влиять на эффек...	3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Отношение руководства к нуж...	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
11	Перспективы карьерного роста	5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
12	Объективность оценки Вашей ...	4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Рисунок 3.9 – Форма документа «Анкета для оценки лояльности персонала»

4) Документ «Оценка уровня вовлеченности сотрудников» фиксирует ответы сотрудников по методу оценки вовлеченности (рисунок 3.10).

← → ☆ Оценка уровня вовлеченности сотрудников 000000001 от 17.04.2021 16:05:32

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 17.04.2021 16:05:32 📅

Сотрудник: Петрова А.А. ▾ 📄

Добавить ⬆ ⬇ ⬆ ⬇ Еще ▾

N	Показатель качества рабочего места	Ответ
1	Я знаю, что от меня ожидают.	Да
2	Я располагаю всем необходимым для выполнения моей работы.	Да
3	У меня есть возможность ежедневно заниматься тем, что я умею лучше всего.	Да
4	За последние семь дней меня похвалили за хорошую работу.	Нет
5	Мой руководитель проявляет заботу обо мне как о личности.	Да
6	Здесь поощряют мой рост.	Нет
7	С моим мнением считаются.	Да
8	Мои коллеги считают своим долгом работать хорошо.	Нет
9	Задачи, которые ставит перед собой компания, позволяют мне чувствовать мою работу важной.	Да
10	В моей компании работает один из моих лучших друзей.	Нет
11	За последние шесть месяцев со мной беседовали о моем прогрессе в работе.	Да
12	В течение прошедшего года у меня была возможность для учебы, профессионального роста.	Нет

Рисунок 3.10 – Форма документа «Оценка уровня вовлеченности сотрудников»

5) Документ «Оценка степени удовлетворенности основных потребностей» фиксирует ответы сотрудников по методу оценки степени удовлетворенности основных потребностей (рисунок 3.11).

Оценка степени удовлетворенности основных потребностей 000000001 от 17.04.2021 18:31:48

Провести и закрыть Записать Провести Печать Еще ▾

Номер: 000000001 Дата: 17.04.2021 18:31:48

Сотрудник: Иванов И.И.

Перед вами 15 утверждений, которые вы должны оценить, попарно сравнивая их между собой. Сначала оцените 1-е утверждение со 2-м, 3-м и т. д. и результат впишите в 1-ю колонку. Так, если при сравнении первого утверждения со вторым предпочтительным для себя вы сочтете второе, то в начальную клеточку впишите цифру 2. Если же предпочтительным окажется 1-е утверждение, то впишите цифру 1. Затем то же самое проделайте со вторым утверждением: сравните его сначала с 3-м, потом с 4-м и т. д., и вписывайте результат во 2-ю колонку. Подобным же образом работайте с остальными утверждениями, постепенно заполняя весь бланк. Во время работы полезно к каждому утверждению вслух проговорить фразу «Я хочу...»

1. Добиться признания и уважения
2. Иметь теплые отношения с людьми
3. Обеспечить себе будущее
4. Зарабатывать на жизнь
5. Иметь хороших собеседников
6. Упрочить свое положение
7. Развивать свои силы и способности
8. Обеспечить себе материальный комфорт
9. Повышать уровень мастерства и компетентности
10. Избегать неприятностей
11. Стремиться к новому и неизведанному
12. Обеспечить себе положение влияния
13. Покупать хорошие вещи
14. Заниматься делом, требующим полной отдачи
15. Быть понятым другими

Добавить ↑ ↓ Еще ▾

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	2	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
1	2	8	9	10	11	12	13	14	15					
1	2	3	4	5	6	7	8	9						
1	2	10	11	12	13	14	15							
1	2	3	4	5	6	7								
1	2	12	13	14	15									
1	2	3	4	5										

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 85

Рисунок 3.11 – Форма документа «Оценка степени удовлетворенности основных потребностей»

Регистры сведений

Они позволяют хранить в прикладном решении произвольные данные в разрезе нескольких измерений.

1) Регистр сведений «Веса значимости методов» хранит информацию о весах методов оценки персонала, которые используются при вычислении комплексной оценки сотрудника по всем методам тестирования. Форма регистра сведений изображена на рисунке 3.12.

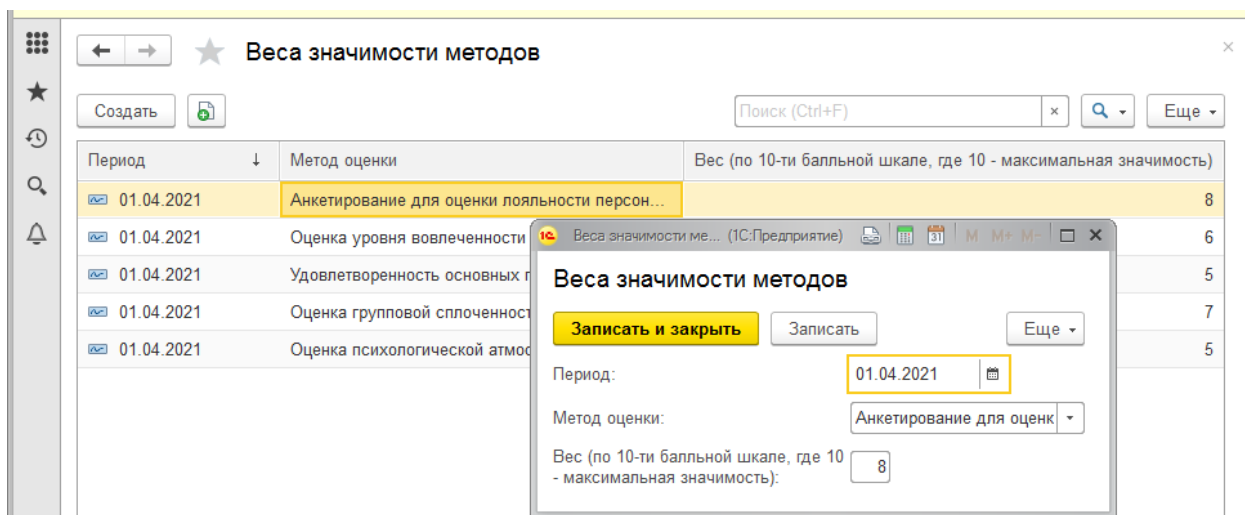


Рисунок 3.12 – Форма регистра сведений «Веса значимости методов»

Отчеты и печатные формы документов

Печатные формы документов и отчеты выводят сгруппированную и отсортированную информацию из созданной ИС с целью решения поставленных перед пользователем задач. Информационная система содержит пять печатных форм (для каждого документа) и восемь отчетов:

1) Печатная форма документа «Оценка психологической атмосферы в коллективе» представлена на рисунке 3.13.

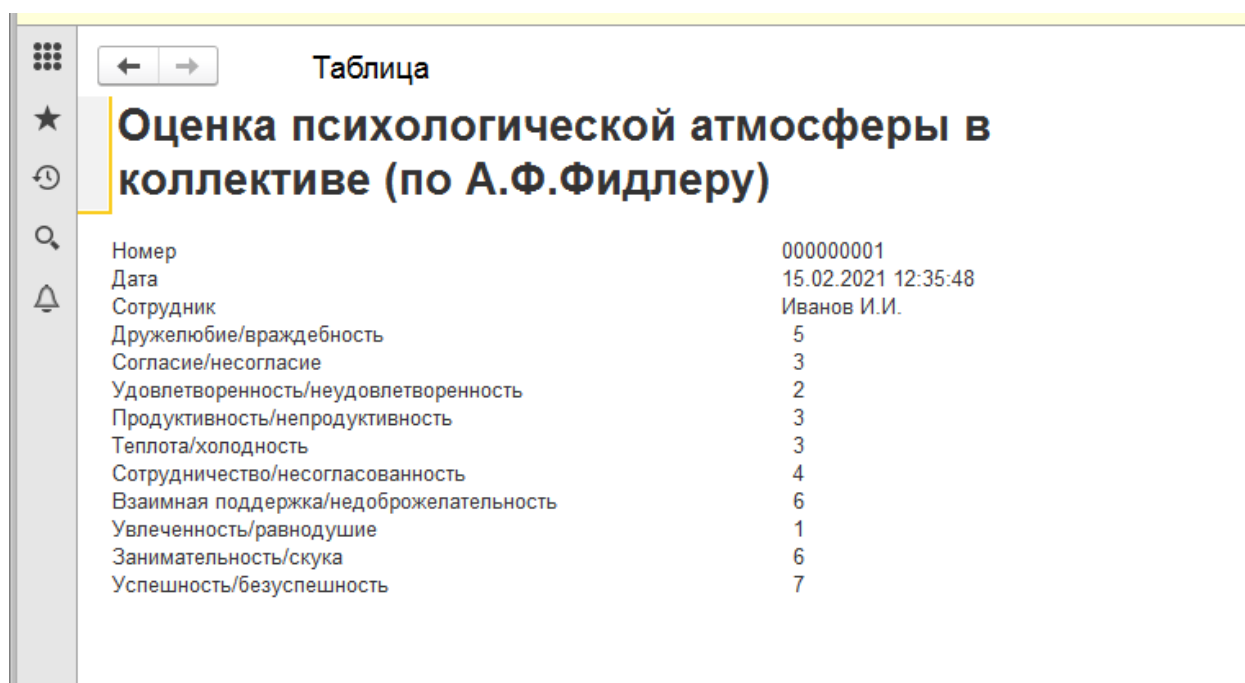


Рисунок 3.13 – Печатная форма документа «Оценка психологической атмосферы в коллективе»

2) Печатная форма документа «Оценка групповой сплоченности

Сишора» представлена на рисунке 3.14.

Таблица	
Оценка групповой сплоченности Сишора	
Номер	000000001
Дата	16.04.2021 17:09:46
Сотрудник	Александров А.А.
Как бы вы оценили свою принадлежность к группе?	4
Перешли бы вы в другую группу, если бы представилась такая возможность (без изменения прочих условий)?	1
Каковы взаимоотношения между членами вашей группы?	1
Каковы у вас взаимоотношения с руководством?	3
Каково отношение к делу (учебе и т.п.) в вашем коллективе?	2

Рисунок 3.14 – Печатная форма документа «Оценка групповой сплоченности Сишора»

3) Печатная форма документа «Анкета для оценки лояльности персонала» представлена на рисунке 3.15.

Таблица *					
Анкета для оценки лояльности персонала					
Номер	000000004				
Дата	17.04.2021 13:02:01				
Сотрудник	Иванов И.И.				
№	Аспект работы	Балл	Самые значимые аспекты	Улучшения за последний год	Ухудшения за последний год
1	Организация труда	3	Да	Нет	Нет
2	Содержание труда (работа, которую приходится выполнять)	5	Нет	Нет	Нет
3	Условия труда	4	Нет	Да	Нет
4	Размер заработной платы	3	Нет	Да	Нет
5	Система оплаты труда	3	Нет	Да	Нет
6	Отношения с коллегами	5	Нет	Нет	Нет
7	Отношения с руководителем	4	Нет	Нет	Нет
8	Стиль и методы работы руководства	4	Да	Нет	Да
9	Возможность влиять на эффективность работы подразделения	3	Нет	Нет	Нет
10	Отношение руководства к нуждам работников	4	Нет	Нет	Да
11	Перспективы карьерного роста	5	Нет	Нет	Да
12	Объективность оценки Вашей работы руководителем	4	Нет	Нет	Нет

Рисунок 3.15 – Печатная форма документа «Анкета для оценки лояльности персонала»

4) Печатная форма документа «Оценка уровня вовлеченности сотрудников» представлена на рисунке 3.16.

← → Таблица

Оценка уровня вовлеченности сотрудников

Номер 000000001
Дата 17.04.2021 16:05:32
Сотрудник Петрова А.А.

