

Школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)  
 Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
 Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

<b>Тема работы</b> <b>Разработка платформы для автоматизации процесса локализации программного обеспечения</b>
---

УДК 004.75:004.42-045.48

#### Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И5Б	Смирнов Павел Олегович		

#### Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ	Марков Николай Григорьевич	Д.т.н.		

#### Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОИТ	Евсюткин Иван Викторович			

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОСГН ШБИП	Шулинина Ю.И.			

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД	Немцова О.А.			

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Цапко И.В.	К.т.н.		

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ)

по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

Код результатов	Результат обучения (выпускник должен быть готов)	Требования ФГОС, критерии АИОР
P1	Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания в области информатики и вычислительной техники, достаточные для комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-7, ОПК-5, ПК-3), критерий 5 АИОР (п. 1.1)
P2	Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.	Требования ФГОС (ОК-7, ОПК2, 5, ПК-1, 3), критерий 5 АИОР (п.1.1, 1.2)
P3	Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием аппаратно-программных средств информационных и автоматизированных систем, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.	Требования ФГОС (ОК-6, ОПК-1, ПК-2, 4), критерий 5 АИОР (п. 1.2)
P4	Разрабатывать программные и аппаратные средства (системы, устройства, блоки, программы, базы данных и т. п.) в соответствии с техническим заданием и с использованием средств автоматизации проектирования.	Требования ФГОС (ОК-7, ОПК2, 4, ПК-1, 2), критерий 5 АИОР (п. 1.3)
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания аппаратных и программных средств информационных и автоматизированных систем.	Требования ФГОС (ОК-5, ОПК5, ПК-1, 2, 3), критерий 5 АИОР (п.1.4)
P6	Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные программно-аппаратные комплексы, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.	Требования ФГОС (ОК-8, 9, ОПК-1, 2, 4, ПК-3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 1.5)
<b>Универсальные компетенции</b>		
P7	Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-3, ОПК3, 5), критерий 5 АИОР (п. 2.1)
P8	Владеть иностранным языком на уровне, позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-5, 7, ПК-3, 4), критерий 5 АИОР (п. 2.2)
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.	Требования ФГОС (ОК-2, 6, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.3, 2.4)

Р10	Демонстрировать знания правовых, социальных, экономических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности.	Требования ФГОС (ОК-1, 2, 3, 4, 5), критерий 5 АИОР (п. 2.5)
Р11	Демонстрировать способность к самостоятельному обучению в течение всей жизни и непрерывному самосовершенствованию в инженерной профессии.	Требования ФГОС (ОК-5, 7), критерий 5 АИОР (п. 2.6)

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

Школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)  
 Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
 Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
 Руководитель ООП  
 \_\_\_\_\_ Цапко И.В.  
 (Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

бакалаврской работы
---------------------

Студенту:

Группа	ФИО
8И5Б	Смирнову Павелу Олеговичу

Тема работы:

Разработка платформы для автоматизации процесса локализации программного обеспечения	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	13.05.2019 № 3655/с

Срок сдачи студентом выполненной работы:	10.06.2019
--	------------

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

<p><b>Исходные данные к работе</b></p> <p><i>(наименование объекта исследования или проектирования; производительность или нагрузка; режим работы (непрерывный, периодический, циклический и т. д.); вид сырья или материал изделия; требования к продукту, изделию или процессу; особые требования к особенностям функционирования (эксплуатации) объекта или изделия в плане безопасности эксплуатации, влияния на окружающую среду, энергозатратам; экономический анализ и т. д.).</i></p>	<p>Исходными данными для работы является ТЗ компании ООО «Coderlink» по созданию платформы для автоматизации локализации ПО. А также статьи и материалы существующих методов и алгоритмов локализации и перевода. Аппаратное и программное обеспечение заказчиков системы.</p>
<p><b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b></p> <p><i>(аналитический обзор по литературным источникам с целью выяснения достижений мировой науки техники в рассматриваемой области; постановка задачи исследования, проектирования, конструирования; содержание процедуры исследования, проектирования, конструирования; обсуждение результатов выполненной работы; наименование</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Постановка цели и задачи исследования</li> <li>• Анализ предметной области</li> <li>• Анализ аналогов</li> <li>• Общие требования к системе</li> <li>• Оформление технического задания</li> <li>• Описание вариантов использования</li> <li>• Проектирование архитектуры ПО</li> </ul>

дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Проектирование моделей БД</li> <li>• Программная реализация компонентов платформы</li> <li>• Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</li> <li>• Социальная ответственность</li> </ul>
<b>Перечень графического материала</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мультимедийная презентация</li> </ul>
<b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>	
<b>Раздел</b>	<b>Консультант</b>
«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»	Шулинина Юлия Игоревна
«Социальная ответственность»	Немцова Ольга Александровна

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

**Задание выдал руководитель:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ	Марков Николай Григорьевич	Д.т.н.		

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И5Б	Смирнов Павел Олегович		

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

Школа информационных технологий и робототехники (ИШИТР)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Отделение школы (НОЦ) информационных технологий

Период выполнения (осенний / весенний семестр 2019 /2020 учебного года)

Форма представления работы:

бакалаврская работа
---------------------

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	
--	--

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
14.01.19 – 26.02.19	Анализ предметной области	20
27.02.19 – 19.03.19	Проектирование компонентов платформы.	20
20.03.19 – 28.04.19	Реализация компонентов платформы.	35
29.04.19 – 14.05.19	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
15.05.19 – 31.05.19	Социальная ответственность	10

#### СОСТАВИЛ:

##### Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор ОИТ	Марков Николай Григорьевич	Д.т.н.		

