

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
Информационно–коммуникационная система сопровождения процессов выполнения заказов НИОКР и проектов студентов ЮТИ ТПУ УДК 04.422.63:378.147.885:001.891.5

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Вегнер Алена Игоревна		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Молнина Е.В.			

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

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

По разделу «Социальная ответственность»

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

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

И.о. руководителя 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 проф.

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:
И.о 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
17B51	Вегнер Алена Игоревна

Тема работы:

Информационно-коммуникационная система сопровождения процессов выполнения заказов
НИОКР и проектов студентов ЮТИ ТПУ

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: управление ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов. Информационная система выполняет функции: 1) учет данных личных кабинетов пользователей; 2) учет запросов на выполнение заказов НИОКР; 3) учет и мониторинг выполнения проектов и заказов; 4) учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта.
Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов	1. Обзор литературы. 2. Объект и методы исследования: Анализ деятельности предприятия, 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. Схема документооборота 2. Входная и выходная информация 3. Информационно-логическая модель 4. Структура интерфейса

Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы	
Раздел	Консультант
Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	Ташиян 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
Старший преподаватель	Молнина Е.В.			

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17B51	Вегнер А.И.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
17B51	Вегнер Алена Игоревна

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. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	1. Приобретение компьютера - 20000 рублей 2. Приобретение программного продукта – 5000 руб
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	1. Оклад программиста 28280 2. Оклад руководителя 7140 3. Норма амортизационных отчислений – 20% 4. Ставка 1 кВт на электроэнергию – 2,33 рублей
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Социальные выплаты 30% Районный коэффициент 30%

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

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

Перечень графического материала

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

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику

--	--

Задание выдал консультант:

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

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17B51	Вегнер А.И.		

**ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА
«СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»**

Студенту:

Группа	ФИО
17В51	Вегнер Алена Игоревна

Институт	Юргинский технологический институт	Отделение	Цифровых технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление	Прикладная информатика

Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

<p><i>1. Анализ рабочего места разработчика сайтов в лаборатории TOP на наличие:</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - вредных проявлений факторов производственной среды (метеоусловия, вредные вещества, освещение, шумы, вибрации, электромагнитные поля, ионизирующие излучения) - опасных проявлений факторов производственной среды (механической природы, термического характера, электрической, пожарной и взрывной природы) - негативного воздействия на окружающую природную среду (атмосферу, гидросферу, литосферу) - чрезвычайных ситуаций (стихийного, экологического и социального характера)
<p><i>2. Перечень законодательных и нормативных документов по теме:</i></p>	<p>ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования. ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление. ГОСТ 12.1.012-2004. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования. ГОСТ 26568-85. Методы и средства вибрационной защиты. Классификация. ГОСТ 12.1.003-83. ССБТ. Шум. Общие требования безопасности. Правила устройства электроустановок. М.: Издательство НЦ ЭНАС, 2002 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок (с изменениями на 15 ноября 2018 года) (Приказ от 24 июля 2013 года N 328н.) Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. Санитарные нормы СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений. 1996. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*.</p>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
1. Анализ выявленных вредных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности:	<ul style="list-style-type: none"> - физико-химическая природа вредности, ее связь с разрабатываемой темой; - действие фактора на организм человека; - приведение допустимых норм с необходимой размерностью (со ссылкой на соответствующий нормативно-технический документ); - предлагаемые средства защиты (сначала коллективной защиты, затем – индивидуальные защитные средства)
2. Анализ выявленных опасных факторов проектируемой производственной среды в следующей последовательности	<ul style="list-style-type: none"> - механические опасности (источники, средства защиты); - термические опасности (источники, средства защиты); - электроопасность (в т.ч. статическое электричество, молниезащита – источники, средства защиты); - пожаровзрывоопасность (причины, профилактические мероприятия, первичные средства пожаротушения)
3. Охрана окружающей среды:	<ul style="list-style-type: none"> - защита селитебной зоны; - анализ воздействия объекта на атмосферу (выбросы); - анализ воздействия объекта на гидросферу (сбросы); - анализ воздействия объекта на литосферу (отходы) - разработать решения по обеспечению экологической безопасности со ссылками на НТД по охране окружающей среды
4. Защита в чрезвычайных ситуациях:	<ul style="list-style-type: none"> - перечень возможных ЧС природного характера на объекте; - выбор наиболее типичной ЧС - разработка превентивных мер по предупреждению ЧС; - разработка мер по повышению устойчивости объекта к данной ЧС; - разработка действий в результате возникшей ЧС и мер по ликвидации ее последствий
5. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:	<ul style="list-style-type: none"> - специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; - организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны
Перечень графического материала:	
Представить эскизные графические материалы к расчётному заданию (при необходимости)	План, схема или чертеж устройства, улучшающего условия труда на данном рабочем месте

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	26.04.2019 г.
--	---------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОТБ	Филонов А.В.			26.04.2019г.

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
17В51	Вегнер Алена Игоревна		26.04.2019г.

Abstract

The explanatory note contains 90 pages, 36 figures, 11 tables, 8 sources, 6 applications.

Keywords: accounting, data, personal account, requests, order, R & D, monitoring, project, communication, analysis of results, site users information system, student, employer, project manager.

The relevance of the work lies in the fact that the professional growth of students as future competitive specialists depends on the effectiveness of the organization.

The object of the research is the activity of the UTI TPU management on accounting and monitoring of student projects.

The objectives of this work is to design an information and communication system to support the processes of fulfilling R & D orders and projects of UTI TPU students.

The work is represented by the conduct, sections (chapters) and conclusion, a list of student publications, a list of references.

The sections briefly describe the research methods of a scientific problem, as well as its relevance, the subject area, the structure of the enterprise, the document flow, the research method are described. An analysis of the development of IP. A system has been developed to support the activities of the UTI TPU management for accounting and monitoring students' projects, which implements the functions of: recording user account office data; accounting requests for the implementation of R & D orders; accounting and monitoring of projects and orders; accounting of communications and analysis of the results of interaction between site users. In the conclusion summed up the thesis, described the work done.

Cost-effectiveness / value of work: the ability to keep databases up to date, organize remote data collection and processing, and reduce the time to process information.

Аннотация

Выпускная квалификационная работа содержит 90 листов, 36 рисунков, 11 таблиц, 8 источников, 6 приложений.

Ключевые слова: учет, данные, личный кабинет, запросы, заказ, НИОКР, мониторинг, проект, коммуникации, анализ результатов, пользователи сайта, информационная система, студент, работодатель, руководитель проекта.

Актуальность работы заключается в том, что от эффективности организации проектного обучения зависит профессиональный рост студентов как будущих конкурентоспособных специалистов.

Объектом исследования является деятельность отделений ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу выполнения проектов студентами в рамках НИРС, практик, и проектов на договорной основе.

Цели данной работы является проектирование информационно-коммуникационной системы сопровождения процессов выполнения заказов НИОКР и проектов студентов ЮТИ ТПУ.

Работа представлена введением, разделами (главами) и заключением, приведен список публикаций студента, список использованных источников.

В разделах кратко описаны методы исследования научной проблемы, так же актуальность предметной области, структура предприятия, документооборот, метод исследования. Проведен анализ средств разработки ИС. Разработана система сопровождения деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов, реализующая функции: учет данных личных кабинетов пользователей; учет запросов на выполнение заказов НИОКР; учет и мониторинг выполнения проектов и заказов; учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта. В заключении подведены итоги дипломной работы, описаны проделанные работы.

Оглавление

	С.
Введение	13
1 Обзор литературы.....	14
2 Объект и методы исследования	20
2.1 Анализ деятельности организации	20
2.2 Задачи исследования	23
2.3 Поиск инновационных вариантов	25
3 Расчеты и аналитика.....	26
3.1 Теоретический анализ	26
3.2 Инженерный расчет.....	28
3.3 Конструкторская разработка.....	29
3.4 Технологическое проектирование	34
3.5 Организационное проектирование	37
4 Результаты проведенного исследования	52
4.1 Квалиметрическая оценка проекта.....	52
5 Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение ..	54
5.1 Оценка коммерческого потенциала НТИ.....	54
5.2 Анализ структуры затрат проекта	58
5.2.1 Зарботная плата исполнителей	58
5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение	60
5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт	62
5.2.4 Затраты на электроэнергию	63
5.2.5 Накладные расходы	63
5.2.6 Расчет эксплуатационных затрат.....	65
5.3 Оценка коммерческого потенциала НТИ.....	67
6 Социальная ответственность	69
6.1 Описание рабочего места работника.....	69
6.2 Описание вредных и опасных факторов	69
6.2.1 Производственные метеоусловия	69

6.2.2 Производственное освещение.....	71
6.2.3 Условия работы	74
6.3 Охрана окружающей среды	75
6.4 Защита в чрезвычайных ситуациях	75
6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	76
6.6 Выводы по разделу.....	77
Заключение	78
Список публикаций студента	79
Список использованных источников	80
Приложение А Декомпозиция IDEF0 диаграммы.....	81
Приложение Б Декомпозиция функции «Учет данных личных кабинетов пользователей»	82
Приложение В Декомпозиция функции «Учет запросов на выполнение заказов НИОКР».....	83
Приложение Г Декомпозиция функции «Учет и мониторинг выполнения проектов и заказов».....	84
Приложение Д Декомпозиция функции «Учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта»	85
Приложение Е Структурная схема ЮТИ ТПУ	86

Диск CD–ROM	В конверте на обороте обложке
Графический материал	На отдельных листах
Новый документооборот предприятия	Демонстрационный лист 1
Инфологическая модель	Демонстрационный лист 2
Декомпозиция IDEF0 диаграммы	Демонстрационный лист 3
Структура интерфейса	Демонстрационный лист 4

Обозначения и сокращения

БД – база данных

УМР – учебная методическая работа

УП – Учебный план

ООП – Основная образовательная программа

ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт

ЛК – Личный кабинет

Введение

На сегодняшний день одним из самых важных вопросов, который встает перед высшими учебными заведениями страны, является освоение студентами практических навыков и знаний, которые пригодятся им в работе.

В ЮТИ ТПУ разрабатывается платформа для взаимодействия студентов и работодателей, в рамках которой предусмотрено проектное обучение. Одной из структурных частей будущей платформы будет являться информационная система управления проектным обучением студентов ЮТИ ТПУ.

С внедрением информационной системы процесс сопровождения деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов сильно упроститься. Многие действия, которые требовали внимания и отнимали время, будут автоматизированы.

Цель бакалаврской работы – теоретическое обоснование и разработка информационной системы, которая сопровождала бы процесс взаимодействие всех задействованных структур института, работодателя и студента, т.е. субъектов и объектов данного процесса.

Задачи:

- Провести обзор литературы с целью доказать актуальность исследования;
- Подробно изучить деятельность отдела института, для которого создается система, и обозначить области автоматизации;
- Рассмотреть существующие аналоги;
- Спроектировать систему;
- Разработать и описать систему.

1 Обзор литературы

Подготовка дипломированных специалистов в Юргинском технологическом институте Томского политехнического университета осуществляется по интегрированной системе. Учебный процесс при этом характеризуется чередованием обычных семестров, когда студенты обучаются по очной форме обучения, и рабочих семестров, когда студенты сочетают обучение по очно–заочной форме с работой на базовом предприятии.

Научно–исследовательская работа студентов (НИРС), которая является, наиболее эффективной, а иногда не имеющей альтернативы в подготовке кадров, явились основой развития современных форм экономической и интеллектуальной взаимосвязи фундаментальной науки, университетского образования и производства.

К этому виду НИРС можно отнести курсовые работы, выполняемые в течение всего срока обучения в вузе, а так же дипломную работу, выполняемую на пятом курсе.

Во время выполнения курсовых работ студент делает первые шаги к самостоятельному научному творчеству. Он учится работать с научной литературой (если это необходимо, то и с иностранной), приобретает навыки критического отбора и анализа необходимой информации. Если на первом курсе требования к курсовой работе минимальны, и написание её не представляет большого труда для студента, то уже на следующий год требования заметно повышаются, и написание работы превращается, действительно, в творческий процесс. Так, повышая с каждым годом требования к курсовой работе, вуз способствует развитию студента, как исследователя, делая это практически незаметно и ненавязчиво для него самого.

Выполнение дипломной работы имеет своей целью дальнейшее развитие творческой и познавательной способности студента, и как заключительный этап обучения студента в вузе направлено на закрепление и расширение

теоретических знаний, и углубленное изучение выбранной темы. На старших курсах многие студенты уже работают по специальности, и, выбирая тему для курсовой работы, это чаще всего учитывается. В данном случае, кроме анализа литературы, в дипломную работу может быть включён собственный практический опыт по данному вопросу, что только увеличивает научную ценность работы.

К НИРС, предусмотренной действующим учебным планом, можно отнести и написание рефератов по темам практических занятий. При этом следует сказать о том, что чаще всего реферат является или переписанной статьёй, или, что ещё хуже, конспектом главы какого-то учебника. Назвать это научной работой можно с большим сомнением. Но некоторые рефераты, написанные на основе нескольких десятков статей и источников, по праву можно назвать научными трудами и включение их в список видов НИРС вполне оправданно.

Существует 2 вида научно исследовательской деятельности студентов:

- деятельность в рамках учебного плана (курсовые, рефераты, дипломная работа);
- добровольная деятельность, не входящая в программы обучения (кружки, конференции, олимпиады).

НИРС в рамках учебного плана выполняется студентами в учебное время и призвана привить студентам навыки самостоятельного изучения дисциплин, ознакомиться с реальными лабораториями, работой в коллективе.

К основным видам учебно-исследовательской работы относятся: написание курсовых и дипломных работ, работа студентов в учебных лабораториях, участие в научных семинарах, а также работа студентов при прохождении производственной практики.

НИРС предполагает органичное соединение теоретического обучения студента в вузе с производственной подготовкой (инженерно-производственная подготовка (ИПП)) по избранной специальности на

предприятию, организации или фирме.

В процессе подготовки отчёта по производственной практике студенту необходимо тщательно изучить документацию предприятия и на её основании сделать анализ деятельности, предложить меры по усовершенствованию или повышению эффективности – это тоже исследовательская работа.

Научно исследовательская работа студентов в неучебное время включает: научные кружки, научно–практические конференции и студенческие бюро.

Научные кружки — наиболее популярный вид НИРС в ВУЗах страны. Руководят кружками, как правило, преподаватели ВУЗа. Деятельность кружка направлена на изучение проблем общественных, гуманитарных, прикладных наук. В процессе деятельности научных кружков студенты изучают и проводят анализ реальных документов, участвуют в деловых играх, проводят эксперименты, создают что–то новое.

Ещё одним видом НИРС являются научно–практические конференции. Такие конференции предполагают не только подготовку теоретических докладов, но и активное обсуждение студентами возможных решений практических проблем. А выступление перед значительной аудиторией слушателей способствует совершенствованию ораторского мастерства.

Каждый год в ВУЗах страны проводятся студенческие конференции, на которых затрагиваются важные общественные проблемы и рассматриваются варианты их решения. ВУЗы самостоятельно устанавливают график проведения конференций и их тематику. Активное участие студентов в конференциях зачастую поощряется в виде автоматических зачётов, публикации лучших докладов студентов в сборниках и материальным вознаграждением.

Главная цель НИРС – повышение качества высшего профессионального образования специалиста за счет усиления его научной подготовки.

Научно–исследовательская работа студентов состоит из весьма различных процессов:

- получение данных в результате экспериментов и наблюдений;

- сбор информации – фактов и концепций;
- разносторонний их анализ;
- выработка новых выводов и обобщений;
- апробация их на практике или в научном обиходе;
- оформление полученных научных результатов;
- координация и организация научных работ и др.

На сегодняшний день на рынке существует большое количество программных продуктов, предоставляющих пользователям различные возможности для управления проектами. Для успешного построения информационной системы необходимо изучить различные аналоги и выделить их сильные и слабые стороны. Рассмотрим самые популярные решения.

1) Цифровая платформа «Образование 4.0» – это комплексное решение, предусматривающее LMS (Learning Management System), электронный журнал (дневник), построение расписания, учетные системы, и обеспечивающее поддержку прогрессивных образовательных форм, таких как индивидуализация, проектная деятельность, адаптивность и смешанное обучение.

Основным преимуществом является автоматизация всех аспектов образовательного процесса, что освобождает от необходимости интеграции различных локальных решений.

С помощью данной платформы образовательные организации могут:

- обеспечить высокие стандарты качества реализации инновационных методик, в частности – проектной деятельности, межпредметного обучения;
- за счет автоматизации рутинных процедур (например, ручная проверка заданий) освободить время для более творческих педагогических задач;
- сделать доступными занятия от лучших лекторов;
- поддерживать интерес обучающихся за счет гибких возможностей индивидуализации;

- сделать учебный процесс захватывающим за счет геймификации;
- получать моментальную обратную связь об эффективности образовательного процесса и успешности обучения;
- повысить уровень индивидуальных образовательных результатов каждого обучающегося;
- моментально учесть в расписании все изменения, связанные с кадровым составом, индивидуальными пожеланиями детей, возможностями материально–технической базы [1].

2) Компания «Lms–Moodle» – предоставляет полный спектр решений для организации обучения в образовательных организациях (в школе, ВУЗе, учебном центре). В отличие от исполнителей широкого профиля, которые не разбираются в специфике бизнеса заказчика и формально подходят к своей работе, команда «LMS–Moodle» специализируется именно на веб–ресурсах образовательной тематики, в соответствии требованиям Рособнадзора.

В LMS Moodle на данный момент существует множество возможностей. Здесь есть элементы для самоконтроля и коммуникации. Здесь можно посмотреть и изучить материалы, лекции или записаться на дополнительные курсы вне рамок своей образовательной программы. Это дает шанс студенту в участии в своем образовании. Но до сих пор остается проблема, преподавателей принуждают переносить свои курсы в интернет–пространство, от этого интерес к подобному ресурсу снижается, а студентам остается недостаточная наполненность программ, технические неполадки, разрывы в коммуникациях [2].

3) Redmine – система для управления проектами и отслеживания багов. Сервис предоставляет опции для ведения нескольких задач одновременно с учётом гибкой настройки доступа и распределения прав среди участников. Программа поддерживает базы Oracle, Microsoft SQL Server, PostgreSQL, MySQL, СУБД SQLite.