№	Показатель качества рабочего места	Ответ
1	Я знаю, что от меня ожидают.	Да
2	Я располагаю всем необходимым для выполнения моей работы.	Да
3	У меня есть возможность ежедневно заниматься тем, что я умею лучше всего.	Да
4	За последние семь дней меня похвалили за хорошую работу.	Нет
5	Мой руководитель проявляет заботу обо мне как о личности.	Да
6	Здесь поощряют мой рост.	Нет
7	С моим мнением считаются.	Да
8	Мои коллеги считают своим долгом работать хорошо.	Нет
9	Задачи, которые ставит перед собой компания, позволяют мне чувствовать мою работу важной.	Да
10	В моей компании работает один из моих лучших друзей.	Нет
11	За последние шесть месяцев со мной беседовали о моем прогрессе в работе.	Да
12	В течение прошедшего года у меня была возможность для учебы, профессионального роста.	Нет

Рисунок 3.16 – Печатная форма документа «Оценка уровня вовлеченности сотрудников»

5) Печатная форма документа «Оценка степени удовлетворенности основных потребностей» представлена на рисунке 3.17.

← → Таблица

Оценка степени удовлетворенности основных потребностей

Номер 000000003
Дата 17.04.2021 18:35:09
Сотрудник Сергеева С.С.

Перед вами 15 утверждений, которые вы должны оценить, попарно сравнивая их между собой. Сначала оцените 1-е утверждение со 2-м, 3-м и т. д. и результат впишите в 1-ю колонку. Так, если при сравнении первого утверждения со вторым предпочтительным для себя вы сочтете второе, то в начальную клеточку впишите цифру 2. Если же предпочтительным окажется 1-е утверждение, то впишите цифру 1. Затем то же самое проделайте со вторым утверждением: сравните его сначала с 3-м, потом с 4-м и т. д., и вписывайте результат во 2-ю колонку. Подобным же образом работайте с остальными утверждениями, постепенно заполняя весь бланк. Во время работы полезно к каждому утверждению вслух проговорить фразу «Я хочу...»

1. Добиться признания и уважения
2. Иметь теплые отношения с людьми
3. Обеспечить себе будущее
4. Зарабатывать на жизнь
5. Иметь хороших собеседников
6. Упрочить свое положение
7. Развивать свои силы и способности
8. Обеспечить себе материальный комфорт
9. Повышать уровень мастерства и компетентности
10. Избегать неприятностей
11. Стремиться к новому и неизведанному
12. Обеспечить себе положение влияния
13. Покупать хорошие вещи
14. Заниматься делом, требующим полной отдачи
15. Быть понятым другими

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
2	3	4	5	6	7	8	9	10	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
4	5	6	7	8	9	10	11	12	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
6	7	8	9	10	11	12	13	14	10	11	12	13	14	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
8	9	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15	10	11	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
12	13	14	15	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
14	15	10	11	12	13	14	15	10	11	12	13	14	15	15
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Рисунок 3.17 – Печатная форма документа «Оценка степени удовлетворенности основных потребностей»

б) Отчет «Результаты оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф. Фидлеру)» отображает ответы сотрудников в баллах по методу оценки психологической атмосферы в коллективе Ф.А. Фидлера с общими итогами по каждому критерию для всех сотрудников и по всем критериям по сотруднику /должности / отделу (рисунок 3.18).

Результаты оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру)

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И Дата Меньше или равно "01... x | Дата: Меньше или равно ▾ Начало следующего года ▾

Сортировка: ... x | Отдел: Бухгалтерия ▾

Дата: Больше или равно ▾ Начало этого года ▾ | Должность: ▾

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И
Дата Меньше или равно "01.01.2022 0:00:00" И
Отдел Равно "Бухгалтерия"

Отдел	Дружелюбие / враждебность	Согласие / несогласие	Удовлетворенность / неудовлетворенность	Продуктивность / непродуктивность	Теплота / холодность	Сотрудничество / несогласованность	Взаимная поддержка / недоброжелательность	Увлеченность / равнодушные	Занимательность / скука	Успешность / безуспешность	Общая оценка
Бухгалтерия	3,33	4,67	3,00	4,00	3,33	2,67	5,67	2,67	3,00	2,67	35,00
Бухгалтер	4,00	5,00	2,00	5,00	3,00	3,00	5,50	2,50	3,50	3,50	36,00
Петрова А.А.	5,00	6,00	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	2,00	1,00	6,00	36,00
Сергеева С.С.	3,00	4,00	2,00	7,00	4,00	2,00	6,00	3,00	4,00	1,00	36,00
Главный бухгалтер	2,00	4,00	5,00	2,00	4,00	2,00	6,00	3,00	4,00	1,00	33,00
Александров А.А.	2,00	4,00	5,00	2,00	4,00	2,00	6,00	3,00	4,00	1,00	33,00
Итого	3,33	4,67	3,00	4,00	3,33	2,67	5,67	2,67	3,00	2,67	35,00

Рисунок 3.18 – Форма отчета «Результаты оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф. Фидлеру)»

Минимальная суммарная оценка – 10 баллов, что является показателем положительной атмосферы в коллективе, максимальная – 100 баллов, соответственно, показатель отрицательной атмосферы.

7) Отчет «Результаты определения индекса групповой сплоченности Сишора» отображает результаты тестирования сотрудников по методу Сишора, т.е. индекс групповой сплоченности коллектива. Рассчитывается общий балл и даются пояснения результата (рисунок 3.19).

Результаты определения индекса групповой сплоченности Сижора

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И Дата Мен... x | Дата: Меньше или равно ▾ | Начало следующего c... ▾

Сортировка: ... x | Сотрудник.Отдел: ... ▾

Дата: Больше или равно ▾ | Начало этого года ▾ | Сотрудник.Должность: ... ▾

Уровни групповой сплоченности: 0-4 балла - низкая; 4-7 баллов - ниже средней; 7-11,5 баллов - средняя; 11,5-15 баллов - выше средней; 15 баллов и выше - высокая

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И
Дата Меньше или равно "01.01.2022 0:00:00"

Сотрудник	Балл1	Балл2	Балл3	Балл4	Балл5	Общий балл	Комментарий
Александров А.А.	4	1	1	3	2	11	Средний уровень групповой сплоченности
Иванов И.И.	4	4	2	1	1	12	Уровень групповой сплоченности - выше среднего
Сергеева С.С.	4	1	1	2	2	10	Средний уровень групповой сплоченности
Петрова А.А.	4	2	1	2	2	11	Средний уровень групповой сплоченности
Итого	4	2	1,25	2	1,75	11	

Рисунок 3.19 – Форма «Результаты определения индекса групповой сплоченности Сижора»

8) Отчет «Результаты оценки лояльности персонала» отображает ответы анкетирования сотрудников для выявления лояльности персонала. Рассчитываются итоги по сотруднику (вертикальные) и по аспекту работы (горизонтальные). Форма отчета изображена на рисунке 3.20.

Результаты оценки лояльности персонала

Сформировать | Выбрать вариант... | Настройки... | Еще ▾

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И Дата Меньше или равно "01.01.2022 0:00:00" x | Дата: Меньше или равно ▾ | Начало следующего года ▾

Сортировка: ... x | Должность: ... ▾

Дата: Больше или равно ▾ | Начало этого года ▾ | Отдел: ... ▾

5 баллов - вполне удовлетворен; 4 балла - в целом удовлетворен; 3 балла - скорее, не удовлетворен; 2 балла - не удовлетворен; 1 балл - совершенно не удовлетворен

Отбор: Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И
Дата Меньше или равно "01.01.2022 0:00:00"

Аспект работы	Александров А.А.	Иванов И.И.	Петрова А.А.	Сергеева С.С.	Итого
	Балл	Балл	Балл	Балл	Балл
Возможность влиять на эффективность работы подразделения	4,00	3,00	5,00	4,00	4,00
Объективность оценки Вашей работы руководителем	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
Организация труда	4,00	3,00	4,00	4,00	3,75
Отношение руководства к нуждам работников	4,00	4,00	4,00	5,00	4,25
Отношения с коллегами	4,00	5,00	4,00	4,00	4,25
Отношения с руководителем	3,00	4,00	3,00	5,00	3,75
Перспективы карьерного роста	4,00	5,00	3,00	4,00	4,00
Размер заработной платы	5,00	3,00	4,00	3,00	3,75
Система оплаты труда	3,00	3,00	5,00	4,00	3,75
Содержание труда (работа, которую приходится выполнять)	4,00	5,00	4,00	4,00	4,25
Стиль и методы работы руководства	3,00	4,00	4,00	4,00	3,75
Условия труда	5,00	4,00	3,00	4,00	4,00
Итого	3,92	3,92	3,92	4,08	3,96

Рисунок 3.20 – Форма отчета «Результаты оценки лояльности персонала»

9) Отчет «Динамика аспектов работы» отображает результаты оценки лояльности сотрудников. В первой таблице указано, какие аспекты работы улучшились по мнению сотрудников за период. Во второй таблице указано,

какие аспекты работы ухудшились по мнению сотрудников за период. Форма отчета изображена на рисунке 3.21.

Отбор: Ссылка.Дата Больше или равно "01.01.2021" И Ссылка.Дата: Меньше или равно Начало с

Сортировка: Количество ответов(убыв.) Ссылка.Сотрудник.Должность:

Ссылка.Дата: Больше или равно Начало с Ссылка.Сотрудник.Отдел:

Отбор: Ссылка.Дата Больше или равно "01.01.2021 0:00:00" И Ссылка.Дата Меньше или равно "01.01.2022 0:00:00"

Улучшения за последний год

Аспект работы	Количество ответов
Организация труда	2
Условия труда	2
Отношения с коллегами	2
Система оплаты труда	2
Объективность оценки Вашей работы руководителем	1
Содержание труда (работа, которую приходится выполнять)	1
Возможность влиять на эффективность работы подразделения	1
Размер заработной платы	1
Итого	12

Ухудшения за последний год

Аспект работы	Количество ответов
Отношение руководства к нуждам работников	4
Стиль и методы работы руководства	3
Перспективы карьерного роста	3
Размер заработной платы	2
Условия труда	1
Система оплаты труда	1
Итого	14

Рисунок 3.21 – Форма отчета «Динамика аспектов работы»

10) Отчет «Значимость аспектов работы» отображает круговую диаграмму по аспектам работы с указанием количества человек, отметивших данный аспект работы как наиболее важный для себя. Данные продублированы в виде таблицы. Таким образом, можно отследить наиболее значимые для коллектива аспекты работы. Есть функции отбора и сортировки данных. Форма отчета изображена на рисунке 3.22.

