

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Направление 09.03.03 Прикладная информатика

Отделение цифровых технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Модуль оценки реализации стратегий для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений

УДК 004.422.833:005.53

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Идиятулин Р.И.		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОЦТ	Захарова А.А.	д.т.н., доцент		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЦТ	Тациян Г.О.	к.т.н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОТБ	Филонов А.В.			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель отделения	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Цифровых технологий	Захарова А.А.	д.т.н., доцент		

Юрга – 2019г.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
Профессиональные компетенции	
P1	Применять базовые и специальные естественно-научные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационно-коммуникационных технологий для решения междисциплинарных инженерных задач.
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с информатизацией и автоматизацией прикладных процессов; созданием, внедрением, эксплуатацией и управлением информационными системами в прикладных областях, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.
P4	Разрабатывать проекты автоматизации и информатизации прикладных процессов, осуществлять их реализацию с использованием современных информационно-коммуникационных технологий и технологий программирования, технологических и функциональных стандартов, современных моделей и методов оценки качества и надежности
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретацию полученных данных в области информатизации и автоматизации прикладных процессов и создания, внедрения, эксплуатации и управления информационными системами в прикладных областях
P6	Внедрять, сопровождать и эксплуатировать современные информационные системы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья и безопасности труда, выполнять требования по защите окружающей среды
Универсальные компетенции	
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.
P9	Эффективно работать индивидуально и в качестве члена группы, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.
P10	Демонстрировать личную ответственность, приверженность и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.
P11	Демонстрировать знание правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, осведомленность в вопросах охраны здоровья и безопасности жизнедеятельности.
P12	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Юргинский технологический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»
Направление 09.03.03 Прикладная информатика
Отделение цифровых технологий

УТВЕРЖДАЮ:
Рук. ОЦТ
_____ Захарова А.А.
« ____ » _____ 20__ г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы**

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В51	Идиятулин Р.И.

Тема работы:

Модуль оценки реализации стратегий для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений

Утверждена приказом директора

№8/с от 31.01.2019г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:

31.05.2019г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе	Объект исследования: Модуль выполняет следующие функции: 1) мониторинг показателей стратегического контроля; 2) учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей; 3) расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	<ol style="list-style-type: none">1. Обзор литературы.2. Объект и методы исследования: Анализ процесса оценки реализации стратегии, задачи исследования, поиск инновационных вариантов.3. Расчеты и аналитика: Теоретический анализ, инженерный расчет, конструкторская разработка, организационное проектирование.4. Результаты проведенного исследования:

	Прогнозирование последствий реализации проектного решения, квалиметрическая оценка проекта. 5. Финансовый менеджмент, ресурсо-эффективность и ресурсосбережение. 6. Социальная ответственность.
Перечень графического материала	1. Процесс оценки реализации стратегии на основе экспертных знаний 2. Входная и выходная информация 3. Информационно-логическая модель 4. Структура интерфейса модуля

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы

Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Тащиян Г.О. к.т.н., доцент ОЦТ
Социальная ответственность	Филонов А.В., ассистент ОТБ

Названия разделов, которые должны быть написаны на иностранном языке:

Реферат

Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику	31.01.2019г.
---	--------------

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОЦТ	Захарова А.А.	д.т.н., доцент		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Идиятулин Р.И.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
17В51	Идиятулин Р.И.

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	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 - 30000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 32500 рублей
2. Нормы и нормативы расходования ресурсов	1. Оклад программиста 10000 рублей, оклад руководителя 12000 рублей. 2. Срок эксплуатации – 4 года 3. Норма амортизационных отчислений – 25% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 2,05 рублей
3. Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования	1. Социальные выплаты - 30% 2. Районный коэффициент – 30%.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. Оценка коммерческого и инновационного потенциала НИИ	Планирование комплекса работ по разработке проекта и оценка трудоемкости
2. Разработка устава научно-технического проекта	Определение численности исполнителей
3. Планирование процесса управления НИИ: структура и график проведения, бюджет, риски и ограничения закупок	Календарный график выполнения проекта Анализ структуры затрат проекта Затраты на внедрение ИС Расчет эксплуатационных затрат
4. Определение ресурсной, финансовой, экономической эффективности	Расчет затрат на разработку ИС

Перечень графического материала

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

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОЦТ	Ташиян Г.О.	К.Т.Н.		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Идиятулин Р.И.		

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа	ФИО
17В51	Идиятулин Р.И.

Институт	ЮТИ ТПУ	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	бакалавр	Направление/специальность	09.03.03 Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<i>1. Описание рабочего места оператора ПК на предмет возникновения вредных и опасных факторов.</i>	Рабочей зоной является кабинет, оборудован персональными компьютерами и столами для них. Вредные проявления факторов производственной среды: 1. Производственные метеоусловия. 2. Параметры трудовой деятельности (электромагнитное излучение). 3. Освещение.
<i>2. Знакомство и отбор законодательных и нормативных документов по теме</i>	1. Гост 12.2.032-78 ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. 2. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности в РФ. – М.: Министерство РФ по делам гражданской обороны, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий, 2003. 3. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Минздрав России, 2003. 4. СанПиН 2.2.4.548-96 Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. – М.: Минздрав России, 1997.

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<i>1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:</i>	Вредные факторы: микроклимат; освещение; шум; электромагнитные поля и излучения; эргономика рабочего места.
<i>2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности</i>	Опасные факторы: электрический ток, пожароопасность.
<i>3. Охрана окружающей среды:</i>	Вредные воздействия на окружающую среду не выявлены.
<i>4. Защита в чрезвычайных ситуациях:</i>	Возможные чрезвычайные ситуации на объекте: пожар, землетрясение.
<i>5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</i>	Закон Кемеровской Области от 4 июля 2002 года № 50-ОЗ «Об охране труда» (с изменениями на 11 марта 2014 года); Федеральный Закон N 7-ФЗ от 10 января 2002 Года «Об Охране Окружающей Среды» (в ред. Федеральных законов от 22.08.2004 N 122-ФЗ).

Перечень графического материала:

<i>При необходимости представить эскизные графические материалы к расчётному заданию</i>	Схема расположения ламп в кабинете
--	------------------------------------

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

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОТБ	Филонов А.В.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Идиятулин Р.И.		

The Abstract

Bachelor's work contains 81 pages, 33 figures, 10 tables, 19 sources, 1 appendix.

Keywords: module, development environment, decision support system, strategic management, assessment of strategy implementation, expert, fuzzy model.

The object of the research is the process of evaluating the implementation of the strategy in the organization.

The purpose of the work is to develop a module for evaluating the implementation of the strategy for the development environment of strategic decision support systems (SDSS).

Research methods: expert methods, fuzzy decision-making models.

The practical novelty consists in the development of a technology for the functioning of the module for evaluating the implementation of the strategy and the technology of its interaction with other modules of the SDSS development environment.

As a result, a strategy assessment module was developed for the environment for developing strategic decision-making support systems, performing the functions of: monitoring strategic indicators; taking into account expert estimates of the parameters of the parameters of indicators; calculation of the integral evaluation of the effectiveness of the implementation of the strategy.

The degree of implementation: trial operation.

Scope: strategic management of organizations.

Economic efficiency / significance of work: reducing the time, labor and financial costs of organizing the process of evaluating the implementation of the strategy. The payback period will be 0,37 years.

In the future, it is planned to develop a mobile application in addition to the developed desktop-application.

Реферат

Бакалаврская работа содержит 81 страницу, 33 рисунка, 10 таблиц, 19 источников, 1 приложение.

Ключевые слова: модуль, среда разработки, система поддержки принятия решений, стратегическое управление, оценка реализации стратегии, эксперт, нечеткая модель.

Объектом исследования является процесс оценки реализации стратегий в организации.

Цель работы – разработать модуль оценки реализации стратегий для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений.

Методы исследования: экспертные методы, нечеткие модели принятия решений.

Практическая новизна заключается в разработке технологии функционирования модуля оценки реализации стратегии и технологии его взаимодействия с другими модулями среды разработки СППСР.

В результате разработан модуль оценки реализации стратегий для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений, выполняющий функции: мониторинг показателей стратегического контроля; учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей; расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.

Степень внедрения: опытная эксплуатация.

Область применения: стратегическое управление организациями.

Экономическая эффективность/значимость работы: снижение временных, трудовых и финансовых затрат на организацию процесса оценки реализации стратегии. Срок окупаемости составит 0,37 года.

В будущем планируется разработка мобильного приложения в дополнение к разработанному desktop-приложению.

Определения, обозначения, сокращения

ВКР – выпускная квалификационная работа;

ЛПР – лицо принимающее решение;

СППСР – система поддержки принятия стратегических решений;

СР СППСР – среда разработки систем поддержки принятия стратегических решений

Оглавление

Введение.....	13
1 Обзор литературы	15
2 Объект и методы исследования	22
2.1 Процесс оценки реализации стратегии	22
2.2 Задачи исследования.....	26
2.3 Поиск инновационных вариантов	32
3 Расчеты и аналитика	34
3.1 Теоретический анализ.....	34
3.2 Инженерный расчет	36
3.3 Конструкторская разработка.....	37
3.4 Технологическое проектирование.....	39
3.5 Организационное проектирование	51
4 Результаты проведенного исследования	52
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение... 53	
5.1 Оценка коммерческого потенциала	53
5.2 Анализ структуры затрат проекта	56
5.3 Затраты на внедрение системы.....	60
5.4 Расчёт экономического эффекта от использования	61
6 Социальная ответственность	65
6.1 Описание рабочего места	65
6.2 Анализ выявленных вредных факторов.....	65
6.3 Анализ выявленных опасных факторов.....	69
6.4 Охрана окружающей среды	72
6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях	73
6.6 Выводы по части социальной ответственности.....	74
Заключение	75
Список публикаций студента.....	77

Список использованных источников	78
Приложение А (обязательное) Концептуальная модель данных на уровне атрибутов.....	81

CD- Диск 700 МВ	В конверте на обороте обложки
Графический материал:	На отдельных листах
Процесс оценки реализации стратегии на основе экспертных знаний	Демонстрационный лист 1
Входная, выходная информация модуля	Демонстрационный лист 2
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса модуля	Демонстрационный лист 4

Введение

Стратегическое управление организациями в настоящее время является одной из важнейших функций менеджмента и востребовано в большинстве государственных и коммерческих организаций. Это подтверждается ростом объемов международного и российского рынков стратегического консалтинга: объем мирового рынка составляет больше 31 млрд. долларов в год, российского – более 3 млрд. руб. в год.[1]. Также об этом свидетельствует и ежегодный рост на 10-15% рынка программных BI-решений (Business Intelligence) [2]. Рост рынка аналитического программного обеспечения в том числе связан и с программой «Цифровая экономика РФ» [3], в которой впервые в качестве приоритетов развития цифровой индустрии обозначены «большие данные» и «искусственный интеллект». Отметим также, что у пользователей BI-решений возрастает потребность в гибких и функциональных решениях, которые предоставляют свободу в аналитической работе с информацией. А в программе «Цифровая экономика РФ» ставится задача создания и развития в РФ перспективных цифровых платформ и сквозных технологий.

Это в свою очередь требует создания типовых инструментов поддержки принятия стратегических решений, которые ЛПР и аналитики смогут использовать для решения задач стратегического управления любой организации. Таким образом, целесообразна разработка «конструктора» методов и программного обеспечения, которые позволят создавать интеллектуальные системы поддержки принятия решений для стратегического управления организацией. То есть необходимо создать среду разработки систем поддержки принятия стратегических решений (СППСР), позволяющую в ней создавать конкретные прикладные конфигурации СППСР, путем выбора готовых модулей из имеющихся библиотек и настройки моделей принятия решений под конкретные условия [4].

Цель выпускной квалификационной работы – разработать модуль оценки реализации стратегий для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений.

Объектом исследования является процесс оценки реализации стратегий на этапе стратегического контроля в организации.

Предметом исследования является оценка успешности реализации выбранной стратегии организации на основе экспертных оценок.

Практическая новизна заключается в разработке технологии функционирования модуля оценки реализации стратегий и технологии его взаимодействия с другими модулями среды разработки СППСР.

Практическая значимость результатов ВКР состоит в возможности использования разработанного модуля оценки реализации стратегий в качестве одного из типовых модулей принятия решений любой СППСР. Таким образом, результаты могут использоваться в любых организациях, осуществляющих стратегическое управление, в консалтинговых фирмах, оказывающих услуги в области стратегического управления и в образовательных организациях, осуществляющих подготовку управленцев.

Результаты работы были представлены на Всероссийской конференции «Современные технологии принятия решений в цифровой экономике».

1 Обзор литературы

Стратегическое управление организацией является функцией высшего менеджмента. Руководители организаций вынуждены планировать деятельность организации в условиях постоянных изменений и непредсказуемости внешней среды. Только четкое видение будущего организации позволяет выжить организации в условиях высокой конкуренции, не реагировать на уже случившиеся изменения, а пытаться прогнозировать их, а может быть и пытаться изменить внешнюю среду под себя.

Важность стратегического управления осознается руководством как коммерческих, так государственных организаций. В России важность и необходимость стратегического планирования в государственном управлении закреплена на законодательном уровне [5]. Вопросы стратегического управления и планирования постоянно обсуждаются на различных дискуссионных площадках, форумах и др. [6].

Важной проблемой является повышение качества стратегических решений, эффективности стратегического менеджмента, что обуславливает необходимость применения научно-обоснованных методов принятия решений, современных информационных технологий [6]. Это в свою очередь определяет актуальность задачи по разработки новых научно-методологических основ поддержки принятия решений и инструментов на их основе [7].

Процесс стратегического управления представляет собой последовательность этапов, которые укрупненно можно представить в виде трех основных: анализ, выбор и контроль [8]. Все этапы взаимосвязаны между собой, имеются обратные связи. Состав этапов представлен на рис.1.1. [8].

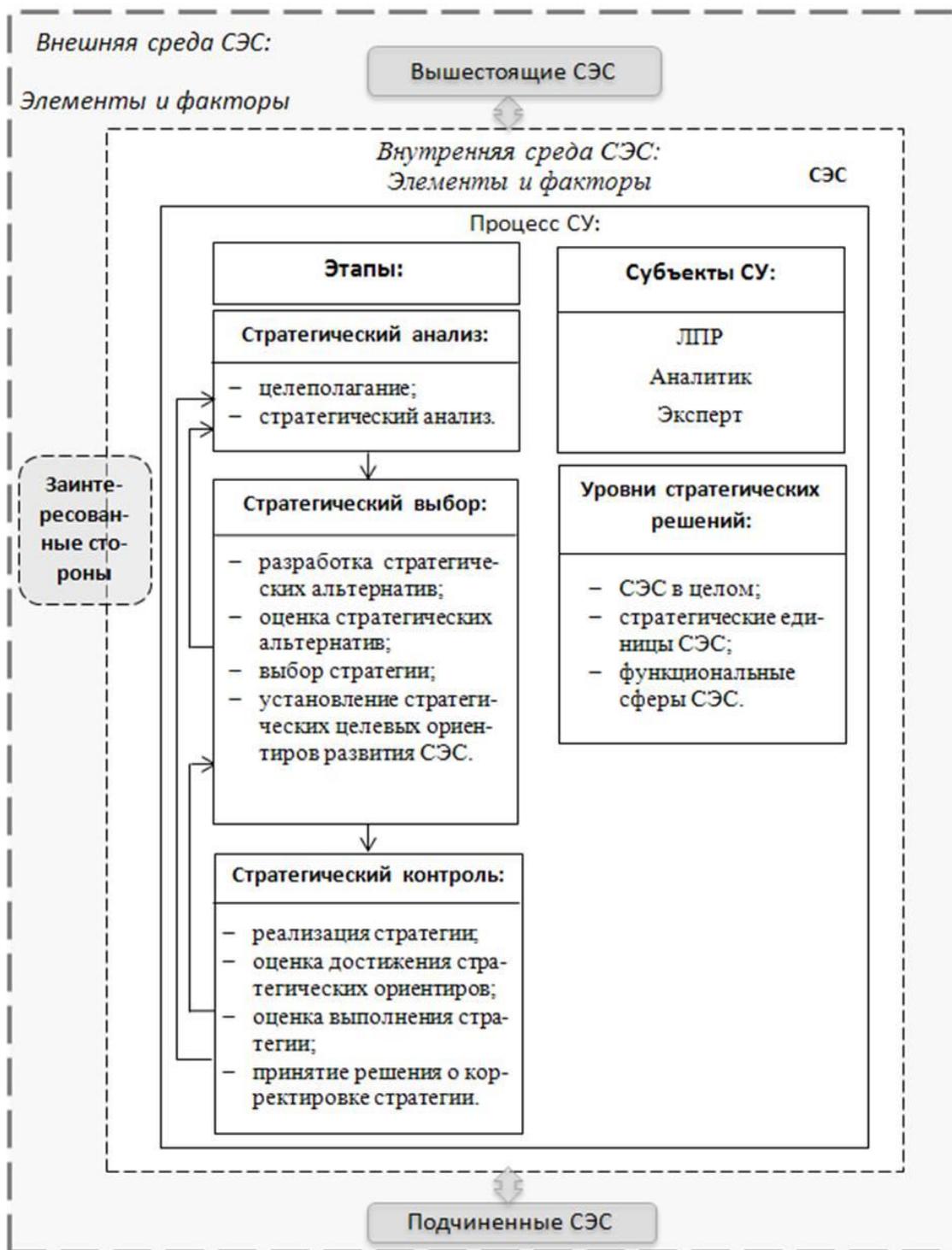


Рисунок 1.1 – Процесс стратегического управления СЭС [8].

Результатом стратегического управления является стратегия, под которой в данной работе мы понимаем систему взаимосвязанных управленческих решений, которые обеспечивают достижение некоторого целевого состояния организации в стратегической перспективе [8].