Ввиду бесплатного распространения Redmine подходит среднему или малому бизнесу, фрилансерам, а также непрофильным организациям с обширным набором функций. Его можно использовать и для коллективной работы – здесь удобно вести мониторинг активности пользователей. Redmine понравится тем, кто ищет варианты для оптимизации проектных процессов и сокращения затрат [3].

Объектом исследования является деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов. На данный момент сопровождение деятельности осуществляется вручную, при помощи вспомогательных программ Word, Excel и т.п. Это значительный минус, так как из-за этого увеличивается время обработки данных, ее передача, хранение и многое другое. Разрабатываемая система избавит от большинства возникших проблем, сократит время работы с документами и сведет человеческие ошибки к минимуму.

Результатом обзора литературы и анализа предметной области, стали публикации, список которых приводится в конце пояснительной записки.

Актуальность разработки подтверждается дипломом третьей степени на Всероссийской научно-практической конференция студентов, аспирантов и молодых ученых «Современные технологии принятия решений в цифровой экономике».

Поэтому была принято решение о проектировании системы управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов, которая должна иметь представительства в виде сайта и ЛК, через который будут осуществляется коммуникации между всеми участниками по вопросам проектов.

2 Объект и методы исследования

2.1 Анализ деятельности организации

Юргинский технологический институт является обособленным подразделением Томского политехнического университета и включает в себя отделения по направлениям подготовки бакалавров и инженеров, учебно-методическую часть, научно-исследовательскую часть и административно-хозяйственную часть.

Участниками документооборота процесса взаимодействия ЮТИ ТПУ с работодателями, студентами и выпускниками по организации проектов являются представители организаций, с которыми заключены договора и соглашения. А также следующие структурные подразделения ЮТИ и должностные лица: зам. директора по развитию, начальник по образовательной деятельности, специалист по УМР при отделении, а также студенты и выпускники.

В данном проекте мы рассматриваем деятельность отдела образовательной деятельностью (Приложение Е)

В данный момент существует проблема заполнения документов, все они заполняются вручную на бумажных носителях или реже с помощью Microsoft Word и Excel. Это влечет за собой большие затраты по времени, а также возможные утраты информации и документов.

На данный момент существует лишь общая база на 1С по студентам, но там нет полноценных справочников по проектам и задачам, вследствие чего отсутствует возможность проведения анализа по этим отраслям учебной деятельности, а также происходит разрозненность документации и недостаток отчетности.

В настоящий момент коммуникации с работодателями организованы лишь через электронную почту или мобильную связь. Следовательно, нет системы, через которую велся бы учет, и были организованы коммуникации.

Со студентами коммуникации налажены по средствам почты и мобильных телефонов, актуальность которых проверяет куратор.

Отсутствует системы для отзывов и рекомендаций от студентов и работодателей.

Нет системы для учета компетенций и портфолио, из которых формируется резюме студента.

Коммуникации происходят при выпуске из института и ограничиваются предоставлением справки о проекте. Дальнейшая связь поддерживается по указанному студентом в базе моб. телефону для подтверждения или обновления проекта студента.

Главными проблемами являются – отсутствие единой базы, где бы хранились все документы, а также сервиса, для осуществления коммуникаций.

Большая часть документации, хранится на бумажных носителях, что влечет проблемы, при смене должностного лица и временные затраты при поиске требуемых документов.

А при коммуникации между участниками процесса, требуется передача некоторых документов, которая на данный момент производится через электронную почту и при таком способе, также возможны потери важных документов.

Детально ознакомится с процессом документооборота, при приведении проектов и задач, можно рассмотрев его в Приложении Ж.

Отчёты, на момент исследования деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов составлялись вручную, при помощи вспомогательных программ Word, Excel. Изображен отчет о регистрации договоров (рис. 1)

Регистрация договоров

заключенных с предприятиями на прохождение производственных и преддипломных практик студентами ЮТИ ТПУ. (Данные с 19.01.2015 г.)

№ п/п	Наименование предприятия	Цель договора	Номер договора, дата	Срок действия договора	Примечание
1.	ОАО «Норильский никель»	Договор о прохождении практики	№Т92-1265707 23.04.2007г.	с 23.04.2007г. до <u>исп. обяза</u> <u>тельств</u>	
2.	ООО «РосНефтеКо мплект» г. Лениногорск	Договор о прохождении практики	№04.115 от 1.04.2011г.	С01.04.2011г.- по 31.12.2017г.	
3.	ОАО «Кузнецкие ферросплавы»	Договор о прохождении практики	№ 1037-11 12.11.2011г.	09.01.12г. по 31.12.18 г.	
4.	КОАО «АЗОТ»	Договор на проведение производственных практик студентов	№13 от 14.10.2010г.	с14.10.2010г. до <u>1.01.2017г.</u>	
5.	ОАО «Анжеромаш»	Договор о прохождении практики и целевой подготовки	№215/ОТО от 23.07.2008г.	с 23.07.2008г до <u>исп. обяза</u> <u>тельств</u>	
6.	ООО «Юргинский машзавод»	Договор о сотрудничестве в научно-технической сфере и подготовки специалистов в области машиностроения	№ ЮТИ-43 от 23.10.2014 г.	с 23.10.2014 г. по 23.10.2017 г.	

Рисунок 1 – Отчёт о регистрации договоров

В результате анализа НИРС были выявлены следующие проблемы:

- отсутствие единой системы учета проектной деятельности студентов в рамках выполнения курсовых работ, научно–исследовательских работ и прохождения практик;
- проектная деятельность студентов никак не регламентирована;
- отсутствие эффективных каналов связи между студентами и возможными работодателями.

В рамках проектной деятельности студентов ЮТИ ТПУ на уровне отделений документооборот как таковой отсутствует. Студенты получают задания через неформальные каналы коммуникаций, например:

- Электронная переписка посредством электронной почты, мессенджеров, социальных сетей и т.п.;
- Личные встречи с научным руководителем или руководителем проекта.

Задания, которые выполняют студенты в рамках проектов, в дальнейшем становятся частью курсовых проектов или НИРС, а результатом работы может служить написание научной публикации или выпускной квалификационной

работы. Однако отслеживание самих проектов затруднено из-за отсутствия каких-либо документов или отчетов по проектной деятельности студентов.

Информационная система управления проектным обучением студентов ЮТИ ТПУ представлена с помощью диаграммы IDEF0 в приложениях А и Б.

Функции для автоматизации процессов:

- учет данных личных кабинетов пользователей;
- учет запросов на выполнение заказов НИОКР;
- учет и мониторинг выполнения проектов и заказов;
- учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта.

2.2 Задачи исследования

Объектом исследования является деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов. IDEF0 диаграмма представлена в приложении А.

Любая информационная система включает некоторую базу данных, так как, чтобы работать с информацией, нужно работать с данными. Информация получается из данных, если над ними произведена некоторая обработка, повышающая их ценность.

Входную информацию можно разделить на условно-постоянную (будущие справочники информационной системы) и оперативно-учетную (будущие документы информационной системы).

Входной информацией для разрабатываемой системы будет являться:

- информация о студентах;
- информация о видах и сроках практик, НИРС, ВКР;
- информация о пользователях сайта (студенте, ППС, заказчиках и др.);
- информация о запросе на выполнение работ (из системы 1С);
- информация для рассылок в личные кабинеты;
- информация для формирования отзыва;

- информация о результатах выполнения работ;
- информация из договоров для работодателей.

В результате анализа деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов выявлены проблемы. Сопровождение деятельности осуществляется вручную, при помощи вспомогательных программ Word, Excel и т.п. Это значительный минус, так как из-за этого увеличивается время обработки данных, ее передача, хранение и многое другое.

Внесено предложение об автоматизации процесса. Для этого будет разработана и внедрена информационная система сопровождения деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов.

Определены функции информационной системы:

- учет данных личных кабинетов пользователей;
- учет запросов на выполнение заказов НИОКР;
- учет и мониторинг выполнения проектов и заказов;
- учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта.

На выходе информационная система будет формировать следующие отчёты:

- данные для импорта в систему 1С;
- профиль пользователя;
- отчет «Проекты»;
- инструмент «Календарь» со статусом проекта;
- данные о зарегистрированных/незарегистрированных пользователях;
- данные уведомления о заявках;
- выборка по фильтрам во вкладке «Текущие проекты»;
- отчет Активность пользователей сайта;
- анализ по результатам отзывов о проекте;
- динамика активности пользователей.

Разрабатываемая система во много раз облегчит труд персонала и

сократит время сбора и обработки данных. На момент внедрения ИС, сопровождение деятельности осуществлялось вручную, при помощи вспомогательных программ Word, Excel и т.п. Это значительный минус, так как из-за этого увеличивается время обработки данных, ее передача, хранение и многое другое.

2.3 Поиск инновационных вариантов

Для разработки системы наиболее полно и точно выполняющей все стоящие перед ней функции, требуется провести анализ существующих аналогов для разработки ИС которая бы решала выше названные проблемы.

В это же время возникают вопросы по поводу выбора нужного ПО. На рынке программных продуктов имеются как готовые универсальные варианты, так и варианты при которых программа будет создана для конкретной специализированной области. В ходе работы были рассмотрены несколько вариантов уже готовых программных продуктов.

Проведем сравнительный анализ характеристик по требуемым функциям между представленными в первой главе информационными системами и разрабатываемым ПО (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительные характеристики

Критерии	Образование 4.0	LMS Moodle	Redmine	Jira	Наша система
Учет данных личных кабинетов пользователей	+	+/-	+/-	+	+
Учет запросов на выполнение заказов НИОКР	-	-	-	-	+
Учет и мониторинг выполнения проектов и заказов	-	-	-	-	+
Учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта	-	+/-	-	-	+
Возможность доработки модификации	-	-	-	-	+

В результате проведения анализа аналогичных ИС, сделан вывод о необходимости разработки собственной ИС, так как ни один аналог не способен выполнить требуемые функции.

3 Расчеты и аналитика

3.1 Теоретический анализ

Различают три типа моделей по установке связей между данными – сетевую, иерархическую и реляционную.

Первые две предполагают наличие связей между данными с признаком. В иерархической, связи могут быть представлены в виде графа (древовидная структура), с возможностью лишь односторонних связей сверху–вниз, от старших к младшим. Это позволяет облегчить доступ к всей необходимой информации, но лишь в том случае, если все запросы представлены в графовидной структуре. Иные запросы не могут быть удовлетворены в данной модели.

Кроме того, обе модели, как иерархическая, так и сетевая, устаревшие и применяются крайне редко на практике. Наиболее актуальной и используемой, является именно реляционная модель, кроме того она наиболее простая и привычная.

К достоинствам данной модели относится сравнительная простота её инструментальных средств поддержки. Недостатком же является монолитность структуры данных (нет возможности задать произвольную длину строк таблицы), и зависимость производительности от её размера. Для некоторых операций, определенных в такой модели, может потребоваться просмотр всей БД.

Для организации в проекте информационной базы, будем использовать именно реляционную СУБД. Для этого должна быть разработана её логическая структура, на основе которой в ней будет производиться решение поставленных задач.

БД проектируется благодаря нормализации данных, которые были собраны при анализе информационных потоков.

В концептуальной модели были представлены все сущности и относящиеся к ним атрибуты. Следующим шагом, будет создание модели, создаваемой ИС на трех уровнях.

На уровне определений модель можно увидеть в наименее детальном представлении, что отражено на рис.2, где представлены имена и связи между сущностями.

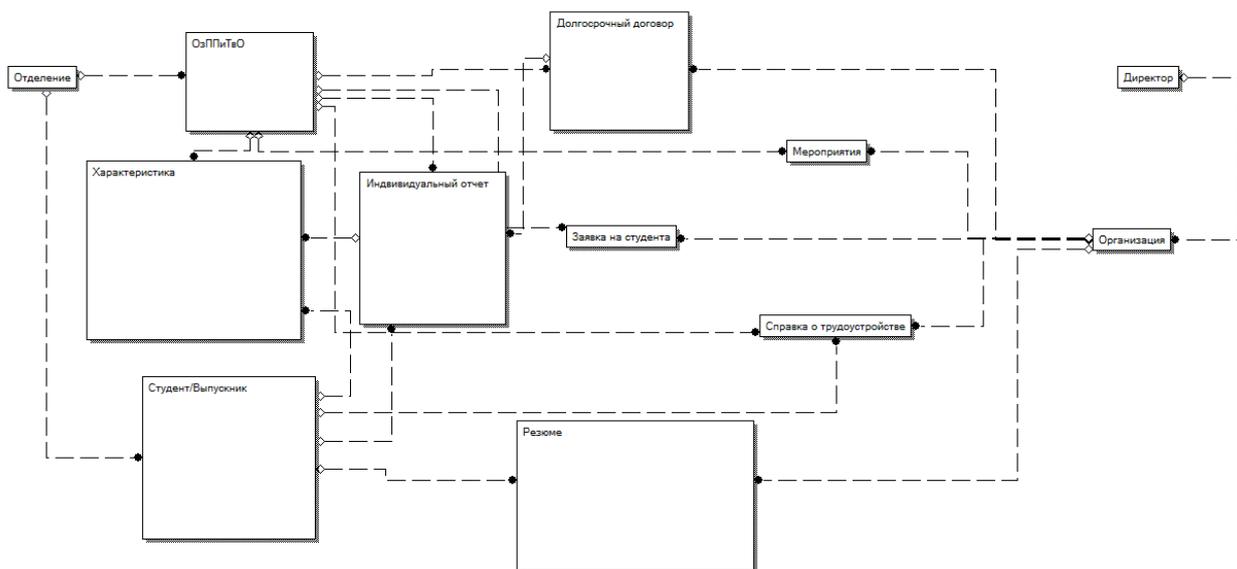


Рисунок 2– Уровень определений

Ниже (рис.3) представлена диаграмма на уровне ключей – КВ–уровень. Она показывает логическую структуру связей между сущностями, которые составляют интересующую нас предметную область.

Помимо связей и имен сущности, здесь представлены их первичные, альтернативные и внешние ключи.

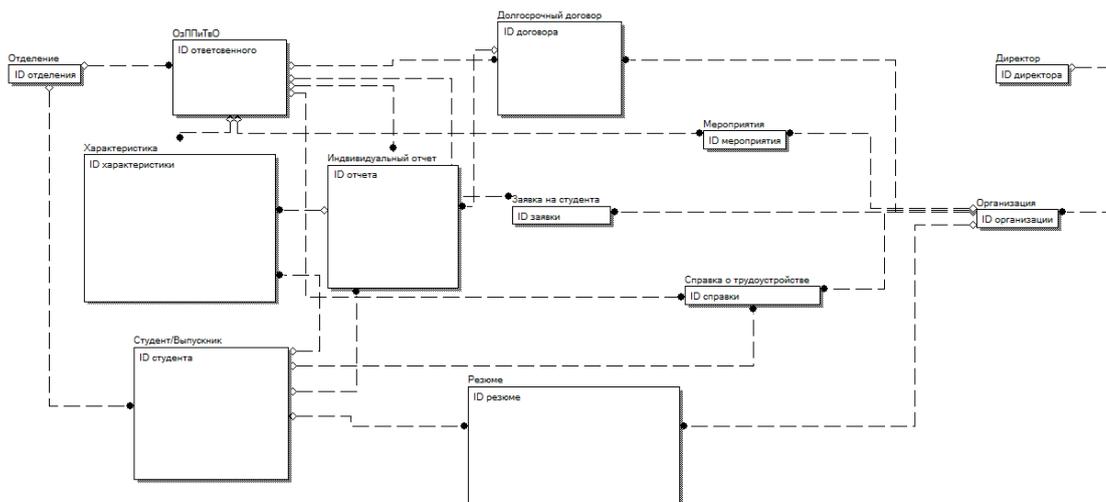


Рисунок 3 – Уровень ключей

3.2 Инженерный расчет

Для более комфортного и безопасного использования сайта, оптимально будет разделить пользователей на две крупные категории – обычных пользователей и имеющих административные права.

Первая категория будет разделяться на группы с ограниченным для них интерфейсом, к таковым пользователям относятся:

- студенты;
- представители организаций/Работодатели;
- выпускники;

В зависимости от группы, к которой относится пользователь, ему будет предоставляться требуемый ему контент. Кроме того, для каждого из классов будет разливаться интерфейс и функционал личного кабинета.

При правах администратора, которые будут предоставляться работающим с сервисом сотрудникам института, будет доступен весь интерфейс сайта, а также возможность подтверждать заявки, для вынесения их на сайт в открытый доступ.

Минимальные системные требования, предъявляемые к компьютерам, на которых будет функционировать разрабатываемая ИС:

- процессор Intel Pentium IV/Xeon 2,4 ГГц и выше;
- оперативная память 1024 Мб и выше;
- жесткий диск 40Гб и выше;

Компьютеры должны быть укомплектованы мышью и клавиатурой, а также иметь доступ в интернет. Для создания печатных копий отчётов необходим принтер.

Объём информационной системы зависит от объёма базы данных, который будет увеличиваться по мере функционирования системы.

Количество пользователей системы зависит от нужд организации, на которой будет внедряться данная ИС. Число пользователей в ЮТИ ТПУ

будет расти с каждым годом и база должна будет расширяться вместе с ростом числа пользователей. В общем случае расчет пользователей, можно провести по формуле (1) представленной ниже.

$$S = C_o + C_{\text{п}} + C_{\text{в}} + O_{\text{д}} + O_{\text{н}} + P, \quad (1)$$

где (S) – количество пользователей, C_o – количество обучающихся студентов, $C_{\text{п}}$ – количество поступивших студентов, ($O_{\text{д}}$) – организации, с которыми заключен договор, ($O_{\text{н}}$) – новые организации, P – работники вуза.

Существует возможность индивидуальной доработки информационной системы, в конфигурацию в любой момент можно внести корректировки благодаря открытой системе.

Кроме того, планируется интеграция с 1С для выгрузки в данных и дальнейшей их аналитики. А также, связь с мобильным приложением, для настройки общих и индивидуальных push-уведомлений.