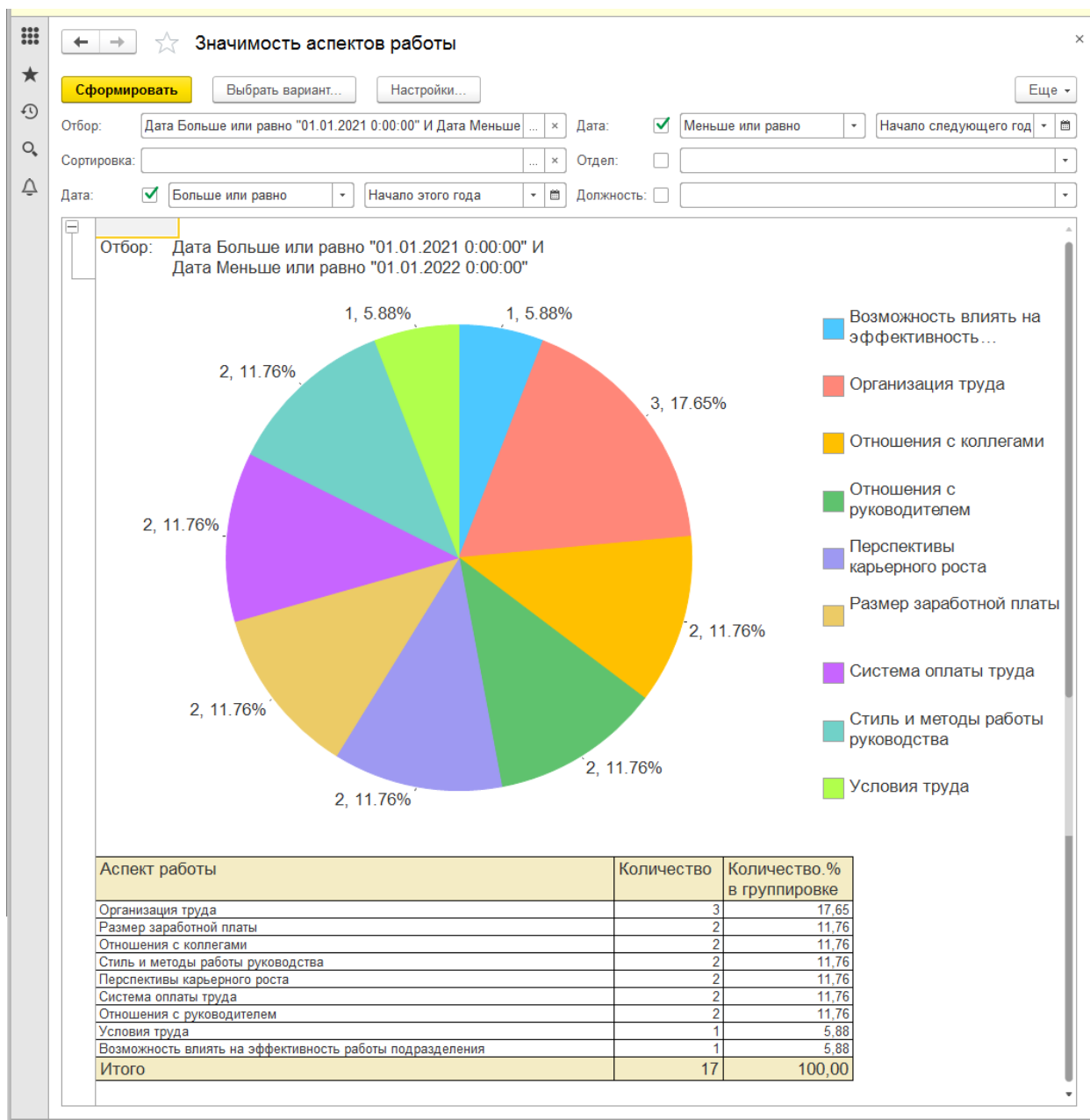


Рисунок 3.22 – Форма отчета «Значимость аспектов работы»

11) Отчет «Результаты оценки уровня вовлеченности сотрудников» отображает ответы сотрудников по методу оценки вовлеченности в дело компании. Рассчитывается количество положительных ответов и поясняется результат. Форма отчета изображена на рисунке 3.23.

← → ☆ Результаты оценки уровня вовлеченности сотрудников

Отбор: ×
 Дата: ▾
 ▾

Сортировка: ×
 Должность: ▾

Дата: ▾
 ▾
 Отдел: ▾

Если сотрудники ответит "да" на 6 вопросов и более, то они вовлечены в дело компании.

Отбор:

Сотрудник	Должность	Отдел	Количество ответов "да"	Результат
Петрова А.А.	Бухгалтер	Бухгалтерия	7	Сотрудник вовлечен в дело компании
Сергеева С.С.	Бухгалтер	Бухгалтерия	5	Сотрудник не вовлечен в дело компании
Александров А.А.	Главный бухгалтер	Бухгалтерия	5	Сотрудник не вовлечен в дело компании
Иванов И.И.	Программист	IT-отдел	7	Сотрудник вовлечен в дело компании
Итого			6	

Рисунок 3.23 – Форма отчета «Результаты оценки уровня вовлеченности сотрудников»

12) Отчет «Результаты оценки степени удовлетворенности основных потребностей» отображает ответы сотрудников по методу оценки степени удовлетворенности основных потребностей. Рассчитывается общий балл по каждой основной потребности и дается пояснение результата. Результаты оценки также представлены в виде графика для наглядности. Есть функции отбора и сортировки данных. Форма отчета изображена на рисунке 3.25.

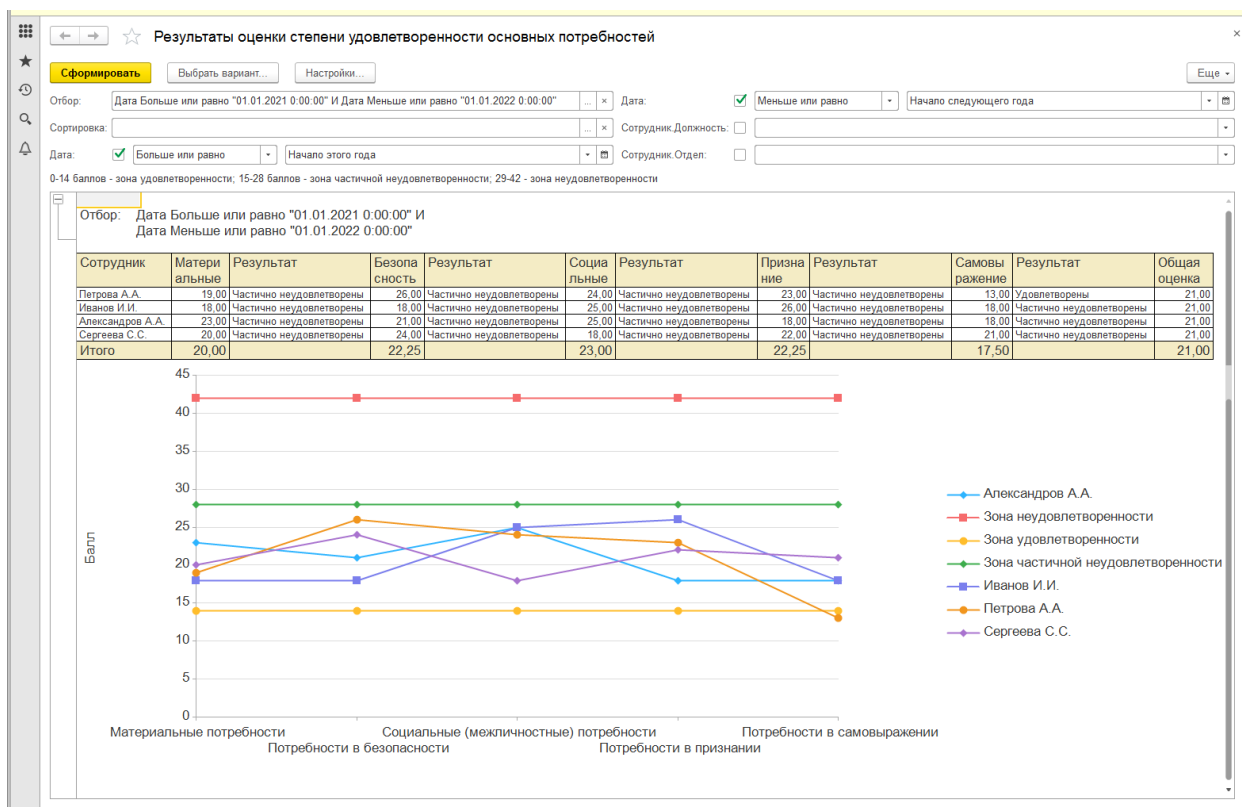


Рисунок 3.24 – Форма отчета «Результаты оценки степени удовлетворенности основных потребностей»

13) Отчет «Комплексная оценка сотрудников» отображает результаты тестирования сотрудников по всем методикам с расчетом общего балла методом комплексной оценки. При этом учитывается различная направленность методов. Метод А.Ф. Фидлера и метод оценки степени удовлетворенности основных потребностей подлежат минимизации, так как чем меньше результирующий балл, тем выше степень удовлетворенности. Остальные методы подлежат максимизации, так как чем выше балл, тем лучше. Это необходимо для перехода к безразмерным оценкам.

Форма отчета изображена на рисунке 3.26.

N	Сотрудник	Комплексная оценка
1	Иванов И.И.	0.99
2	Петрова А.А.	0.96
3	Александров А.А.	0.85
4	Сергеева С.С.	0.84

Рисунок 3.25 – Форма отчета «Комплексная оценка сотрудников»

Сотрудники отсортированы по убыванию комплексной оценки, таким образом в начале списка оказываются наиболее сплоченные, удовлетворенные, лояльные и вовлеченные в дело компании сотрудники. Данный отчет можно использовать при наборе команды для реализации особо важных проектов, чтобы получить наилучший результат, или, выражаясь другими словами, задействовать лучшие кадры компании.

Таким образом, в информационной системе реализованы: 1 подсистема; 6 справочников; 5 документов; 5 печатных форм; 1 регистр сведений; 8 отчетов.

3.5 Организационное проектирование

Внедрение информационной системы учета и анализа СПК в коллективе происходит для четырёх категорий пользователей, а именно:

- руководитель проектов – лицо, руководящее всем, что касается проектов, ему доступны все данные ИС.
- руководитель команд (Team leader) – лицо являющееся лидером команды в проектах, ему тоже доступны все данные ИС;
- руководитель организации – лицо, которое осуществляет руководство организацией, у него имеется доступ только к отчётам в ИС.
- пользователи – лицо, непосредственно работающее в организации, который имеет доступ только к заполнению анкет.

Внедрение состоит из следующих этапов:

1. Загрузка информационной базы для каждого пользователя. Также необходимо загрузить конфигурацию, которое происходит лицом, непосредственно знакомым с данным процессом. Она производится через внутренний функционал «1С: Предприятие 8». Все инструкции должны быть выполнены без исключения для правильной работы программного продукта.

2. Производится обучение руководителей проектов, команд и организаций, также обучение пользователей, которое сводится к устной

беседе и, при необходимости, индивидуальным консультациям. После чего они готовы приступить к работе.

3. Работа пользователей в программе. Работа в программе состоит в соблюдении всех рекомендаций к работе с «1С: Предприятие 8», так как интерфейс программы, представленный на рисунке 3.26, представляет собой стандартные настройки для таких программ.

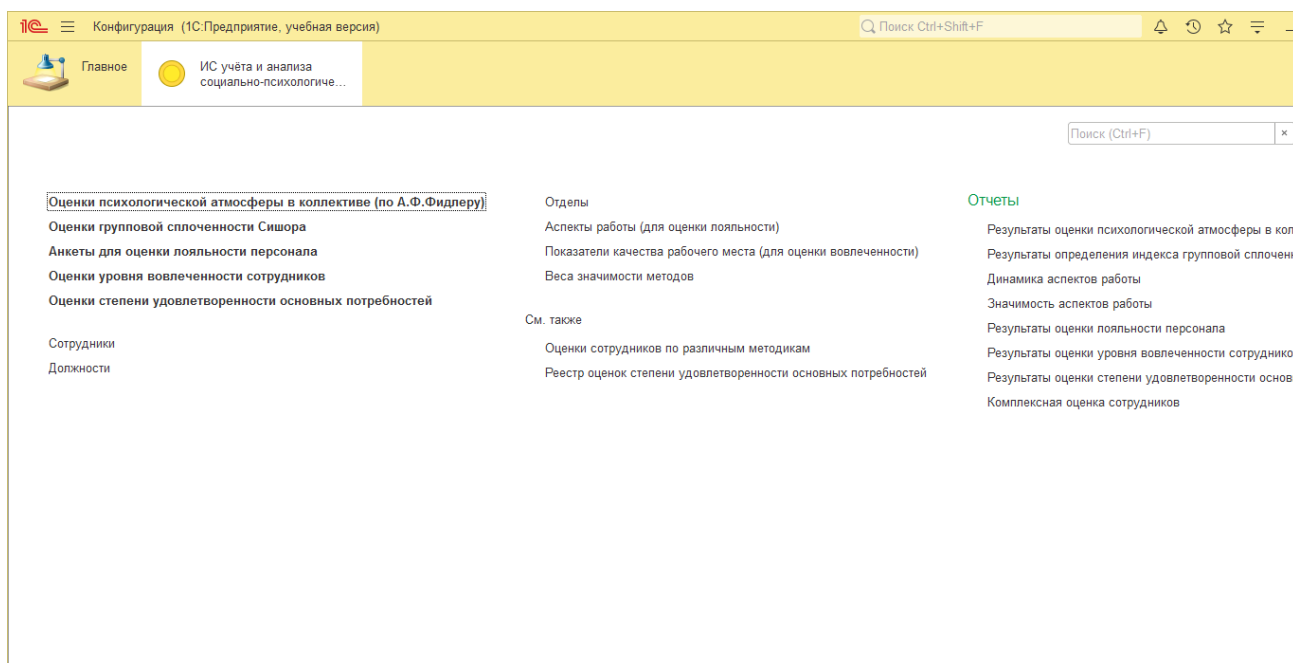


Рисунок 3.26 – Окно информационной системы

4 Результаты проведенного исследования

В результате проведенного исследования была создана информационная система учета и анализа СПК в коллективе, соответствующая требованиям, поставленным перед ее разработкой.