Разработка стратегии и процесс стратегического управления осуществляются в условиях высокой неопределенности среды, неполноты информации, существуют большие сложности в прогнозировании, моделировании процессов, фактов, событий во внешней среде. Несмотря на возможности современных интеллектуальных методов извлечения знаний, именно в стратегическом управлении нельзя недооценивать роль лиц, принимающих решения (ЛПР), аналитиков и экспертов в процессах генерации и выбора альтернатив, оценке реализации стратегии и необходимости ее корректировки. Именно их знания, которые зачастую невозможно формализовать, являются важнейшим источником информации для принятия стратегических решений [9,10]. Поэтому актуальной задачей является разработка методов и моделей принятия решений, основанных на экспертных знаниях.

В процессе стратегического управления для каждого из этапов можно выделить задачи принятия решений, которые будут возникать в организации любого вида. Например, на этапе стратегического анализа – это оценка значимости факторов внешней и внутренней среды, на этапе стратегического выбора – оценка альтернативных проектов, на этапе стратегического контроля – оценка достижения стратегических целей и т.д.

Для таких задач разработка специальных методов и моделей принятия решений и программного обеспечения для каждой организации нецелесообразна [11]. Более эффективным является создание комплекса типовых механизмов и инструментов [12], который можно подстраивать под условия функционирования конкретной организации. Это повысит качество принимаемых решений и эффективности управления [13].

В [8] выделен набор типовых задач принятия стратегических решений в стратегическом управлении социально-экономической системой на основе экспертных знаний, в котором для этапа стратегического контроля определены следующие задачи принятия решений: формализация системы

целевых ориентиров выполнения стратегии развития организации и оценка выполнения стратегии.

Наиболее известным и методологически проработанным методом стратегического контроля является Система сбалансированных показателей (ССП) – Balanced Scorecard, разработанная Д.Нортоном и Р.Капланом [14]. В СПП предполагается декомпозиция стратегических целей по нескольким проекциям организации с последующим контролем их достижения. Несмотря на распространенность практического применения этого метода, как в коммерческих, так и государственных организациях, существуют определенные недостатки, которые позволяют его использовать в качестве типового универсального метода принятия решений. Так, не предусмотрена возможность оценки неколичественных стратегических целей, из внешних стейкхолдеров представлен только «клиент», нет возможностей для моделирования рисков и неопределенности, невозможно адаптировать СПП одной организации к другой и т.д.

В [15] сформулированы требования к универсальной модели оценки стратегического развития социально-экономической системы, используемой на этапе стратегического контроля:

- использование качественных и количественных целевых показателей;
- различные шкалы показателей, направленность их желаемого изменения;
- возможность группировки целевых показателей;
- различная значимость целевых показателей и их групп;
- возможность получения обобщенной оценки результативности реализации стратегии.

Разработана следующая модель на основе нечетких множеств [15].

Пусть $(\alpha_i, X_{(i)}, C(\alpha_i))$ – нечеткая переменная, описывающая i -тый целевой ориентир стратегического развития (критерий интегральной оценки), где:

α_i – наименование нечеткой переменной;

$X_{(i)} = \{x\}$ – область определения нечеткой переменной (область определения критериев может быть различной);

$C(\alpha_i) = \{\mu_{C\alpha_i}(x)/x\}, (x \in X_{(i)})$ – нечеткое множество, описывающее возможные значения переменной α_i ;

$\mu_{C\alpha_i}(x)$ – степень принадлежности заданного (фактического) значения x из области определения i -того критерия к нечеткому множеству $C(\alpha_i)$;

w_i – вес i -того критерия, причем $w_i \geq 0, i = \overline{1, n}; \frac{1}{n} \sum_{i=1, n} w_i = 1$;

n – количество критериев интегральной оценки, $i = \overline{1, n}$.

Пусть n целевых критериев могут быть разбиты на m групп ($j = \overline{1, m}$), каждая из которых характеризует определенное направление стратегического развития СЭС.

Интегральный показатель стратегического развития СЭС в заданный период времени определяется на основе «жесткой» свертки. В случае если не используется группировка целевых ориентиров, интегральный показатель рассчитывается по формуле (1.1) при равной значимости критериев, и по формуле (1.2) – при разной.

$$IS = C(\alpha_1) \cap C(\alpha_2) \cap \dots \cap C(\alpha_n), \mu_{IS} = \min_{i=1, n} \mu_{C\alpha_i}(x) \quad (1.1)$$

$$IS = C^{w_1}(\alpha_1) \cap C^{w_2}(\alpha_2) \cap \dots \cap C^{w_n}(\alpha_n), \mu_{IS} = \min_{i=1, n} \mu^{w_i}_{C\alpha_i}(x) \quad (1.2)$$

где IS – нечеткое множество, описывающее достижение целевого стратегического состояния СЭС;

μ_{IS} – степень принадлежности, характеризующая достижение целевого стратегического состояния СЭС в заданный период (интегральный показатель стратегического развития СЭС).

В случае если используется группировка целевых ориентиров, то интегральный показатель рассчитывается в два этапа. Сначала рассчитываются интегральные показатели для каждой из m групп по формуле (1.3). Затем рассчитывается обобщенный интегральный показатель по формуле (1.4).

$$IS_j = C^{w_1}(\alpha_1) \cap C^{w_2}(\alpha_2) \cap \dots \cap C^{w_{n_j}}(\alpha_{n_j}),$$

$$\mu_{IS_j} = \min_{i=1, n_j} \mu^{w_{ij}} C \alpha_{i_j}(x), \quad (1.3)$$

$$\mu_{IS} = \min_{j=1, n_j} \mu_{IS_j}^{w_j}, \quad (1.4)$$

где μ_{IS_j} – интегральный показатель выполнения целевых ориентиров j -той группы;

w_{ij} – вес i -того критерия в j -той группе, причем $\frac{1}{n_j} \sum_{i=1, n_j} w_{ij} = 1$;

n_j – количество критериев в j -той группе, причем $n = \sum_{j=1, m} n_j$,

w_j – вес j -той группы критериев, причем $w_j \geq 0, j = \overline{1, m}; \frac{1}{m} \sum_{j=1, m} w_j = 1$

Выше уже была отмечена целесообразность разработки «конструктора» методов и программного обеспечения, которые позволят создавать интеллектуальные системы поддержки принятия решений для

стратегического управления организацией. В [4] ставится задача и предлагается технология функционирования среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений (СППСР), позволяющую в ней создавать конкретные прикладные конфигурации СППСР, путем выбора готовых модулей из имеющихся библиотек и настройки моделей принятия решений под конкретные условия [4]. Технология функционирования этой среды представлена на рис.1.2. Одним из типовых модулей среды разработки СППСР (далее – СР СППСР) является модуль оценки результативности реализации стратегии, разработка которого и является целью данной ВКР.

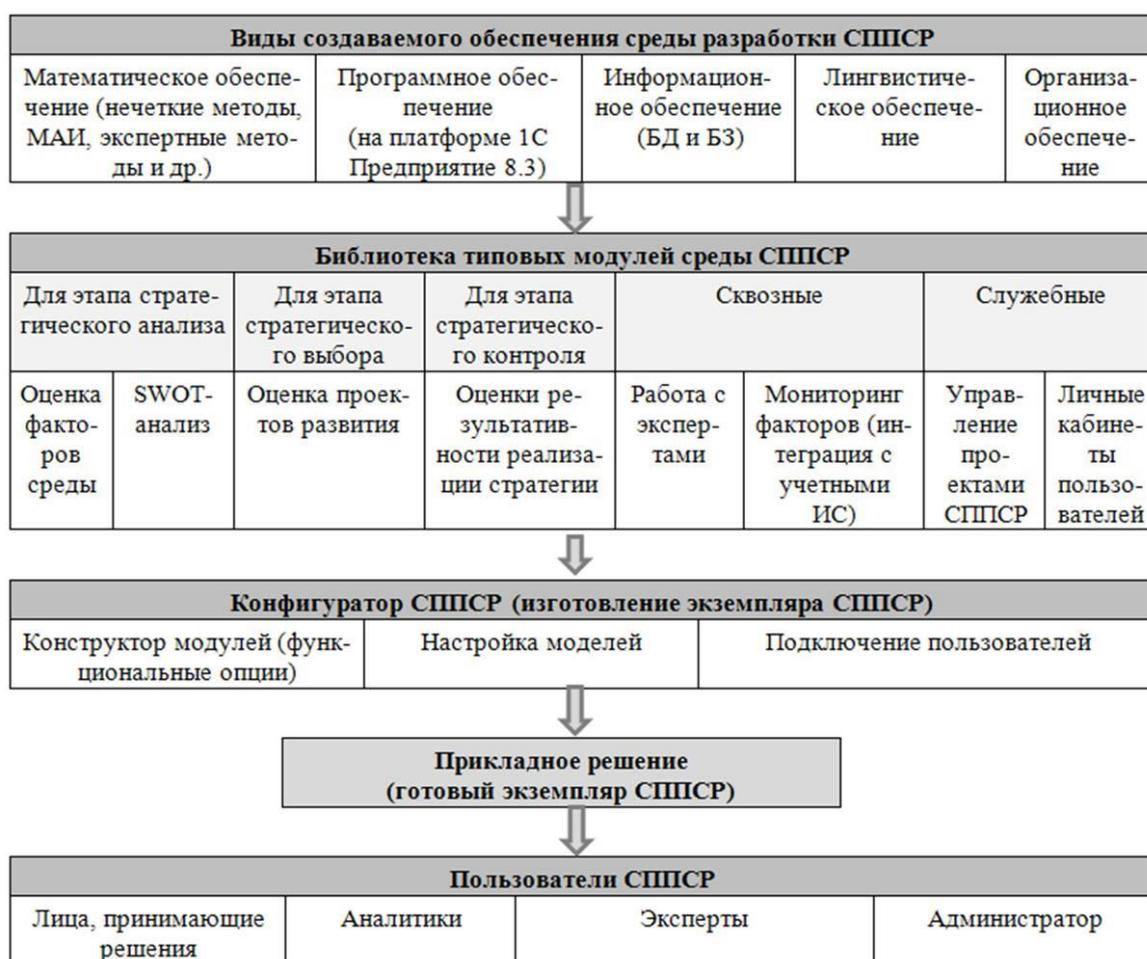


Рисунок 1.2 – Технология функционирования среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений на основе экспертных знаний

[4, 8]

2 Объект и методы исследования

2.1 Процесс оценки реализации стратегии

В процессе стратегического контроля и оценки результативности реализации стратегии участвуют следующие субъекты:

- лицо, принимающее решение (ЛПР) – руководитель организации, в чьи функции входит стратегическое управление. ЛПР должна быть предоставлена информация о выполнении запланированных мероприятий, проектов, достижении плановых значений целевых ориентиров и другая информация, которая позволит судить об успешности реализации стратегии и принятия решение о её корректировке при необходимости;
- аналитик – это человек, оказывающий методологическую поддержку процесса стратегического управления и принятия решений; на данном этапе в его функции входит формирование перечня целевых показателей реализации стратегии, мониторинг достигнутых значений, организация экспертиз с целью получения суждений экспертов о ходе реализации стратегии;
- эксперт – лицо, обладающее знаниями и опытом в определенной функциональной области, и способное высказать суждения о значимости целевых показателей, оценить их достижение и вынести обобщенное суждение о ходе реализации стратегии.

На рисунке 2.1 представлен процесс оценки реализации стратегии на основе экспертных знаний.

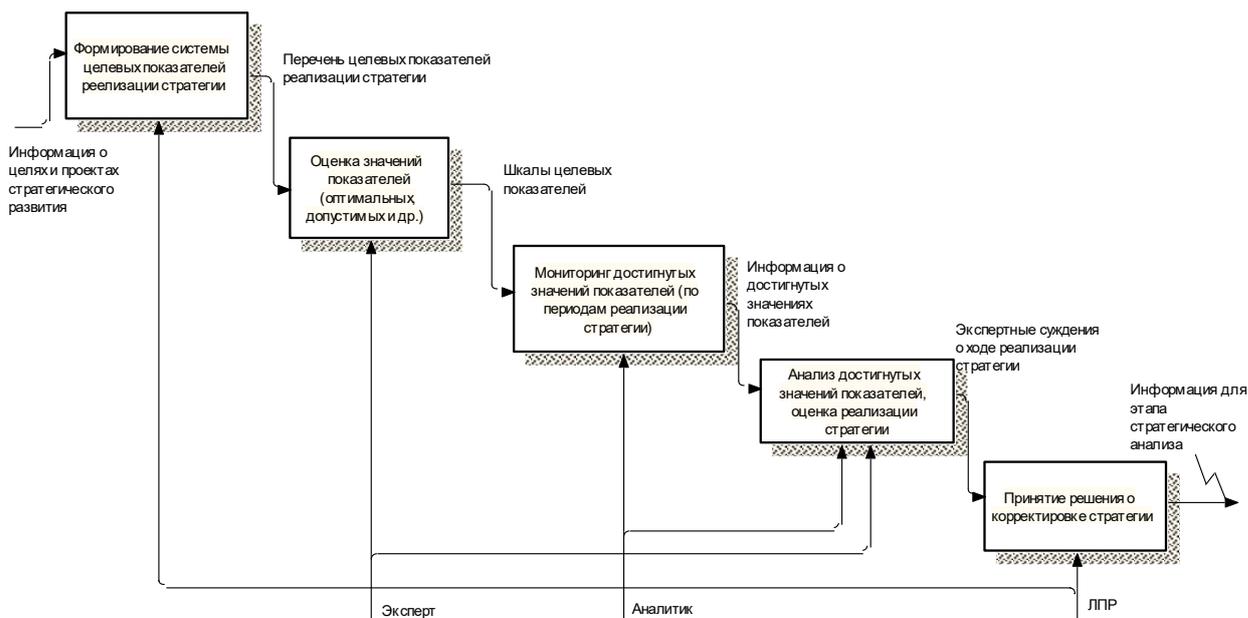


Рисунок 2.1 – Процесс оценки реализации стратегии на основе экспертных знаний

Разрабатываемый в ВКР модуль оценки реализации стратегии является одним из типовых модулей среды разработки СППСР, поэтому необходимо понимание технологии взаимодействия данного модуля с другими модулями СППСР.

В разделе 1 была представлена нечеткая модель интегральной оценки результативности реализации стратегии. Она основывается на экспертных оценках значений функций принадлежности, с помощью которых шкалируются целевые ориентиры реализации стратегии. Поэтому разрабатываемый модуль оценки реализации стратегии связан с модулем «Работа с экспертами», в котором осуществляются все процессы для организации экспертного оценивания: определение состава группы экспертов, оценка их компетентности, оценка согласованности, расчет агрегированной оценки. Также осуществляется взаимодействие с модулем «Мониторинг факторов», в котором хранятся данные о достигнутых

значениях показателей организации, выбранных в качестве целевых ориентиров.

Технология взаимодействия типовых модулей среды разработки СППСР на этапе стратегического контроля представлена на рис.2.2 [8].

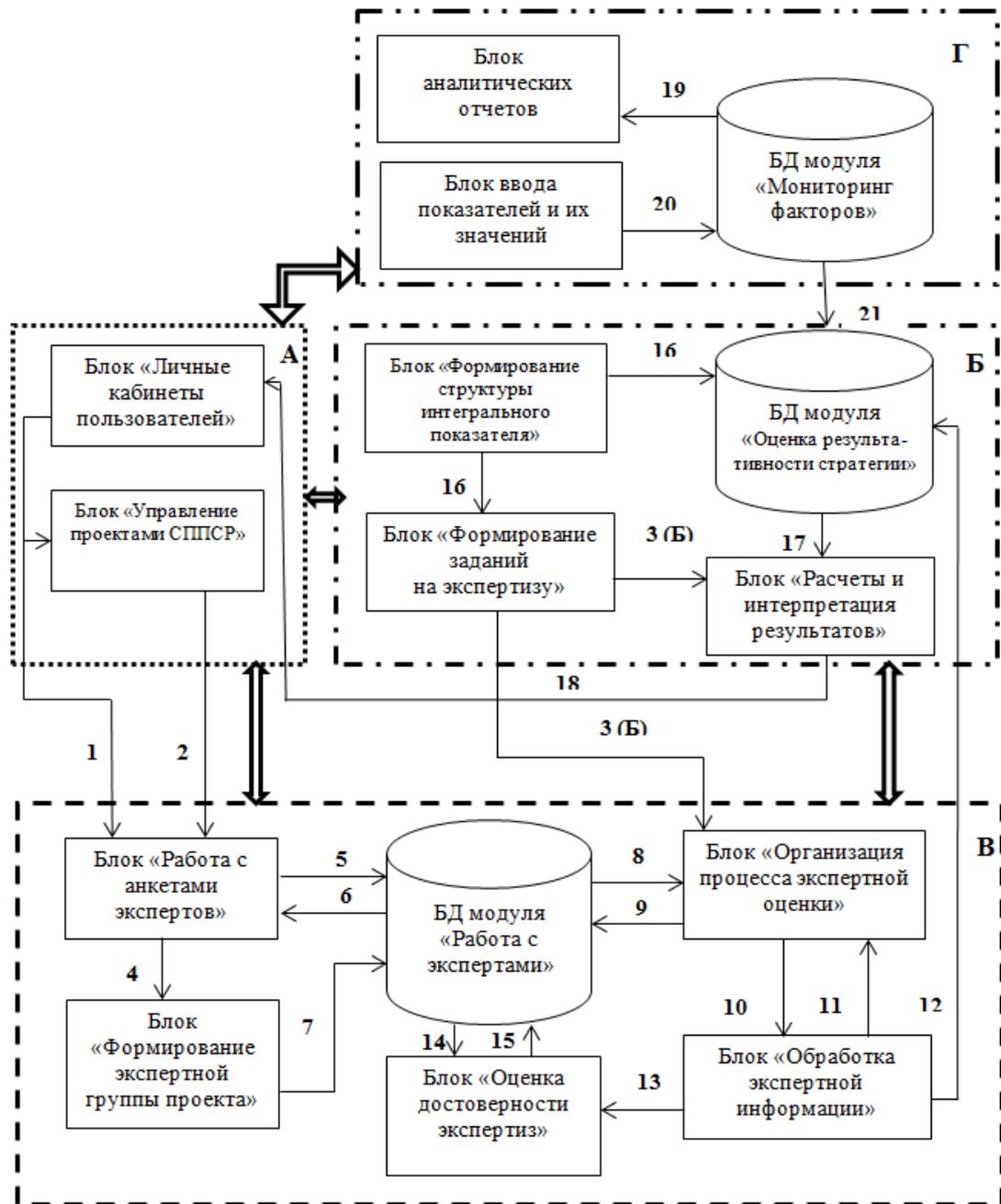


Рисунок 2.2 – Технология взаимодействия типовых модулей среды разработки СППСР на этапе стратегического контроля