3.3 Конструкторская разработка

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

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

Современные средства разработки характеризуются следующими параметрами:

- поддержка объектно–ориентированного стиля программирования;
- возможность использования CASE–технологий, как для

проектирования разрабатываемой системы, так и для разработки моделей реляционных баз данных;

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

При создании информационной системы учета и анализа выполнения плановых показателей по видам деятельности, критериями выбора программного средства разработки являлись:

- скорость разработки приложений;
- возможность создания приложения для Windows;
- перспективность платформы, разрабатываемого приложения;
- возможность разграничения прав доступа;
- простота и удобство, эффективность работы при создании форм представления данных;
- надежность работы среды разработки;
- возможность относительно быстро вносить коррективы и новый функционал с систему.

Для разработки информационной системы, были рассмотрены 7 CMS (табл.2), наиболее популярные из которых, являются бесплатными, но не дают необходимого функционала. WordPress и Joomla имеют ограниченный набор базовых функций и подходят больше для небольших проектов. Если же использовать платины, сильно падает надежность сайтов написанных на них и производительность.

Таблица 2 – Аналитический обзор CMS

Критерии	Joomla	WordPress	UmiCMS	1С-Битрикс	Drupal	NetCat	Mod X
Краткое описание CMS*	1,3,4	1,3,4	2,5	2,3	1,3,4	2,5	1,3,4
*1 – бесплатная CMS, 2 – коммерческая CMS, 3 – используется PHP, 4 – использует PHP и MySQL, , 5 – цена в зависимости от конфигурации							
Цена (мин. редакция)	0	0	3900	1990	0	5900	0
Удобство использования для контент-менеджера		+	+	+		+	
Удобный интерфейс для разработчика			+	+		+	+
Возможность визуального редактирования				+	+		+
Поддержка больших объемов контента				+			
Решение нетиповых задач			+	+		+	
Встроенные модули	+	+		+	+	+	+
Встроенный инструмент для мультиязычности		+	+	+			
Поддержка мультимедийного контента		+		+	+	+	+
Расширенная статистика		+		+	+	+	
Поддержка ЧПУ (человекопонятный URL)	+	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 2

Менеджер рассылки	+		+	+	+		
Инструменты геолокации	+	+		+			+
Надежность работы системы			+	+		+	
Скорость работы системы		+	+	+		+	
Качество поддержки в случае выявления ошибки			+	+			
Безопасность работы в системе			+	+			
Выбор шаблонов дизайна	+	+		+			
Возможности интеграции с 1С	+		+	+		+	+
Пригодность для SEO-оптимизации, изначальная оптимизированность	-	+	-	+	-	-	-
Совместимость с хостингами	+	+	+	-	+	-	+
Направления разработок**	1,2,3,4,5	1,2,3,4	2,4,7	1,2,6,7,8,9	1,2,7,8,9	2,5,8	1,2,4
**1 – блог, 2 – сайт-визитка, 3 – корпоративный сайт с несложным функционалом, 4 – промо-сайт, 5 – интернет-магазин с несложным функционалом, 6 – корпоративный сайт со сложным функционалом, 7 – интернет-магазин со сложным функционалом, 8 – порталы и сервисы, 9 – социальная сеть.							
Функциональность системы	+		+	+	+		

В результате анализа было принято решение выполнять проект на UMI CMS. Это коммерческая мультисайтовая система управления контентом, созданная командой российских разработчиков «Юмисофт». Для разработки проекта лаборатория TOP может предоставить Лицензию UMI.CMS Ultimate, которая включает все 39 программных модулей, 6 дополнительных модулей

для SEO и электронной коммерции, расширенную техническую поддержку и неограниченное число сайтов на одну лицензию.

От правильного выбора CMS для сайта напрямую зависит его успех, а также возможность быстрого развития. Система управления сайтом обязана обеспечивать быстрое добавление новых функциональных модулей для сайта и его модернизацию под растущие нужды [3].

Например, добавление новых, ранее не существовавших функций, таких как форум, видео или фото галерея, простое добавление новых материалов, возможность установки различных социальных функций. Обратим внимание при сравнении и выборе CMS на следующее:

- сложность создания сайта при помощи данной CMS;
- легкость и простота в администрировании готового проекта;
- универсальность системы с возможностью добавления новых функций;
- недостатки системы.

Из преимуществ UMI для реализации проекта, можно отметить следующее: в ней уже имеется шаблоны (около 600), которые можно редактировать для выполнения намеченных задач проекта.

Большим плюсом UMI CMS является возможность интеграции системы с технологической платформой «1С: Предприятие», обеспечивающая импорт–экспорт данных в двустороннем порядке. Базу данных, уже имеющуюся в ЮТИ необходимо перенести в облако, дополнив нужными справочниками и функционалом.

Ещё один немаловажный критерий. При эксплуатации сайта UMI предлагает пользователям интеграцию с социальными сетями Facebook, ВКонтакте, Одноклассники и т.д. Это будет полезно для авторизации и регистрации студентов, сэкономит время регистрации, т.к. основные поля будут подгружаться из соц.сетей. Кроме того, система адаптирована под мобильные устройства iOS, Android, Blackberry, Windows Phone 7, Symbian и, следовательно, возможна работа с мобильной версией сайта.

Принято решение о разработке собственного сайта на UMI в рамках проекта отделения ИС «Информационно–коммуникационная система для сбора заявок от предприятий и организаций на выполнение микро–задач и проектов в лаборатории TOP» [4].

3.4 Технологическое проектирование

Для начала жизненного цикла программы, требуется создать ряд объектов, которые будут выполнять как эстетические, так и функциональные требования к ней.

Разработка ИС на UMI.CMS начинается с того, что требуется её «развернуть», т.е загрузить и установить в корневом каталоге папки для сайта, установочный файл. Затем требуется пройти проверку подлинности лицензии на программу (Рис.4). В нашем случае, лицензию предоставляет помогающая студентам при институте лаборатория Top.

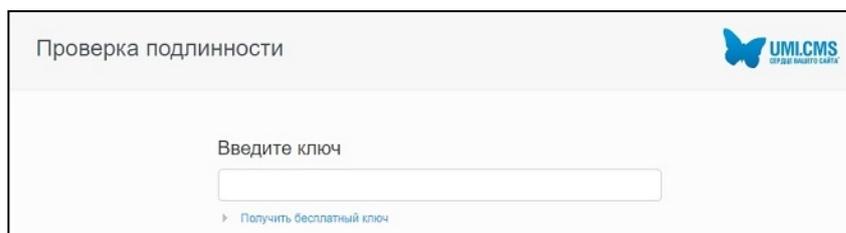


Рисунок 4 – Проверка ключа

Далее мы переходим к важному аспекту, как создание БД сайта. В данном окошке (рис.5) мы устанавливаем параметры соединения с БД MySQL.

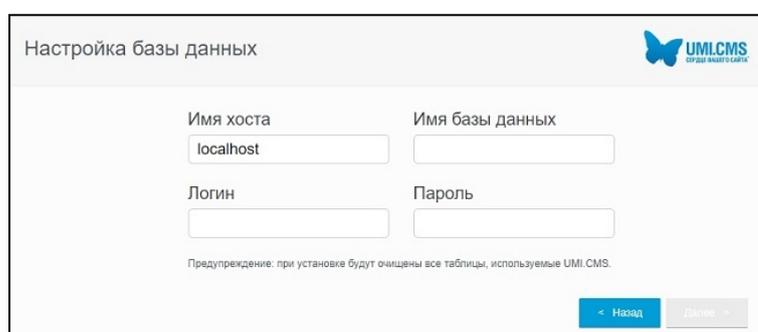


Рисунок 5 – Создание БД

Последним, но не менее важным шагом, является задание логина и пароля супервайзера (рис.6), который обладает неограниченным доступом ко всем функциям, настройкам и содержимому сайта, т.е это роль администратора сайта.

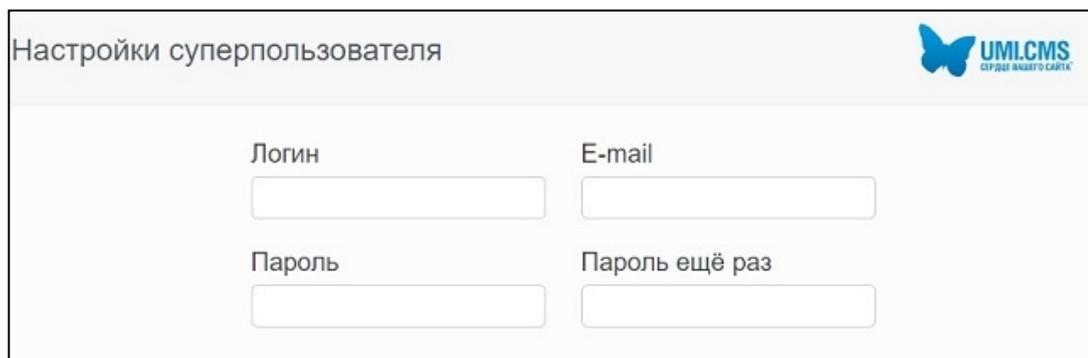


Рисунок 6 – Создание первого администратора

После установки и выбора одного из шаблонов, предусмотренных в Юми, включая пустой, мы переходим к проектировке сайта.

Для начала функционирования сайта, самым важным является создание основы – его структуры (рис.7). Это выполняется в одноименном разделе административной панели UMI.CMS.

- [-]  student.yugs.ru
 - [-]  Главная
 - [-]  Студенту
 - [-]  Стажировки
 - [-]  Стажировка 1
 - [-]  Задачи
 - [-]  Подработки
 - [-]  Выпускнику
 - [-]  Вакансии
 - [-]  Мероприятия
 - [-]  Работодателю
 - [-]  Резюме
 - [-]  Ход проекта
 - [-]  Форум
 - [-]  Проекты
 - [-]  Рейтинг
 - [-]  FAQ
 - [-]  Личный кабинет
 - [-]  Образовательная программа

Рисунок 7 – Структура сайта

В UMI.CMS есть своя БД MySQL, в которую будет поступать вся информация от пользователей, через специальный окна, создаваемые через шаблоны данных.

Функцию загрузки данных от пользователей, в системе выполняет поле «Файл» (рис.8).



Рисунок 8 – Поле ввода

Кроме того, в UMI.CMS имеется возможность настройки отправки файлов сразу не e-mail, а также возможность обмена данными с БД на 1С. Эта функция очень удобна и важна, ведь система не может проводить аналитику в среде сайта. Выгрузив данные в 1С базу, есть возможность формирования из неё всех требуемых отчетов и документов.

Разграничение пользователей, происходит благодаря созданию групп пользователей (Рис.9), в нашем случае, имеется 4 группы:

- супервайзеры – ответственные лица от института;
- выпускники;
- студенты;
- работодатели.

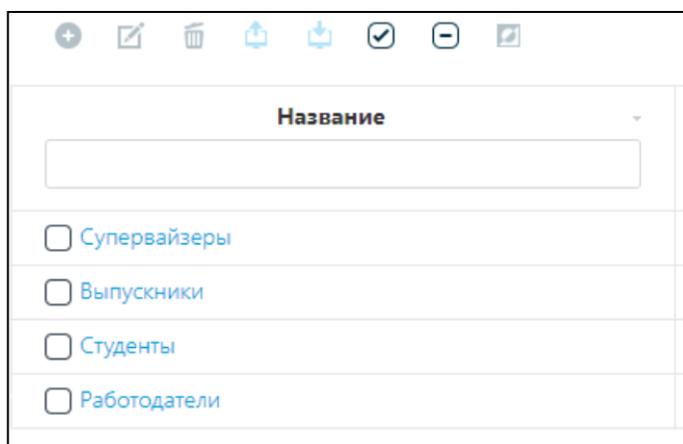


Рисунок 9 – Группы пользователей

Благодаря такому разделению, возможно настроить различный интерфейс, функционал и доступ к сайту для выделенных категорий пользователей.

Защиту системы обеспечивает клиент–серверная технология. Все данные хранятся на сервере, а пользователи, получают возможность лишь к интерфейсу и полям для отправки требуемой информации. Кроме того, в UMI.CMS присутствуют черные списки IP–адресов и слов. Первый позволит заблокировать нежелательных пользователей, а второй настроить пользователей на культурное общение.

3.5 Организационное проектирование

Для входа на сайт и получению функционала и доступа администратора, требуется в конце ссылки добавить «/admin», после чего ввести данные «Логин» и «Пароль» в соответствующие окна (Рис.10).

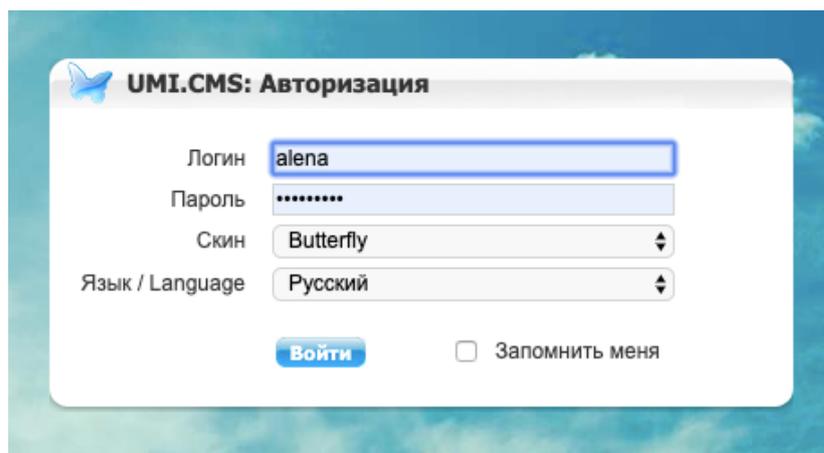


Рисунок 10 – Вход под администратором

Для входа обычного пользователя, требуется авторизоваться на вкладке ЛК (Рис.11), где требуется ввести предоставленный вузом логин и пароль, которые соответствуют категории и типу пользователя.

Вход в личный кабинет

Логин

Пароль

Вход

Рисунок 11 – Авторизация

После получения доступа к системе, пользователь может использовать весь её функционал для удовлетворения своих потребностей. На рисунке 12 представлен внешний вид главной страницы сайта.



Рисунок 12 – Главная страница

Сайт включает в себя 8 разделов и 8 подразделов. Главная страница является визитной карточкой сайта и предоставляет функцию регистрации, описанную выше, для незарегистрированных пользователей.

Личный кабинет всех участников имеет свой собственный функционал. Функционал для студента, ограничен заполнением профиля (Рис.13), коммуникациями, и прикреплением отчетности.

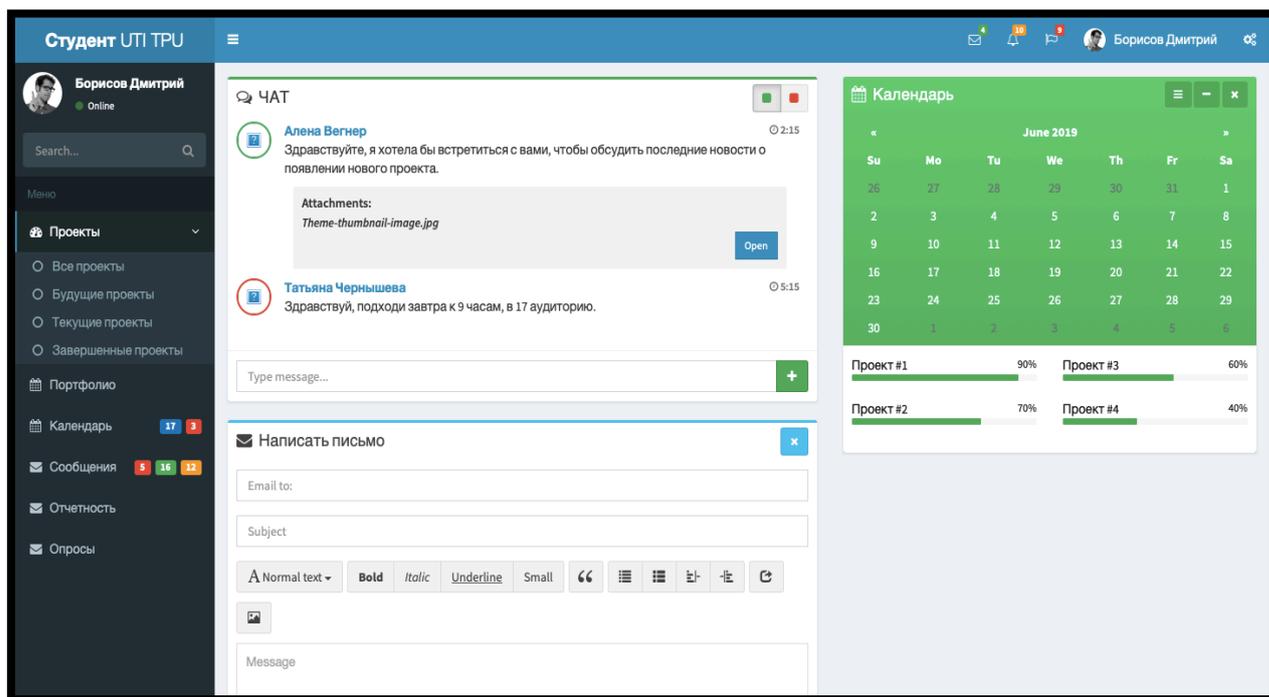


Рисунок 13 – ЛК студента

Личный кабинет работодателя (Рис.14) предназначен для отслеживания всей нужной информации, как ход проектов, отклики на его заявку, проходимые мероприятия.