Информационная система реализует следующий функционал:

- учет информации о членах коллектива;
- расчет оценки социально-психологического климата;
- анализ полученных оценок.

Конфигурация базы данных для «1С: Предприятие 8» была создана для автоматизации и дальнейшего ведения для всех организаций.

С ее помощью пользователь может производить оценку, как текущего СПК в коллективе, так и посмотреть изменение показателей в динамике. Результаты оценки формируются по отдельным сотрудникам и коллективу в целом. Для этого в системе созданы справочники, документы, регистры сведений, регистр накопления и отчеты.

Внедрение данной системы поможет сформировать благоприятный СПК в коллективе и тем самым организовать команду для проектов.

После анализа различных средств разработки и языков программирования было выбрано «1С: Предприятие 8» и его язык запросов, так как предметная область абсолютно подходит функционалу программы.

В результате выполнения работы была разработана информационная система, которая в последствии может быть доработана под нужды пользователей.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Определение трудоемкости и численности исполнителей на стадии разработки

5.1.1 Планирование комплекса работ по разработке проекта

Для определения трудоемкости работ по разработке информационной системы учета и анализа социально-психологического климата в коллективе нужно учитывать сроки окончания работ, выбор языка программирования, объем выполняемых функций. Результаты показаны в приложении (Д).

Программой-аналогом была выбрана система 1С:Оценка персонала, разработанная фирмой 1С.

5.1.2 Оценка трудоемкости разработки

Оценка трудоемкости разработки рассчитывается по следующей формуле (5.1):

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}} \quad (5.1)$$

Q_a определяется как сложность разработки программы-аналога в человеко-часах, что для данного аналога будет составлять 2500 человеко-часов.

$n_{\text{сл}}$ определяется как коэффициент сложности разрабатываемой программы он рассчитывается исходя из сложности программы-аналога, принимаемой за единицу. Тогда коэффициент сложности разрабатываемой программы составит 0,3.

$n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации исполнителя. Для данного проекта стаж работы исполнителя равен 1,1, что значит от 3-х до 5 лет работы.

Следовательно, подставив все данные в формулу, получаем, что трудоемкость разработки оценивается в 682 человеко-часов.

Данные затраты труда можно поделить на три составляющие, а именно на разработку алгоритма, на написание программы и на тестирование, написание документации, что показано в формуле 5.2.

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3 \quad (5.2)$$

Для определения первого вида затрат используется формула 5.3, в которой n_A – коэффициент затрат на алгоритмизацию. Обычно данный коэффициент берут равным 0,3.

$$t_1 = n_a * t_2 \quad (5.3)$$

Затраты на тестирование определяются по формуле 5.4, в которой суммируются затраты труда на проведение тестирование, внесение исправлений и на написание документации соответственно.

$$t_3 = t_m + t_u + t_\delta \quad (5.4)$$

Также затраты на тестирование можно определить с помощью формулы 5.5, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование. Здесь n_m , n_u и n_δ это коэффициент затрат на проведение тестирование, коэффициент коррекции программы и коэффициент затрат на написание документации соответственно, они равны 0,3; 0,3 и 0,35 соответственно.

$$t_3 = t_2 * (n_m + n_u + n_\delta) \quad (5.5)$$

Поэтому трудоемкость разработки можно записать в виде формулы 5.6.

$$Q_{\text{прог}} = t_2 * (n_a + 1 + n_m + n_u + n_\delta) \quad (5.6)$$

При выведении t_2 получаем формулу:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_a + 1 + n_m + n_u + n_\delta}$$

Тогда:

$$t_2 = \frac{682}{0.3 + 1 + 0.3 + 0.3 + 0.35} = \frac{682}{2.25} = 303,1$$

$$t_1 = 0.3 * 303 = 91 \text{ ч.}$$

$$t_3 = 303,1 * (0.3 + 0.3 + 0.35) = 287,9 \text{ ч.}$$

Затраты на разработку алгоритма составят 303 ч. = 38 дней.

Затраты на программирование составят 91 ч. = 11 дней.

Затраты на написание сопроводительной документации составят 288 ч. = 36 дней

Общие трудозатраты на проект можно узнать благодаря формуле 5.8, где t_i – затраты труда на выполнение i -го этапа проекта.

$$Q_p = Q_{\text{прог}} * t_i \quad (5.8)$$

Для данной работы:

$$Q_p = 682 + 168 = 850 \text{ человеко – часов (106 дней)}$$

5.1.3 Определение численности исполнителей

Определение численности исполнителей происходит по формуле 5.9, где Q_p – трудовые затраты на разработку, а F – фонд рабочего времени.

$$N = \frac{Q_p}{F} \quad (5.9)$$

Фонд рабочего времени находится по формуле 5.10, где T – время, затраченное на выполнение данной работы в месяцах, а F_m определяется как фонд времени в текущем месяце.

$$F = T * F_m \quad (5.10)$$

Который в свою очередь находится по формуле 5.11, в которой t_p – рабочий день, D_p – число дней в году, D_v – число выходных в году, D_n – число праздничных дней в году.

$$F_m = \frac{t_p * (D_p - D_v - D_n)}{12}$$

Для данного проекта:

$$F_m = \frac{8 * (365 - 118)}{12} = 165 \text{ ч.}$$

$$F = 4 * 165 = 660$$

$$N = \frac{850}{660} = 1.28$$

Следовательно, для выполнения проекта нужно два человека: руководитель и разработчик.

5.1.4. Календарный график выполнения проекта

Для иллюстрации последовательности проводимых работ проекта применяют ленточный график (календарно-сетевой график, диаграмму Ганта), на котором по оси X показывают календарные дни (по рабочим неделям) от начала проекта до его завершения. По оси Y – выполняемые этапы работ.

Результаты показаны в приложении Е.

График представлен на рисунке 5.1.

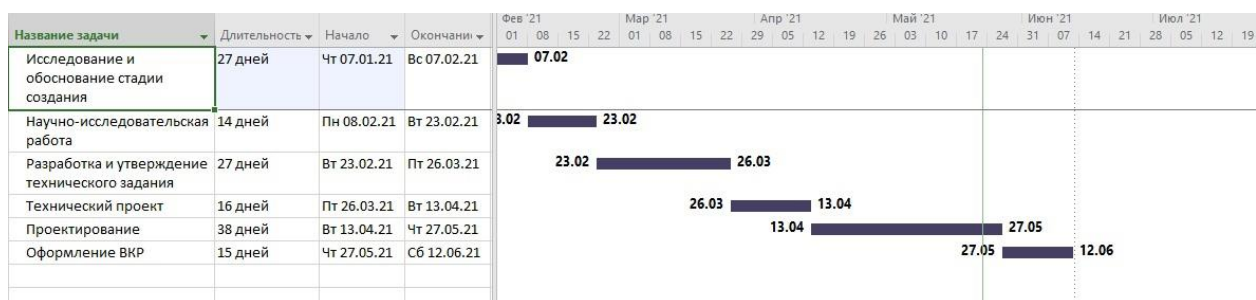


Рисунок 5.1 – Диаграмма Ганта

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Далее следует провести анализ структуры затрат проекта. Затраты на проект составляют собой сумму затрат на заработную плату ($C_{зп}$), на электроэнергию ($C_{эл}$), на обеспечение необходимым оборудованием ($C_{об}$), на организацию рабочих мест ($C_{орг}$) и накладные расходы ($C_{накл}$). Что отражено в формуле 5.12.

$$C = C_{зп} + C_{об} + C_{орг} + C_{эл} + C_{накл} \quad (5.12)$$

5.2.1 Заработная плата исполнителей

Заработная плата исполнителей определяется по формуле 5.13, в которой $C_{з.осн}$ – это основная ЗП, $C_{з.доп}$ и $C_{з.отч}$ – дополнительная зарплата и отчисления с ЗП соответственно.

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.от} \quad (5.13)$$

$C_{з.осн}$ определяется в формуле 5.14 как произведение числа дней, отработанных в проекте и дневного оклада исполнителя.

$$C_{з.осн} = T_{зан} * O_{дн} \quad (5.14)$$

Дневной оклад рассчитывается для 8-часового рабочего дня следующим образом (формула 5.15), умножая на 8 месячный оклад и деля найденное число на месячный фонд рабочего времени.

$$O_{дн} = \frac{O_{мес} * 8}{F_m} \quad (5.15)$$

Для расчета требуется привести таблицу затрат на заработную плату (таблица 5.1):

Таблица 5.1 – Нахождение основной ЗП

№	Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.
	Руководитель	15000	727,2	36	34032,96
	Разработчик	13000	630,3	122	99965,58

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 неиспользованный отпуск, и др. Величина этих выплат составляет 20% от размера основной заработной платы (5.16).

$$C_{з.доп} = 0,2 \times C_{з.осн} . \quad (5.16)$$

Отчисления с заработной платы составят (5.17):

$$C_{з.отч} = (C_{з.осн} + C_{з.доп}) \times 30\%, \quad (5.17)$$

Результаты представлены в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Общие затраты на ЗП

Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления, руб.
Руководитель	15000	34032,96	6806,59	12251,9
Разработчик	13000	99965,58	19993,11	35987,6
Итого:		133998,54	26799,7	48239,5

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

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 (5.18):

$$A_z = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.18)$$

где A_z – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

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

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

Следовательно, сумма амортизационных отчислений за период создания программы будет равняться произведению амортизационных отчислений в день на количество дней эксплуатации оборудования и программного обеспечения при создании программы (19):

$$A_{п} = A_z / 365 \times T_k \quad (5.19)$$

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

T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Ганта (Приложение Д), на программную

реализацию требуется 38 дней.

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

Средний срок морального износа компьютерной техники составляет 4 года. Тогда норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25% ($1/4 \cdot 100$).

Балансовая стоимость ПЭВМ включает отпускную цену, расходы на транспортировку, монтаж оборудования и его наладку и вычисляется по формуле (20):

$$C_{бал} = C_{рын} \times Z_{уст}, \quad (20)$$

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 28 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 5% от стоимости компьютера.

Отсюда:

$$C_{бал} = 28\,000 \times 1,05 = 29\,400 \text{ руб.}$$

Программное обеспечение 1С:Предприятие 8.3 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 15000 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 (21):

$$A_{П} = A_{ЭВМ} + A_{ПО}, \quad (21)$$

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

$A_{ПО}$ – амортизационные отчисления на программное обеспечение за

время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{ЭВМ} = ((29400 \times 0,25) / 365) \times 38 = 765,2 \text{ руб.};$$

$$A_{ПО} = ((15000 \times 0,25) / 365) \times 38 = 390,4 \text{ руб.};$$

$$A_{П} = 765,2 + 390,4 = 1155,6 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ. Следовательно, затраты на текущий ремонт за время эксплуатации вычисляются по формуле (22):

$$Z_{тр} = C_{бал} \times P_p \times T_k / 365, \quad (22)$$

где P_p – процент на текущий ремонт, %.

Отсюда:

$$Z_{тр} = 29\,400 \times 0,05 \times 38 / 365 = 153 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5.3:

Таблица 5.3 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Балансовая стоимость	29400	95,74
Амортизационные отчисления	1155,6	3,76
Текущий ремонт	153	0,5
Итого:	30708,6	100

5.2.3 Затраты на электроэнергию

Далее будет рассчитана стоимость потребляемой электроэнергии компьютером за время разработки программы.