На рисунке представлены четыре типа объектов: область А отражает служебные модули СППСР, область Б – объекты модуля принятия решений «Оценка результативности реализации стратегии», область В – объекты модуля «Работа с экспертами», область Г – объекты модуля «Мониторинг факторов»; потоки информации, возникающие в процессе функционирования и взаимодействия этих модулей, обозначены числами [8]:

- 1 – данные пользователя;
- 2 – данные проекта экспертизы;
- 3 (Б) – информация о задании на экспертизу из модуля «Оценка результативности реализации стратегии»;
- 4 – список экспертов по заданным ЛПП критериям;
- 5, 14 – структурированные анкетные данные экспертов;
- 6 – текущие сведения об эксперте;
- 7 – таблица компетентности экспертов проекта;
- 8 – информация об экспертах проекта;
- 9 – информация о прогрессе выполнения экспертизы;
- 10 – индивидуальные экспертные оценки;
- 11 – информация о необходимости корректировки экспертных оценок;
- 12 – агрегированные оценки, принятые аналитиком для экспорта в базу данных модулей поддержки принятия решений (БД модуля «Оценка результативности реализации стратегии»);
- 13 – информация о согласованности экспертных оценок в ходе всех проведенных экспертиз;
- 15 – информация о достоверности оценок по экспертам;
- 16 – информация о настройках модели принятия решений (целевые ориентиры, веса, группы, способ оценки);
- 17 – информация о результатах экспертного оценивания функций принадлежности по целевым ориентирам (критериям);
- 18 – расчетные оценки значений интегрального показателя выполнения стратегии;

- 19 – аналитическая информация о значениях факторов;
- 20 – факторы (показатели) для мониторинга и их значения по периодам;
- 21 – значения факторов за выбранные периоды для оценки результативности реализации стратегии.

2.2 Задачи исследования

Необходимо разработать модуль, который реализует следующие функции:

- мониторинг показателей стратегического контроля;
- учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей;
- расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.

Учитывая особенности выбранного метода стратегического контроля, а также необходимость интеграции разрабатываемого программного продукта в среду разработки системы поддержки принятия стратегических решений и принципы и технологию её функционирования, была разработана функциональная модель модуля мониторинга реализации стратегии, представленная на рис.2.3. Декомпозиция функций модуля представлена на рис.2.4.

Рассмотрим управляющие стрелки функциональной модели.

1. Стратегия организации – комплекс стратегических решений, принятых на этапах стратегического анализа и выбора, в соответствии с которыми определяются целевые показатели реализации стратегии для этапа стратегического контроля.

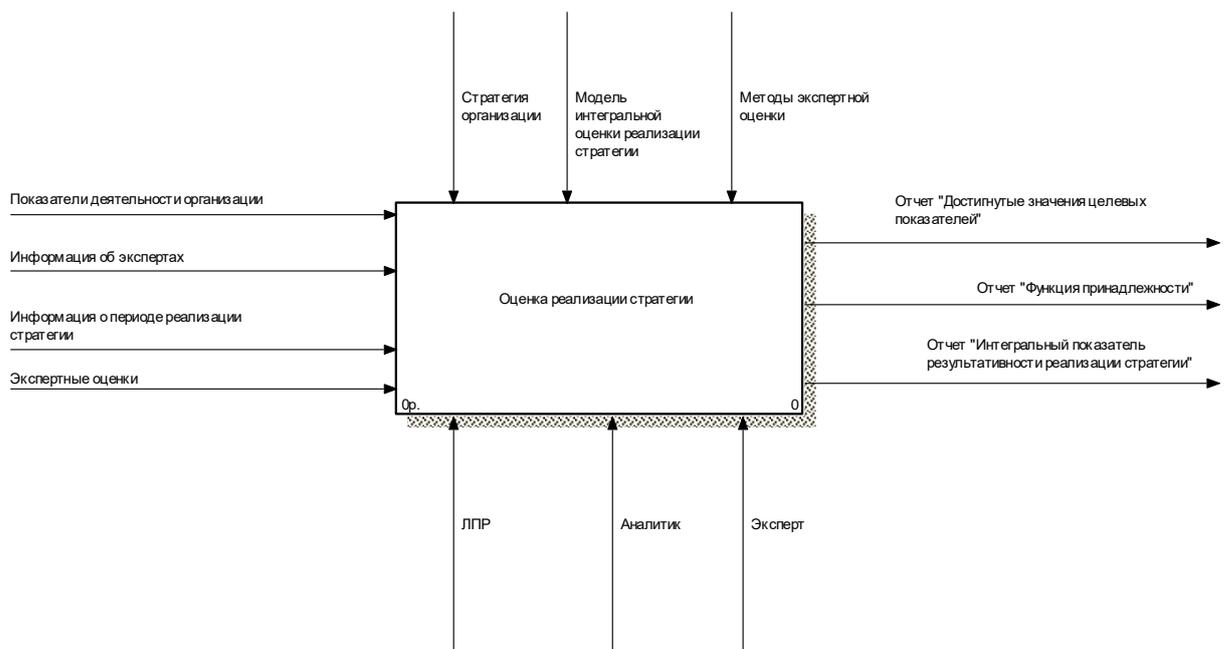


Рисунок 2.3 – Функциональная модель модуля оценки реализации стратегии

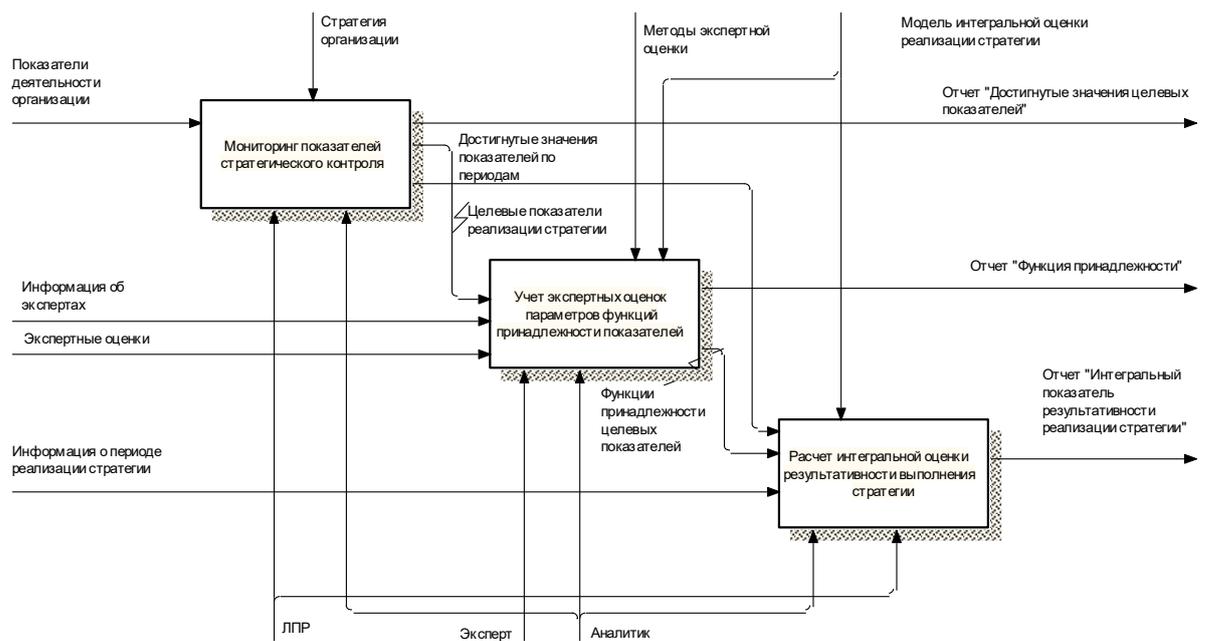


Рисунок 2.4 – Декомпозиция функций модуля оценки реализации стратегии

2. Методы экспертной оценки – совокупность способов и методов, используемых для организации экспертизы. В СР СППСР заложены определенные методы организации экспертного оценивания, которые

подробно представлены в [8]. Ниже кратко опишем их для понимания механизма получения экспертных оценок в модуле оценки реализации стратегии.

3. Модель интегральной оценки реализации стратегии – позволяет формализовать экспертные суждения о ходе реализации стратегии и достижении её целей и получить количественные оценки выполнения стратегии по заданным периодам (представлена в разделе 1).

Далее рассмотрим более подробно функции разрабатываемого модуля. Декомпозиция функции «Мониторинг показателей стратегического контроля» представлена на рис. 2.5.

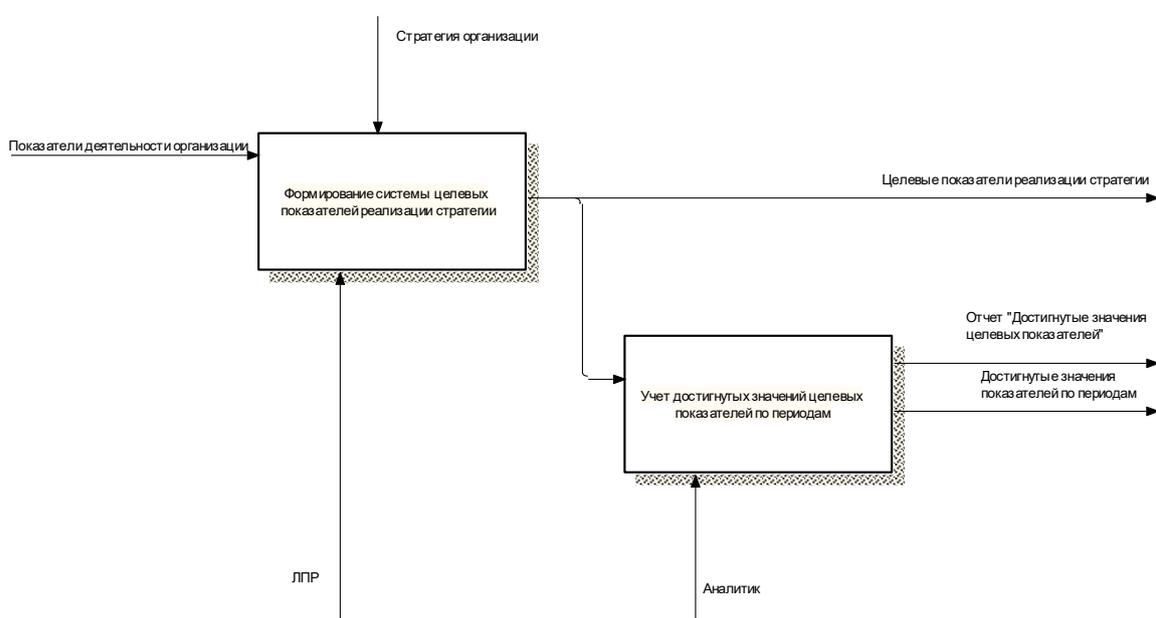


Рисунок 2.5 – Функция «Мониторинг показателей стратегического контроля»

ЛПР на основе выработанной стратегии формирует систему целевых показателей реализации стратегии (стратегических целей). Показатели выбираются из базы данных модуля «Мониторинг факторов». Выбранные показатели могут группироваться в несколько обобщенных показателей (групп), которые характеризуют отдельные функциональные сферы стратегии (например, производство, финансы, клиенты, поставщики и т.д.). По мере реализации стратегии аналитик вносит достигнутые организацией

значения выбранных целевых показателей по периодам (годы, кварталы и т.д.).

Входная информация: показатели деятельности организации, в т.ч. информация об их значениях.

Выходная информация: целевые показатели реализации стратегии, включая их группировку и веса значимости; достигнутые значения показателей по периодам. В результате формируется отчет «Достигнутые значения показателей».

Декомпозиция функции «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей» представлена на рис. 2.6.

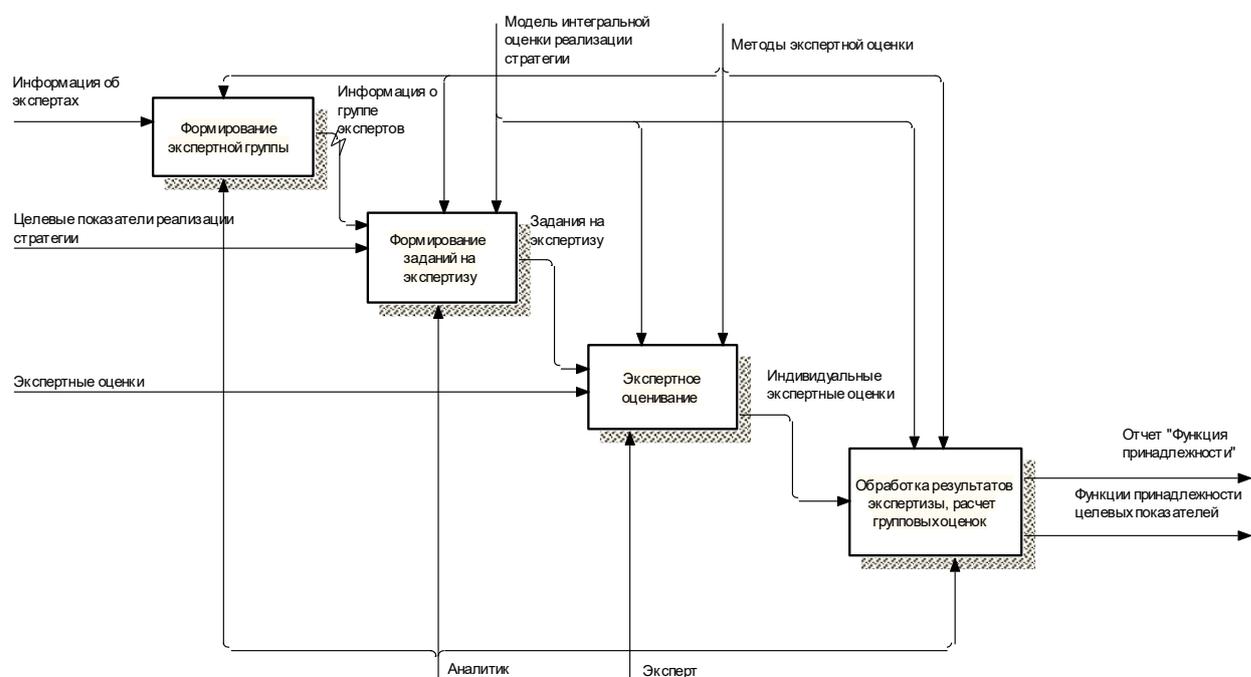


Рисунок 2.6 – Функция «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей»

Аналитик осуществляет подбор экспертной группы проекта СППСР, исходя из предметной области и сферы деятельности организации. На основе выбранных критериев осуществляется оценка компетентности эксперта

(оценочные листы заполняются самим экспертом, другим экспертом или аналитиком).

Компетентность эксперта рассчитывается на основе данных оценочного листа, в котором по шкале [0-10] выставляются оценки эксперта по пяти критериям: уровень образования, соответствие образования профилю функционального блока экспертизы, опыт работы в этой области, опыт экспертиз в этой области, административная и экономическая независимость эксперта.

Далее оценки по критериям сворачиваются по формуле (2.1) и рассчитывается обобщенная оценка уровня компетентности по функциональному блоку.

$$O_{\kappa_{is}} = \sum_j W_{j(i)} O_{sj(i)}, \quad (2.1)$$

где $O_{\kappa_{is}}$ – обобщенная оценка компетентности эксперта s по функциональному блоку i , $s = \overline{1, d}$ $i = \overline{1, n}$;

$O_{sj(i)}$ – оценка s -того эксперта по j -тому критерию в i -том функциональном блоке, $j = \overline{1, m}$;

$w_{j(i)}$ – вес критерия j в i -том функциональном блоке, $\sum_j W_{j(i)} = 1$.

Полученные оценки $O_{\kappa_{is}}$ являются элементами таблицы компетентности экспертов (таблица 2.1).

Таблица 2.1 – Таблица компетентности экспертов

Функциональные блоки	Эксперты				$\max O_{\kappa_{is}}$
	1	2	...	d	
Блок 1	$O_{\kappa_{11}}$	$O_{\kappa_{12}}$...	$O_{\kappa_{1d}}$	$\max O_{\kappa_{1s}}$
Блок 2	$O_{\kappa_{21}}$	$O_{\kappa_{22}}$...	$O_{\kappa_{2d}}$	$\max O_{\kappa_{2s}}$
...
Блок n	$O_{\kappa_{n1}}$	$O_{\kappa_{n2}}$...	$O_{\kappa_{nd}}$	$\max O_{\kappa_{ns}}$

Данная таблица позволяет для случая индивидуальных экспертных оценок выявить наиболее компетентного эксперта по заданному функциональному блоку, а для случая групповой оценки – найти веса экспертов. Для этого осуществляется нормирование весов в каждом функциональном блоке, в результате сумма весов экспертов по каждому блоку будет равняться единице [8].