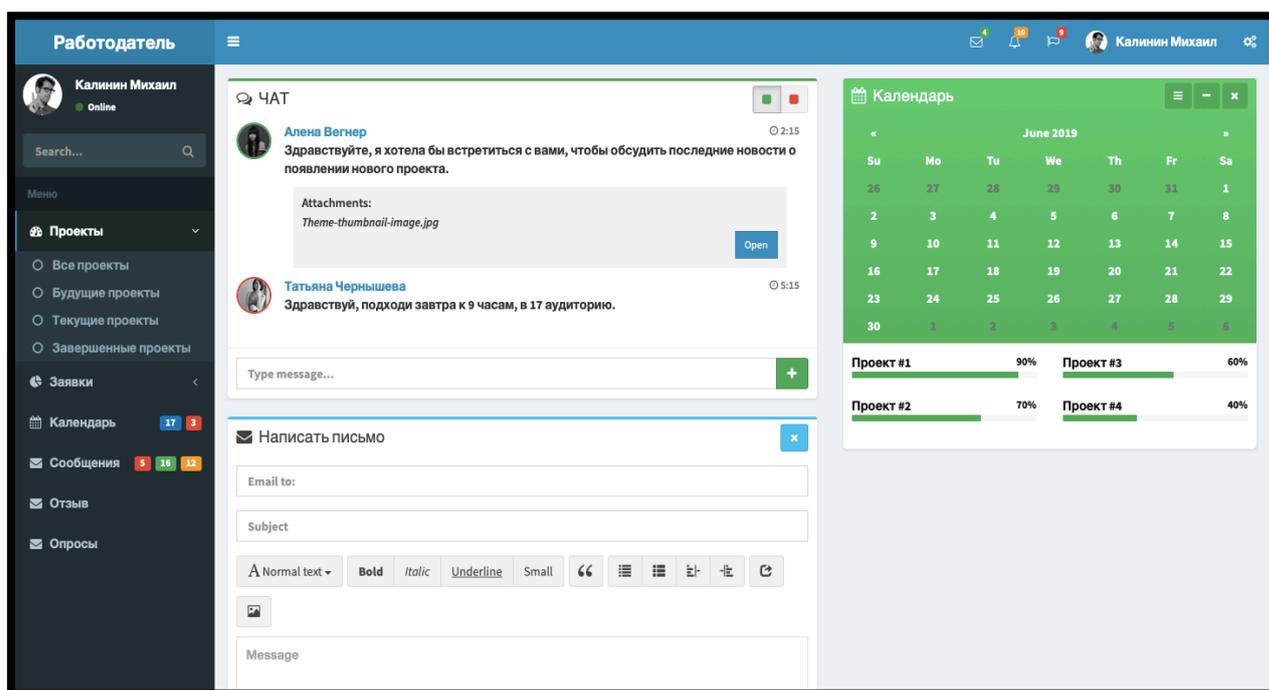


Рисунок 14 – ЛК работодателя

Главными и общими пунктами ЛК являются профиль, оповещения, сообщения и проекты. Все категории пользователей могут оставить о себе информацию, заполнить анкеты и следить за сообщениями для них.

Личный кабинет администратора (Рис.15) предназначен для отслеживания всей информации, как ход и статусы всех проектов, просмотр посещаемости, учет зарегистрированных и незарегистрированных пользователей, учет запросов через личные сообщения, а также мониторинг коммуникаций и взаимодействие пользователей сайта.

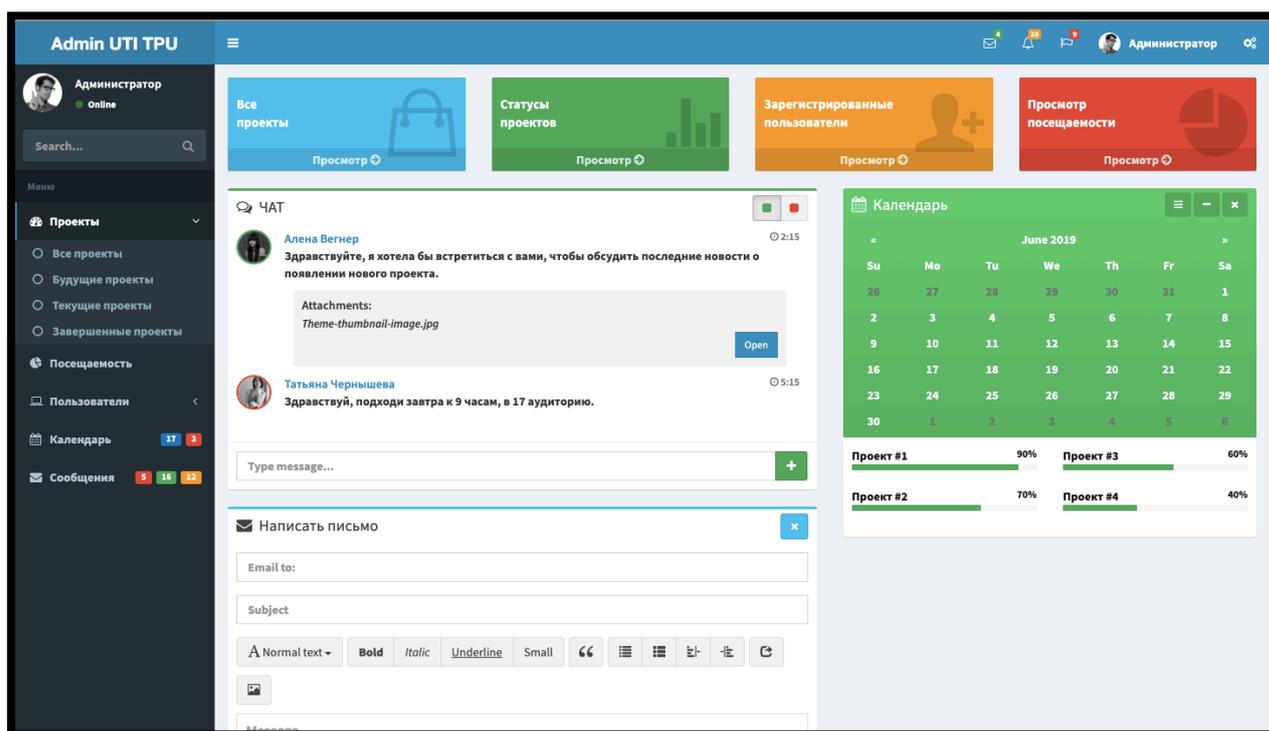


Рисунок 15 – ЛК администратора

Также в личном кабинете администратора есть вкладка «Пользователи», внутри которой расположены подразделы «Все пользователи» (Рис.16), «Зарегистрированные пользователи» (Рис.17), и «Незарегистрированные пользователи» (Рис.18).

В подразделе «Все пользователи» можно просматривать всех пользователей, а также добавлять новых пользователей. Возможна сортировка по ID, фамилии, имени, активности и дате последних изменений пользователя.

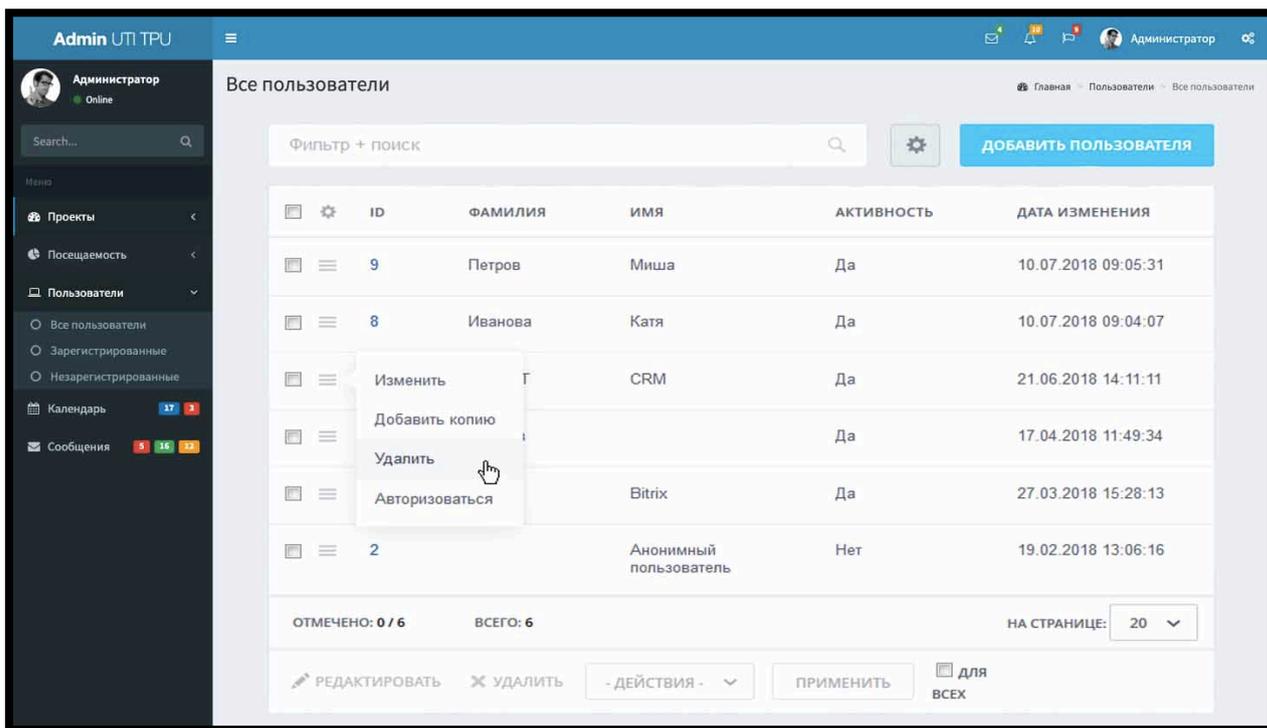


Рисунок 16 – Подраздел «Все пользователи»

В подразделе «Зарегистрированные пользователи» можно просматривать всех пользователей, а также добавлять новых пользователей. Возможна сортировка по ID, фамилии, имени, активности и дате последних изменений пользователя.

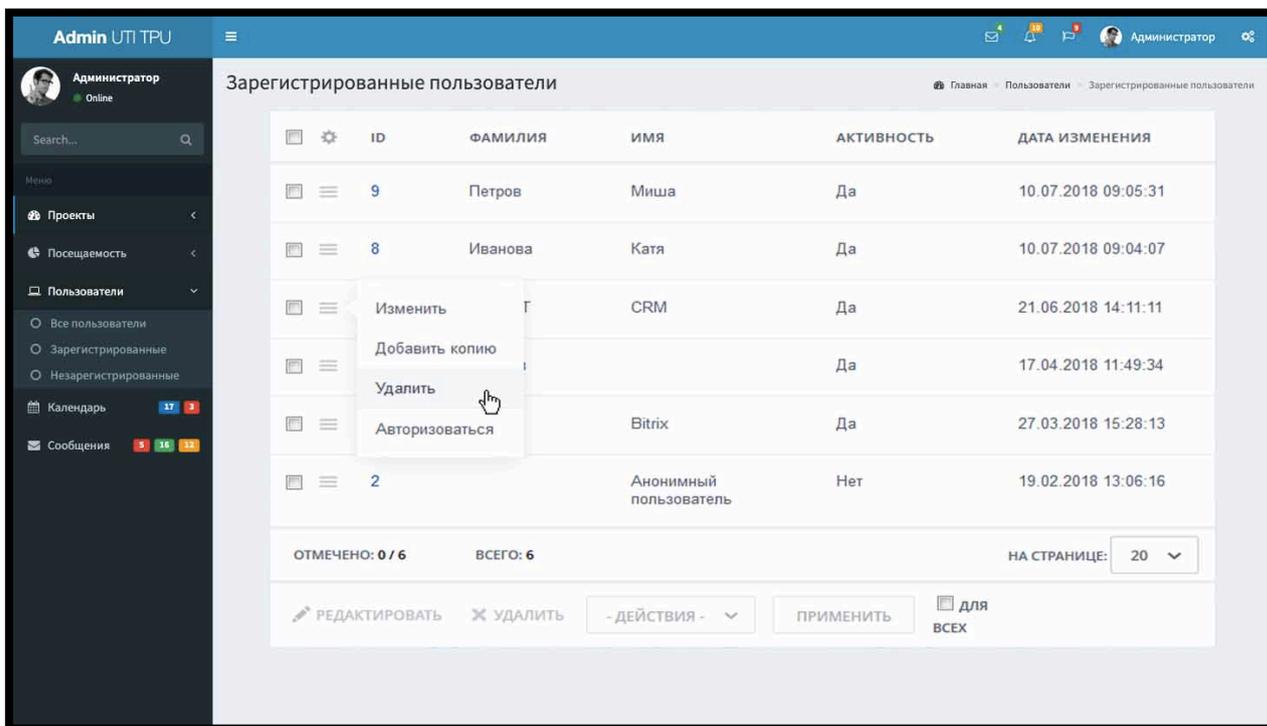


Рисунок 17 – Подраздел «Зарегистрированные пользователи»

В подразделе «Незарегистрированные пользователи» можно просматривать всех пользователей, а также добавлять новых пользователей. Возможна сортировка по ID, фамилии, имени, активности и дате последних изменений пользователя.

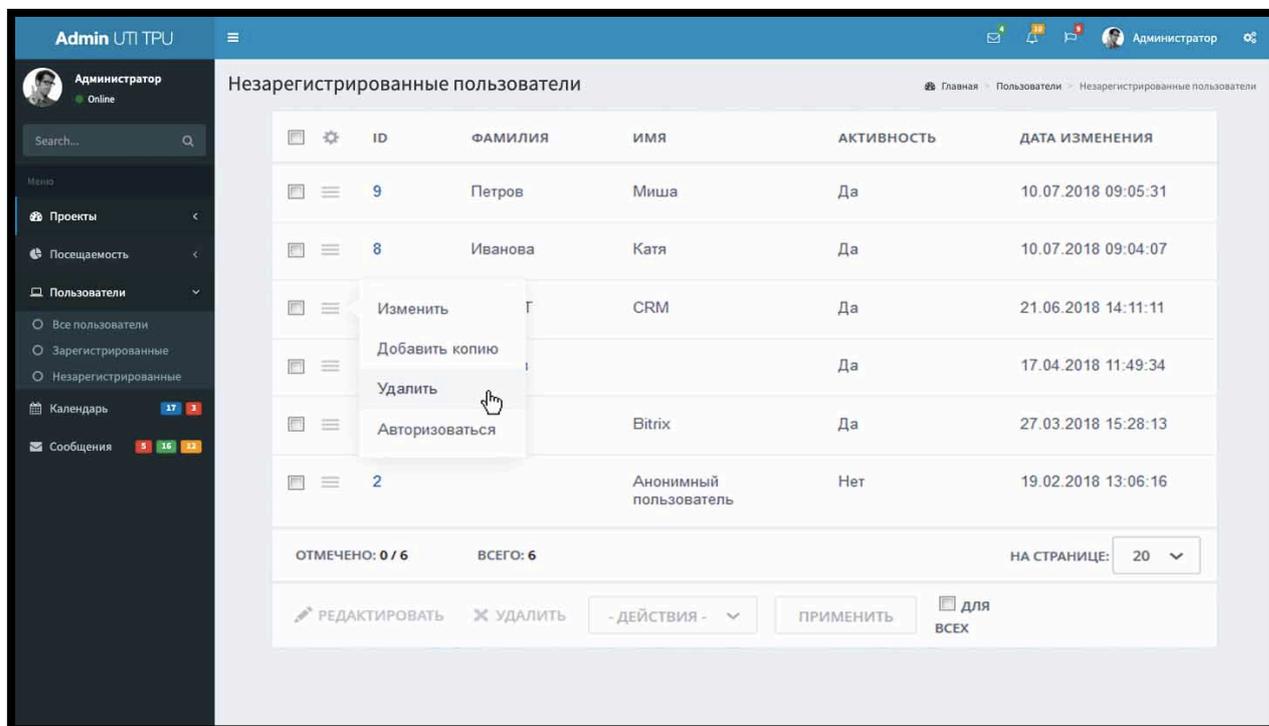


Рисунок 18 – Подраздел «Незарегистрированные пользователи»

Чтобы добавить новый проект, необходимо на сайте student.yugs.ru в разделе «Заявки» заполнить форму обратной связи (Рис.19), после чего она появляется во вкладке «Сообщения» в модуле «Контруктор форм» (Рис.20), а также в подразделе «Сообщения» (Рис.21) в личном кабинете Администратора.

Рисунок 19 – Форма обратной связи «Заявки»

Сообщение	Здравствуйте! Вам поступила новая онлайн-заявка: Имя отправителя: 254611127 Телефон: 254611127 Сообщение: There is an important cash prize for winning. san-proffi.ru http://bit.ly/2Kwbr1c
Адрес	SAN - proffi
Форма	Форма обратной связи SAN - proffi
Дата	2019-06-09 00:09:53
IP	141.98.100.83
Идентификатор	23333

Рисунок 20 – Вкладка «Сообщение» о заявке на создание проекта

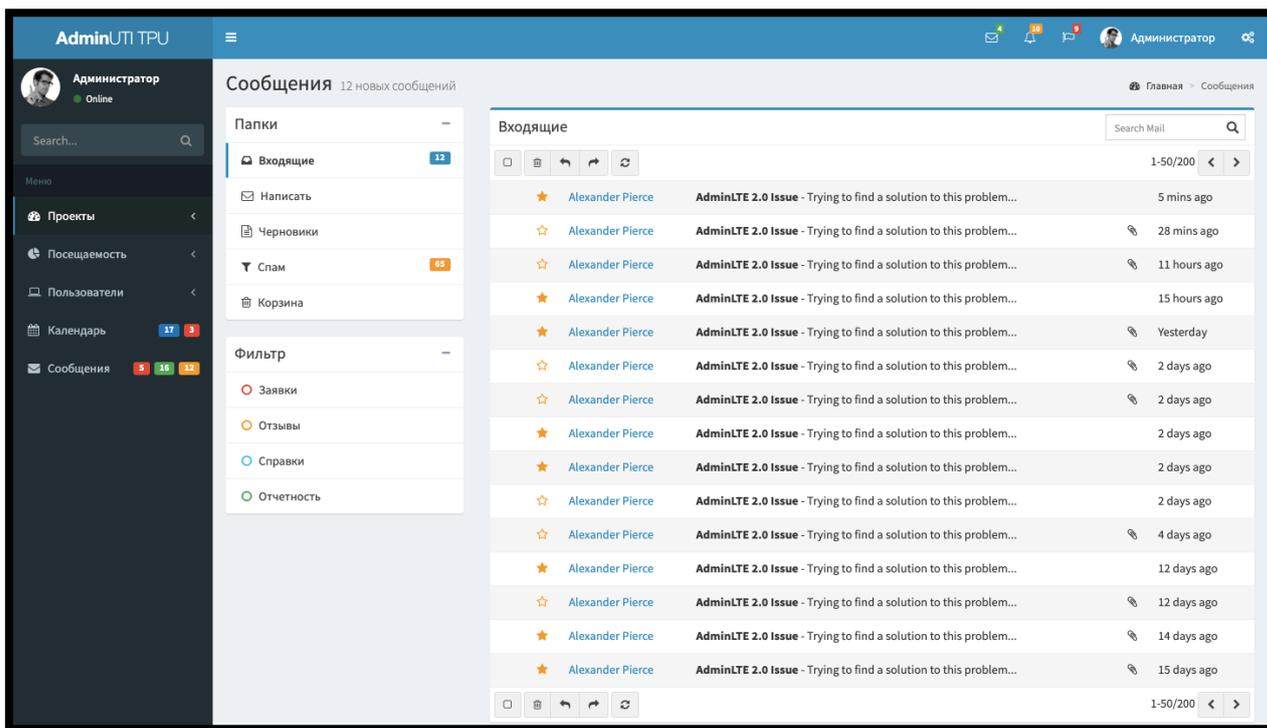


Рисунок 21 – Подраздел «Сообщения»

В подразделе «Сообщения» возможно фильтровать сообщения по заявкам, отзывам, справкам, и отчетности (Рис.22).