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год, определяется по формуле (23):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ЭВМ} \times C_{ЭЛ}, \quad (23)$$

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 (24):

$$Z_{ЭЛ} = P_{ЭВМ} \times T_{ПЕР} \times 8 \times C_{ЭЛ}, \quad (24)$$

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

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,45$ кВт/ч электроэнергии, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии в г. Юрга компании ОАО «Кузбасская энергетическая сбытовая компания» (ОАО «Кузбассэнергосбыт») на первое полугодие 2021 года $C_{ЭЛ} = 3,59$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию равна:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,45 \times 38 \times 8 \times 3,59 = 491,1 \text{ руб.}$$

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 (25).

$$C_{накл} = 0,6 \times C_{з осн} . \quad (25)$$

Накладные расходы составят:

$$C_{накл} = 0,6 \times 133998,54 = 80\,399,12 \text{ руб.}$$

Общие затраты на разработку ИС показаны в таблице 5.4.

Таблица 5.4 – расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Расходы по заработной плате	133998,54
Амортизационные отчисления	1155,6
Затраты на электроэнергию	491,1
Затраты на текущий ремонт	153
Накладные расходы	80 399,12
Итого	216197,36

Общие затраты на разработку ИС, согласно составленной таблице, равен 216 197,36руб.

5.3 Расчет затрат на внедрение программного продукта

Затраты на внедрение ПО (результата проекта) состоят из затрат на заработанную плату исполнителям, со стороны фирмы-разработчика, затрат на закупку оборудования, необходимого для внедрения ПО, затрат на организацию рабочих мест и оборудование рабочего помещения и затрат на накладные расходы. Затраты на внедрение находятся из формулы 5.23.

$$C_{\text{вн}} = C_{\text{вн.зп}} + C_{\text{вн.об}} + C_{\text{вн.орг}} + C_{\text{вн.накл}} + C_{\text{вн.обуч}} + C_{\text{вн.пвд}} \quad (26)$$

Так как работы по внедрению могут проводиться на оборудовании, ранее установленном заказчиком, и на рабочих местах заказчика, то $C_{\text{вн.об}}$ и $C_{\text{вн.орг}}$ равны нулю.

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

Расчет затрат на внедрение проекта рассчитывается с помощью таблиц 5.5 и 5.6.

Таблица 5.5 – Зарплата с учетом районного коэффициента

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Дни внедрения, дн.	Заработная плата с уч. р.к., руб.
Руководитель	15000	727,2	1	945,36

Разработчик	13000	630,3	2	1 638,78
Итого:				2584,14

Таблица 5.6 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2584,14	516,8	930,3	1550,5	5582

Общие затраты на разработку и внедрение находятся как их сумма, поэтому:

$$C_{об} = 216197,36 + 5582 = 221779,4 \text{ руб.}$$

5.4 Расчет экономического эффекта от использования ПО

5.4.1 Расчет прямого эффекта от использования ПО

Для расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту целесообразно составить таблицу 5.7.

Таблица 5.7 – Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту

Функции системы	Трудоемкость обработки информации	
	Базовый вариант, дней	Проектный вариант, дней
Учет информации о членах коллектива	16	2
Расчет оценки социально-психологического климата	27	1
Анализ полученных оценок	18	7
Итого	61	10

Базовый вариант представляет собой осуществление опросов пользователей вручную.

Длительность базового варианта составляет 61 дней, когда как проектного варианта 10.

Трудовые показатели:

1. Абсолютное снижение трудовых затрат – разница трудовых затрат по базовому варианту и по проектному.

$$T = 61 - 10 = 51$$

То есть трудовые затраты при проектном варианте снизились на 51 дней по сравнению с базовым вариантом.

2. Коэффициент относительного снижения трудовых затрат:

$$K_T = \frac{51}{61} * 100\% = 83,6$$

3. Индекс снижения трудовых затрат или повышения производительности:

$$Y_T = \frac{61}{10} = 6,1$$

Коэффициент загруженности составляет:

$$\frac{61}{247} = 0,24 \text{ (базовый)}$$

$$\frac{10}{247} = 0,04 \text{ (проектный)}$$

Средняя заработная плата:

$$13000 * 0,24 * 12 * 1,3 = 48672 \text{ (базовый)}$$

$$13000 * 0,04 * 12 * 1,3 = 8112 \text{ (проектный)}$$

Для расчета экономической эффективности по базовому варианту обработки информации и проектному варианту целесообразно составить таблицу 5.8.

Таблица 5.8 – Результаты расчета затрат по базовому варианту обработки информации и проектному варианту

Статьи затрат	Трудоемкость обработки информации	
	Базовый вариант, руб.	Проектный вариант, руб.
Основная заработная плата	48672	8112
Дополнительная заработная плата	9734,2	1622,4
Отчисления от ЗП	17521,9	2920,3
Затраты на электроэнергию	788,4	129,5
Накладные расходы	29203,2	4867,2
Итого	105919,7	17651,4

Стоимостные показатели:

1. Абсолютное снижение стоимостных затрат:

$$C = 105919,7 - 17651,4 = 88268,3 \text{ руб.}$$

Затраты при проектном варианте снизились на 88 268,3 руб. по сравнению с базовым вариантом.

2. Коэффициент относительного снижения стоимостных затрат:

$$K_c = \frac{88268,3}{105919,7} * 100\% = 0,83$$

3 Индекс снижения стоимостных затрат или повышение производительности труда:

$$Y_c = \frac{105919,7}{17651,4} = 6$$

Срок окупаемости затрат на внедрение проекта машинной обработки информации:

$$T_{ок} = \frac{221779,4}{88268,3} = 2,51$$

5.4.2 Годовой экономический эффект

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле 27, в которой произведение капитальных затрат на проектирование и нормального коэффициента отнимается от годовой экономии:

$$\mathcal{E}_o = \mathcal{E}_r - E_n * Kn \quad (27)$$

Годовая экономия – разность эксплуатационных расходов до и после внедрения (формула 28)

$$\mathcal{E}_r = P_1 - P_2 \quad (28)$$

$$\mathcal{E}_r = 105919,7 - 17651,4 = 88268,3 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 88268,3 - 0,15 * 216197,36 = 55838,7 \text{ руб.}$$

Фактический коэффициент экономической эффективности разработки рассчитаем по формуле 29.

$$K_{эф} = \frac{\mathcal{E}_o}{K} \quad (29)$$

$$K_{\text{эф}} = \frac{55838,7}{221779,4} = 0,25$$

Из-за того, что $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение считается эффективным. Полученные данные занесены в таблицу 5.9

Таблица 5.9 – Результативная таблица экономического обоснования разработки внедрения ИС

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	221779,4
Общие эксплуатационные затраты, руб.	17651,4
Экономический эффект, руб.	55838,7
Коэффициент экономической эффективности	0,25
Срок окупаемости, лет	2,51

В заключении выполненной работы были рассчитаны все необходимые для обоснования эффективности и целесообразности разработки и внедрения информационной системы учета и анализа СПК в коллективе. Затраты на разработку проекта составили 221779,4 руб., общие эксплуатационные затраты 17651,4 руб., экономический эффект 55838,7 руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,25, а срок окупаемости составляет 2,51 года.

6. Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места психолога

Объектом исследования является рабочее место психолога ЮТИ ТПУ. Данное рабочее место является частью помещения площадью 31,04 м² (4,285м x 7,243м), с высотой потолков 3,3 м. На стены наклеены светлые обои, на пол постелен светлый линолеум и побелен потолок. В помещении расположено два окна размером 1,3 x 1,6 м. Режим работы психолога с 08:00 до 17:00, обед: с 13:00 до 14:00.

Для работы с системой психолог имеет у себя на столе персональный компьютер с монитором ASUS VP228DE диагональю 21,5 дюйма и технологией защиты зрения, а также беспроводной телефон Panasonic KX-TG1611RUH и принтер HP LaserJet 107r. Внутри помещения находится два стеллажа с документами.

Периодическое проветривание позволяет осуществлять естественную вентиляцию помещения. Влажная уборка помещения ежедневная. Отопление центральное, что соответствует требованиям, установленным СП 60.13330.2016 «Отопление, вентиляция и кондиционирование» [1].

Работа психолога подвержена воздействию вредных производственных факторов (согласно ГОСТ 12.0.003-2015 ССБТ «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация» [2]), что существенно снижает производительность труда. К таким факторам относятся:

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

Также на работника воздействуют опасные производственные факторы: пожароопасность, поражение электрическим током и террористическая угроза.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

6.2.1 Производственные метеоусловия

Метеорологические условия производственной среды - температура, относительная влажность и скорость движения воздуха, которые определяют интенсивность теплообмена между организмом человека и окружающей средой и оказывают существенное влияние на функциональное состояние различных систем организма, самочувствие, работоспособность, производительность труда, здоровье.

СанПиН 2.2.4.548-96 «Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений» [4] выделяет тёплый период (при среднесуточной температуре воздуха на улице выше +10°C) и холодный – при температуре равной и ниже +10°C. Оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений показаны в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Оптимальные величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	Ia (до 139)	22-24	21-25	60-40	0,1
Теплый	Ia (до 139)	23-25	22-26	60-40	0,1

Величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений после замера для рабочего места психолога представлены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Величины показателей микроклимата для рабочего места психолога

Период года	Категория работ по уровню энергозатрат, Вт	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
-------------	--	-------------------------	------------------------------	------------------------------------	--------------------------------

Холодный (с использованием центрального отопления)	Ia (до 139)	20-24	20-24	50-38	0,1
Теплый	Ia (до 139)	24-26	25-28	62-43	0,1

При допустимых перепадах температуры на 3-4°C и при температуре воздуха в помещении равной 25-26°C, относительной влажности воздуха не более 65-70%, следует говорить о том, что показатели микроклимата находятся в допустимых границах норм.

6.2.2 Производственное освещение

Производственное освещение рабочего места является одним из важнейших элементов благоприятных условий труда. При правильном освещении у работника повышается производительность труда, улучшаются условия безопасности, снижается утомляемость. По ГОСТ Р 55710-2013 «Освещение рабочих мест внутри зданий. Нормы и методы измерений» [5] высота рабочей поверхности, считая монитор должна составлять 1.2 м, а коэффициент естественной освещенности должен быть равен 1-1,2 %. Данное помещение освещено по смешанному типу с общей системой освещения. Естественный свет исходит из окон. Искусственное освещение представлено светильниками типа ШОД.

Организация работы с ПЭВМ осуществляется в зависимости от вида и категории трудовой деятельности. Более подходящие для психолога виды А и Б – это соответственно работа по считыванию и вводу информации с экрана монитора. При количестве знаков, набранных на клавиатуре за смену (до 20 000) можно предположить, что категория будет I. Наименьший размер объекта различения равен от 0,3 до 0,5, что значит зрительная работа высокой точности четвертого разряда. Следовательно, освещенность должна быть равна 300 Лк. Для кабинета психолога предлагаем люминесцентные

лампы, так как разница между ними и остальными лампами велика в экономии денежных средств и сроке службы.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2$ м;
- длина $A = 7,243$ м, ширина $B = 4,512285$ м, высота $H= 3,3$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1=0,8$ м;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3) - для стен, оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_p=50\%$ (0,5) – для побеленного потолка.

Вычислим по формуле $\lambda = L / h$ соотношение для выгодного расстояния между светильниками. Для такого типа светильников $\lambda=1,1$, а $h = h_2 - h_1 = 1.2$ м. следовательно, $L = 1.1 \times 1.2 = 1.32$ м. Расстояние от стен помещения до светильников равно $\frac{L}{3} = \frac{1.32}{3} = 0.44$ м.

Светильники данного типа имеют следующие размеры: длина = 1,241 м. и ширина 0,255 м. Число светильников в ряду равно 3 и число рядов должно быть равно трем. Всего их должно быть 9. Расположение светильников показано на рисунке 6.1.

При площади помещения (S) равной 31.04 м², индекс помещения равен $i = \frac{S}{h(A+B)} = \frac{31,04}{1,2(4,285+7,243)} = \frac{31,04}{13,83} = 2,24$.