После формирования группы экспертов, аналитик формирует задания на экспертизу каждому эксперту группы. Для этого в соответствии с моделью интегральной оценки он должен сформировать нечеткие переменные, описывающие целевые показатели: задать наименование, область определения, оцениваемые значения показателя и др. параметры.

Эксперт, получив задание на экспертизу, оценивает значения функции принадлежности для каждого из заданных аналитиком значений из области определения нечеткой переменной.

Затем аналитик осуществляет расчет групповых оценок на основе полученных индивидуальных, оценивает согласованность экспертизы и, если она удовлетворительная, принимает полученные значения функций принадлежности целевых показателей для использования в модели интегральной оценки реализации стратегии. Для оценки согласованности мнений экспертов может применяться коэффициент вариации. В качестве допустимых принимаются значения от 0 до 33%, чем ближе значение к нулю, тем степень согласованности выше. Групповая оценка рассчитывается по формуле (2.2) [8]:

$$x_{\text{груп}} = \sum_k W_k \cdot x_k \quad (2.2)$$

где x_k – оценка, полученная от k-того эксперта.

Входная информация: целевые показатели реализации стратегии; информация об экспертах; экспертные оценки.

Выходная информация: функции принадлежности целевых показателей; отчет «Функция принадлежности».

Декомпозиция функции «Расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии» представлена на рис. 2.7. На основе заданного периода контроля реализации стратегии, функций принадлежности целевых показателей и достигнутых их значений по периодам, осуществляется расчет интегральных показателей результативности реализации стратегии.

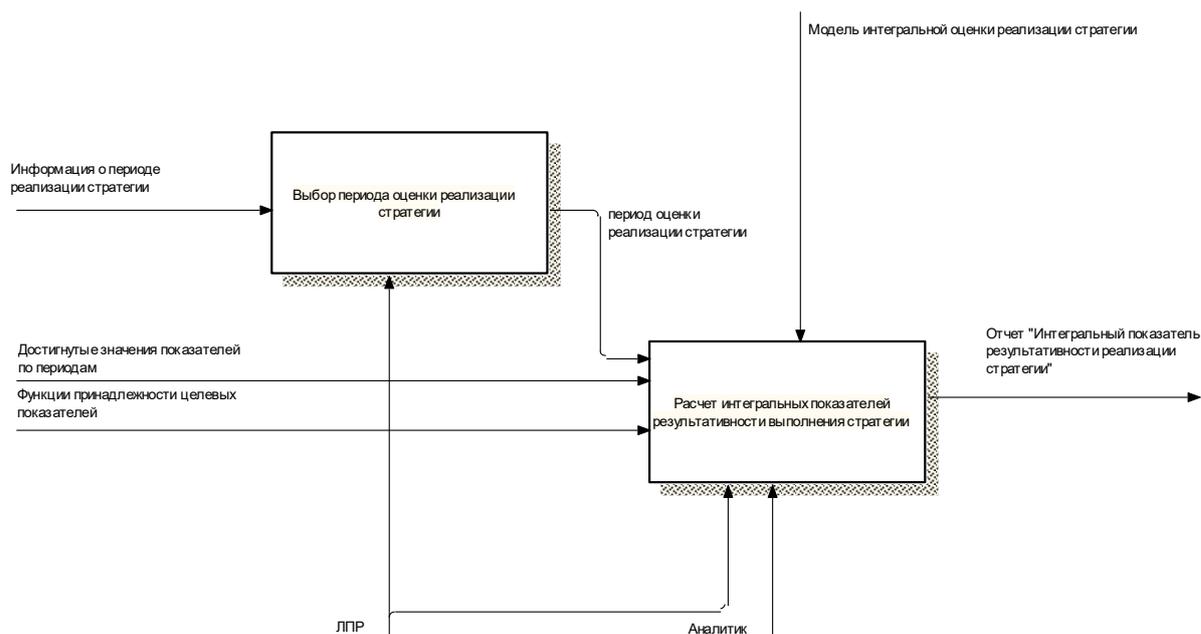


Рисунок 2.7 – Функция «Расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии»

2.3 Поиск инновационных вариантов

В качестве аналогов программных средств, выполняющих функции стратегического контроля выступают программные продукты, реализующие методологию Balanced Scorecard (Система Сбалансированных Показателей) и Key Performance Indicators (Ключевые Показатели Эффективности) [16]. Таких программных продуктов существует достаточно много как зарубежного, так и российского производства. Например, программные

продукты ARIS BSC, SAP Strategic Enterprise Management; Oracle Balanced Scorecard; Hyperion Performance Scorecard [17], KPI Monitor [18] и др.

Функционал их в отношении стратегического контроля примерно одинаков. Осуществляется формирование стратегической карты и системы показателей стратегического контроля, учет плановых и текущих значений, привязка к показателям эффективности подразделений и сотрудников. Как правило, программные продукты предоставляют мощный графический интерфейс, средства интерактивной визуализации для отображения различных графиков и диаграмм, иллюстрирующих динамику достижения целевых показателей. Руководитель получает наглядную информацию и может составлять на её основе мнение о ходе реализации стратегии. Некоторые из этих программных продуктов поддерживают средства многомерного анализа данных, имеют мастер построения аналитических отчетов и др. инструменты.

Ни один из этих программных продуктов не использует экспертные знания, не предоставляет инструментов для оценки реализации стратегии в целом, не имеет возможности интеграции с СР СППСР. В связи с этим актуальна разработка нового программного продукта, реализующего все заявленные в СР СППСР функции.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Для разработки модуля мониторинга реализации стратегии используется реляционная база данных. Ранее на рис.2.2. показана технология взаимодействия типовых модулей среды СППСР на этапе стратегического контроля. Модуль реализации стратегии использует данные из модулей «Работа с экспертами» и «Мониторинг факторов», а также служебных модулей «Управление проектами» и «Личные кабинеты» (роли пользователей).

В связи с этим в ходе анализа условно-постоянной и оперативно-учетной информации были выделены основные сущности базы данных и их атрибуты. Концептуальная модель данных на уровне атрибутов представлена в приложении А. Рассмотрим её фрагменты (по отдельным модулям СР СППСР).

Фрагмент модели данных, касающийся учета данных об экспертах, содержащихся в анкете, которую они заполняют в своих личных кабинетах при регистрации в СР СППСР, представлен на рис.3.1.

На рис. 3.2. представлен фрагмент модели данных модулей «Управление проектами», «Личные кабинеты», «Работа с экспертами», который описывает информационные связи при регистрации пользователя в системе (роль), при создании проектов СР СППСР, а также при создании экспертной группы проекта (включая оценку компетентности экспертов проекта и расчет их весов).

На рисунке 3.3 представлен фрагмент модели данных модулей «Мониторинг факторов» и «Оценка реализации стратегии». Этот фрагмент данных обеспечивает экспертное оценивание параметров функций принадлежности целевых ориентиров, учет достигнутых значений по периодам и собственно расчет интегральных оценок реализации стратегии.

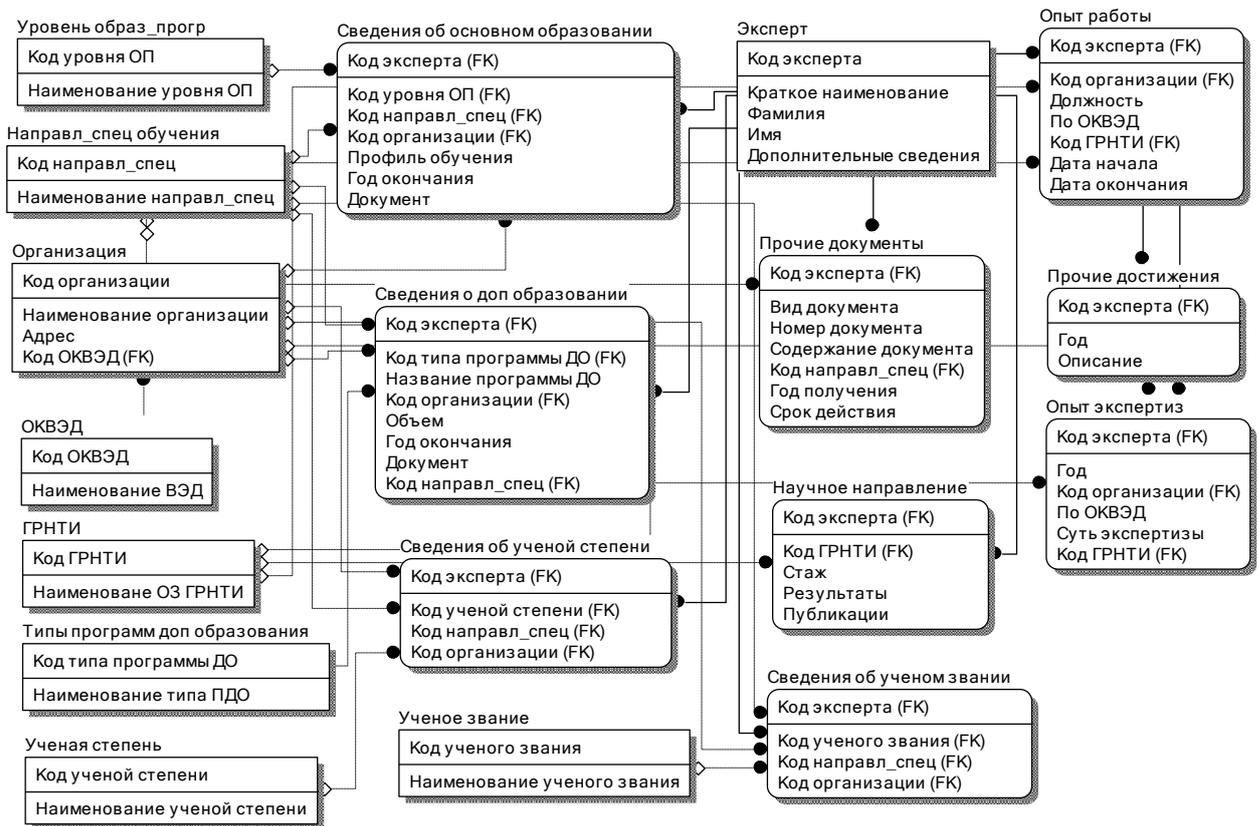


Рисунок 3.1 – Фрагмент модели данных модуля «Личные кабинеты» - Анкета эксперта

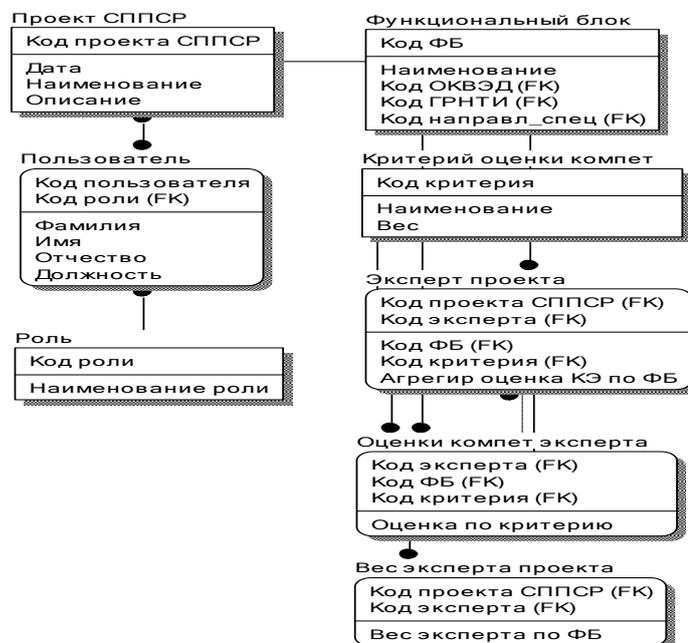


Рисунок 3.2 – Фрагмент модели данных модулей «Управление проектами», «Личные кабинеты», «Работа с экспертами»

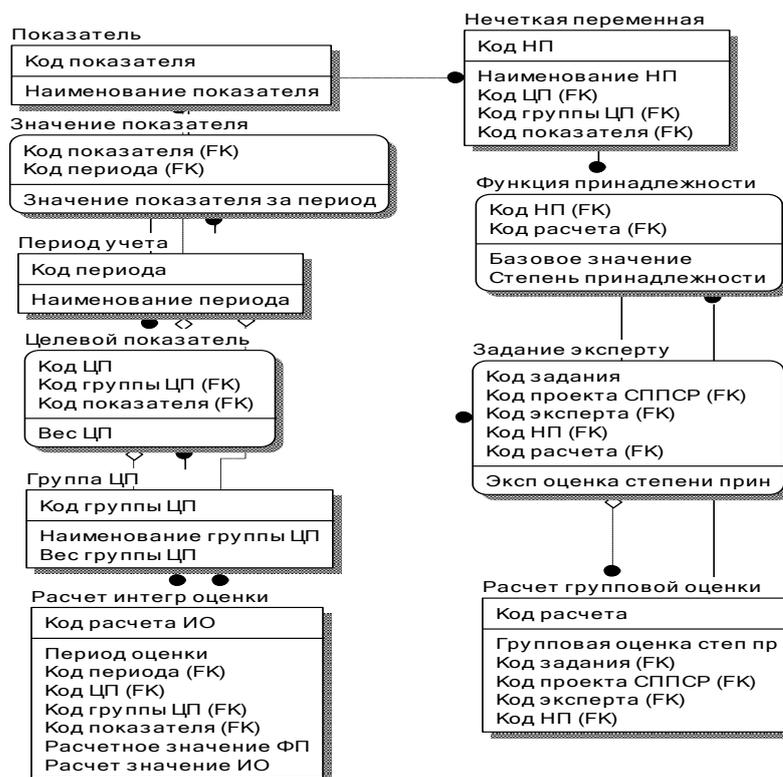


Рисунок 3.3 – Фрагмент модели данных для оценки реализации стратегии

3.2 Инженерный расчет

Модуль оценки реализации стратегии должен быть составной частью СР СППСР, которая разрабатывается на базе технологической платформы 1С:Предприятие 8.3.

Для работы с платформой 1С:Предприятие 8.3 рекомендуемая конфигурация компьютера имеет следующие характеристики:

- операционная система: Microsoft Windows XP/Vista/Windows 7/Windows 8;
- процессор Intel Pentium III 866 МГц и выше;
- оперативная память 1024 Мбайт и выше;
- жесткий диск (при установке используется около 220 Мбайт);
- устройство чтения компакт-дисков;
- USB-порт; SVGA дисплей.

3.3 Конструкторская разработка

Модуль оценки реализации стратегии должен быть составной частью СР СППСР, которая разрабатывается на базе технологической платформы 1С:Предприятие 8.3.

В связи с этим в качестве инструментальных средств разработки программного обеспечения модуля оценки реализации стратегии также выбрана технологическая платформа 1С:Предприятие 8.3, что обосновывается следующим [19]:

1. Масштаб внедрения прикладных решений на базе платформы 1С:Предприятие 8 в организациях России. Более миллиона организаций используют решения 1С для автоматизации учета и управления. Следует отметить, что организации могут быть совершенно разными по функционально-продуктовой принадлежности (рыночные и публичные), по размеру (от крупнейших корпораций до предприятий малого бизнеса), по уровню управления, по виду экономической деятельности. Наличие в организации внедренных решений на данной платформе позволяет осуществлять интеграцию новых прикладных решений с данными существующих учетных систем, использовать сложившуюся инфраструктуру ИТ-сферы, снижать стоимость внедрения и эксплуатации новых решений.

2. Платформа содержит инструментарий, необходимый для разработки, администрирования и поддержки прикладных решений. При этом прикладное решение является самостоятельной сущностью и может выступать в качестве отдельного программного продукта. Но полностью опирается на технологии платформы. Это снижает трудоемкость разработки, дальнейшей поддержки и обеспечения совместимости программного продукта с новыми модификациями учетных систем.

3. Технологическая платформа 1С:Предприятие 8 обеспечивает различные варианты работы прикладного решения: от персонального однопользовательского, до работы в масштабах больших рабочих групп и

предприятий. Ключевым моментом масштабируемости является то, что повышение производительности достигается средствами платформы, и прикладные решения не требуют доработки при увеличении количества одновременно работающих пользователей.

4. Система 1С:Предприятие 8 является открытой системой. Предоставляется возможность для интеграции практически с любыми внешними программами и оборудованием на основе общепризнанных открытых стандартов и протоколов передачи данных.

5. Система прав доступа позволяет разрешать доступ пользователей только к тем данным, которые необходимы им для выполнения определенных функций в прикладном решении.

6. Мощные средства формирования отчетов обеспечивают широкие возможности оформления и интерактивной работы. Наличие средств интеллектуального анализа данных и прогнозирования позволяет использовать их в качестве базы моделей разрабатываемых систем поддержки принятия решений.

7. Современные механизмы, технологии и инструменты платформы, позволяющие организовывать бизнес-процессы максимально удобным способом. Например, технологии «тонкого клиента», «веб-клиента», мобильная платформа, сервис-ориентированный подход и др.

8. Широкий спектр интерфейсных механизмов.

9. Наличие механизма функциональных опций. Этот инструмент разработки позволяет определить в конфигурации ту функциональность, которая может использоваться или не использоваться при внедрении в зависимости от потребностей конкретной организации.

10. Прикладные решения 1С:Предприятия способны функционировать в облаке, благодаря набору технологий и механизмов.