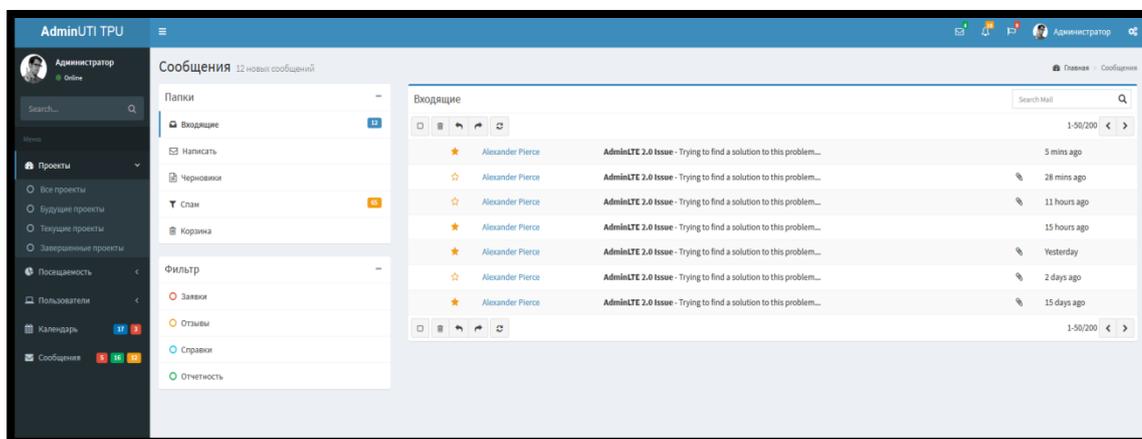


Рисунок 22 – Подраздел «Сообщения» с фильтрацией по заявкам

Также в подразделе «Сообщения» возможна фильтрация с определенным работодателем (Рис.23).

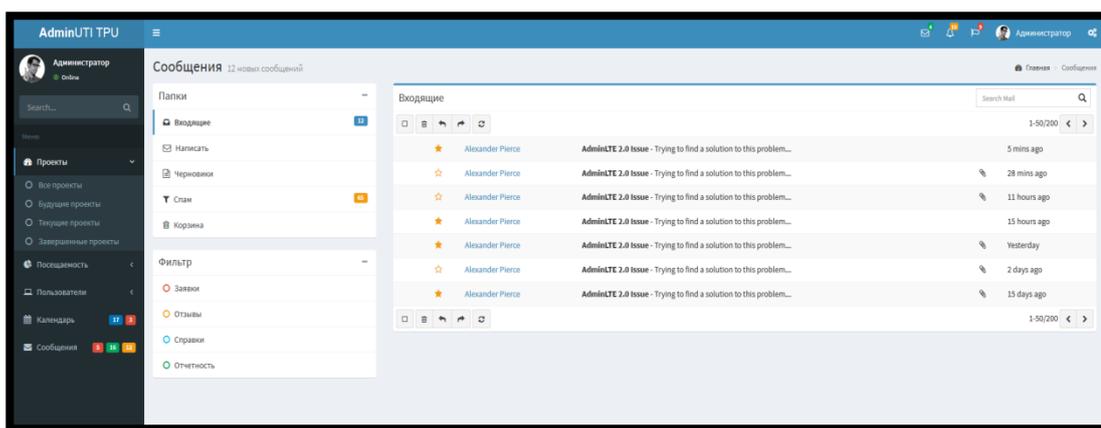


Рисунок 24 – Фильтрация в подразделе «Сообщения» с определенным работодателем

У администратора есть возможность отмечать в календаре вкладки «Календарь» (Рис.25), для удобства сроки проектов, с день когда проект должен быть завершен, на почту проектной группе и работодателю приходит уведомление.

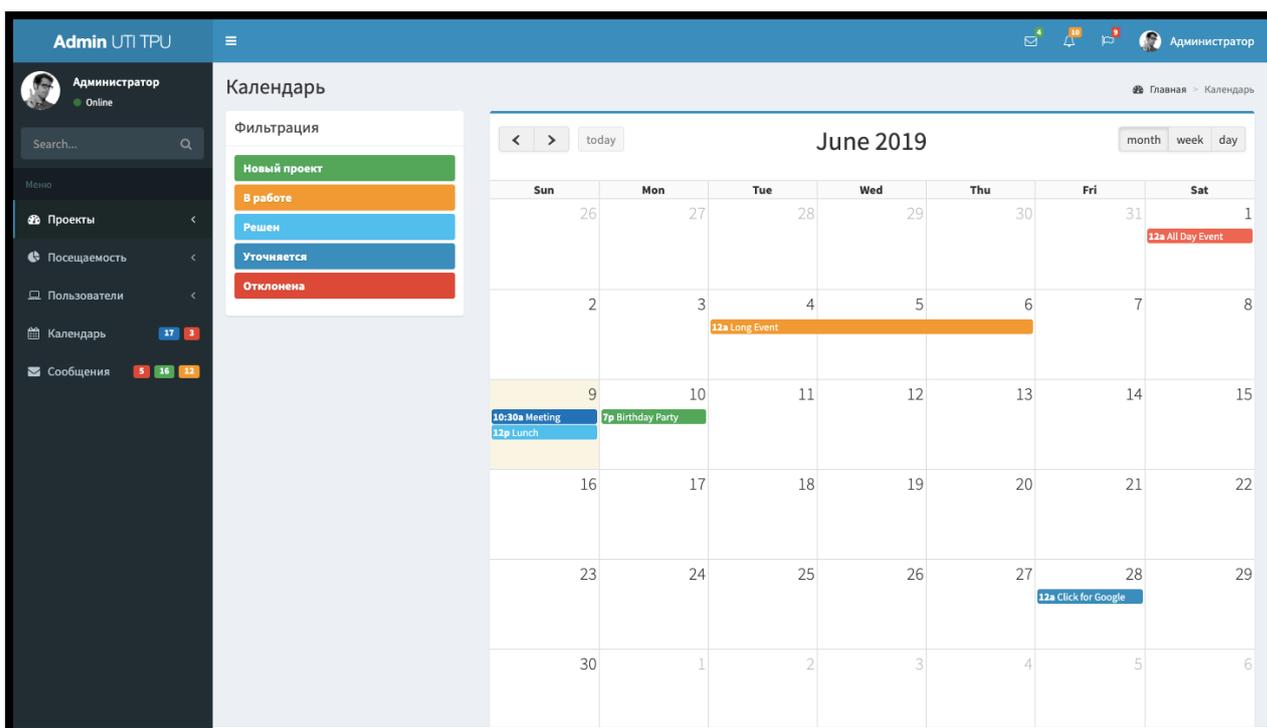


Рисунок 25 – Подраздел «Календарь»

В личном кабинете администратора есть вкладка Проекты, внутри которой расположены подразделы «Все проекты» (Рис.26), «Будущие проекты» (Рис.27), «Текущие проекты» (Рис.28) и «Завершенные проекты» (Рис.29).

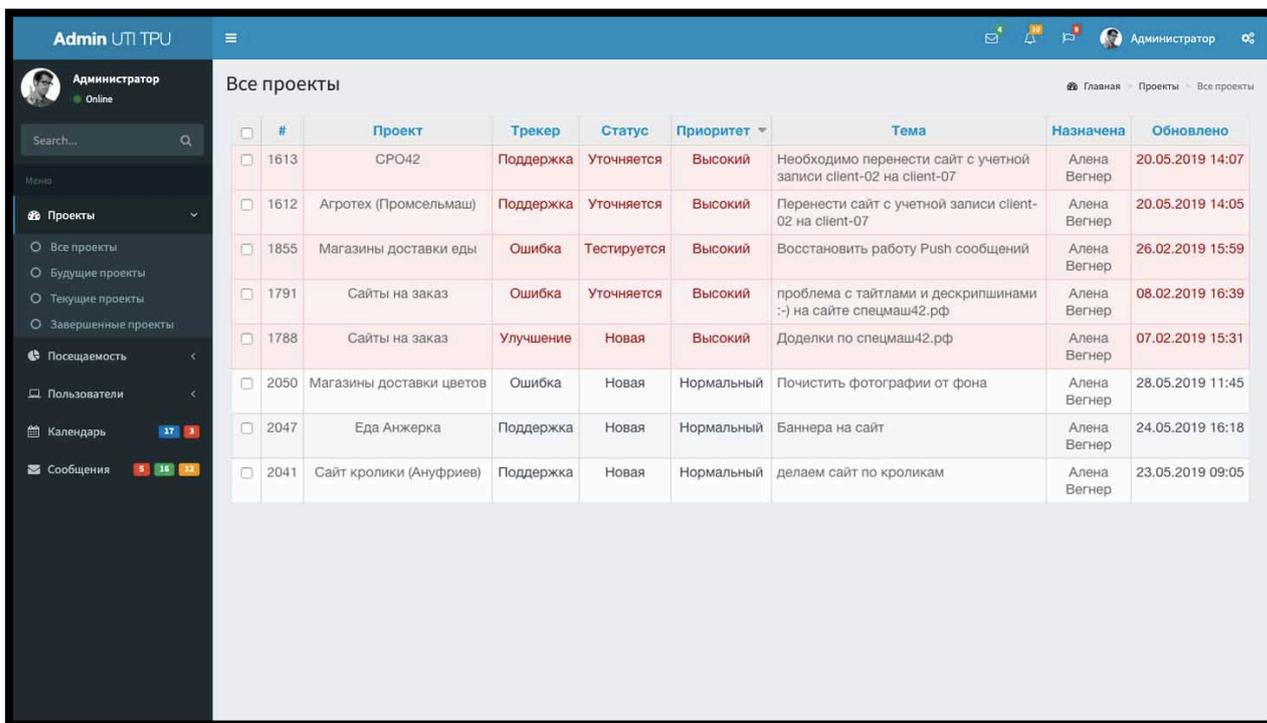


Рисунок 26 – Подраздел «Все проекты»

В подразделе «Будущие проекты» расположен календарь с пометками будущих проектов на ближайший месяц (Рис.27).

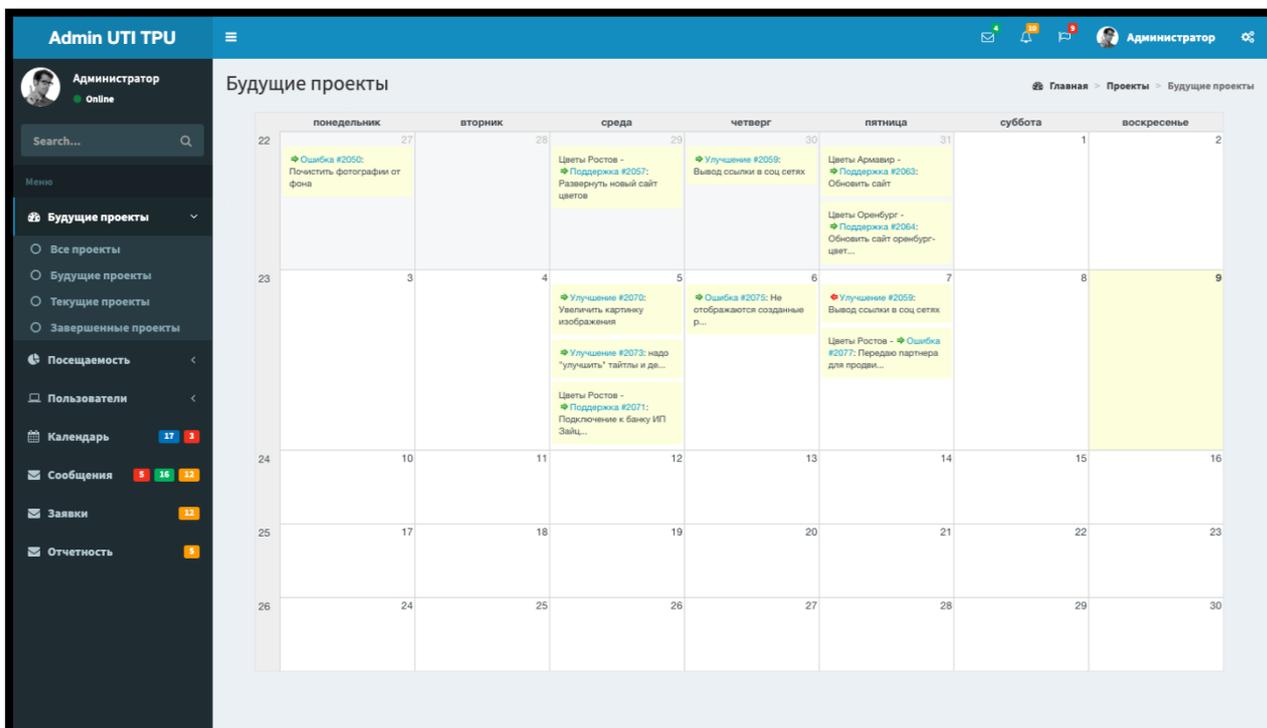


Рисунок 27 – Подраздел «Будущие проекты»

Подраздел «Текущие проекты» можно сортировать, по трекеру, статусу проекта, по приоритету, теме проекта, людям которые были назначены в

проект, и также по дате. О состоянии выполнения отдельного проекта можно увидеть картину, выбрав фильтр по номеру проекта (Рис.28).

#	Трекер	Статус	Приоритет	Тема	Назначена	Обновлено
1911	Улучшение	Уточняется	Нормальный	Изменения на цветах для поддержки фильтров	Сергей Сахаров	07.06.2019 16:06
2077	Ошибка	Новая	Нормальный	Передаю партнера для продвижения сайта	Евгения Кауцман	07.06.2019 15:30
2057	Поддержка	Уточняется	Нормальный	Развернуть новый сайт цветов	Андрей Петров	07.06.2019 12:12
2073	Улучшение	Уточняется	Нормальный	надо "улучшить" тайтлы и дескрипшны	Алексей Плотников	07.06.2019 11:28
526	Улучшение	Уточняется	Нормальный	Настроить текст выдачи в поиске	Сергей Сахаров	07.06.2019 11:21
2075	Ошибка	Решена	Нормальный	Не отображаются созданные разделы цветов	Андрей Петров	07.06.2019 09:05
2034	Поддержка	В работе	Нормальный	Подключение к банку ИП СОРОКИН	Алексей Плотников	06.06.2019 10:44
2071	Поддержка	В работе	Нормальный	Подключение к банку ИП Зайцева	Алексей Плотников	05.06.2019 16:35
2070	Улучшение	Новая	Нормальный	Увеличить картинку изображения	Сергей Сахаров	05.06.2019 14:34
1863	Поддержка	Уточняется	Высокий	Проверить экспорт данных с сайта в программу Авто см	Сергей Сахаров	04.06.2019 16:39
832	Улучшение	Уточняется	Нормальный	Сделать галочку не действует скидка на самовывоз	Сергей Сахаров	04.06.2019 14:44
1406	Улучшение	Новая	Нормальный	Упорядочить популярные товары	Сергей Сахаров	04.06.2019 14:44
1432	Улучшение	Новая	Нормальный	Чат от яндекса	Сергей Сахаров	04.06.2019 14:44
2063	Поддержка	Новая	Нормальный	Обновить сайт	Сергей Сахаров	04.06.2019 14:42
2064	Поддержка	Новая	Нормальный	Обновить сайт оренбург-цветы.rf	Сергей Сахаров	04.06.2019 14:42
2059	Улучшение	Уточняется	Низкий	Вывод ссылки в соц сетях	Сергей Сахаров	03.06.2019 15:56
1989	Улучшение	Решена	Нормальный	Создание фида	Евгения Кауцман	31.05.2019 10:32
2039	Поддержка	В работе	Нормальный	Подключение к банку ИП Сморода	Алексей Плотников	30.05.2019 14:36
1912	Поддержка	В работе	Нормальный	Передаю нового партнера для добавления в справочники и запуска рекламных кампаний	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:18
1861	Поддержка	В работе	Нормальный	Передаю партнера для настройки в справочнике, продвижения сайта в интернете	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:14
2050	Ошибка	Новая	Нормальный	Почистить фотографии от фона	Алена Вегнер	28.05.2019 11:45

Рисунок 28 – Подраздел «Текущие проекты»

Подраздел «Завершенные проекты» также можно сортировать, по трекеру, статусу проекта, по приоритету, теме проекта, людям которые были назначены в проект, и также по дате. У каждого завершенного проекта в статусе стоит «Закрыт». О состоянии выполнения отдельного проекта можно увидеть картину, выбрав фильтр по номеру проекта (Рис.29).