Значение коэффициента η определяется из СП 52.13330.2016 «Естественное и искусственное освещение» [4]. Для светильников типа ШОД $\eta = 0,57$. При минимальной освещенности $E = 300$ Лк, коэффициенте запаса $k = 1,5$, площади помещения $S = 31.04$ м², числу ламп $n = 18$, коэффициенту использования светового потока $\eta = 0,57$ и коэффициенту неравномерности

освещения $Z = 0.9$, величина светового потока лампы равна

$$\Phi = \frac{E \times K \times S \times Z}{n \times \eta}$$

$$\frac{300 \times 1,5 \times 31,04 \times 0,9}{18 \times 0,57} = \frac{12571,2}{10,26} = 1225,26 \text{ лм.}$$

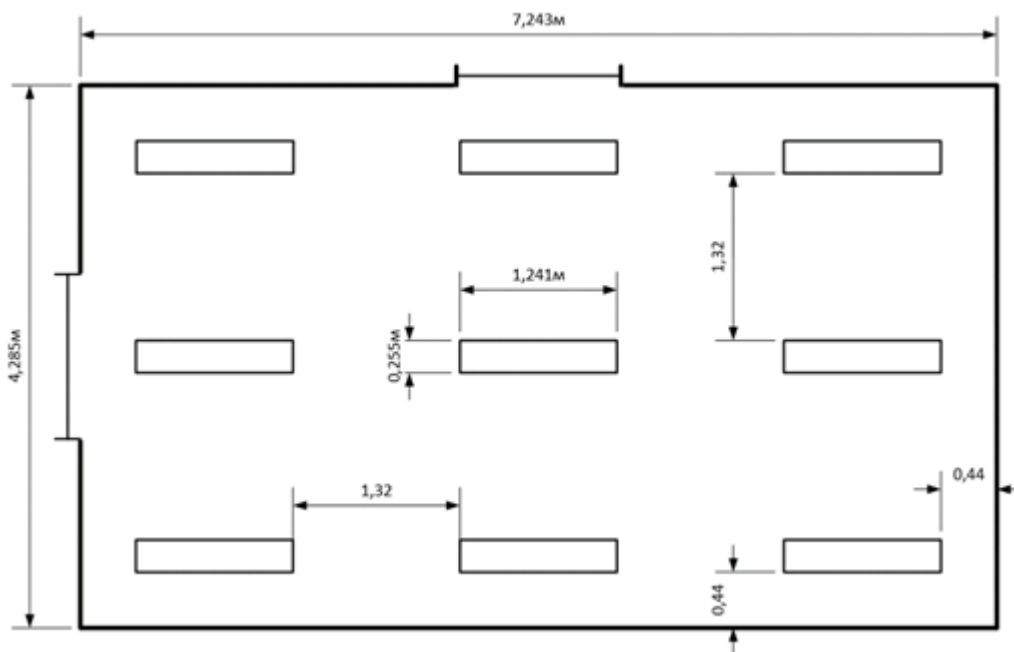


Рисунок 6.1 – Размещение осветительных приборов

Ближайшая по мощности стандартная лампа – ЛБ20-4. Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из девяти светильников типа ШОД с двумя лампами ЛБ20-4 в каждом, построенных в три ряда. В настоящее время в кабинете источником искусственного света являются шесть таких светильников. Поэтому для данного помещения освещение является недостаточным. Рекомендуется установить еще три светильника типа ШОД с двумя лампами ЛБ20-4.

6.2.3 Электромагнитные излучения

В России требования по безопасности эксплуатации определены ГОСТ Р 50948-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Общие эргономические требования и требования безопасности»

[6], ГОСТ Р 50949-2001 «Средства отображения информации индивидуального пользования. Методы измерения и оценки эргономических параметров и параметров безопасности» [7] и СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [8]. Психолог имеет у себя на столе персональный компьютер с монитором ASUS VP228DE диагональю 21,5 дюйма и технологией защиты зрения, а также беспроводной телефон Panasonic KX- TG1611RUH и принтер HP LaserJet 107r. Все эти объекты прошли предпродажную проверку качества и подходят к использованию по всем нормам и правилам в перечисленных выше документах.

6.3 Анализ опасных производственных факторов

6.3.1 Пожароопасность

Пожары могут привести к травмам, отравлениям и гибели людей, а также к повреждению имущества и материальному ущербу. При работе с ЭВМ может возникнуть пожар в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузка;
- неосторожное обращение работников с открытым огнем и др.

Для предотвращения распространения пожара помещение оборудовано воздушно-эмульсионным огнетушителем ОВЭ-6. Психолог ознакомлен с правилами пожарной безопасности и маршрутами эвакуации из здания на случай чрезвычайной ситуации.

6.3.2 Опасность поражения электрическим током

Так как питание ЭВМ производится от сети 220В, а безопасным для человека напряжением является напряжение 40В, то при работе на ЭВМ

опасным фактором является поражение электрическим током. Проходя через организм человека, электроток производит термическое, электролитическое, механическое и биологическое действия. При гигиеническом нормировании ГОСТ 12.1.038-82 «Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов» [9] устанавливает предельно допустимые напряжения прикосновения и токи, протекающие через тело человека при неаварийном режиме работы электроустановок производственного и бытового назначения постоянного и переменного тока частотой 50 и 400 Гц. Кабинет психолога оснащен средствами защиты от электрического тока методом зануления.

Зануление – это преднамеренное соединение нетоковедущих частей с нулевым защитным проводником. Принцип защиты пользователей при занулении заключается в отключении сети за счет тока короткого замыкания, который вызывает отключение ЭВМ от сети. Средствами такой защиты являются источники бесперебойного питания для компьютера. Защита от статического электричества производится путем проветривания и влажной уборки. Таким образом, опасность возникновения поражения электрическим током может возникнуть только в случае грубого нарушения правил техники безопасности.

6.3.3 Террористическая угроза

В последнее время на предприятиях большое внимание уделяется снижению террористической угрозы, в связи с этим в ЮТИ ТПУ приняты все необходимые меры, такие как:

- установка камер наблюдения на всех входах и выходах из здания;
- ужесточение пропускного режима;
- проведение инструктажей с персоналом по действиям в условиях возможных террористических актов.

6.4 Защита окружающей среды

Основным источником загрязнения окружающей среды являются твердые бытовые отходы, в основном в виде бумаги. На территории учебного заведения расположены контейнеры для мусора, в которых эти отходы хранятся до момента вывоза. Вывоз осуществляется ежедневно компанией, утилизирующей бытовой мусор. Трудовая деятельность психолога ЮТИ ТПУ не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [16] направлены на предотвращение неблагоприятного влияния на здоровье человека вредных факторов производственной среды и трудового процесса с ЭВМ. В таблице 6.5 представлены нормы времени регламентируемых перерывов в работе.

Таблица 6.5 – Регламентирование труда и отдыха при работе на компьютере

Категория работ	Уровень нагрузки			Суммарное время перерывов в течение смены	
	Считывание информации, тыс. печатных знаков	Ввод информации, тыс. печатных знаков	Режим диалога, час	8-часовая	12- часовая
I	До 20	До 15	До 2	30	70
II	До 40	До 30	До 4	50	90
III	До 60	До 40	До 6	70	120

Для психолога ЮТИ ТПУ установлена I категория тяжести и напряженности работы с ЭВМ (считывается до 20 тыс. знаков за рабочую

смену). Категория работы относится к группе А (работа по считыванию информации с экрана ЭВМ с предварительным запросом). Применяется следующий режим труда и отдыха: 8 часовой рабочий день, 15 мин. перерыва после каждых 2 часов непрерывной работы, обеденный перерыв длительностью 1 час. Указанный режим труда и отдыха полностью удовлетворяет требованиям СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [17].

Общие требования к организации рабочих мест пользователей, работающих за компьютером, следующие:

- экран видеомонитора должен находиться от глаз пользователя на расстоянии 600-700 мм., но не ближе 500 мм. с учетом размеров алфавитно-цифровых знаков и символов;

- конструкция рабочего стола должна обеспечивать оптимальное размещение на рабочей поверхности используемого оборудования с учетом его количества и конструктивных особенностей, характера выполняемой работы. При этом допускается использование рабочих столов различных конструкций, отвечающих современным требованиям эргономики.

В настоящее время эргономическая организация рабочих мест пользователей не соответствует нормам СП 2.2.3670-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям труда» [18]. Для полного соответствия нормам рекомендуется оборудовать рабочее место пользователя более удобными креслами, а так же подставками для ног.

Существующий цветовой интерьер рабочего кабинета благотворно влияет на настроение, успокаивающе действует на нервную систему. Площадь на одно рабочее место должна составлять не менее 6 м². Площадь кабинета составляет 31,04 м², количество рабочих мест равно 1, следовательно кабинет удовлетворяет поставленному требованию.

6.6 Защита в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайная ситуация согласно ГОСТ Р 22.0.02-2016 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях»[19] – обстановка на определённой территории, сложившаяся в результате аварии, катастрофы, опасного природного явления или стихийного бедствия, которая может повлечь (или повлекла) за собой значительный вред людям, окружающей среде, значительные материальные потери и значительное ухудшение условий жизнедеятельности людей.

По единым схемам распределения землетрясений, Западная Сибирь входит в число спокойных материковых областей, где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов. Ближайшими к Кузбассу сейсмоопасными территориями являются республика Алтай и Прибайкалье. Кирпичное здание, в котором находится кабинет психолога, относится к кладке С (обычное качество, устойчивость к горизонтальной нагрузке проектом здания не предусмотрена). Таким образом, можно сделать вывод, что психологу землетрясения не угрожают.

6.7 Заключение по главе 6

В ходе выполнения работы были проанализированы условия труда на рабочем месте психолога ЮТИ ТПУ, выявлены вредные производственные факторы (производственные метеоусловия, освещение, электромагнитное излучение). Предложена система общего освещения, рекомендовано добавить три светильника типа ШОД с двумя лампами ЛБ20-4.

Проведен анализ опасных производственных факторов (пожароопасность, опасность поражения электрическим током, террористическая угроза), рассмотрена вероятность землетрясения. Отмечено, что трудовая деятельность психолога ЮТИ ТПУ не сопровождается значительным негативным воздействием на окружающую среду.

Заключение

В ходе выполнения бакалаврской работы была спроектирована и разработана информационная система учёта и анализа СПК в коллективе. В процессе выполнения работы достигнуты основные цели и решены поставленные задачи:

- изучена предметная область;
- проведён анализ входной и выходной информации, необходимой для работы разрабатываемой системы;
- выбрана и обоснована среда для разработки программного продукта;
- спроектирована информационно-логическая модель;
- разработана структура информационной базы данных;
- создана и внедрена система учета и анализа социально-психологического климата в коллективе;
- проведены необходимые настройки информационной системы.

Подробно выявлены характеристики рабочего места психолога, проведен анализ выявленных вредных и опасных факторов.

Пользователем системы является руководители (организаций, проектов, команд). Данная программа применяется один раз в месяц. Тем самым мы можем получить информацию об улучшениях и ухудшениях СПК в коллективе.

Проведена оценка экономической эффективности. Затраты на разработку проекта составили 221779,4 руб., общие эксплуатационные затраты 17651,4 руб., экономический эффект 55838,7 руб., коэффициент экономической эффективности равен 0,25, а срок окупаемости составляет 2,51 года.

Список публикаций студента

1. Ахмедова Г. Т. Проектирование информационной системы учёта и анализа деятельности психолога / Г. Т. Ахмедова ; науч. рук. Е. В. Телипенко // Прогрессивные технологии и экономика в машиностроении : сборник трудов XII Всероссийской научно-практической конференции для студентов и учащейся молодежи, 8-10 апреля 2021 г., Юрга. – Томск : Изд-во ТПУ, 2021. – [С. 126-128].