3.4 Технологическое проектирование

Среда разработки систем поддержки принятия стратегических решений, одним из модулей которой является модуль оценки реализации стратегии, имеет начальную страницу, на которой представлены разделы «Мониторинг факторов», «Эксперты», «Администрирование», представлен список всех проектов СППСР, разработанных в данной среде в конкретной организации, а также область задач, назначенных текущему пользователю системы (рис. 3.4).

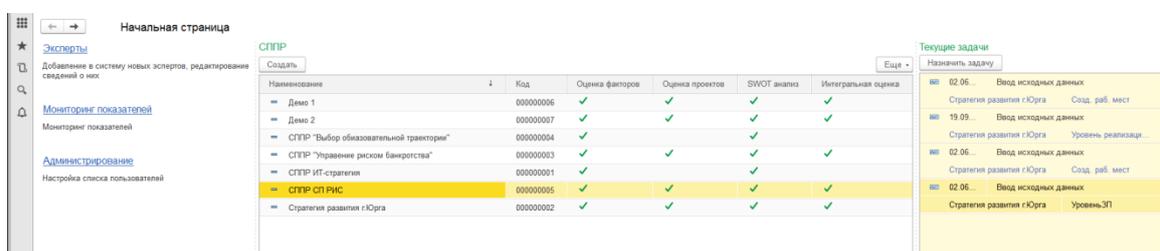


Рисунок 3.4 – Начальная страница среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений

Здесь можно начать процесс создания нового экземпляра СППСР, при этом с помощью механизма функциональных опций, можно выбрать модули, которые нужно включить в данную СППСР. Далее, в зависимости от того, какие модули были выбраны, пользователю представляются соответствующие инструменты, позволяющие работать с необходимыми моделями принятия решений. На рис. 3.5 выбран полный состав модулей принятия решений, поэтому помимо основной, активны пять дополнительных вкладок: экспертная группа, оценка, факторов, SWOT-анализ, оценка проектов, интегральная оценка. Модуль оценки реализации стратегии связан с вкладками «Оценка факторов», «Экспертная группа», «Интегральная оценка» на рис.3.5, а также со сквозными модулями

«Мониторинг показателей» и «Эксперты», вызов которых осуществляется со стартовой страницы СР СППСР.

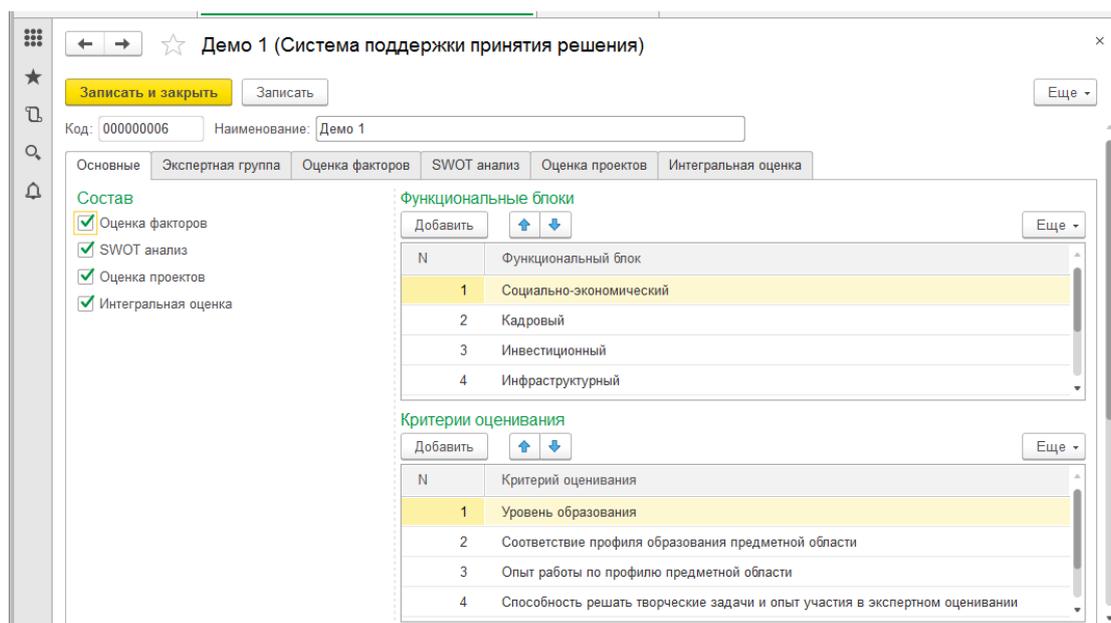


Рисунок 3.5 – Проект СППСР: вкладка «Основные»

Рассмотрим, как реализована функция «Мониторинг показателей стратегического контроля» модуля оценки реализации стратегии. Показатели деятельности организации вносятся в справочник «Показатели» (рис.3.6).

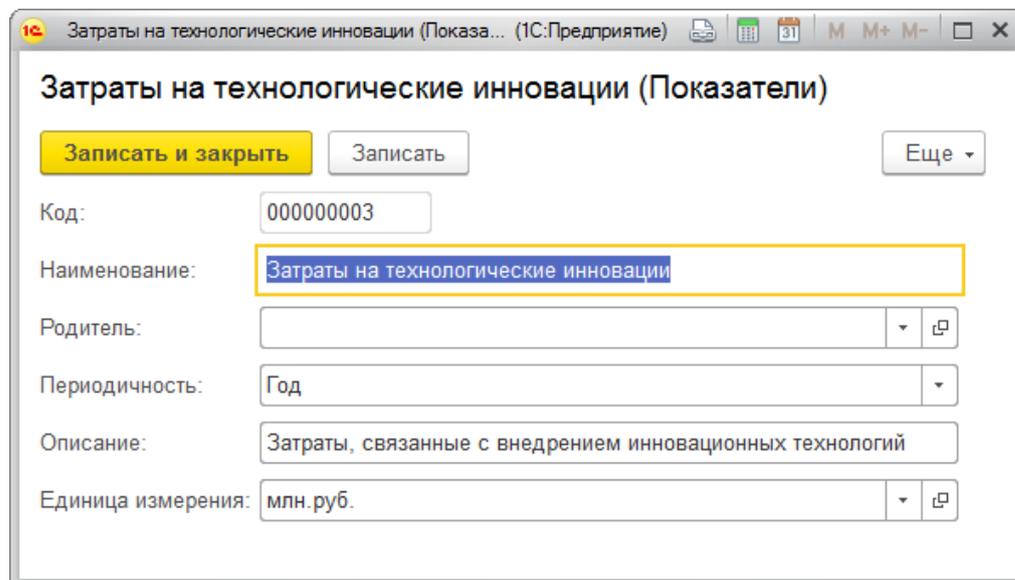


Рисунок 3.6 – Справочник «Показатели»

Ввод достигнутых значений показателей осуществляется документом «История изменения показателя» аналитиком СППСР (рис.3.7).

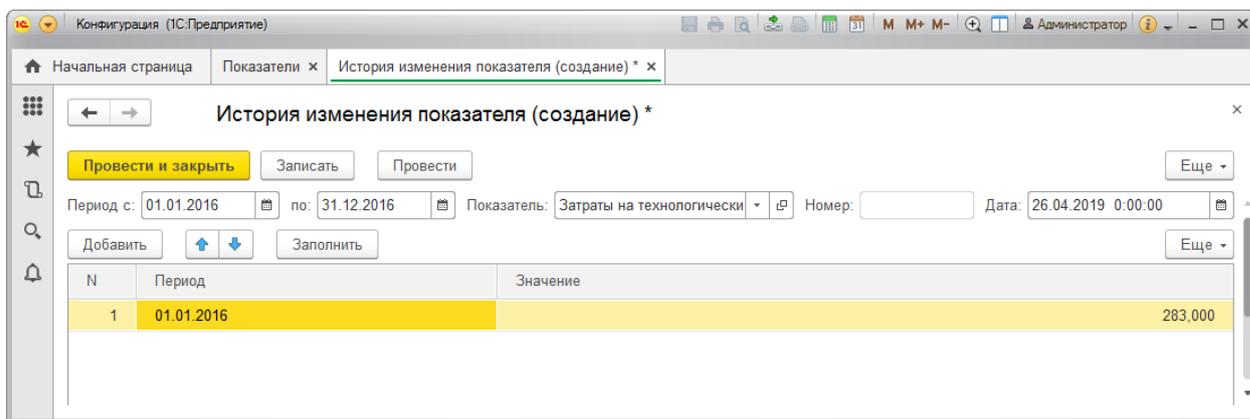


Рисунок 3.6 – Документ «История изменения показателя»

Показатели, внесенные в справочник, используются в дальнейшем для формирования системы целевых показателей реализации стратегии во вкладке «Интегральная оценка» (в каждом экземпляре СППСР может быть сформирована своя система целевых показателей).

Во вкладке «Интегральная оценка» формируется система целевых показателей для оценки реализации стратегии, назначаются веса групп и показателей (рис.3.7). Целевые показатели выбираются из справочника «Показатели».

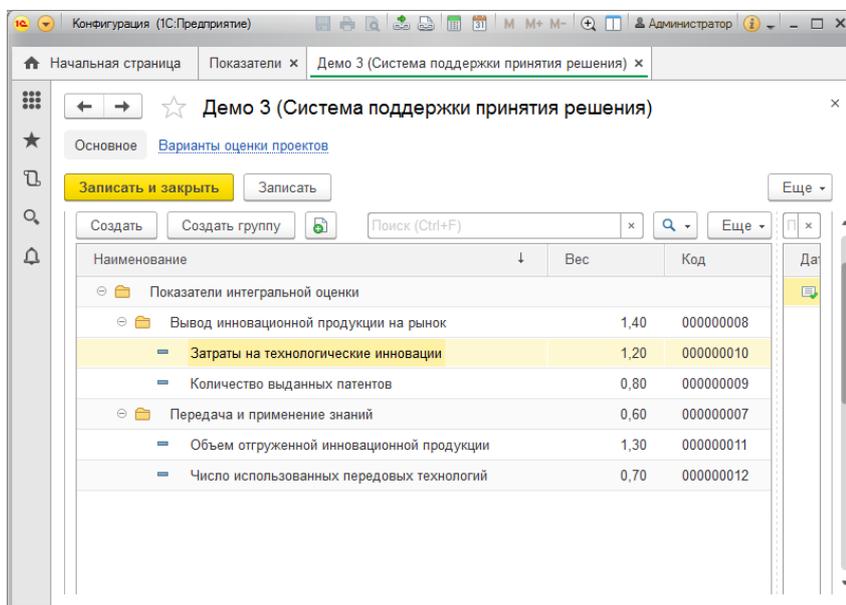


Рисунок 3.7 – Справочник «Показатели интегральной оценки»

При этом каждый целевой показателей должен быть привязан к нечеткой переменной (рис.3.8). Если она отсутствует в списке переменных модуля «Оценка факторов», то её необходимо создать.

Затраты на технологические инновации (Показатели интегральной ...)

Записать и закрыть Записать Еще ▾

Код: 000000010

Наименование: Затраты на технологические инноваций

Показатель: Затраты на технологические инновации

Лингвистическая переменная: Затраты на технологические инновации

Владелец: Демо 3

Родитель: Вывод инновационной продукции на рынок

Вес: 1,20

Рисунок 3.8 – Справочник «Показатели интегральной оценки» (форма элемента)

Также можно сформировать «Отчет о достигнутых значениях целевых показателей» (рис.3.9).

Конфигурация (1С:Предприятие)

Демо 2 (Система под... x) Демо 3 (Система под... x) Расчет рез... 000000002 x **Отчет о достигнутых значениях целевых показателей** x

← → **Отчет о достигнутых значениях целевых показателей** x

★ **Отчет о достигнутых значениях целевых показателей**
за период 01.01.2015 - 01.01.2018

Группа показателей / показатель	2015	2016	2017	2018
Вывод инновационной продукции на рынок				
Количество выданных патентов	328,000	396,000	397,000	401,000
Затраты на технологические инновации	242,000	283,000	280,000	301,000
Передача и применение знаний				
Объем отгруженной инновационной продукции	0,080	0,110	0,120	0,150
Число использованных передовых технологий	16,000	23,000	22,000	29,000

Текущие вызовы: 0 Накопленные вызовы: 37

Рисунок 3.9 – Отчет «Отчет о достигнутых значениях целевых показателей»

Рассмотрим, как реализована функция «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей».

Первый процесс – формирование экспертной группы. Справочник «Эксперты» содержит анкетные данные эксперта, которые он заполняет в

своем личном кабинете. Он содержит информацию об основном и дополнительном образовании (в привязке к ОКСО), области научных интересов (в связке с ГРНТИ), опыте работы (в привязке к ОКВЭД), сведения об опыте экспертной деятельности и др. (рис.3.10). Фрагмент базы данных, содержащий сущности и атрибуты, хранящиеся в справочнике «Эксперты» представлен на рис.3.1. Наличие подробной информации и использование классификаторов позволяет с помощью фильтров быстро находить экспертов, подходящих под предметную область разрабатываемой СППСР.

N	Уровень	Специальность	Профиль	Учебное заведение	Год окончания
1	Высшее образование - Бакалавр...	Информатика и вычислительн...		ТУСУР	2004

Рисунок 3.10 – Справочник «Эксперты»

При создании конкретного экземпляра СППСР в первую очередь необходимо создать экспертную группу проекта, используя данные справочника «Эксперты». Это осуществляется для каждого проекта СППСР. Сначала во вкладке «Основные» осуществляется формирование функциональных блоков, по которым будут привлекаться эксперты (это сферы деятельности предприятия: кадры, производство, финансы и т.д.). Также формируется набор критериев оценки компетентности экспертов.

Далее в окне «Эксперты» вкладки «Экспертная группа» (рис.3.11) осуществляется выбор экспертов в состав группы данного проекта СППСР. Затем необходимо выбрать критерии оценивания (из справочника «Критерии» на вкладке «Основные») для каждого из функциональных

блоков (из справочника «Функциональные блоки» на вкладке «Основные») и присвоить веса критериям. Это осуществляется окне «Критерии оценивания» вкладки «Экспертная группа». Пользователь может нажать кнопку заполнить и автоматически ему будет предоставлен список всех критериев по каждому функциональному блоку. Можно удалить ненужные, а самое главное ввести значения весов. Осуществляется контроль суммы весов (должна быть равна 1).

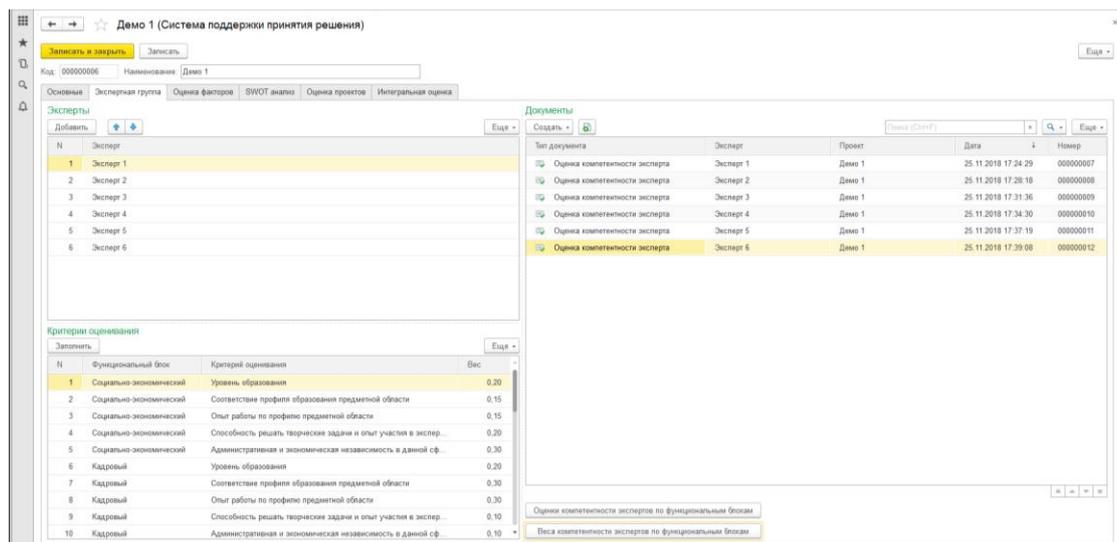


Рисунок 3.11 – Вкладка «Экспертная группа»

После этого необходимо осуществить оценку каждого эксперта проекта по выбранной системе критериев (используется балльная шкала 1-10). Этот процесс осуществляется в документе «Оценка компетентности эксперта» (рис.3.12). В правом окне документа представлены функциональные блоки, а в правом критерии оценивания для текущего блока. Необходимо внести значения критериев для каждого функционального блока, после этого, нажав кнопку «Расчитать» в левом окне появляются агрегированные оценки компетентности эксперта по каждому функциональному блоку.

Оценка компетентности эксперта 000000007 от 25.11.2018 17:24:29

Провести и закрыть Записать Провести Еще ▾

Проект: Демо 1 Дата: 25.11.2018 17:24:29 Номер: 000000007

Эксперт: Эксперт 1

Заполнить Рассчитать Еще ▾

Функциональный блок	Значение	Критерий оценки	Вес	Значение
Инвестиционный	6,30	Административная и эко...	0,2000	9
Инфраструктурный	9,15	Опыт работы по профил...	0,2500	6
Кадровый	4,00	Соответствие профиля о...	0,2500	3
Производственный	5,45	Способность решать тво...	0,1500	7
Социально-экономический	6,00	Уровень образования	0,1500	8
Финансовый	5,70			

Рисунок 3.12 – Документ «Оценка компетентности эксперта»

Сводные результаты оценки экспертов группы можно получить в виде таблиц «Оценки компетентности экспертов по функциональным блокам» (рис.3.13) и «Веса компетентности экспертов по функциональным блокам» (рис.3.14).