#	Трекер	Статус	Приоритет	Тема	Назначена	Обновлено
2072	Ошибка	Закрыта	Нормальный	Отличается цена в админке и на сайте	Андрей Петров	07.06.2019 16:40
2076	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Добавление в систему Цветули	Андрей Петров	07.06.2019 15:28
2061	Ошибка	Закрыта	Нормальный	Настройки в вебмастере	Евгения Кауцман	07.06.2019 15:14
2058	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Замена статуса платежа	Евгения Кауцман	07.06.2019 15:12
1699	Улучшение	Закрыта	Нормальный	Настройки в вебмастере	Евгения Кауцман	07.06.2019 15:11
2069	Ошибка	Закрыта	Нормальный	Не поступает звонок-оповещение	Андрей Петров	07.06.2019 11:29
1881	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Мониторинг ошибок в Визалд	Сергей Сахаров	07.06.2019 10:49
324	Улучшение	Отклонена	Нормальный	Разобраться с быстрыми ссылками	Ярослав Калинин	07.06.2019 10:48
2056	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Регистрация домена	Андрей Петров	31.05.2019 15:01
2019	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Адаптировать иконку под мобильное приложение	Андрей Петров	31.05.2019 15:00
830	Улучшение	Закрыта	Низкий	Настроить e-commerce	Сергей Сахаров	31.05.2019 10:11
2054	Ошибка	Закрыта	Нормальный	Ошибки в фиде	Евгения Кауцман	29.05.2019 15:23
1941	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Передаю нового партнера для добавления в справочники и запуска рекламных кампаний	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:17
1905	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Передаю нового партнера для добавления в справочники и запуска рекламных кампаний	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:16
1815	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Передаю нового партнера для добавления в справочники и запуска рекламных кампаний	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:14
1982	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Передаю партнера для продвижения сайта	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:13
1851	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Передаю партнера для настройки в справочнике, продвижения сайта в интернете	Евгения Кауцман	29.05.2019 10:12
2046	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Убрать с главной страницы не актуальные способы оплаты	Андрей Петров	24.05.2019 15:17
2017	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Картика	Евгения Кауцман	24.05.2019 15:00
2043	Ошибка	Закрыта	Высокий	Появилась кнопка Выбрать город	Сергей Сахаров	23.05.2019 16:29
2038	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Вылщить и адаптировать логотип для сайта	Андрей Петров	23.05.2019 16:04
2042	Улучшение	Закрыта	Нормальный	Не позволять сохранять изменения в Настройка расписания при поставленном значении 0 в поле Время для сборки букета	Сергей Сахаров	23.05.2019 16:00
2030	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Замена фона	Евгения Кауцман	23.05.2019 15:52
2033	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Контакты нового партнера	Евгения Кауцман	23.05.2019 09:49
2027	Поддержка	Закрыта	Нормальный	Адаптировать изображение под иконку для мобильного приложения	Андрей Петров	23.05.2019 09:24

Рисунок 29 – Подраздел «Завершенные проекты»

Для создания нового проекта существует форма создания, где необходимо заполнить название проекта, трекер, тема проекта, его статус, приоритет, и назначенное лицо которое будет отвечать за данный проект. Также дату начала, завершения, возможное примечание и файл в котором будет информация от работодателя (Рис.30).

Рисунок 30 – Форма создание нового проекта

Также для коммуникаций между студентом и руководителем проекта есть общий чат (Рис.31).

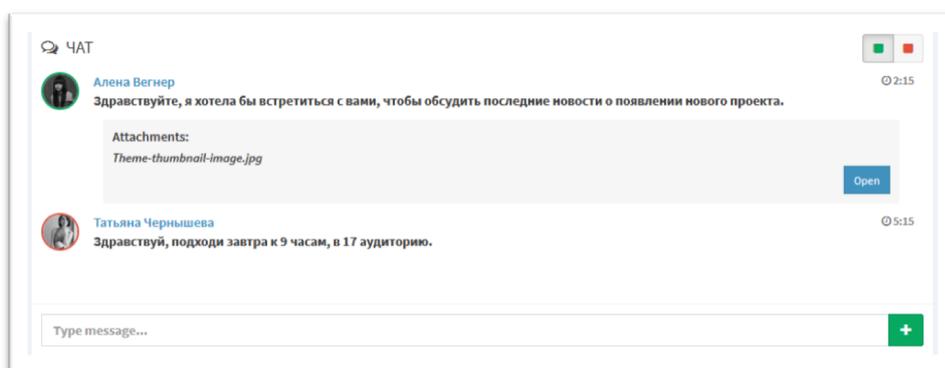


Рисунок 31 – Чат для взаимодействия между студентом и руководителем

Для анализа по результатам отзывов обо всех проектах (Рис.32) и об одном проекте (Рис.33), можно получить его графическое изображение.

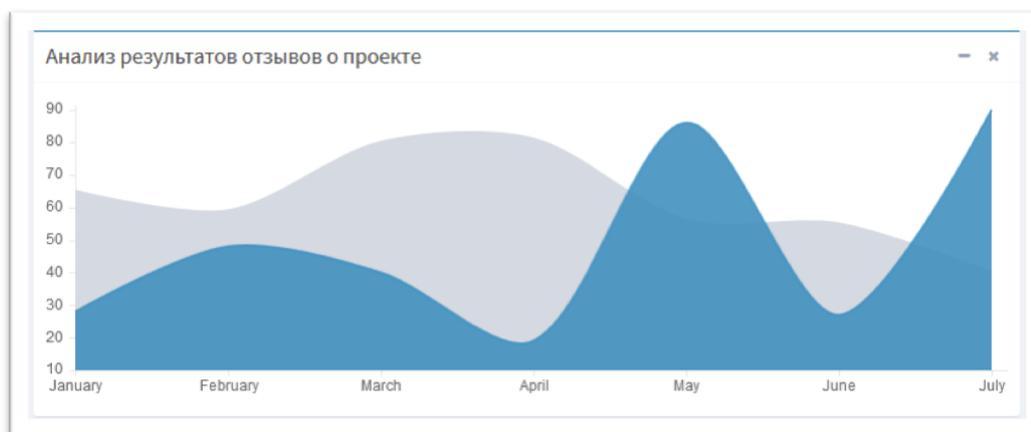


Рисунок 32 – Анализ по результатам отзывов обо всех проектах

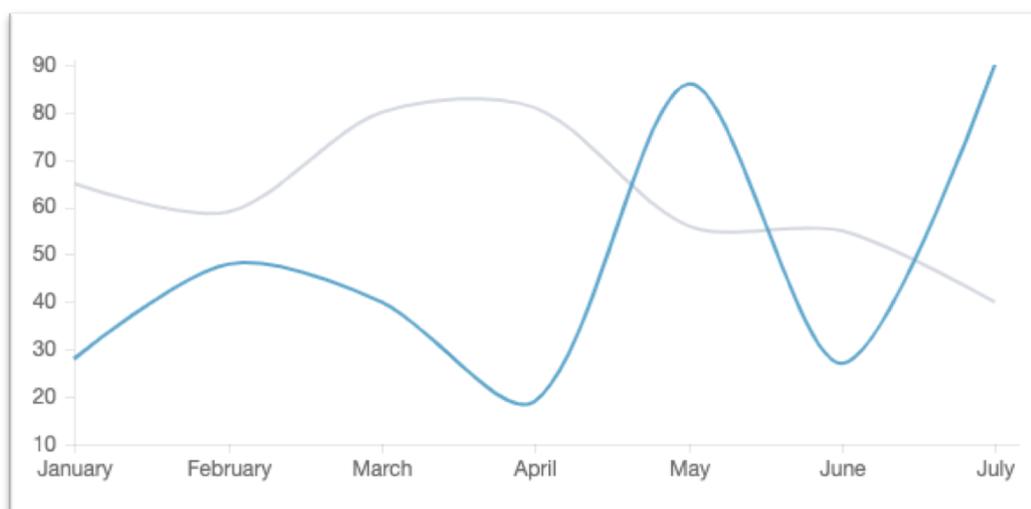


Рисунок 33 – Анализ по результатам отзывов об одном проекте

Для динамики активности всех пользователей (Рис.34), и одного пользователя (Рис.35), также можно получить его графическое изображение.



Рисунок 34 – Динамика активности всех пользователей (сравнение по годам и месяцам)

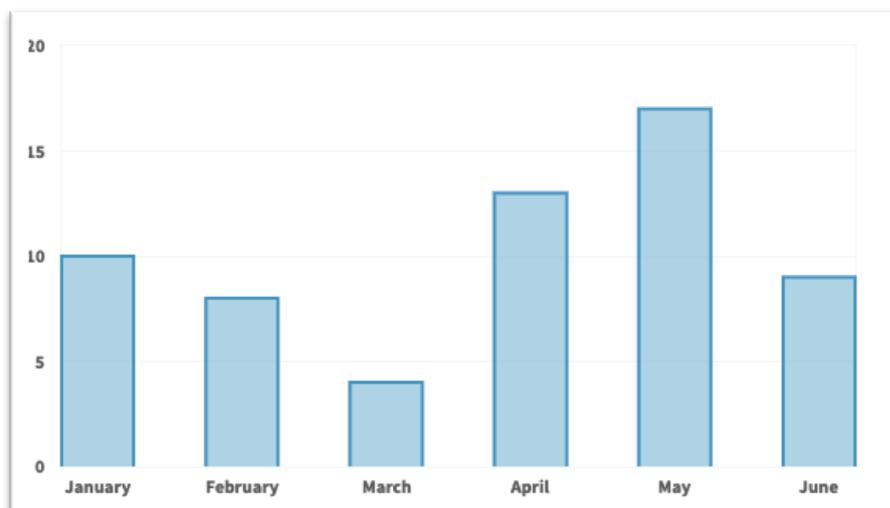


Рисунок 35 – Динамика активности одного пользователя (сравнение по годам и месяцам)

Благодаря созданной системе появилась возможность дистанционного получения всех требуемых документов, сбор их в единой системе, а также их отслеживание. Внедрение ИС позволит снизить затрат, как временные так, и трудовые на хранение информации о проектах и задачах.

4 Результаты проведенного исследования

Разработанная информационная система, сопровождающая деятельность управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов, соответствует поставленным целям и задачам.

Создана информационная база предприятия, появилась возможность в создании проектов и проведения заданий. Появилась возможность оперативно составлять отчеты, проводить анализ и получать необходимую информацию о деятельности отдела по организации проектов и заказов.

Получаемый эффект от внедрения информационной системы заключается в следующем:

- снижение времени на поиск необходимой информации в базе данных;
- снижение времени на ведение деятельности по организации проектов.
- быстрое получение отчетов о деятельности отдела.

Внедрение информационной системы позволит снизить трудозатраты на хранение информации о договорных отношениях, о проведении проектов, добавление в базу новой информации, поиск интересующей информации и т.д.

4.1 Квалиметрическая оценка проекта

В результате выполнения выпускной квалификационной работы была разработана Информационная система сопровождающая деятельность управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов.

Для создания системы был изучен документооборот организации, рассмотрены аналоговое программное обеспечение имеющиеся на рынке ИС, выбрана среда программирования «UMI CMS» для решения поставленной задачи, определена входная и выходная информация, построена концептуальная модель предметной области, созданы алгоритмы решения

задачи, выполненная работа исследована на безопасность, а также проведена технико–экономическая и финансовая оценка системы.

Был исследован рынок на существование программ–аналогов. На данный момент на рынке не представлены ПП, которые бы в полном объеме выполняли необходимые функции.

Проведены исследования известных программных средств для реализации проекта и выбрана – «UMI CMS», так как она наиболее удовлетворяет всем требованиям, предъявленным к разработке данной системы, и позволяет точно определить данные, порядок их хранения и доступа к ним.

Результатом исследования стала разработанная информационная система, производящая сбор и хранение, необходимых данных, которая способна вести учет и мониторинг деятельности управления ЮТИ ТПУ по учету и мониторингу проектов студентов, опираясь на имеющуюся информацию и выводить необходимую отчетность.

Информационная система полностью удовлетворяет поставленным целям и задачам проектирования.

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

Трудоемкость программирования рассчитывается по формуле (5.1):

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

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

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

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

Если оценить сложность разработки программы–аналога (Q_a) в 300 человеко–часов, коэффициент сложности новой программы определить как 1,3, а коэффициент квалификации программистов установить на уровне 0,8, то трудозатраты на программирование составят 487 чел/час.

Затраты труда на программирование определяют время выполнения проекта, которое можно разделить на следующие временные интервалы: время на разработку алгоритма, на непосредственное написание программы, на проведение тестирования и внесение исправлений и на написание сопроводительной документации (5.2):

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

где t_1 – время на разработку алгоритма;

t_2 – время на написание программы;

t_3 – время на проведение тестирования и внесение исправлений.

Трудозатраты на алгоритмизацию задачи можно определить используя коэффициент затрат на алгоритмизацию (n_A), равный отношению трудоемкости разработки алгоритма к трудоемкости его реализации при программировании (5.3):

$$t_1 = n_A * t_2, \quad (5.3)$$

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

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

$$t_3 = t_T + t_{И} + t_{Д}, \quad (5.4)$$

где t_T – затраты труда на проведение тестирования;

$t_{И}$ – затраты труда на внесение исправлений;

$t_{Д}$ – затраты труда на написание документации.

Значение t_3 можно определить, если ввести соответствующие коэффициенты к значениям затрат труда на непосредственно программирование (5.5):

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

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

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

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

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

Объединим полученные значения коэффициентов затрат(5.6):

$$t_3 = t_2(n_T + n_{И} + n_{Д}). \quad (5.6)$$

Отсюда имеем (5.7):

$$Q_{PROG} = t_2 * (n_A + 1 + n_T + n_{И} + n_{Д}). \quad (5.7)$$

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

$$t_2 = \frac{Q_{PROG}}{(n_A + 1 + n_T + n_{И} + n_{Д})}, \quad (5.8)$$

получаем

$$t_2 = \frac{487}{(0,3+1+0,3+0,35)} = \frac{487}{2,25} = 216 \text{ ч.}$$

Программирование и отладка алгоритма составит 216 часов или 27 дней.

Затраты на разработку алгоритма:

$$t_1 = 0,3 * 216 = 64,8 \text{ ч.}$$

Время на разработку алгоритма составит 64,8 часа или 8 дней. Тогда:

$$t_3 = 216 * (0,3 + 0,3 + 0,35) = 216 * 0,95 = 205,2 \text{ ч.}$$

Время на проведение тестирования и внесение исправлений составит 205 час или 26 дней.

Общее значение трудозатрат для выполнения проекта (5.9):

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

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

$$Q_p = 487 + 216 = 703 \text{ ч. (88 дней)}$$

Средняя численность исполнителей при реализации проекта разработки и внедрения ПО определяется следующим соотношением (5.10):

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

где Q_p – затраты труда на выполнение проекта;

F – фонд рабочего времени;

Величина фонда определяется (5.11):

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

где T – время выполнения проекта в месяцах;

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

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

где t_p – продолжительность рабочего дня;

D_K – общее число дней в году;

D_B – число выходных дней в году;

D_{Π} – число праздничных дней в году.

Подставив, свои данные получим:

$$F_M = 8 * (365 - 116) / 12 = 166 \text{ ч.}$$

Фонд времени в текущем месяце составляет 166 часов.

$$F = 3 * 166 = 498 \text{ ч.}$$

Величина фонда рабочего времени составляет 498 часов.

$$N = \frac{703}{498} = 1,41 \text{ (это 2 человека).}$$

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

5.2 Анализ структуры затрат проекта

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

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

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

$C_{эл}$ – затраты на электроэнергию;

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

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

$C_{накл}$ – накладные расходы.

5.2.1 Зарботная плата исполнителей

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

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

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

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

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

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

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

где $O_{\text{дн}}$ – дневной оклад исполнителя;

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

При 8–и часовом рабочем дне оклад рассчитывается (5.16):

$$O_{\text{дн}} = \frac{O_{\text{мес}} * 8}{F_M}, \quad (5.16)$$

где $O_{\text{мес}}$ – месячный оклад;

F_M – месячный фонд рабочего времени (5.12).

В таблице 3 можно увидеть расчет заработной платы с перечнем исполнителей и их месячных и дневных окладов, а также времени участия в проекте и рассчитанной основной заработной платой с учетом районного коэффициента для каждого исполнителя.

Таблица 3 – Затраты на основную заработную плату

№	Должность	Оклад, руб	Дневной оклад, руб	Трудовые затраты, ч.–дн.	Заработная плата, руб	Заработная плата с р.к, руб.
1	Программист	5600,00	280,00	101	28280,00	35013,29
2	Руководитель	6800,00	340,00	21	7140,00	9282,00

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

$$C_{\text{з.доп}} = 0,2 * C_{\text{з.осн}}, \quad (5.17)$$

Дополнительная заработная плата программиста составит 7002,66 руб., а руководителя 1856,40 руб.

Отчисления с заработной платы составляет (5.18):

$$C_{\text{з.отч}} = (C_{\text{з.осн}} + C_{\text{з.доп}}) * 30\%, \quad (5.18)$$

Отчисления с заработной платы программиста составляют 12604,79 руб., а руководителя 3341,52.

Общую сумму расходов по заработной плате с учетом районного коэффициента можно увидеть в таблице 4.

Таблица 4 – Общая сумма расходов по заработной плате

№	Должность	Оклад, руб	Основная заработная плата, руб	Дополнительная заработная плата, руб	Отчисления с заработной платы, руб.
1	Программист	5600,00	35013,29	7002,66	12604,79
2	Руководитель	6800,00	9282,00	1856,4	3341,52
Итого:		69100,64			

5.2.2 Затраты на оборудование и программное обеспечение

Затраты, связанные с обеспечением работ оборудованием и программным обеспечением, следует начать с определения состава оборудования и определения необходимости его закупки или аренды.

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

$$A_2 = C_{бал} \times H_{ам}, \quad (5.19)$$

где A_2 – сумма годовых амортизационных отчислений, руб.;

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

$H_{ам}$ – норма амортизации, %.

Сумма амортизационных отчислений за период создания программы дней, руб (5.20):

$$A_{п} = A_2 / 365 \times T_k, \quad (5.20)$$

где T_k – время эксплуатации компьютера при создании программы.

Согласно данным графика Гантта (рис.2), на программную реализацию

требуется 43 дня, при этом время эксплуатации компьютера при создании программы составило 43 дня.

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

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

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

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

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

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

Компьютер, на котором велась работа, был приобретен до создания программного продукта по цене 20 000 руб., затраты на установку и наладку составили примерно 1% от стоимости компьютера.

Отсюда

$$C_{бал} = 20000 \times 1,01 = 20200 \text{ руб./шт.}$$

Программное обеспечение UMI.CMS было приобретено до создания программного продукта, цена дистрибутива составила 5000 руб. На программное обеспечение производятся, как и на компьютеры, амортизационные отчисления.