Список использованных источников

1 Влияние социально-психологического климата на эффективность деятельности организации: сайт. – Саратов, 2019. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-sotsialno-psihologicheskogo-klimata-na-effektivnost-deyatelnosti-organizatsii/viewer> (дата обращения: 20.04.2021). – Текст : электронный;

2 К вопросу о создании благоприятного социально-психологического климата организации: сайт. – Москва, 2017. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-sozdanii-blagopriyatnogo-sotsialno-psihologicheskogo-klimata-organizatsii/viewer> (дата обращения: 20.04.2021). – Текст: электронный;

3. Информационная система для разработки имитационной модели оценки коллектива: сайт. – Самара, 2019. – URL: https://www.imi-samara.ru/wpcontent/uploads/2015/05/26_Makarov_Makarova_Smolnikov_Kitaev_190-198.pdf (дата обращения: 21.04.2021). – Текст: электронный;

4. Исследование социально-психологического климата в коллективе: сайт. – Москва, 2004–2021. – URL: <https://hr-portal.ru/blog/issledovanie-socialno-psihologicheskogo-klimata-v-kollektive> (дата обращения: 22.04.2021). – Текст: электронный;

5. Исследование социально-психологического климата в коллективе: сайт. – Москва, 2004–2021. – URL: <https://hr-portal.ru/blog/issledovanie-socialno-psihologicheskogo-klimata-v-kollektive> (дата обращения: 22.04.2021). – Текст: электронный;

6. Оценка лояльности персонала: обзор основных методов: сайт. – Москва, 2004–2021. – URL: <https://hrtime.ru/contents/otsenka-loialnosti-personala-obzor-osnovnykh-metodov/> (дата обращения: 25.04.2021). – Текст: электронный;

7. Вовлеченность и удовлетворенность сотрудников, что и зачем необходимо измерять: сайт. – Москва, 1997–2021. – URL: <https://ht->

lab.ru/knowledge/articles/vovlechennost-i-udovletvorennost-sotrudnikov-chto-i-zachem-neobkhodimo-izmeryat/ (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный;

8. Профессиональная программа оценки персонала: сайт. – Москва, 2008–2021. – URL: <https://hrdetector.com/testovaya.html> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный;

9. 1С:Оценка персонала: сайт. – Москва, 2011–2021. – URL: <https://solutions.1c.ru/catalog/assessment/features> (дата обращения: 27.04.2021). – Текст: электронный;

10. Виды и типы баз данных: сайт. – Москва, 2012–2021. – URL: <https://zametkinapolyah.ru/zametki-o-mysql/bazy-dannyx-vidy-i-tipy-baz-dannyx-struktura-relyacionnyx-baz-dannyx-proektirovanie-baz-dannyx-setevye-i-ierarxicheskie-bazy-dannyx.html#i-2> (дата обращения 12.05.21). – Текст: электронный;

11. Выпускная квалификационная работа: методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 09.03.03 Прикладная информатика всех форм обучения / Составители: Чернышева Т.Ю., Молнина Е.В., Захарова А.А. –Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2015. – 54 с.

12. Социальная ответственность: Методические указания по выполнению раздела выпускной квалификационной работы – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2014. – 54 с.

13. Руководство к выполнению раздела ВКР «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А. Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2014. – 56 с.

Приложение А
Условно-постоянная информация

Таблица А.1 – Условно-постоянная информация

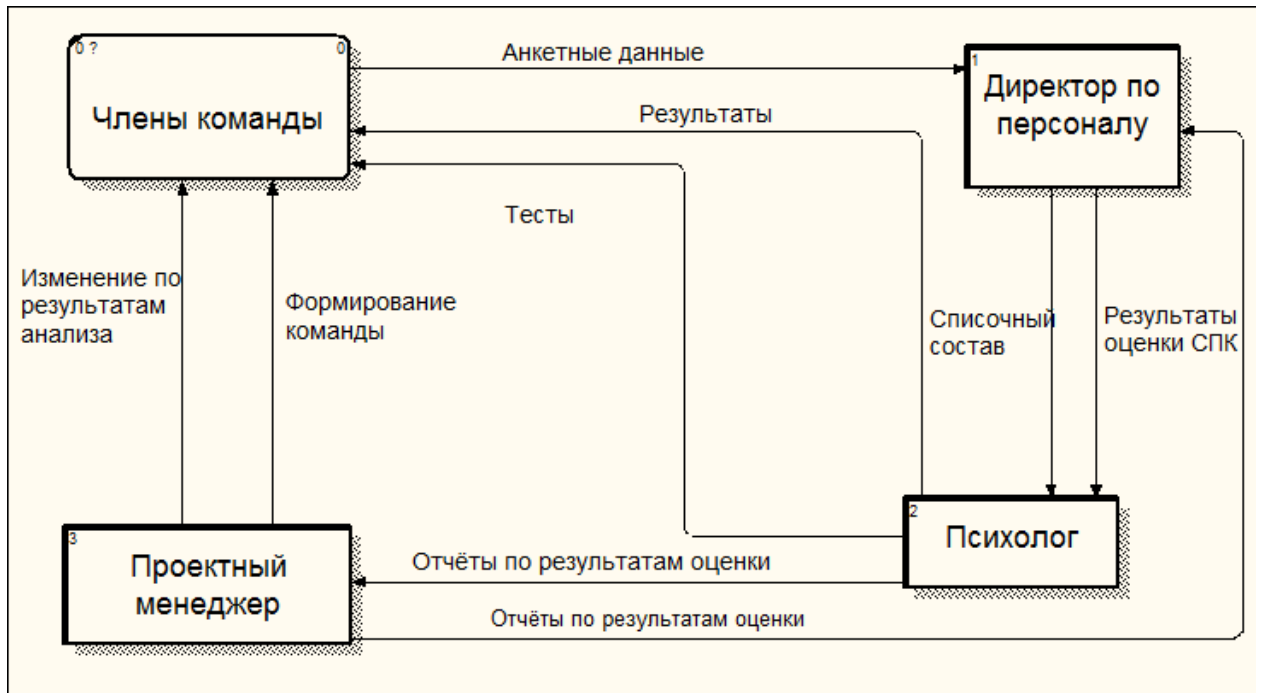
Объект ПО	Атрибут	Описание
Сотрудники	Код	Код сотрудники
	ФИО	Фамилия имя отчество сотрудника
	Отдел	Наименование отдела сотрудника
	Должность	Наименование должности сотрудника
Отделы	Код	Код отдела
	Наименование	Название отдела
Должности	Код	Код должности
	Наименование	Название должности
Аспекты работы	Код	Код аспекты работы
	Наименование	Наименование вариантов ответа для оценки лояльности
Показатели качества рабочего места	Код	Код показателей качества рабочего места
	Наименование	Наименование вариантов ответа для оценки вовлеченности

Приложение Б
Оперативно-учётная информация

Таблица Б.1 – Условно-постоянная информация

Объект ПО	Атрибут	Описание
Оценки по Фидлеру	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Сотрудник	ФИО сотрудника
	Вопросы	Вопросы для оценки по методу Фидлера
	Ответы	Ответы для оценки по методу Фидлера
Оценки по Сишора	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Сотрудник	ФИО сотрудника
	Вопросы	Вопросы для оценки по методу Сишора
	Ответы	Ответы для оценки по методу Сишора
Анкеты для оценки лояльности персонала	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Сотрудник	ФИО сотрудника
	Аспект работы	Варианты ответа для оценки лояльности персонала
	Балл	Баллы, которые ставятся для каждого варианта ответа
	Самые значимые аспекты	Наличие самых значимых вариантов ответа
	Улучшения за последний год	Наличие улучшений за последний год
	Ухудшения за последний год	Наличие ухудшений за последний год
Оценки уровня вовлеченности сотрудников	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Сотрудник	ФИО сотрудника
	Показатель качества рабочего места	Наименование вопросов для оценки вовлеченности сотрудников
	Ответы	Ответы на вопросы по оценке вовлеченности сотрудников
Оценки степени удовлетворенности основных потребностей	Номер	Номер документа
	Дата	Дата документа
	Сотрудник	ФИО сотрудника
	Ответы	Ответы для оценки удовлетворенности основных потребностей

Приложение В
Документооборот СПК в коллективе



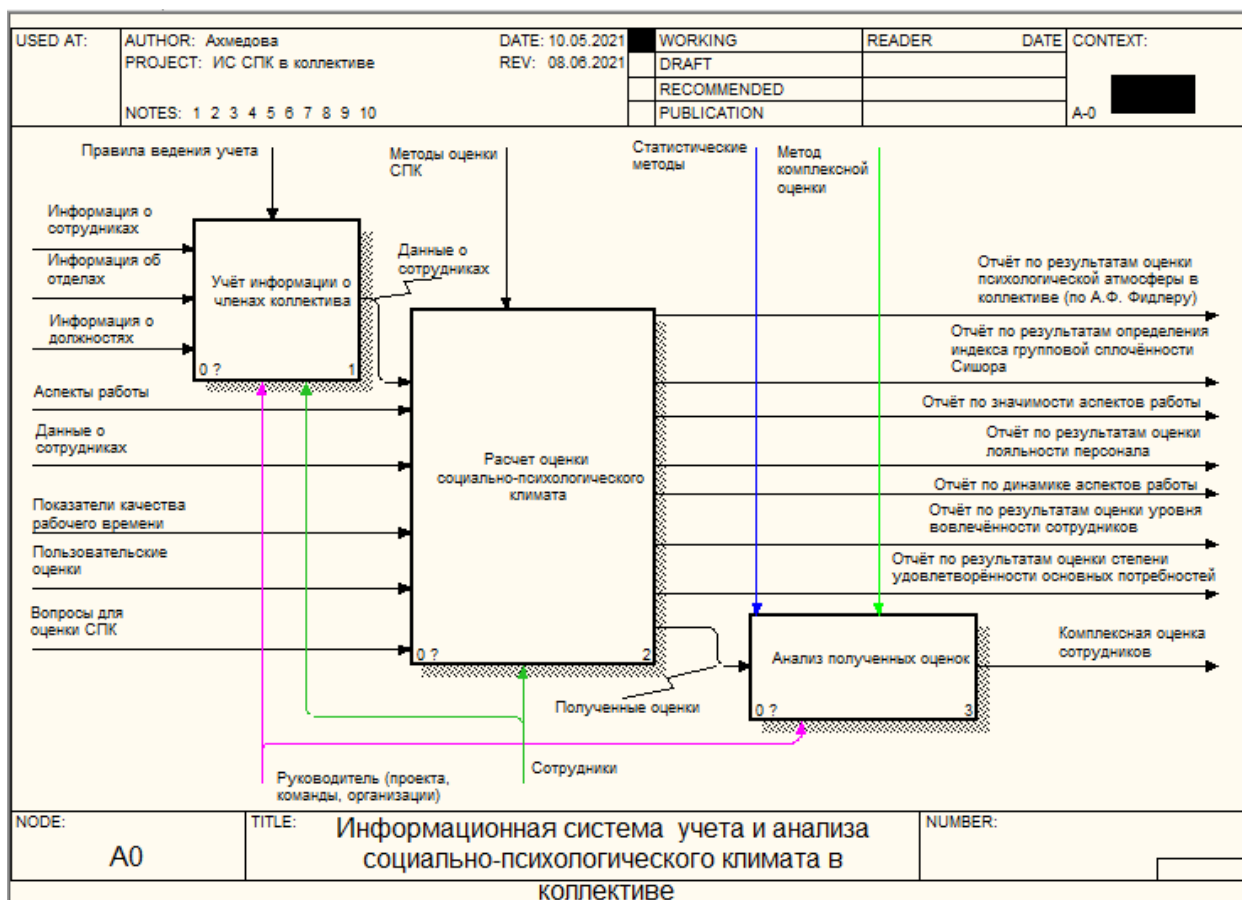
Приложение Г

Контекстная диаграмма системы учета и анализа проектной деятельности студента



Приложение Д

Диаграмма декомпозиции системы учет информации о членах КОЛЛЕКТИВА



Приложение Е
Комплекс работ по разработке проекта

Таблица Е.1 – Комплекс работ по разработке проекта

Этап	Содержание работ	Исполнители	Длительность , дней	Загрузка, дней	Загрузка, %
1	2	3	4	5	6
1.	Исследование и обоснование стадии создания				
1.1	Постановка задачи	Руководитель	3	1	33%
		программист		3	100%
1.2	Обзор рынка аналитических программ	Руководитель	10	4	40%
		программист		10	100%
1.3	Подбор и изучение литературы	Руководитель	14	5	35%
		программист		14	100%
Итого по этапу		Руководитель	27	10	
		Программист		27	
2.	Научно-исследовательская работа				
2.1	Изучение методик проведения анализа	Руководитель	6		
		Программист		6	100%
2.2	Определение структуры входных и выходных данных	Руководитель	5	1	20%
		Программист		5	100%