Оценки компетентности экспертов по функциональным блокам

Оценки компетентности экспертов по функциональным блокам
Демо 1

Эксперт / ФункциональныйБлок	Социально-экономический	Кадровый	Инвестиционный	Инфраструктурный
Эксперт 1	6,00	4,00	6,30	
Эксперт 2	6,95	9,30	5,40	
Эксперт 3	7,50	4,90	9,70	
Эксперт 4	5,80	4,30	6,25	
Эксперт 5	9,10	6,10	5,35	
Эксперт 6	7,10	3,50	6,60	
Максимум	9,10	9,30	9,70	

Рисунок 3.13 – Отчет «Оценки компетентности по функциональным блокам»

Веса компетентности экспертов по функциональным блокам

Веса компетентности экспертов по функциональным блокам
Демо 1

Эксперт / ФункциональныйБлок	Социально-экономический	Кадровый	Инвестиционный	Инфраструктурный	Производственный	Финансовый
Эксперт 1	0,1413	0,1246	0,1591	0,2500	0,1841	0,1425
Эксперт 2	0,1637	0,2897	0,1364	0,1175	0,0845	0,1175
Эксперт 3	0,1787	0,1526	0,2449	0,1598	0,1233	0,2000
Эксперт 4	0,1366	0,1340	0,1578	0,1721	0,3159	0,1375
Эксперт 5	0,2144	0,1900	0,1351	0,1393	0,1368	0,1850
Эксперт 6	0,1673	0,1090	0,1667	0,1612	0,1554	0,2375
Максимум	0,2144	0,2897	0,2449	0,2500	0,3159	0,2375

Рисунок 3.14 – Отчет «Веса компетентности экспертов по функциональным блокам»

Следующим процессом в функции «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей» является процесс формирования заданий на экспертизу.

При формировании системы целевых показателей реализации стратегии, каждый из них привязывается к нечеткой переменной, которая как раз и формализует субъективные представления эксперта о конкретных значениях показателей (степень достижения заданных стратегией значений). Нечеткая переменная формируется в окне «Лингвистические переменные» вкладки «Оценка факторов» (рис.3.15). Создается документ «Лингвистическая переменная», в котором аналитик задает наименование лингвистической переменной, способ построения функции принадлежности, область определения (рис.3.14). В СР СППСР предусмотрено четыре способа формирования лингвистических и нечетких переменных. Для модуля интегральной оценки используется прямой метод.

Наименование	Код	Ссылка	Дата	Номер	Тип документа	Лингвистическая пере...	Эксперт
Загрпы ТИ	00000047	Загрпы ТИ	15.05.2019 11:52:21	00000006	Построение функции принад...	Д. Загрпы ТИ	
Качество сервисов для клиентов	00000022	Качество сервисов д...	15.05.2019 11:51:20	00000003	Ввод исходных данных П	Д. Загрпы ТИ	Эксперт 7
Корректирующий коэфф. част маршр. автобус	00000023	Корректирующий коэф...	15.05.2019 11:51:45	00000004	Ввод исходных данных П	Д. Загрпы ТИ	Эксперт 8
Показатель ИО	00000045	Показатель ИО	25.11.2018 18:39:05	00000003	Ввод исходных данных ППС	Д. Качество сервисов для кл...	Эксперт 7
Рост объема производства продукции	00000024	Рост объема произво...	25.11.2018 18:43:29	00000004	Ввод исходных данных ППС	Д. Качество сервисов для кл...	Эксперт 8
			25.11.2018 18:45:00	00000002	Построение функции принад...	Д. Корректирующий коэфф...	
			25.11.2018 19:23:46	00000002	Построение функции принад...	Д. Рост объема производств...	Эксперт 7
			25.11.2018 19:23:40	00000015	Ввод исходных данных СФ	Д. Рост объема производств...	Эксперт 8
			28.11.2018 12:08:08	00000016	Ввод исходных данных СФ	Д. Рост объема производств...	Эксперт 8
			28.11.2018 12:08:22	00000001	Построение функции принад...	Д. Рост объема производств...	

Рисунок 3.15 – Вкладка «Оценка факторов»

Создается документ «Лингвистическая переменная», в котором аналитик задает наименование лингвистической переменной, способ построения функции принадлежности, область определения и базовые значения (рис.3.16). В СР СППСР предусмотрено четыре способа формирования лингвистических и нечетких переменных. Для модуля интегральной оценки используется прямой метод.

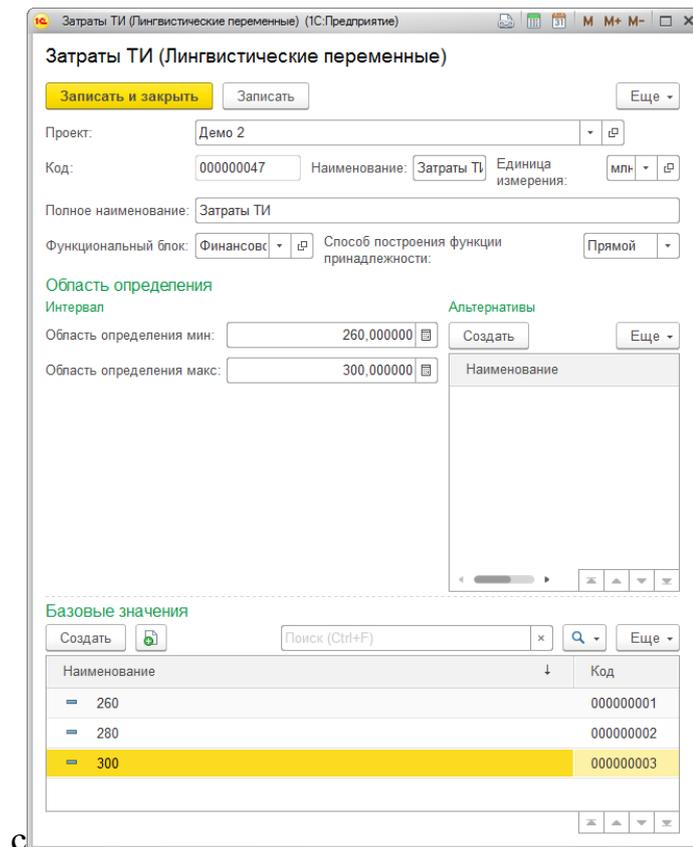


Рисунок 3.16 – Документ «Лингвистическая переменная»

Сформированная лингвистическая переменная позволяет сформировать задания на экспертизу. Эксперту предоставляется документ «Ввод исходных данных П», в котором он вводит значения степеней принадлежности, которые по его мнению соответствуют каждому из базовых значений (рис.3.17). Таким образом, этим документом реализован и следующий процесс функции «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей» – «Экспертное оценивание».

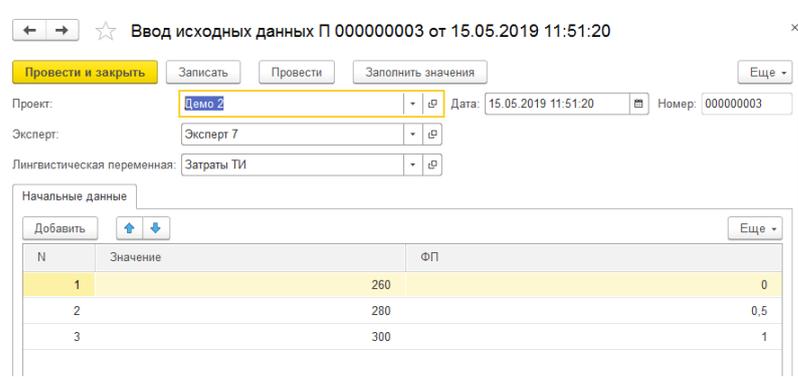


Рисунок 3.17 – Документ «Ввод исходных данных П»

Заключительным процессом функции «Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей» является «Обработка результатов экспертизы и расчет групповых оценок». Для этого аналитик после того, как все эксперты завершили экспертное оценивание, должен сформировать документ «Построение функции принадлежности П» (рис.3.18), в котором он может сформировать агрегированные значения степеней принадлежности по оценкам всех экспертов, оценить согласованность их мнений, и отправить задания на повторную экспертизу, если согласованность недостаточная, или принять построенную функцию принадлежности, если согласованность достаточная.

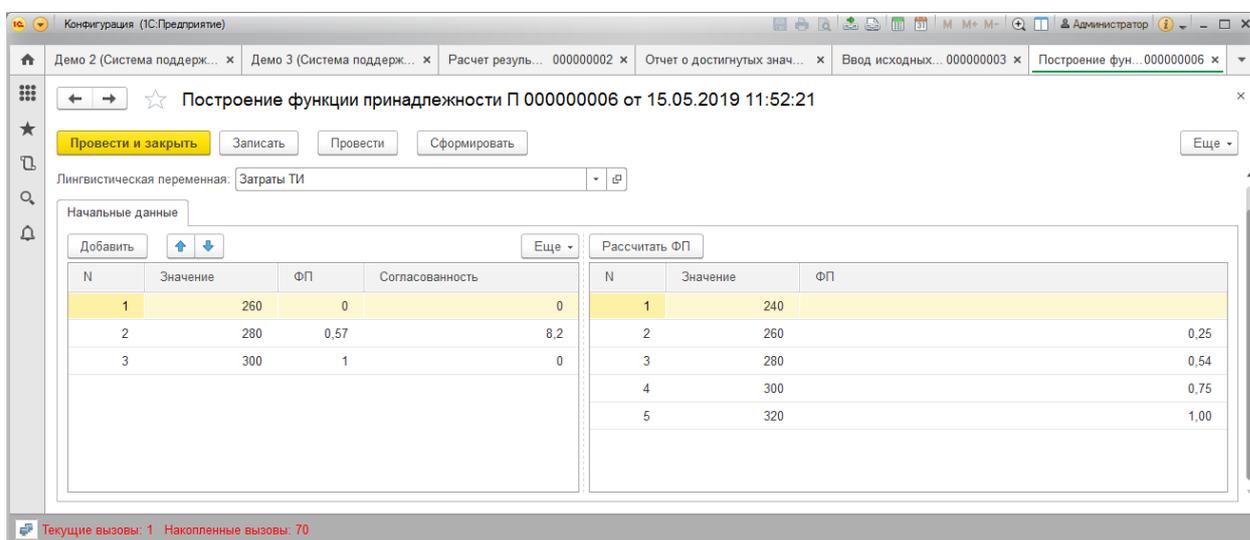


Рисунок 3.18 – Документ «Построение функции принадлежности П»

Когда процесс построения функций принадлежности завершен, в окне «Лингвистическая переменная» вкладки «Оценка факторов» ЛПР (аналитик) может для каждой переменной (фактора) сформировать отчет «Функция принадлежности» в двух видах: график функции принадлежности (рис.3.19) и расчетная оценка любого анализируемого значения показателя (рис.3.20).

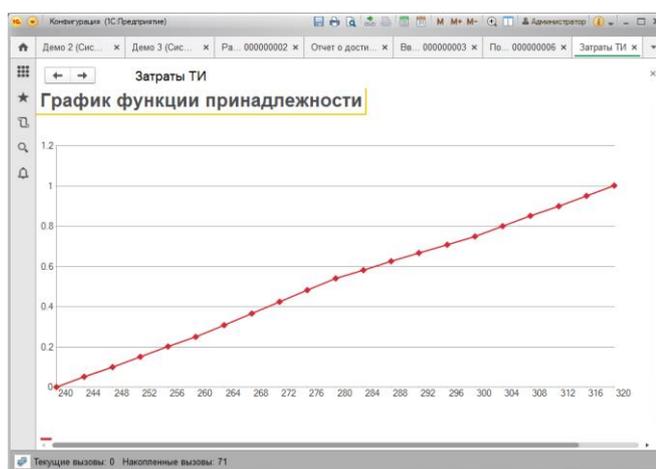


Рисунок 3.19 – График функции принадлежности нечеткой переменной

N	Базовое значение	Значение ФП
1		0,593

Рисунок 3.20 – Расчетная оценка анализируемого показателя для заданного входного значения

Рассмотрим, как реализована функция «Расчет интегрального показателя результативности реализации стратегии».

Аналитик (ЛПР) должен во вкладке «Интегральный показатель» в правом окне создать документ «Расчёт результата ИО» (рис.3.21). В нем необходимо задать период, в который осуществлялась реализации стратегии и периодичность оценивания (год, квартал и т.п.).

Во вкладке «Начальные данные» по нажатию кнопки «Заполнить» будут выведены достигнутые значения показателей по периодам, входящим в заданный интервал оценивания. Во вкладке «Расчет» по нажатию кнопки «Заполнить» в левом окне будут выведены значения функции

принадлежности целевых показателей для достигнутых значений по периодам, а в правом окне по нажатию кнопки «Расчитать» будут представлены рассчитанные в соответствии с моделью интегральные показатели выполнения стратегии по группам и в целом для каждого периода. Печатная форма отчета «Интегральный показатель результативности реализации стратегии» представлена на рис.3.22.

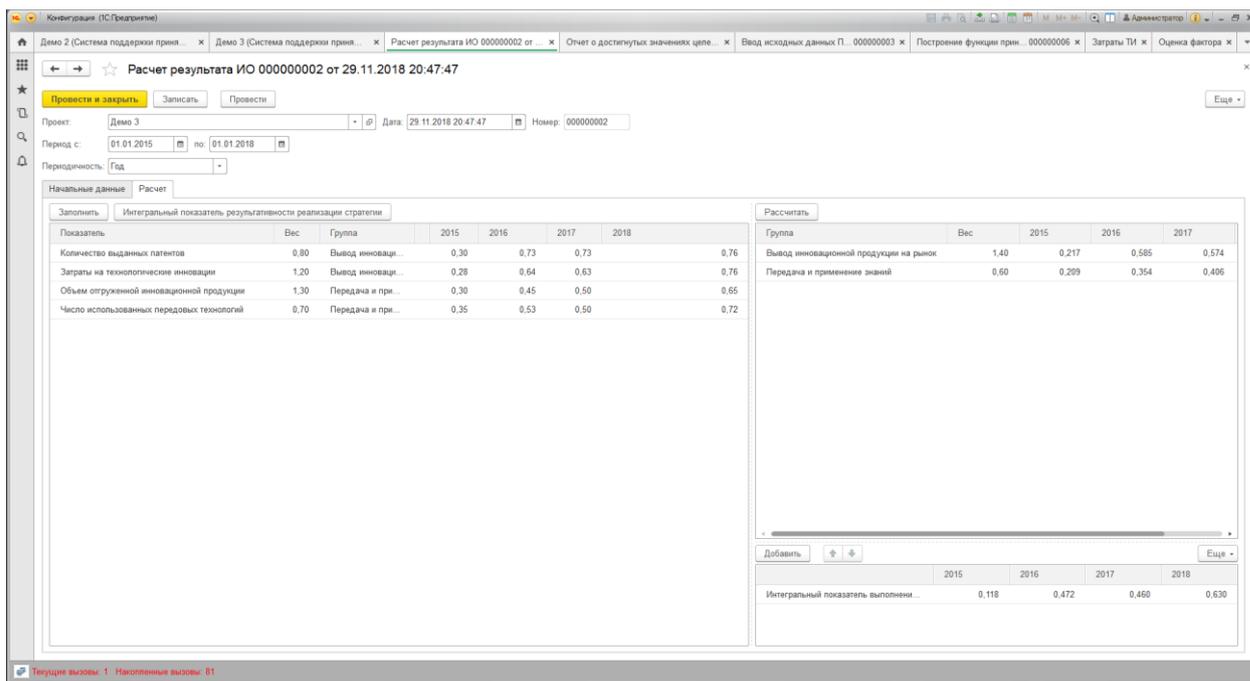


Рисунок 3.21 – Документ «Результат расчета интегрального показателя выполнения стратегии»

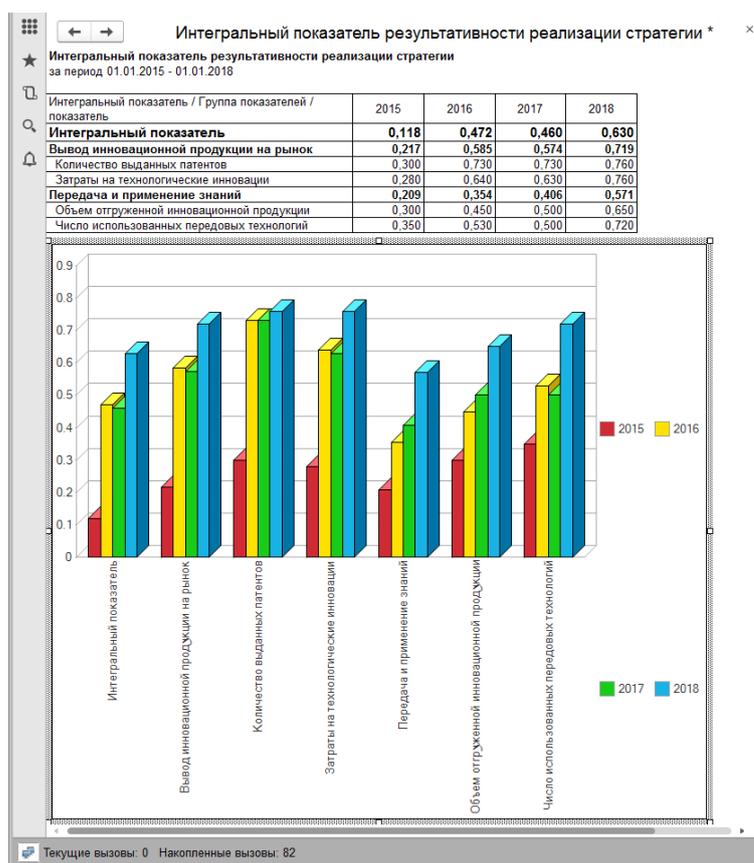


Рисунок 3.22 – Отчет «Интегральный показатель результативности реализации стратегии»

3.5 Организационное проектирование

Внедрение модуля оценки реализации стратегии в составе среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений требует проведения следующих мероприятий:

- установка технологической платформы 1С Предприятие 8.3;
- загрузка информационной базы СР СППСР;
- обучение пользователей.