##### Консультант

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ОИТ	Евсюткин Иван Викторович			

#### СОГЛАСОВАНО:

##### Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент ОИТ	Цапко И.В.	К.т.н.		

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

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8И5Б	Смирнову Павлу Олеговичу

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение школы (НОЦ)</b>	<b>ОИТ</b>
<b>Уровень образования</b>	бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	09.03.02 Информационные системы и технологии

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

1. <i>Стоимость ресурсов научного исследования (НИ): материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	Оклад инженера – 21760 руб. Оклад руководителя – 21760 руб.
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	Премияльный коэффициент 30%; Коэффициент доплат и надбавок 20%; Районный коэффициент 30%; Коэффициент дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%.
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30%

**Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:**

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	-Анализ конкурентных технических решений
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	Формирование плана и графика разработки: - определение структуры работ; - определение трудоемкости работ; - разработка графика Гантта. Формирование бюджета затрат на научное исследование: - затраты на специальное оборудование; - заработная плата (основная и дополнительная); - отчисления на социальные цели; - накладные расходы.
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности исследования</i>	- Определение потенциального эффекта исследования

**Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):**

1. <i>Оценочная карта конкурентных технических решений</i>
2. <i>Матрица SWOT</i>
3. <i>График Гантта</i>
4. <i>Расчет бюджета затрат</i>

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

**Задание выдал консультант:**

<b>Должность</b>	<b>ФИО</b>	<b>Ученая степень, звание</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
Ассистент ОСГН ШБИП	Шулинина Ю.И.			

**Задание принял к исполнению студент:**

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>	<b>Подпись</b>	<b>Дата</b>
8И5Б	Смирнов П.О.		

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

<b>Группа</b>	<b>ФИО</b>
8И5Б	Смирнову Павлу Олеговичу

<b>Школа</b>	<b>ИШИТР</b>	<b>Отделение школы (НОЦ)</b>	<b>ОИТ</b>
<b>Уровень образования</b>	бакалавриат	<b>Направление/специальность</b>	09.03.02 Информационные системы и технологии

### Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:

Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения.	Объект исследования – программное обеспечение, автоматизирующее процесс локализации программного обеспечения. Рабочая зона – кабинет с естественным и искусственным освещением, оборудованная системой отопления и кондиционирования воздуха.
--	--

### Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

<b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul>	<p>Основные проводимые правовые и организационные мероприятия по обеспечению безопасности трудящихся в аудиториях. Анализ правильного расположения и организации рабочего места, а также режима работы.</p>
<b>2. Производственная безопасность:</b>	<p>Вредные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. повышенный уровень шума;</li> <li>2. недостаточная освещенность рабочей зоны;</li> <li>3. отклонение параметров микроклимата в помещении;</li> <li>4. электромагнитное излучение.</li> </ol> <p>Опасные:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. короткое замыкание;</li> <li>2. статическое электричество.</li> </ol>
<b>3. Экологическая безопасность:</b>	<p>Анализ негативного воздействия на окружающую природную среду: утилизация люминесцентных ламп, персональных компьютеров и другой используемой оргтехники.</p>
<b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>	<p>Чрезвычайная ситуация техногенного характера для данного помещения – пожар. Установка общих правил поведения и рекомендаций во время пожара.</p>

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

**Задание выдал консультант:**

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент ООД ШБИП	Немцова О.А.			

**Задание принял к исполнению студент:**

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8И5Б	Смирнов П.О.		

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 92 страницы, 38 рисунков, 21 таблицу, 25 источников, 2 приложения.

Ключевые слова: разработка, локализация программного обеспечения, проект локализации, глоссарий, термин глоссария, вариант перевода, переводчик.

Объектом исследования является процесс локализации программного обеспечения.

Цель работы – разработка компонентов платформы для автоматизации процесса локализации программного обеспечения.

В процессе исследования проводились анализ предметной области, анализ существующих программных решений для локализации ПО, выявление и анализ требований к разрабатываемой платформе, реализация компонентов платформы.

В результате исследования были созданы компоненты веб-приложения и получена тестовая версия платформы. Разработанная версия включает в себя весь необходимый функционал для первоначальной автоматизации процесса локализации ПО.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: используется архитектура клиент-сервер. На клиентской части применяются технологии Angular Framework, HTML 5, CSS 3, Bootstrap. На серверной части ASP.NET CORE 2.2. СУБД PostgreSQL.