Продолжение таблицы Е.1

2.3	Обоснование необходимости разработки	Руководитель	3	1	33%
		Программист		3	100%
Итого по этапу		Руководитель	14	2	
		Программист		14	
3.	Разработка и утверждение технического задания	Руководитель	3	1	33%
		Программист		3	100%
3.1	Определение требований к инф. обеспечению	Руководитель	3		
		Программист		3	100%
3.2	Определение требований к программному обеспечению	Руководитель	3	1	33%
		Программист		3	100%
3.3	Выбор программных средств реализации проекта	Руководитель	2	1	50%
		Программист		2	100%
3.4	Согласование и утверждение технического задания	Руководитель	2	1	50%
		Программист		2	100%
Итого по этапу		Руководитель	27	6	
		Программист		27	
4	Технический проект				
4.1	Разработка алгоритма решения задачи	Руководитель	3	1	33%
		Программист		3	100%
4.2	Анализ структуры данных информационн ой базы	Руководитель	5	1	20%
		Программист		5	100%

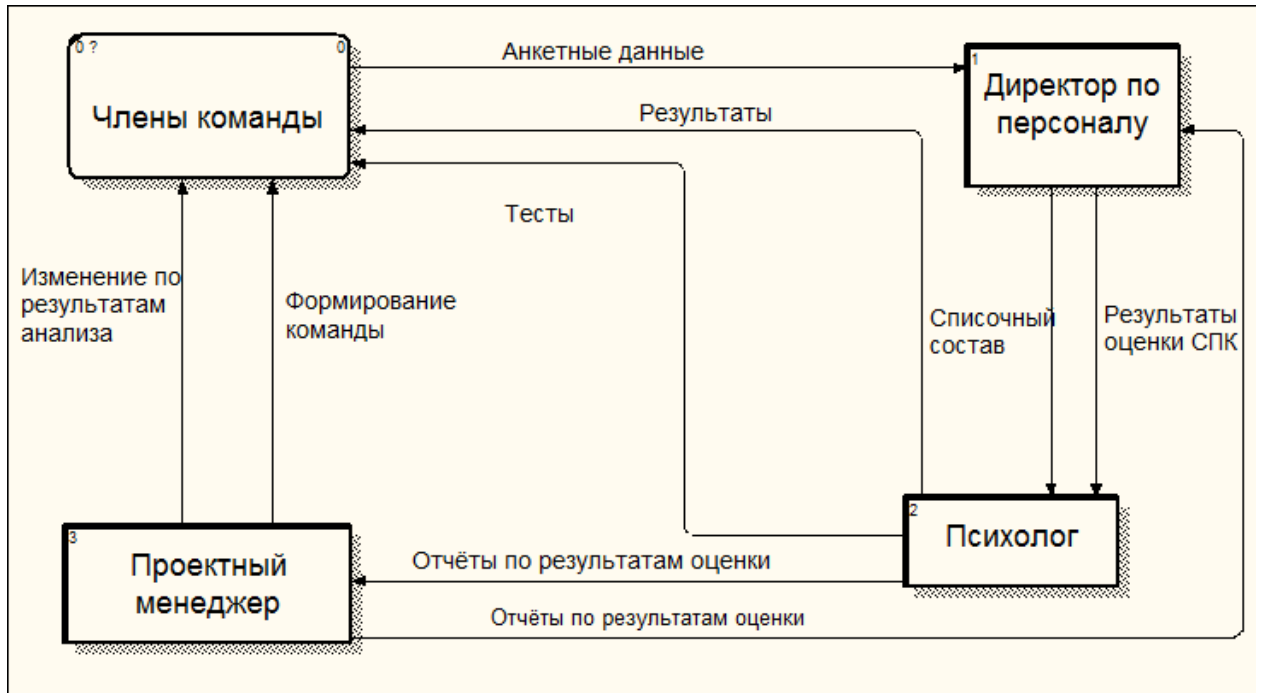
Продолжение таблицы Е.1

4.3	Определение формы представления входных и выходных данных	Руководитель	5	1	20%
		Программист		5	100%
4.4	Разработка интерфейса системы	Руководитель	3	1	33%
		Программист		3	100%
Итого по этапу		Руководитель	16	4	
		Программист		16	
5	Проектирование				
5.1	Программирование и отладка алгоритма	Руководитель	13	3	25%
		Программист		13	100%
5.2	Тестирование	Руководитель	20	5	25%
		Программист		20	100%
5.3	Анализ полученных результатов и доработка программы	Руководитель	5	1	20%
		Программист		5	100%
Итого по этапу		Руководитель	38	9	
		Программист		38	
6	Оформление ВКР	Руководитель	2		
		Программист		2	100%
6.1	Проведение расчетов показателей безопасности жизнедеятельности	Руководитель	3		
		Программист		3	100%
6.2	Проведение экономических расчетов	Руководитель	4		
		Программист		4	100%
6.3	Оформление пояснительной записки	Руководитель	15	5	33%
		Программист		15	100%

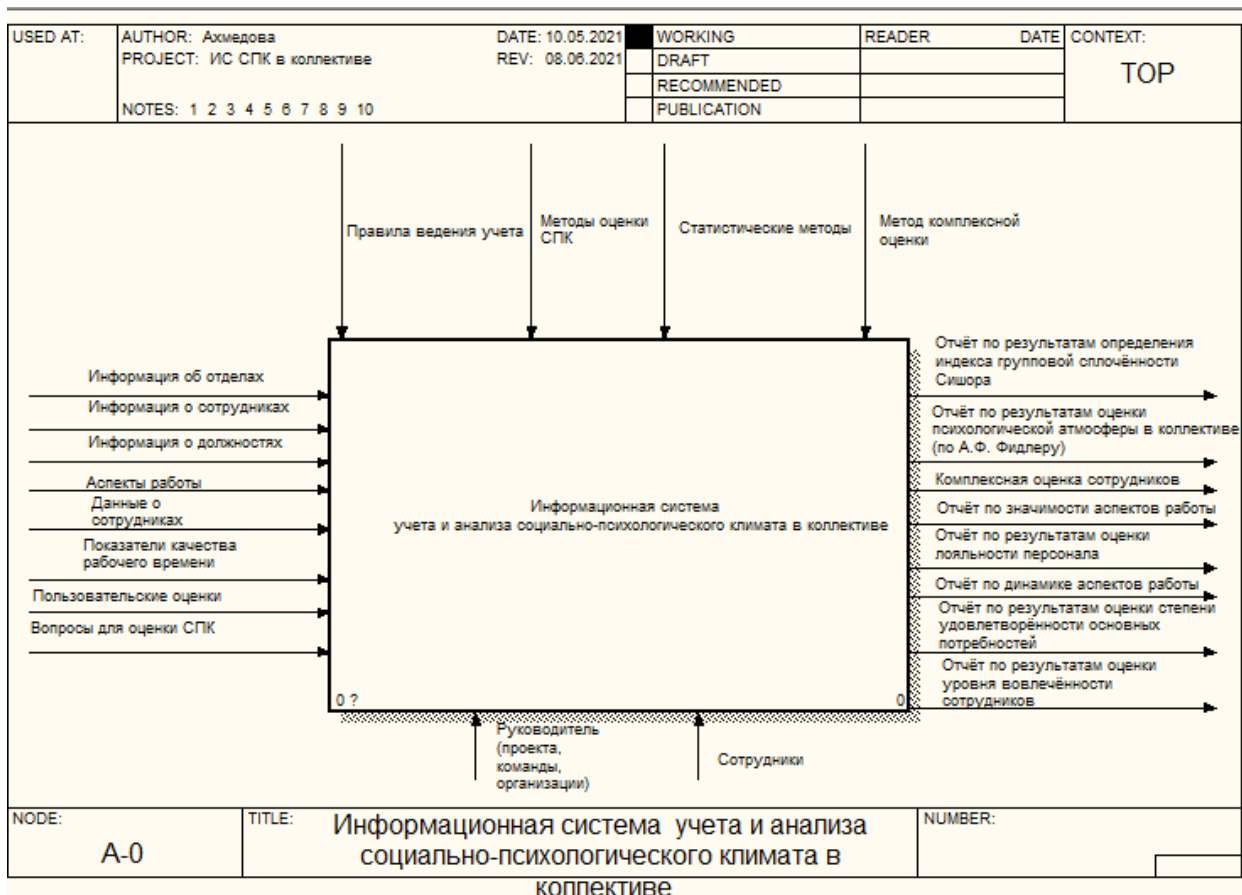
Продолжение таблицы Е.1

Итого по этапу		Руководитель	24	5	
		Программист		24	
Итого по теме		Руководитель	122	36	
		Программист		122	

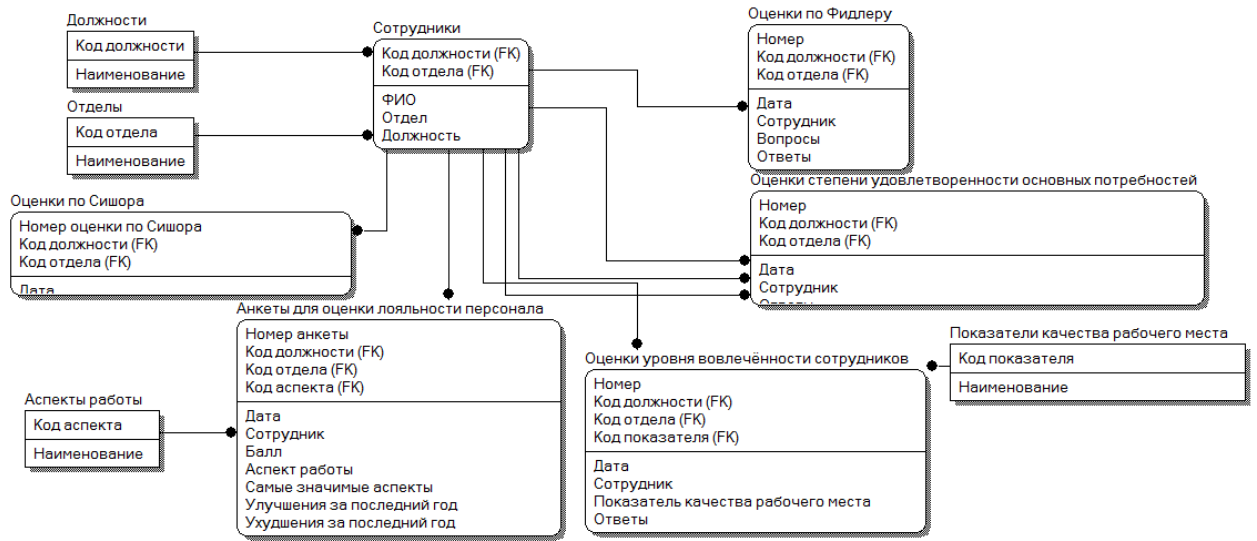
Схема документооборота



Входная и выходная информация



Информационно–логическая модель



Структура интерфейса

Конфигурация (1С:Предприятие, учебная версия) Поиск Ctrl+Shift+F

Главное ИС учёта и анализа социально-психологиче...

Оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру) Оценки групповой сплоченности Сншора Анкеты для оценки лояльности персонала Оценки уровня вовлеченности сотрудников Еще - Отчеты -

← → ☆ Оценки психологической атмосферы в коллективе (по А.Ф.Фидлеру) 🔍 Еще -

Создать Печать Поиск (Ctrl+F) 🔍 Еще -

Дата	Номер	Сотрудник	Дружелюбие/враждебность	Согласие/несогласие	Удовлетворенность/неудовлетворенность	Продуктивность/непродуктивность	Теплота/х
15.02.2021 12:35:48	000000001	Иванов И.И.	5	3	2	3	
15.04.2021 12:36:06	000000002	Петрова А.А.	5	6	2	3	
15.04.2021 12:36:44	000000003	Сергеева С.С.	3	4	2	7	
16.04.2021 11:08:38	000000004	Иванов И.И.	3	4	5	2	
16.04.2021 11:09:07	000000005	Александров А...	2	4	5	2	

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 52