В системе реализовано разграничение прав доступа, полными правами обладают только администраторы системы.

4 Результаты проведенного исследования

В результате был разработан модуль оценки реализации стратегии для среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений. Была предложена технологии функционирования модуля оценки реализации стратегии и технологии его взаимодействия с другими модулями среды разработки СППСР. В качестве математического обеспечения выбрана модель интегральной оценки реализации стратегии, которая позволяет формализовать экспертные суждения о ходе реализации стратегии и достижении её целей и получить количественные оценки выполнения стратегии по заданным периодам.

Модуль реализует следующие функции:

- мониторинг показателей стратегического контроля;
- учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей;
- расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.

Практическая значимость результатов ВКР состоит в возможности использования разработанного модуля оценки реализации стратегии в качестве одного из типовых модулей принятия решений любой СППСР. Это является вкладом в решение задачи создания конструктора» методов и программного обеспечения, которые позволят создавать интеллектуальные системы поддержки принятия решений для стратегического управления организацией. Таким образом, результаты могут использоваться в любых организациях, осуществляющих стратегическое управление, в консалтинговых фирмах, оказывающих услуги в области стратегического управления и в образовательных организациях, осуществляющих подготовку управленцев.

5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

5.1 Оценка коммерческого потенциала

Произведём расчёт стоимости разработки модуля оценки реализации стратегии для СР СППСР. В качестве программы-аналога выберем КРІ Monitor. Сложность разработки программы-аналога примем за 1. Коэффициент сложности разработки новой программы относительно программы-аналога примем равным 0,8. Время разработки программы-аналога была оценена в 400 чел. - часов. Коэффициент квалификации исполнителя для работающих от 2-х до 3-х лет – 1.

Трудоемкость программирования рассчитывается по следующей формуле:

$$Q_{\text{прог}} = \frac{Q_a * n_{\text{сл}}}{n_{\text{кв}}}$$

где Q_a – трудоёмкость разработки программы-аналога; $n_{\text{сл}}$ – коэффициент сложности разрабатываемой программы; $n_{\text{кв}}$ – коэффициент квалификации программиста. Тогда время разработки информационной системы будет равно 320 чел.- часов.

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

$$Q_{\text{прог}} = t_1 + t_2 + t_3,$$

где t_1 – время на разработку алгоритма; t_2 - время на написание программы; t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию n_A , равный отношению

трудоемкости разработки алгоритма по отношению к трудоемкости его реализации при программировании, откуда:

$$t_1 = n_A \cdot t_2$$

Примем $n_A = 0,3$.

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

$$t_3 = t_T + t_{И} + t_{Д},$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования; $t_{И}$ - затраты труда на внесение исправлений; $t_{Д}$ - затраты труда на написание документации.

$$t_3 = t_2(n_T)$$

Примем $n_T = 0,3$.

Коэффициент коррекции программы обычно выбирают на уровне $n_{И} = 0,3$.

Коэффициент затрат на написание документации отражает отношение затрат труда на создание сопроводительной документации по отношению к затратам труда на разработку программы может составить до 75 %.

Для небольших программ коэффициент затрат на написание сопроводительной документации может составить: $n_{Д} = 0,35$.

Объединив полученные значения коэффициентов затрат, получим

$$t_3 = t_2(n_T + n_{И} + n_{Д})$$

Отсюда имеем:

$$Q_{\text{прог}} = t_2(n_A + 1 + n_T + n_{И} + n_{Д}).$$

Затраты труда на написание программы (программирование) составят:

$$t_2 = \frac{Q_{\text{прог}}}{n_A + 1 + n_T + n_{И} + n_{Д}}.$$

Получаем

$$t_2 = \frac{320}{(0,3 + 1 + 0,3 + 0,3 + 0,35)} = \frac{320}{2,25} = 142 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 142 часов или 18 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 \cdot 142 = 43 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 43 часа или 9 дней.

Тогда $t_3 = 142 \cdot (0,3 + 0,3 + 0,35) = 135 \text{ ч.}$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 135 часов или 17 дней.

Затраты труда на внедрение зависят от времени на осуществление опытной эксплуатации, которое согласовывается с заказчиком. Общее значение трудозатрат для выполнения проекта:

$$Q_p = Q_{\text{прог}} + t_i$$

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

$$Q_p = 320 + 160 = 480 \text{ ч. (60 дней)}$$

Перечень работ по разработке проекта приведен в таблице в приложении Г.

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

$$N = \frac{Q_p}{F},$$

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта; F – фонд рабочего времени.

Величина фонда рабочего времени определяется:

$$F = T \cdot F_M$$

где T – время выполнения проекта в месяцах; F_M – фонд времени в текущем месяце, который рассчитывается из учета общего числа дней в году, числа выходных и праздничных дней.

$$F_M = t_p(D_P - D_B - D_{\Pi}),$$

где t_p – продолжительность рабочего дня; D_p – общее число дней в году; D_B – число выходных дней в году; $D_{П}$ – число праздничных дней в году.

Подставим свои данные:

$$F_M = 8 \cdot (365 - 104 - 14) / 12 = 165 \text{ ч.}$$

Фонд рабочего времени в месяце составляет 165 часов.

$$F = 2 \cdot 165 = 330 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 495 часов.

$$N = 480 / 495 = 1,45$$

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

5.2 Анализ структуры затрат проекта

Затраты на выполнение проекта рассчитываются по формуле:

$$C = C_{зп} + C_{эл} + C_{об} + C_{орг} + C_{накл},$$

где $C_{зп}$ – заработная плата исполнителей; $C_{эл}$ – затраты на электроэнергию; $C_{об}$ – затраты на обеспечение необходимым оборудованием; $C_{орг}$ – затраты на организацию рабочих мест; $C_{накл}$ – накладные расходы.

Затраты на выплату исполнителям заработной платы определяется следующим образом:

$$C_{зп} = C_{з.осн} + C_{з.доп} + C_{з.отч},$$

где $C_{з.осн}$ – основная заработная плата; $C_{з.доп}$ – дополнительная заработная плата; $C_{з.отч}$ – отчисление с заработной платы.

Расчет основной заработной платы:

$$C_{з.осн} = O_{дн} \cdot T_{зан},$$

$O_{дн}$ – дневной оклад исполнителя; $T_{зан}$ – число дней, отработанных исполнителем проекта.

При 8-ми часовом рабочем дне оклад рассчитывается по следующему соотношению:

$$O_{\text{дн}} = \frac{O_{\text{мес}} \cdot 8}{F_{\text{м}}},$$

где $O_{\text{мес}}$ – месячный оклад; $F_{\text{м}}$ – месячный фонд рабочего времени.

Таблица 5.1 – Затраты на основную заработную плату

Должность	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Трудовые затраты, ч.-дн.	Заработная плата, руб.	Заработная плата с р.к, руб.
Программист	10000	454,55	60	27273	27273
Руководитель	12000	545,45	19	10363,55	13472,62

Расходы на дополнительную заработную плату:

$$C_{\text{з.доп}} = 0,2 \cdot C_{\text{з.осн}}.$$

Отчисления с заработной платы составят:

$$C_{\text{з.отч}} = (C_{\text{з.осн}} + C_{\text{з.доп}}) \cdot \text{СтрВз},$$

где СтрВз – действующая ставка страховых взносов (СтрВз = 30%).

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

Таблица 5.2 – Общая сумма расходов по заработной плате

Должность	Оклад, руб.	Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления, руб.
Программист	10000	27273	5454,6	9818,28
Руководитель	12000	13472,62	2694,52	4850,14
Итого:		40745,62	8149,12	14668,42

Величина годовых амортизационных отчислений:

$$A_{\text{г}} = C_{\text{бал}} \cdot N_{\text{ам}},$$

где $A_{\text{г}}$ - сумма годовых амортизационных отчислений, руб.; $C_{\text{бал}}$ - балансовая стоимость компьютера, руб./шт.; $N_{\text{ам}}$ - норма амортизации, %.

Сумма амортизационных отчислений:

$$A_{\Pi} = \frac{A_{\Gamma}}{365} \cdot T_{\kappa},$$

где A_{Π} - сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб.;

T_{κ} - время эксплуатации компьютера при создании программы.

Норма амортизации на компьютеры и программное обеспечение равна 25%.

Балансовая стоимость ЭВМ вычисляется по формуле:

$$C_{\text{бал}} = C_{\text{рын}} \cdot Z_{\text{уст}},$$

где $C_{\text{бал}}$ - балансовая стоимость ЭВМ, руб.; $C_{\text{рын}}$ - рыночная стоимость компьютера, руб./шт.; $Z_{\text{уст}}$ - затраты на доставку и установку компьютера, %.

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен для создания программного продукта по цене 30 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 3% от стоимости компьютера.

Отсюда: $C_{\text{бал}} = 30000 \times 1,03 = 30900$ руб./шт.

Программное обеспечение Visual Studio Professional 2015 было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 32500 руб.

Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле:

$$A_{\Pi} = A_{\text{ЭВМ}} + A_{\text{ПО}},$$

где $A_{\text{ЭВМ}}$ - амортизационные отчисления на компьютер за время его эксплуатации; $A_{\text{ПО}}$ - амортизационные отчисления на программное обеспечение за время его эксплуатации.

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = \frac{30900 \cdot 0,25}{365} \cdot 27 = 571,44 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = \frac{32500 \cdot 0,25}{365} \cdot 27 = 601,03 \text{ руб.};$$

$$A_{\Pi} = 571,44 + 601,03 = 1172,47 \text{ руб.}$$

Затраты на текущий и профилактический ремонт принимаются равными 5% от стоимости ЭВМ:

$$Z_{\text{тр}} = \frac{C_{\text{бал}}}{365} \cdot P_{\text{р}} \cdot T_{\text{к}},$$

где $P_{\text{р}}$ - процент на текущий ремонт, %.

$$Z_{\text{тр}} = \frac{30900}{365} \cdot 0,05 \cdot 27 = 114,29 \text{ руб.}$$

Стоимость электроэнергии, потребляемой за год:

$$Z_{\text{эл}} = P_{\text{ЭВМ}} \cdot T_{\text{ЭВМ}} \cdot C_{\text{эл}},$$

где $P_{\text{ЭВМ}}$ - суммарная мощность ЭВМ, кВт; $T_{\text{ЭВМ}}$ - время работы компьютера, часов; $C_{\text{эл}}$ - стоимость 1 кВт/ч электроэнергии, руб.

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{\text{ЭВМ}} = 0,45$ кВт, а стоимость 1 кВт/ч электроэнергии $C_{\text{эл}} = 2,05$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{\text{эл.пер.}} = 0,45 \cdot 27 \cdot 8 \cdot 2,05 = 199,26 \text{ руб.}$$

Накладные расходы составляют от 60% до 100% расходов на основную заработную плату.

$$C_{\text{накл}} = 0,6 \cdot C_{\text{з.осн.}}$$

Накладные расходы составят 24447,37 руб.

Сведем в таблицу общие затраты на разработку программного продукта (таблица 5.3).

Таблица 5.3 – Расчет затрат на разработку программного продукта

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.
Расходы по заработной плате	40745,62
Амортизационные отчисления	1172,47
Затраты на электроэнергию	199,26
Затраты на текущий ремонт	114,29

Накладные расходы	24447,37
Итого	66679,01

Таким образом, стоимость разработки составляет 66679,01 руб.

5.3 Затраты на внедрение системы

Затраты на внедрение представлены в таблицах 5.4 и 5.5

Таблица 5.4 – Основная заработная плата на внедрение с учетом районного коэффициента

Исполнители	Оклад, руб.	Дневной оклад, руб.	Дни внедрения, дн.	Заработная плата с р.к., руб.
Программист	10000	454,55	1	590,92
Руководитель	12000	545,45	2	1418,17
Итого:				2009,09

Таблица 5.5 – Затраты на внедрение проекта

Основная заработная плата, руб.	Дополнительная заработная плата, руб.	Отчисления с заработной платы, руб.	Накладные расходы, руб.	Итого, руб.
2009,09	401,82	819,71	1205,45	4436,07

Общие затраты на разработку и внедрение проекта рассчитываются:

$$K = Z_{об} + K_{вн}$$

K – затраты на разработку; $Z_{об}$ – общие затраты; $K_{вн}$ – затраты на внедрение.

Подставляя данные, получим, что:

$$K = 66679,01 + 4436,07 = 71115,08 \text{ руб.}$$

5.4 Расчёт экономического эффекта от использования

Результаты расчета трудоемкости по базовому варианту обработки информации и проектному варианту представлены в таблице 5.6. Отметим, что время указано на период реализации стратегии, который обычно составляет 3-5 лет.

Таблица 5.6 – Расчет трудоемкости по базовому и проектному вариантам обработки информации

Название операции	Время обработки для базового варианта, дней	Время обработки для нового варианта, дней
Мониторинг показателей стратегического контроля	70	10
Учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей	120	50
Расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.	20	10
Формирование отчетов	20	10
Итого	230	83

В качестве базового варианта используется ручная обработка данных.

Для базового варианта время обработки данных составляет 230 дней за период реализации стратегии. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 83 дня за период реализации стратегии.

Коэффициент загруженности составляет:

$$83 / 247 = 0,34 \text{ (для нового варианта)}$$

$$230 / 247 = 0,93 \text{ (для базового)}$$

Средняя заработная плата:

$$10000 \cdot 0,93 \cdot 12 \cdot 1,3 = 145080 \text{ руб. (для базового)}$$

$$10000 \cdot 0,34 \cdot 12 \cdot 1,3 = 53040 \text{ руб. (для нового)}$$

Мощность компьютера составляет 0,45 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1840 часов, для нового - 664, тариф на электроэнергию составляет 2,05 руб. (кВт/час.).

Таким образом, затраты на силовую энергию для проекта составят:

Таким образом, затраты на электроэнергию составят:

$$Z_3 = 0,45 \cdot 664 \cdot 2,05 = 612,54 \text{ руб. (для нового проекта)}$$

$$Z_3 = 0,45 \cdot 1840 \cdot 2,05 = 1697,4 \text{ руб. (для базового варианта)}$$

Накладные расходы принимаются равными 60% от основной заработной платы.

Таблица 5.7 - Годовые эксплуатационные затраты

Статьи затрат	Величина затрат, руб.	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	145080	53040
Дополнительная заработная плата	29016	10608
Отчисления от заработной платы	52228,8	18794,4
Затраты на электроэнергию	1697,4	612,54
Накладные расходы	87048	31824
Итого:	315070,2	114878,94

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее.

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле:

$$\mathcal{E}_0 = \mathcal{E}_r - E_n \cdot Kn$$

где \mathcal{E}_r – годовая экономия;

Kn – капитальные затраты на проектирование;

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

Годовая экономия \mathcal{E}_r складывается из экономии эксплуатационных расходов и экономии в связи с повышением производительности труда пользователя:

$$\mathcal{E}_r = P_1 - P_2,$$

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

Получим:

$$\mathcal{E}_r = 315070,2 - 114878,94 = 200191,26 \text{ руб}$$

$$\mathcal{E}_o = 200191,26 - 0,15 \times 66679,01 = 190189,41 \text{ руб}$$

Рассчитаем фактический коэффициент экономической эффективности разработки по формуле:

$$K_{\text{эф}} = \mathcal{E}_o / K.$$

$$K_{\text{эф}} = 190189,41 / 71115,08 = 2,67.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 0,2$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта:

$$T_{ок} = K / \mathcal{E}_o, \quad (31)$$

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

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 142724,26 / 101602,95 = 0,37 \text{ года.}$$

Внесем получившиеся данные в таблицу (таблица 5.8). Прделанные расчеты показывают, что внедрение разработанной информационной системы имеет экономическую выгоду для предприятия.

Таблица 5.8 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	71115,08
Общие эксплуатационные затраты, руб.	114878,94
Экономический эффект, руб.	190189,41
Коэффициент экономической эффективности	2,67
Срок окупаемости, лет	0,37

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения. Затраты на разработку проекта составляют 71115,08 руб., общие эксплуатационные затраты 114878,94 руб., годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 190189,41 руб., коэффициент экономической эффективности 2,67, срок окупаемости – 0,37 года.

6 Социальная ответственность

Программный продукт «Модуль оценки реализации стратегии» будет запускаться в специально отведённом месте в кабинете в главном корпусе ЮТИ ТПУ. В работе будут выявлены и разработаны решения для обеспечения защиты от вредных факторов проектируемой производственной среды для работника, общества и окружающей среды.

6.1 Описание рабочего места

Объектом проведенного исследования является кабинет, расположенный в ЮТИ ТПУ. Данный кабинет представляет из себя помещение площадью 11,4 м² (3,8м×3м) и объем 34,2 м³ (3,8м×3м×3м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется окно (размер 1х1,35 м). Освещение естественное только в светлое время суток, по большей части в теплое время года. В остальные времена года превалирует общее равномерное искусственное освещение. Основным источником света в помещении являются 6 галогенных лампочек мощностью по 35 Вт, вмонтированных в потолок.

6.2 Анализ выявленных вредных факторов

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окно в наружной стене здания. В качестве искусственного освещения используется система общего освещения (освещение, светильники которого освещают всю площадь помещения). Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300 лк.

Для организации такого освещения лучше выбрать люминесцентные лампы, так как они имеют ряд преимуществ перед лампами накаливания: их спектр ближе к естественному; они имеют большую экономичность (больше светоотдача) и срок службы (в 10-12 раз больше чем лампы накаливания). Но следует помнить, что имеются и недостатки: работа ламп такого типа сопровождается иногда шумом; они хуже работают при низких температурах; такие лампы имеют малую инерционность. Для данного помещения, в котором будет эксплуатироваться информационная система, люминесцентные лампы подходят. Тип светильника определим как ШОД.