Общая амортизация за время эксплуатации компьютера и программного обеспечения при создании программы вычисляется по формуле (5.22):

$$A_{п} = A_{ЭВМ} + A_{по}, \quad (5.22)$$

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

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

Отсюда следует:

$$A_{\text{ЭВМ}} = \frac{20200 * 0,25}{365} * 43 = 594,93 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{ПО}} = \frac{5000 * 0,25}{365} * 43 = 147,26 \text{ руб.};$$

$$A_{\text{П}} = 594,93 + 147,26 = 742,19 \text{ руб.}$$

5.2.3 Расчет затрат на текущий ремонт

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

$$Z_{\text{тр}} = C_{\text{бал}} \times P_{\text{р}} \times T_{\text{к}} / 365, \quad (5.23)$$

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

Отсюда:

$$Z_{\text{тр}} = 20200 * 0,05 * 43 / 365 = 118,99 \text{ руб.}$$

Сведем полученные результаты в таблицу 5:

Таблица 5 – Затраты на оборудование и программное обеспечение

Вид затрат	Денежная оценка, руб.	Удельный вес, %
Амортизационные отчисления	742,19	86,18
Текущий ремонт	118,99	13,82
Итого:	861,18	100

5.2.4 Затраты на электроэнергию

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

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

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

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

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

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

Рабочий день равен восьми часам, следовательно, стоимость электроэнергии за период работы компьютера во время создания программы будет вычисляться по формуле (5.25):

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

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

Согласно техническому паспорту ЭВМ $P_{ЭВМ} = 0,24$ кВт, а стоимость 1кВт/ч, $C_{ЭЛ} = 2,33$ руб. Тогда расчетное значение затрат на электроэнергию:

$$Z_{ЭЛ.ПЕР} = 0,24 * 43 * 8 * 2,33 = 192,37$$

5.2.5 Накладные расходы

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

$$C_{НАКЛ} = 0,6 * C_{З.ОСН}, \quad (5.26)$$

Накладные расходы составят 21007,97 руб.

Общие затраты на разработку ИС сведем в таблицу 6.

Таблица 6 – Расчет затрат на разработку ИС

Статьи затрат	Затраты на проект, руб.	Удельный вес, %
Расходы по заработной плате	69100,64	75,7
Амортизационные отчисления	861,18	0,94
Затраты на электроэнергию	192,37	0,21
Затраты на текущий ремонт	118,99	0,13
Накладные расходы	21007,97	23,01
Итого	91281,15	100

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

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

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

Затраты на разработку проекта рассчитываются по формуле (5.27):

$$K = Z_{об} + K_{вн} , \quad (5.27)$$

где $Z_{об}$ – общие затраты;

$K_{вн}$ – затраты на внедрение.

Подставляя полученные данные, получим следующее:

$$K = 91281,15 + 1911,85 = 93193 \text{ руб.}$$

Стоимость внедрения остается постоянной для каждой установки

ПО, а частичная стоимость разработки, приходящаяся на каждый комплект ПО, определяются исходя из данных о планируемом объеме установок. Из результатов видно, что затраты на разработку и внедрение программного продукта составила 93193 рублей.

5.2.6 Расчет эксплуатационных затрат

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

В качестве базового варианта используется обработка данных вручную (Табл.7).

Таблица 7 – Время обработки данных в год

Наименование этапа	Базовый вариант, день	Новый вариант, день
Внесение данных о планах расходов и доходов	2	1
Рассмотрение всех статей доходов и расходов	10	1
Учет данных о финансовых операциях	18	1
Расчет фактических затрат и доходов	30	1
Сравнение планируемых затрат и доходов с фактическими	37	1
Формирование отчета о выполнении или не выполнении плана	20	1
Итого:	117	6

Для базового варианта время обработки данных составляет 117 дня в году. При использовании разрабатываемой системы время на обработку данных составит 6 дней в году. Таким образом, коэффициент загруженности для базового и нового варианта составляет:

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

$$117 / 249 = 0,46 \text{ (для базового).}$$

Средняя заработная плата:

$$6800 \times 0,66 \times 12 \times 1,3 = 48796,80 \text{ руб. (для базового),}$$

$$6800 \times 0,02 \times 12 \times 1,3 = 2121,6 \text{ руб. (для нового).}$$

Мощность компьютера составляет 0,24 кВт, время работы компьютера в год для базового варианта – 1320 часа, для нового варианта – 128 часов, тариф на электроэнергию составляет 2,33 руб. (кВт/час.).

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

$$Зэ = 0,24 \times 1320 \times 2,33 = 738,14 \text{ руб.}$$

Затраты на силовую энергию для нового варианта составят:

$$Зэ = 0,24 \times 128 \times 2,33 = 71,58 \text{ руб.}$$

Накладные расходы, которые включают в себя расходы на содержание административно–управленческого персонала, канцелярские расходы, командировочные расходы и т. п., принимаются равными 65% от основной заработной платы. Сравним статьи затрат базового варианта с разрабатываемым вариантом (Табл.8).

Таблица 8 – Смета годовых эксплуатационных затрат

Статьи затрат	Величина затрат, руб	
	для базового варианта	для разрабатываемого варианта
Основная заработная плата	48796,80	2121,60
Дополнительная заработная плата	14002,56	1272,96
Амортизация	–	861,18
Отчисления от заработной платы	21143,90	1922,17
Затраты на электроэнергию	738,14	71,58
Накладные расходы	42007,68	3818,88
Итого:	126689,1	10068,37

Из произведенных выше расчетов видно, что новый проект выгоднее базового варианта.

5.3 Оценка коммерческого потенциала НТИ

Ожидаемый экономический эффект определяется по формуле (5.28):

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

где \mathcal{E}_z – годовая экономия;

K_n – капитальные затраты на проектирование;

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

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

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

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

Получим:

$$\mathcal{E}_z = 126689,1 - 10068,37 = 116620,73 \text{ руб.}$$

$$\mathcal{E}_o = 116620,73 - 0,15 \times 91281,15 = 116620,73 - 13692,17 = 102928,56 \text{ руб.}$$

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

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

$$K_{\text{эф}} = 102928,56 / 91281,15 = 1,13.$$

Так как $K_{\text{эф}} > 1$, проектирование и внедрение прикладной программы эффективно.

Рассчитаем срок окупаемости разрабатываемого продукта по формуле (5.31):

$$T_{ок} = K / \text{Э}_0, \quad (5.31)$$

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

Таким образом, срок окупаемости разрабатываемого проекта составляет:

$$T_{ок} = 91281,15/102928,56 = 0,88 \text{ (года)}.$$

Таблица 9 – Сводная таблица экономического обоснования разработки и внедрения проекта

Показатель	Значение
Затраты на разработку проекта, руб.	91281,15
Общие эксплуатационные затраты, руб.	14523,04
Экономический эффект, руб.	102928,56
Коэффициент экономической эффективности	1,13
Срок окупаемости, лет	0,88

В ходе проделанной работы найдены все необходимые данные, доказывающие целесообразность и эффективность разработки данного программного обеспечения (таблица 9). Затраты на разработку проекта составили 91281,15 руб., общие эксплуатационные затраты 14523,04, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 102928,56руб., ожидаемый экономический эффект составит 102928,56руб., коэффициент экономической эффективности 1,13, срок окупаемости – 0,88 года.

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

6 Социальная ответственность

6.1 Описание рабочего места работника

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

Объектом проведенного исследования является офисное помещение, расположенное в первом корпусе ЮТИ ТПУ. Данный кабинет представляет из себя помещение площадью 163,4 м² (7.5мX21.8м) и объем 490,5 м³ (7.5мX21.8X3м). Стены и потолок исполнены в светлых тонах. Пол бетонный, покрытый линолеумом светлого оттенка. В помещении имеется шесть окон (размер 1x1,35 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 13 светодиодных панелей мощностью по 36 Вт расположенные на потолке. А так же осветительные лампы расположенные непосредственно над рабочими зонами по 1 на каждое рабочее место в светильниках, мощностью по 11Вт каждая из 11 имеющихся.

Выявлены следующие негативные факторы:

- Микроклимат;
- Производственное освещение;
- Электромагнитные излучения;
- Поражение электрическим током.

6.2 Описание вредных и опасных факторов

6.2.1 Производственные метеоусловия

Повышенная влажность ($\varphi > 85\%$) затрудняет терморегуляцию

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

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

Таблица 10 – Оптимальные и допустимые нормы микроклимата в помещениях с ПЭВМ

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

Параметры микроклимата кабинета следующие: категория работы – легкая 1а; температура воздуха: в холодный период (искусственное отопление) → от 20 до 21° С; в теплый период – от 22 до 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 в офисе установлен кондиционер, который охлаждает и увлажняет 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, а также использовать

кондиционер.

6.2.2 Производственное освещение

Превышение нормативных параметров освещения ведет к снижению работоспособности, так как чрезмерная яркость и блеклость слепит глаза и искажает видимость. Все эти причины могут привести к несчастному случаю или профзаболеваниям, поэтому столь важен правильный расчет освещенности. Все данные взяты согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03.

Нормы электромагнитного излучения представлены в таблице 11.

Таблица 11 – Предельно допустимые значения энергетической экспозиции

Диапазон частот	Предельно допустимая энергетическая экспозиция		
	По электрической составляющей, (В/м) ² × ч	По магнитной составляющей, (А/м) ² × ч	По плотности потока энергии, (мкВт/см ²) × ч
30 кГц – 3 МГц	20000,0	200,0	–
3 – 30 МГц	7000,0	Не разработаны	–
30 – 50 МГц	800,0	0,72	–
50 – 300 МГц	800,0	Не разработаны	–
300 МГц – 300 ГГц	–	–	200,0

В данном рабочем помещении используется смешанное освещение. Естественное освещение осуществляется через окна 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.

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 – светодиодные панели и подвесные светильники;
- наименьшая высота подвеса ламп над полом – $h_2 = 1,8$ м;
- нормируемая освещенность рабочей поверхности $E = 300$ лк для общего освещения;
- длина $A = 21,8$ м, ширина $B = 7,5$ м, высота $H = 3$ м;
- коэффициент запаса для помещений с малым выделением пыли $k = 1,5$;
- высота рабочей поверхности – $h_1 = 0,75$ 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 $h = h_2 - h_1 = 1,05$ м, тогда $\lambda = 1,5$ (для светодиодных панелей), следовательно, $L = \lambda h = 1,575$ м. Расстояние от стен помещения до крайних светильников – $L / 3 = 0,525$ м. Исходя из размеров рабочего кабинета ($A = 21,8$ м, ширина $B = 7,5$ м), размеров светодиодных панелей ($A = 0,595$ м, $B = 0,595$ м) и расстояния между ними, определяем, что число светильников в ряду должно быть 3, и число рядов – 5, т.е. всего светильников должно быть

~15.

Найдем индекс помещения по формуле

$$i = \frac{S}{h \cdot (A+B)} = \frac{163,4}{1,05 \cdot (21,8+7,5)} = 5,31,$$

где S – площадь помещения, m^2 ;

h – высота подвеса светильников над рабочей поверхностью, м;

A, B – длина и ширина помещения.

Тогда для светильников $\eta = 0,35$.

Величина светового потока лампы определяется по следующей формуле:

$$\Phi = \frac{EksZ}{n\eta} = \frac{300 \cdot 1,5 \cdot 163,4 \cdot 0,9}{17 \cdot 0,35} = \frac{66177}{5,95} = 11122,18 \text{ лм},$$

где Φ – световой поток каждой из ламп, Лм;

E – минимальная освещенность, Лк;

k – коэффициент запаса;

S – площадь помещения, m^2 ; n – число ламп в помещении;

η – коэффициент использования светового потока 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 36 – Расположение ламп в кабинете

Определим тип лампы. Это должны быть светодиодные панели

мощностью 35Вт.

Таким образом, система общего освещения рабочего кабинета должна состоять из 17-ти светодиодных панелей с лампами мощностью 35 Вт, построенных в 3 ряда.

В настоящее время в кабинете установлено лишь 13 ламп.

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

6.2.3 Условия работы

В кабинете находится шесть рабочих мест сотрудников данного помещения. Они трудятся в своем кабинете на своих рабочих местах с 08:00 до 18:00, обеденный перерыв с 13:00 до 14:00. На рабочих местах находятся компьютеры с монитором диагональю 14 дюймов, соответствующий ТСО'99 и средства ввода. Вентиляция в кабинете присутствует как естественная, так и искусственная с помощью кондиционера. 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 20 дБ.

6.3 Охрана окружающей среды

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

6.4 Защита в чрезвычайных ситуациях

Наиболее вероятными ЧС природного характера, являются землетрясение, пожар, наводнение, ураганы и т.д. Учитывая местонахождение рабочего места, вероятность землетрясения и наводнения крайне мала, единственной реальной угрозой являются пожары.

6.4.1 Пожары

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

Имеющиеся огнегасительные вещества: вода, песок, газообразные вещества (огнетушитель).

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

Рассматриваемый кабинет по взрывопожароопасности подходит под категорию В.

Рабочее место для предотвращения распространения пожара оборудовано противопожарной сигнализацией и огнетушителем (ОУ – 3), что соответствует нормам. Кроме того, сотрудники, занимающие данный кабинет, теоретически и практически подготовлены на случай возникновения ЧС.

Исходя из описанных выше условий и противопожарных действий, можно сделать вывод, что пожары не угрожают.

6.5 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

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

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

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

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

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

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

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

- Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Приказ от 04.05.12 г. №213 "Об утверждении Методических рекомендаций по

привлечению к административной ответственности лиц, совершивших административное правонарушение, ответственность за которое предусмотрена статьей 8.41 Кодекса РФ об административных правонарушениях";

– Министерство природных ресурсов и экологии РФ, Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Приказ от 08.09.10г. №364 "Об утверждении списка конкретных объектов хозяйственной и иной деятельности по территории Кемеровской области, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду и подлежащих федеральному государственному экологическому контролю".

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

- Единая дежурная диспетчерская служба в городе Кемерово;
- Единая Дежурно–Диспетчерская служба (ЕДДС) "01"

6.6 Выводы по разделу

Для данного примера выявлены следующие вредные факторы:

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

– 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.

Проведен анализа проявлений вредных и опасных факторов организации. В соответствии с выявленными отклонениями предусмотрены соответствующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов на человека.

Заключение

В ходе выполнения данной работы было произведено исследование актуальной литературы по данной теме, и состояние данной проблемы в рамках объекта исследования – ЮТИ ТПУ. Была доказана актуальность и важность данной проблемы.

На основании выявленных проблем, были намечены функции системы, которая бы их решила. Продуманы входы и выходы, составлена диаграмма Idef0.

Для самой реализации системы, были рассмотрены аналоги существующих на рынке программных продуктов, проведен анализ и сравнение в таблице. После этого была выбрана UMI.CMS.

Проведен анализ проявлений вредных и опасных факторов организации. В соответствии с выявленными отклонениями предусмотрены соответствующие мероприятия по устранению или уменьшению влияния вредных факторов на человека.

Затраты на разработку проекта составили 91281,15 руб., общие эксплуатационные затраты 14523,04, годовой экономический эффект от внедрения данной системы составит 102928,56руб., ожидаемый экономический эффект составит 102928,56руб., коэффициент экономической эффективности 1,13, срок окупаемости – 0,88 года.

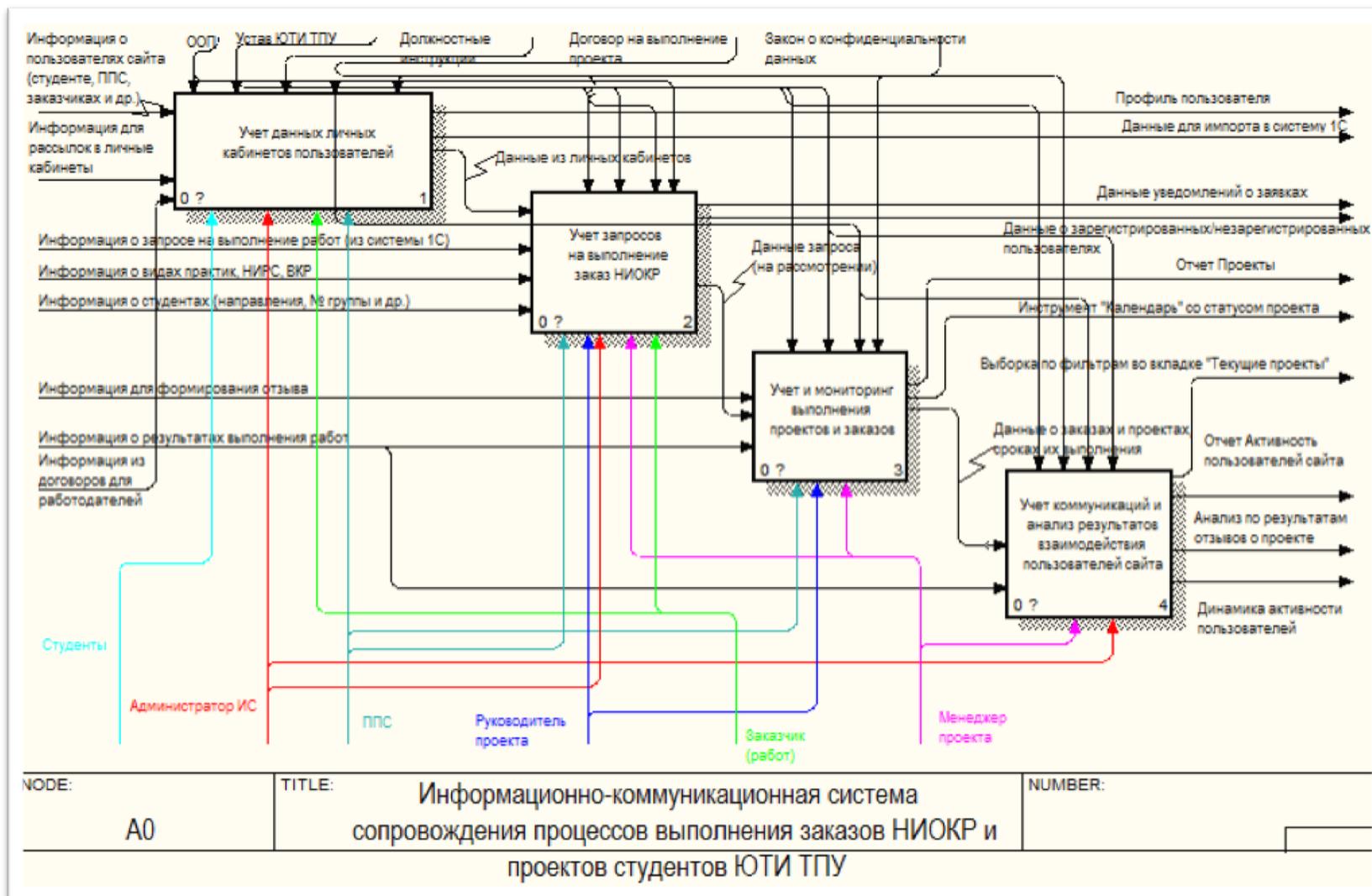
Список публикаций студента

1. Е. В. Молнина, А. Н. Ивкин, А.И.Вегнер. Выбор технологической платформы для реализации проекта «ИС сбора и анализа заявок на выполнение микро–задач в лаборатории тор» // Математические модели и программное обеспечение поддержки принятия решений в экономике и управлении: Сборник трудов Всероссийской научно–практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15–17 ноября 2018 г., Юрга / ТПУ, ЮТИ; — Томск: Изд–во ТПУ, 2018. — [С. 268–269].