Нормами для данных работ установлена необходимая освещённость рабочего места $E=300$ лк (так как работа очень высокой точности - наименьший размер объекта различения равен 0.15 – 0.3 мм разряд зрительной работы – II, подразряд зрительной работы – Г, фон – светлый, контраст объекта с фоном – большой).

Расчёт системы освещения производится методом коэффициента использования светового потока, который выражается отношением светового потока, падающего на расчётную поверхность, к суммарному потоку всех ламп. Его величина зависит от характеристик светильника, размеров помещения, окраски стен и потолка, характеризуемой коэффициентами отражения стен и потолка.

Основные характеристики используемого осветительного оборудования и рабочего помещения:

- тип светильника – с защитной решеткой типа ШОД;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2=2,5$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E=300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 3,8$ м, ширина $B = 3$ м, высота $H= 3$ м.
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k=1,5$;

- высота рабочей поверхности – $h_1=0,75\text{м}$;
- коэффициент отражения стен $\rho_c=30\%$ (0,3)- для стен оклеенных светлыми обоями;
- коэффициент отражения потолка $\rho_{\text{п}}=70\%$ (0,7) - потолок побеленный.

Произведем размещение осветительных приборов. Используя соотношение для лучшего расстояния между светильниками $\lambda = L/h$, а также то, что $h=h_1-h_2 = 1,75$ м, тогда $\lambda=1,1$ (для светильников с защитной решеткой), следовательно, $L = \lambda h = 1,925$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников - $L/3=0,642$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 3,8\text{м}$ и $B = 3\text{м}$), размеров светильников типа ШОД ($A=1,53$ м, $B=0,284$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 2, и число рядов- 1, т.е. всего светильников должно быть 2.

Найдем индекс помещения по формуле (6.4):

$$i = \frac{S}{h \cdot (A + B)} = \frac{11,4}{1,75 \cdot (3,8 + 3)} = \frac{11,4}{11,9} = 0,95, \quad (6.4)$$

где S – площадь помещения, м^2 ; h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м; A, B – длина и ширина помещения.

Тогда для светильников типа ШОД $\eta=0,35$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле (6.5):

$$\Phi = \frac{E \cdot k \cdot S \cdot Z}{n \cdot \eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 11,4 \cdot 0,9}{4 \cdot 0,35} = \frac{4617,00}{1,4} = 3297,90\text{лм}, \quad (6.5)$$

Где Φ - световой поток каждой из ламп, Лм; E - минимальная освещенность, Лк; k – коэффициент запаса; S – площадь помещения, м^2 ; n – число ламп в помещении; η – коэффициент использования светового потока (в долях единицы) выбирается из таблиц в зависимости от типа светильника, размеров помещения, коэффициентов отражения стен и потолка помещения.; Z – коэффициент неравномерности освещения (для светильников с люминесцентными лампами $Z=0,9$).

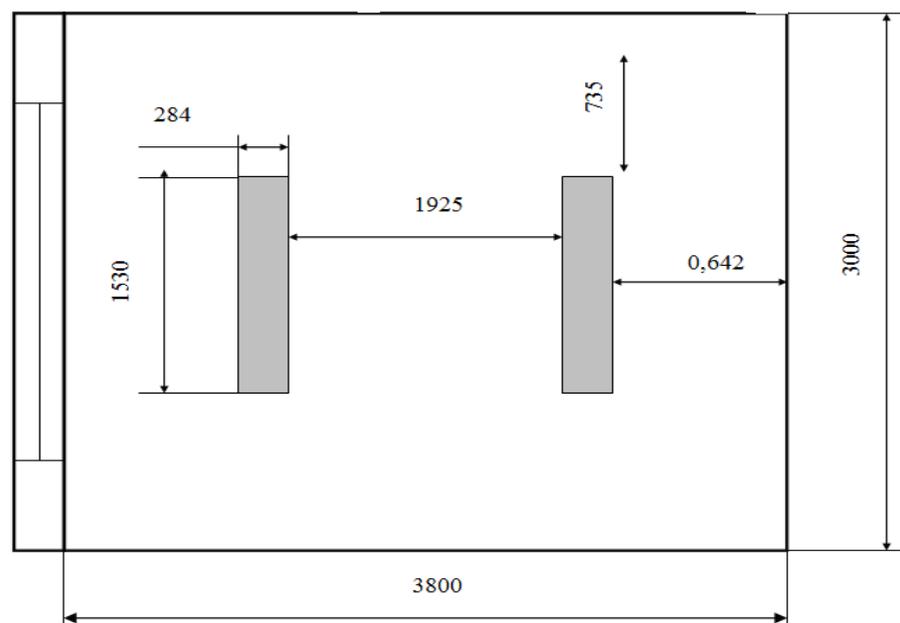


Рисунок 6.1 – Расположение ламп в кабинете.

Определим тип лампы. Это должна быть лампа ЛД мощностью 80Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинет должна состоять из двух 2-х ламповых светильников типа ШОД с люминесцентными лампами ЛБ мощностью 80 Вт, построенных в 1 ряд.

Приходим к выводу, что освещение в помещении является недостаточным и не соответствует требованиям безопасности. Для решения данной проблемы нужно изменить освещение в помещении в соответствии с вышеприведенными расчетами.

Окраска и размеры органов управления

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

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

Технологические перерывы, проветривание помещения. В кабинете находится одно рабочее место сотрудника данного помещения. Он трудится в своем кабинете на своем рабочем месте с 08:00 до 15:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочем месте находится один компьютер с

монитором ACER диагональю 17 дюймов, соответствующий TCO'99 и принтер HP LaserJet 1010. Вентиляция в кабинете естественная. В кабинете ежедневно проводят влажную уборку.

Параметры трудовой деятельности сотрудника данной аудитории:

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

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

– размеры объекта → 0.15 – 0.3 мм;

– разряд зрительной работы – II;

– подразряд зрительной работы – Г;

– контакт объекта с фоном → большой;

– характеристики фона – светлый;

– уровень шума – не более 48 дБ.

6.3 Анализ выявленных опасных факторов

Выявлены следующие негативные факторы:

- 1) производственные метеоусловия.
- 2) производственное освещение.
- 3) электромагнитные излучения.

Производственные метеоусловия

При высокой температуре воздуха в помещении кровеносные сосуды поверхности тела расширяются. При понижении температуры окружающего воздуха реакция человеческого организма иная: кровеносные сосуды кожи сужаются. Приток крови к поверхности тела замедляется, и отдача тепла уменьшается.

Влажность воздуха оказывает большое влияние на терморегуляцию

(способность человеческого организма поддерживать постоянную температуру при изменении параметров микроклимата) человека.

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

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

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

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

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

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → 20– 21°С; в теплый период – 22 – 25° С; относительная влажность воздуха: в холодный период – 38 – 56 %; в теплый период – 42 – 62 %;

Таким образом, установлено, что реальные параметры микроклимата соответствуют допустимым параметрам для данного вида работ. Для соответствия оптимальным параметрам микроклимата необходима

установка в кабинете кондиционера, который бы охлаждал и увлажнял воздух в особо жаркую погоду. Для повышения же температуры до необходимой нормы в холодное время года необходимо произвести очистку системы искусственного отопления для улучшения скорости теплообмена.

Предельно допустимые уровни напряженности электрической и магнитной составляющих в диапазоне частот 30 кГц - 300 МГц. На основании проведенных замеров, уровень напряженности электрической и магнитной составляющих, находятся на допустимом уровне.

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

- электробезопасность;
- пожаровзрывобезопасность.

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

В рассматриваемом рабочем месте, находятся применяемые в работе компьютеры, принтер, которые представляют собой опасность повреждения переменным током. Источники постоянного тока на рабочем месте отсутствует.

Общие травмы, вызванные действием электрического тока – электрический удар, могут привести к судорогам, остановке дыхания и сердечной деятельности. Местные травмы: металлизация кожи, механические повреждения, ожоги, также очень опасны. (ГОСТ12.1.006-84 «Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля»).

Пожаробезопасность и взрывобезопасность. Стены здания шлакоблочные, перегородки железобетонные, кровли шиферные. В помещении находятся горючие вещества и материалы в холодном состоянии. Для тушения пожаров применяются ручные огнетушители ОУ – 3.

При эксплуатации ПЭВМ пожар или взрыв может произойти в следующих ситуациях:

- короткое замыкание;
- перегрузки;
- повышение переходных сопротивлений в электрических контактах;
- перенапряжение.

Противопожарная и противовзрывная профилактика на рабочем месте традиционно ограничивалась обучением технике безопасности и мерами по предупреждению взрывов и всегда входила в обязанности муниципальных управлений противовзрывной охраны. Сегодня круг мероприятий по противопожарной и противовзрывной профилактике расширен, и в него вошли проверка и утверждение проектов строительства, контроль за выполнением норм по противопожарной и противовзрывной безопасности, сбор данных, а также инструктаж и обучение широкой общественности и специальных контингентов.

Каждый из этих факторов (в разной степени) отрицательно воздействует на здоровье и самочувствие человека. (ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества).

6.4 Охрана окружающей среды

Рассматривается рабочее место на исследуемом предприятии, которое занимается деятельностью связанной с разработкой, продажей и обслуживанием ПП. Характер производственной деятельности не предполагает наличие стационарных источников загрязнения окружающей

среды.

На рабочем месте в организации ЮТИ ТПУ, в 2019 году проводился замер на электромагнитные излучения, по результатам замеров, уровень электромагнитного излучения не превышает установленные нормативы.

6.5 Защита в чрезвычайных ситуациях

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

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

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

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

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам.

Землетрясения. Согласно единой схеме распределения землетрясений на земном шаре, Западная Сибирь входит в число сейсмически спокойных

материковых областей, т.е. где почти никогда не бывает землетрясений с магнитудой разрушительной величины свыше 5 баллов.

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

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

6.6 Выводы по части социальной ответственности

Таким образом, можно сделать вывод, что землетрясения не угрожают.

Для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

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

– параметры микроклимата не соответствуют оптимальным нормам. Поэтому необходимо довести параметры микроклимата до необходимых с помощью вышеописанных способов и приемов;

– небольшое несоответствие рабочего места нормам СанПин 2.2.2/2.4.1340-03. Рабочее место следует изменить в соответствии с этими требованиями;

– для повышения работоспособности сотрудника нужно чередовать период труда и отдыха, согласно виду и категории трудовой деятельности.

Все эти меры будут способствовать эффективной работе пользователя с системой, сохранять его здоровье и жизнь в безопасности и беречь бюджетное имущество от повреждения или уничтожения.

Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы был проведен обзор проблем стратегического контроля, методов оценки достижения стратегических целей организации. Была изучена технология функционирования среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений, позволяющая в ней создавать конкретные прикладные конфигурации СППСР, путем выбора готовых модулей из имеющихся библиотек и настройки моделей принятия решений под конкретные условия. Одним из типовых модулей среды разработки СППСР является модуль оценки результативности реализации стратегии, разработка которого и является целью данной ВКР. В качестве математического обеспечения выбрана нечеткая модель интегральной оценки результативности реализации стратегий, основанная на использовании экспертных знаний.

В результате проведенного анализа процесса оценки реализации стратегий и технологии функционирования СР СППСР были выявлены следующие функции модуля оценки реализации стратегий:

- мониторинг показателей стратегического контроля;
- учет экспертных оценок параметров функций принадлежности показателей;
- расчет интегральной оценки результативности выполнения стратегии.

В качестве аналогов программных средств, выполняющих функции стратегического контроля были рассмотрены программные продукты, реализующие методологию Balanced Scorecard (Система Сбалансированных Показателей) и Key Performance Indicators (Ключевые Показатели Эффективности). Установлено, что ни один из этих программных продуктов не использует экспертные знания, не предоставляет инструментов для оценки

реализации стратегии в целом, не имеет возможности интеграции с СР СППСР. В связи с этим актуальна разработка нового программного продукта, реализующего все заявленные в СР СППСР функции.

Произведено обоснование выбора программных средств реализации проекта – технологическая платформа 1С: Предприятие 8.3.

Проведен анализ условно-постоянной и оперативно-учетной информации и выделены основные сущности базы данных и их атрибуты, разработана концептуальная модель данных.

В результате ВКР спроектирован и разработан модуль оценки реализации стратегий для СР СППСР, реализующей все заявленные функции.

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

Была проведена оценка экономической обоснованности разработки данной системы.

Практическая значимость результатов ВКР состоит в возможности использования разработанного модуля оценки реализации стратегий в качестве одного из типовых модулей принятия решений любой СППСР. Полученные результаты могут использоваться в любых организациях, осуществляющих стратегическое управление, в консалтинговых фирмах, оказывающих услуги в области стратегического управления и в образовательных организациях, осуществляющих подготовку управленцев.

Список публикаций студента

1. Идиятулин Р.И. Инструменты мониторинга реализации стратегии организации»// Современные технологии принятия решений в цифровой экономике : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – с.301-303,

Список использованных источников

1. Consulting Industry. Consultancy.uk [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultancy.uk/consulting-industry> (дата обращения: 15.04.2019)
2. Business Intelligence (рынок России) [Электронный ресурс] – Режим доступа:
[http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Business_Intelligence_\(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\)#.2A_.D0.9E.D1.81.D0.BD.D0.BE.D0.B2.D0.BD.D1.8B.D0.B5_.D0.BD.D0.B0.D0.BF.D1.80.D0.B0.D0.B2.D0.BB.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B2.D0.B8.D1.82.D0.B8.D1.8F_BI-.D1.81.D0.B8.D1.81.D1.82.D0.B5.D0.BC](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Business_Intelligence_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8)#.2A_.D0.9E.D1.81.D0.BD.D0.BE.D0.B2.D0.BD.D1.8B.D0.B5_.D0.BD.D0.B0.D0.BF.D1.80.D0.B0.D0.B2.D0.BB.D0.B5.D0.BD.D0.B8.D1.8F_.D1.80.D0.B0.D0.B7.D0.B2.D0.B8.D1.82.D0.B8.D1.8F_BI-.D1.81.D0.B8.D1.81.D1.82.D0.B5.D0.BC) (дата обращения: 15.04.2019)
3. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», утв. распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. N 1632-р.
4. Захарова А.А. Структура и технология функционирования среды разработки систем поддержки принятия стратегических решений // Доклады ТУСУРа. – 2018. т.21, № 1. – С.86-91
5. О стратегическом планировании в Российской Федерации [федер. Закон: принят Гос. Думой 28 июня 2014 г. N 172-ФЗ]
6. Стратегическое планирование и новые технологии [Электронный ресурс] // Центр стратегических разработок. – Режим доступа: <https://www.csr.ru/news/2313/html> (дата обращения: 09.02.2018)
7. Клейнер Г.Б. Проблемы стратегического государственного планирования и управления в современной России [Электронный ресурс] // Сборник "Стратегическое планирование и управление". Материалы круглого стола. – М.: Научный эксперт, 2011. – Режим

доступа: <http://kleiner.ru/wp-content/uploads/2014/12/Problemyi-strategicheskogo-gosudarstvennogo-planirovaniya-i-upravleniya-v-sovremennoy-Rossii.pdf> (дата обращения: 09.02.2018)

8. Захарова А. А. Математическое и программное обеспечение систем поддержки принятия стратегических решений на основе экспертных знаний. - Томск : Изд-во ТПУ, 2018 - 206 с.
9. Malhotra Y. Expert systems for knowledge management: Crossing the chasm between information processing and sense making // Expert Systems with Applications. – 2001. – Vol. 20, No 1. – P. 7-16.
10. Yim N. Knowledge based decision making on higher level strategic concerns: System dynamics approach / N. Yim, S. Kim, H. Kim, K. Kwahk // Expert Systems with Applications. – 2004. – Vol. 27, No. 1. – P.143-158.
11. Силев В.Б. Принятие стратегических решений в нечеткой обстановке. – М.: ИНПРО-РЕС 1995. – 228 с
12. Новиков, Д.А. Механизмы управления – конструктор для управленцев // Управленческое консультирование. – 2011. – № 3(43). — С.5-16.
13. Исаев, Д.В. Развитие систем информационной поддержки корпоративного управления и стратегического менеджмента // Бизнес-информатика. – 2011. – №2 (16). – С.56-62.
14. Нортон, Д. Система сбалансированных показателей. От стратегии к действию / Д.Нортон, Р.Каплан. – М., Олимп-Бизнес, Библиотека IBS, 2003.
15. Захарова, А.А. Модели и программное обеспечение поддержки принятия стратегических решений в социально-экономических системах на основе экспертных знаний: дис. ... д-ра тех. наук. Юргинский технол. инст. Томск. политех. ун-та, Томск, 2017. – 408с.
16. Идиятулин Р.И. Инструменты мониторинга реализации стратегии организации»// Современные технологии принятия решений в цифровой экономике : сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых

- ученых / Юргинский технологический институт. – Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2018. – с.301-303,
17. Сбалансированная система показателей: краткий обзор рынка программного обеспечения // Журнал BPM World. – Режим доступа: <http://iso.ru/ru/press-center/journal/2018.phtml>. – Дата обр.23.04.2019
18. Сбалансированная система показателей // KPI-monitor. – Режим доступа: <http://kpi-monitor.ru/solutions/balanced-scorecard>. – Дата обр.23.04.2019
19. Архитектура платформы 1С:Предприятия 8 (версия 8.3.13) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://v8.1c.ru/overview/Platform.htm> (Дата обращения: 09.03.2019).

Приложение А (обязательное)

Концептуальная модель данных на уровне атрибутов