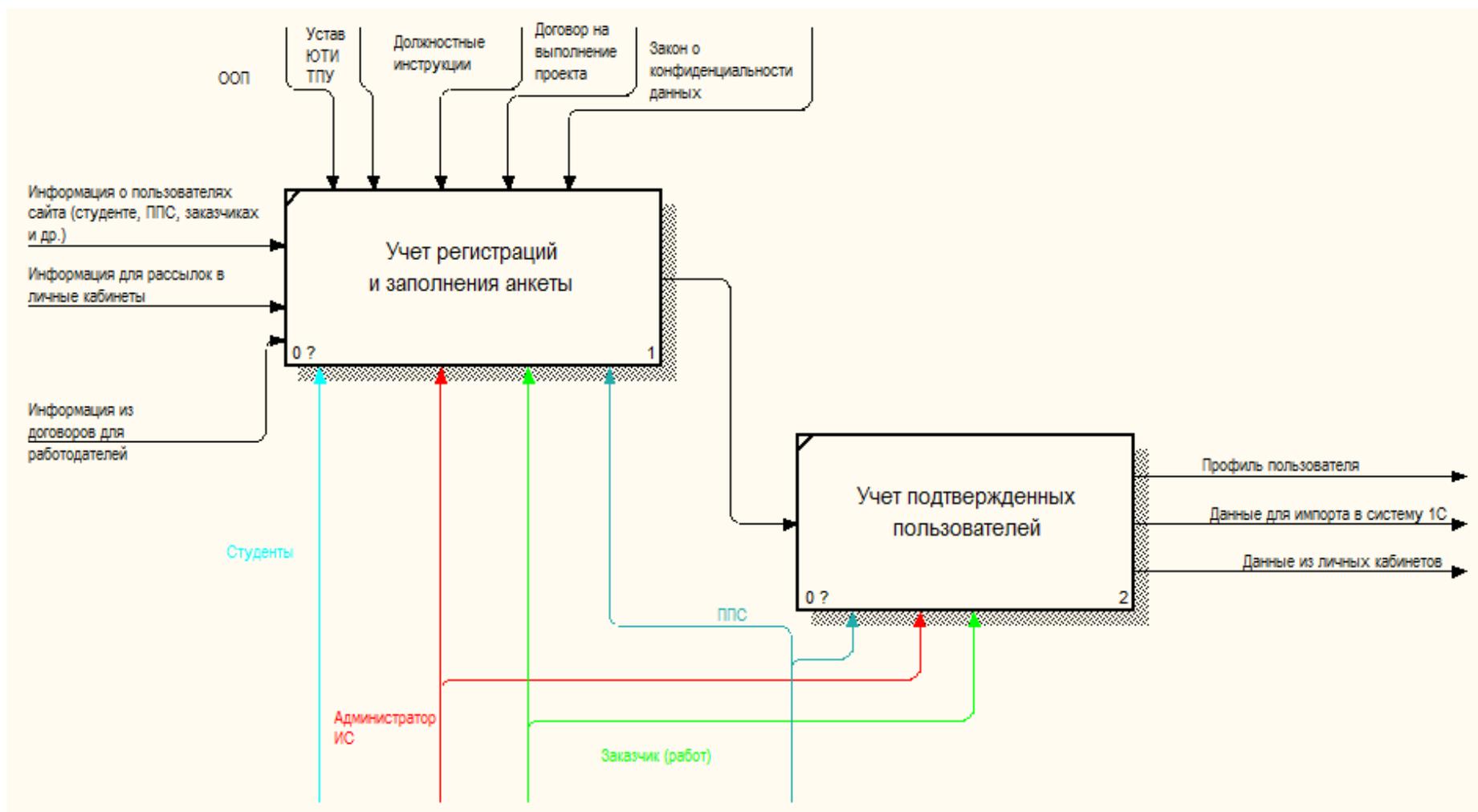
Список использованных источников

- 1 Цифровая платформа «Образование 4.0» // «Иннопрактика» [Электронный ресурс]. <http://www.4education.ru/>
- 2 Организации обучения в образовательных организациях : «LMS–Moodle» Сетевые решения для образования // «LMS–Moodle» Сетевые решения для образования [Электронный ресурс]. <https://lms–moodle.ru/>
- 3 Redmine — система управления задачами, контроль за веб-разработкой. Скачать Redmine для Windows, Mac// coba.tools [Электронный ресурс]. <https://coba.tools/redmine>
- 4 Захарова А. А., Чернышева Т. Ю., Молнина Е. В. «Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы (в форме бакалаврской работы) для студентов направления 09.03.03 Прикладная информатика всех обучения» – Юрга: Изд. ЮТИ ТПУ, 2015. – 40 с.
- 5 Е. В. Молнина, А. Н. Ивкин, А.И.Вегнер. Выбор технологической платформы для реализации проекта «ИС сбора и анализа заявок на выполнение микро-задач в лаборатории топ» // Математические модели и программное обеспечение поддержки принятия решений в экономике и управлении: Сборник трудов Всероссийской научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 15–17 ноября 2018 г., Юрга / ТПУ, ЮТИ; — Томск: Изд-во ТПУ, 2018. — [С. 268–269].
- 6 Руководство к выполнению раздела ВКР «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» для студентов специальности 080801 «Прикладная информатика (в экономике)» / Сост. Д.Н. Нестерук, А.А.Захарова. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиал) Томского политехнического университета, 2014;
- 7 Шарипов Ф.В. Технология проектного обучения [Электронный ресурс]. <https://irorb.ru/files/magazineIRO/2013november/6.pdf>;
- 8 Методология функционального моделирования IDEF0 // Госстандарт России [Электронный ресурс]. <https://nsu.ru/smk/files/idef.pdf>.

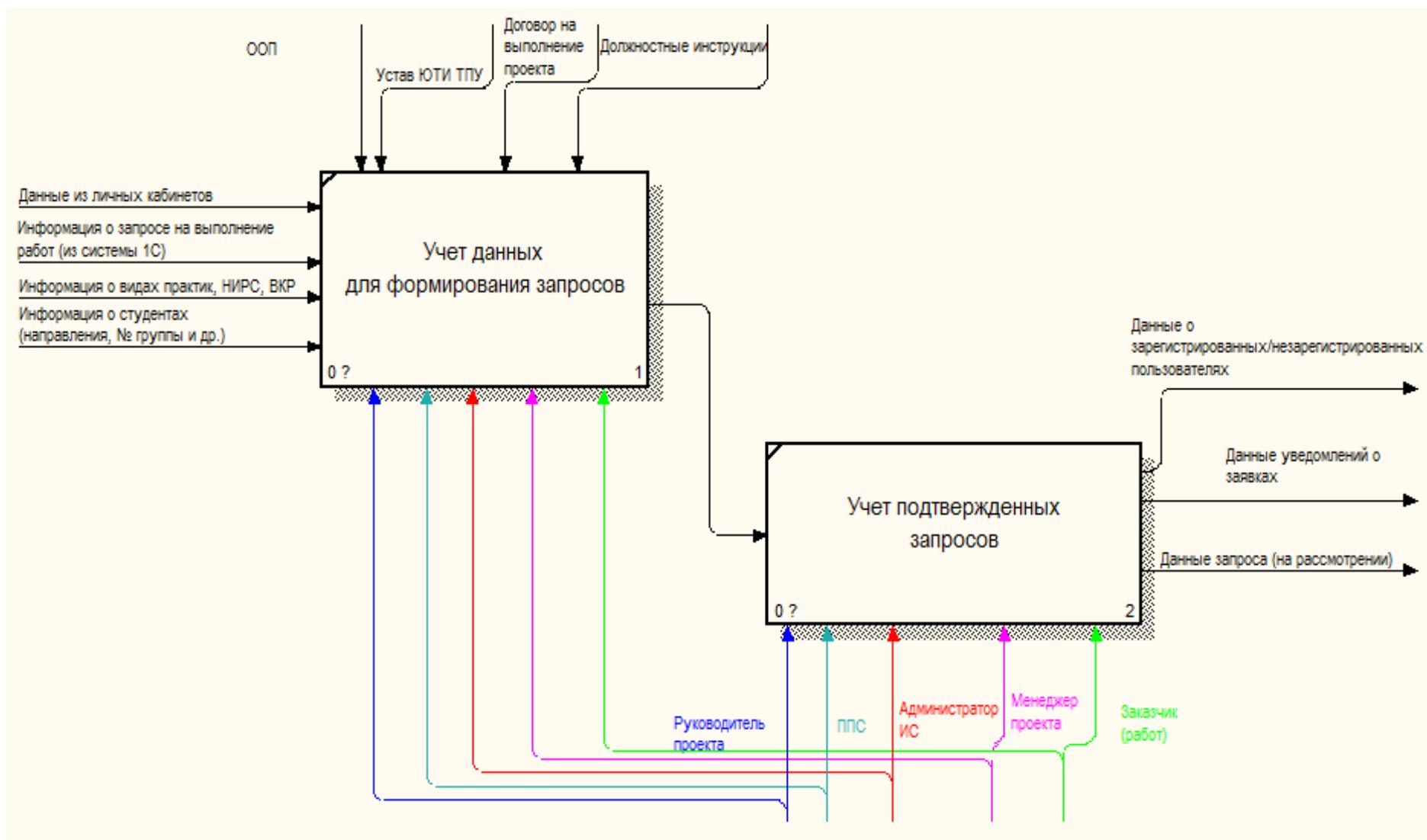
Декомпозиция IDEF0 диаграммы



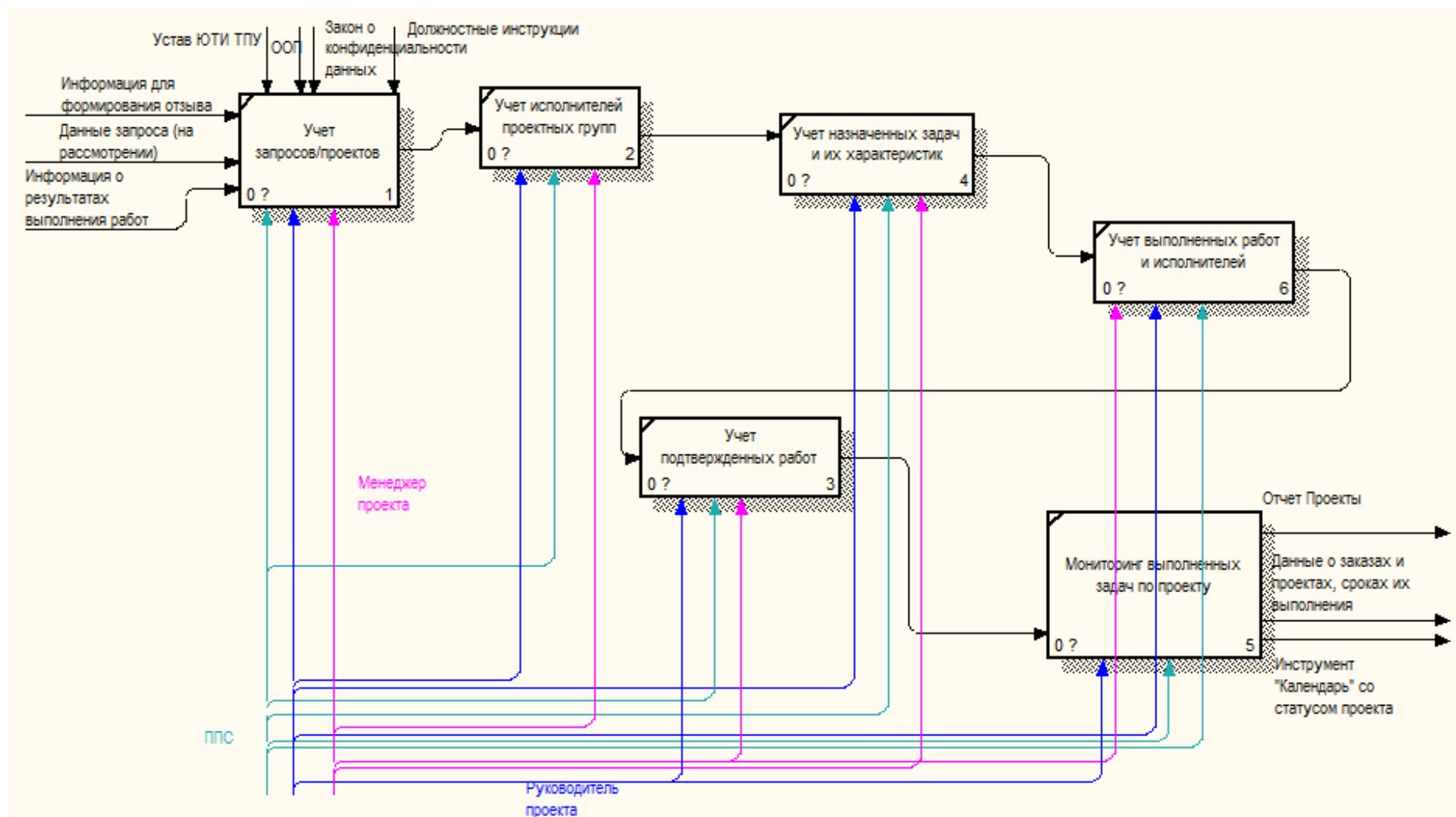
Декомпозиция функции «Учет данных личных кабинетов пользователей»



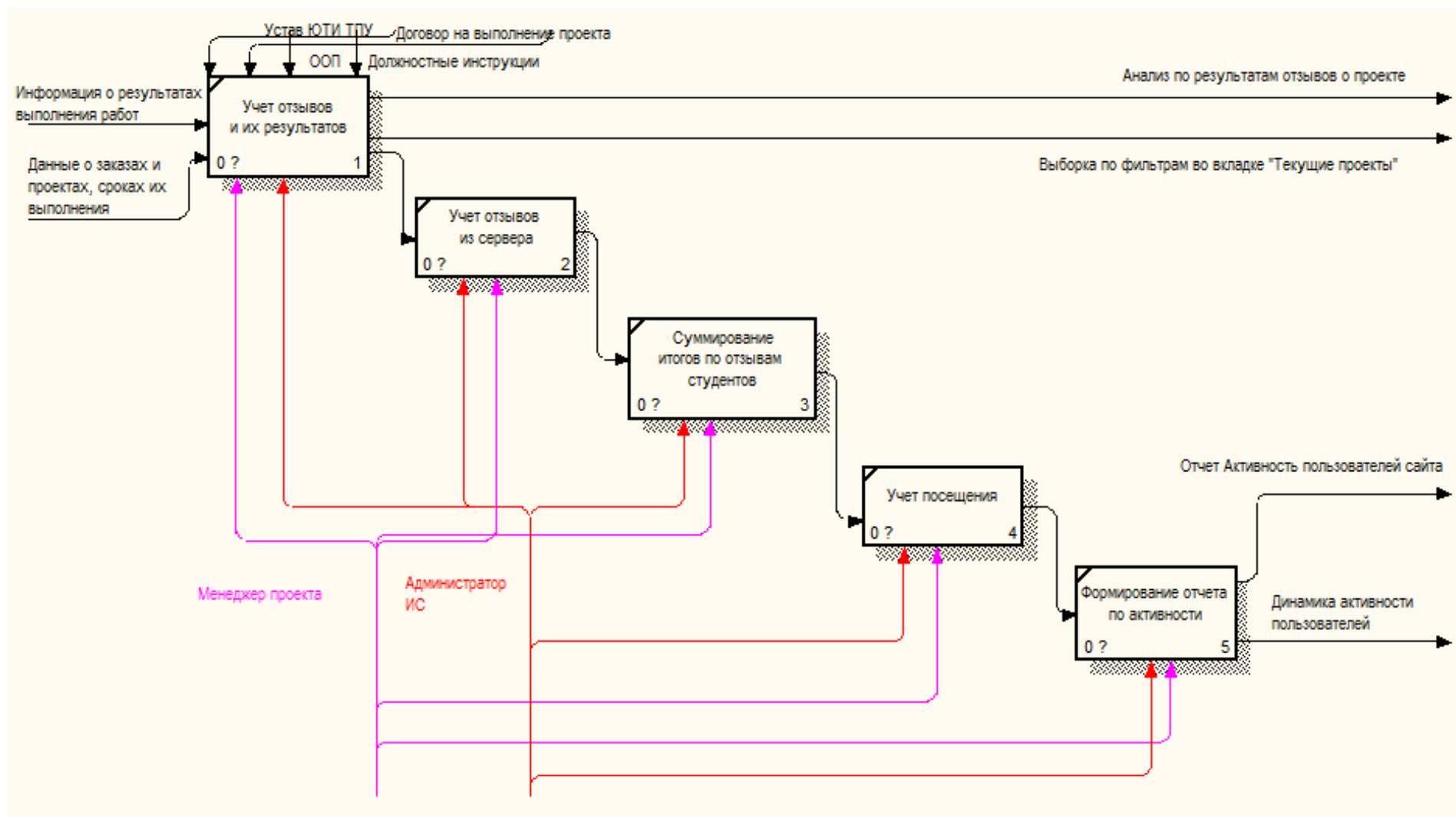
Декомпозиция функции «Учет запросов на выполнение заказов НИОКР»



Декомпозиция функции «Учет и мониторинг выполнения проектов и заказов»



Декомпозиция функции «Учет коммуникаций и анализ результатов взаимодействия пользователей сайта»



Структурная схема ЮТИ ТПУ