Степень внедрения: разработана, находится на стадии тестирования, планируется внедрение.

Область применения: платформа может быть использована как частными лицами, так и отдельными организациями для локализации программного обеспечения.

Экономическая эффективность/значимость работы заключается в автоматизации процесса локализации программного обеспечения.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

**Языковая локализация:** Перевод и культурная адаптация продукта к особенностям определенной страны.

**Валидация:** Доказательство того, что требования конкретного пользователя, продукта, услуги или системы удовлетворены.

**Аутентификация:** Проверка подлинности пользователя путём сравнения введённого им пароля (для указанного логина) с паролем, сохранённым в базе данных пользовательских логинов.

**Глоссарий:** Словарь узкоспециализированных терминов в какой-либо отрасли знаний с толкованием, комментариями и примерами.

**Front-end:** Клиентская сторона пользовательского интерфейса к программно-аппаратной части сервиса.

**Back-end:** Программно-аппаратная часть сервиса.

**Framework:** Программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных модулей программного проекта.

**Web-сервис:** Сетевая технология, обеспечивающая межпрограммное взаимодействие на основе веб-стандартов.

**ПО:** Программное обеспечение.

**ООП:** Объектно-ориентированное программирование.

**БД:** База данных.

**СУБД:** Система управления базами данных.

**ТЗ:** Техническое задание.

**ВИ:** Варианты использования.

**IDE:** Integrated Development Environment.

**MVC:** Model-View-Controller.

**HTML:** Hyper Text Markup Language.

**CSS:** Cascading Style Sheets.

**ИС:** Информационная система.

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ.....	12
1 ЗАДАЧА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЛОКАЛИЗАЦИИ ПО.....	14
1.1 Процесс локализации программного обеспечения .....	14
1.2 Анализ существующих решений .....	15
1.3 Техническое задание .....	18
2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ .....	22
2.1 Описание бизнес-ролей .....	22
2.2 Варианты использования.....	23
2.3 Проектирование архитектуры платформы .....	24
2.4 Описание структуры базы данных системы.....	25
2.5 Макеты интерфейса пользователя .....	27
3 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ПЛАТФОРМЫ.....	31
3.1 Выбор среды разработки .....	31
3.2 Выбор языков программирования.....	31
3.3 Выбор СУБД.....	32
3.3 Архитектура платформы.....	33
3.4 Диаграмма пакетов.....	34
3.6 Структура классов.....	36
4 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ.....	40
5 ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....	53
6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ .....	66
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	80
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ .....	81
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ.....	84
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА БАЗЫ ДАННЫХ.....	92

## **ВВЕДЕНИЕ**

Процесс локализации приложений является не таким простым, каким может показаться с первого раза. Особенно трудоемким он является, если нужно перевести программный продукт сразу на десяток языков с большим количеством терминов в исходных текстах. И еще сильнее процесс усложняется, если необходимо постоянно выпускать обновления с новыми строками, которые с тем же постоянством нужно переводить. В добавок к этому по мере роста популярности приложения вырастают потребности перевода приложений на еще большее количество языков.

Одной из главных трудностей при локализации является выделение отдельных фраз для перевода среди программного кода в необходимых файлах. Переводчик может не иметь понятия о синтаксисе какого-либо языка программирования, для него важны лишь фразы, которые ему необходимо перевести.

Очередной трудностью является рассылка переработанных языковых файлов переводчикам. Но спустя время на данном этапе может выясниться, что снижается внимание качеству переводов из-за большого количества времени, которое тратится на то, чтобы разъяснить значение того или иного слова или исправить ошибку в тексте оригинала.

Целью данной учебно-исследовательской работы является создание программной платформы для управления процессом локализации, которая помогает компаниям и отдельным разработчикам поддерживать гибкость при переводе программных продуктов.

Создаваемая платформа должна позволить эффективно управлять процессом локализации программного обеспечения, предоставлять инструментарий для ведения командной работы над проектом локализации, а также автоматизировать работу в данном проекте путем поддержки большого количество разных форматов файлов, своевременного их обновления и гарантии сохранности исходного кода этих файлов.

В разделе 1 сформулированы задачи локализации программного обеспечения, рассмотрены уже существующие платформы для локализации ПО и произведено сравнение их с разрабатываемой платформой. Составлено техническое задание к компонентам платформы.

Раздел 2 содержит описание этапа проектирования компонентов платформы. Приведены варианты использования создаваемых компонентов платформы, приведено описание макетов интерфейса пользователя, предложена архитектура платформы, разработаны концептуальные модели базы данных, с которыми ведется работа в ходе разработки платформы.

Раздел 3 посвящен программной реализации компонентов платформы. Обоснован выбор среды разработки и языков программирования. Создана архитектура программного обеспечения платформы, описаны ее детали.

В разделе 4 представлено руководство пользователя. В нем описаны основные моменты взаимодействия с платформой.

В разделе 5 дана оценка потенциальных потребителей результатов разработки, проведен SWOT-анализ, анализ конкурентных решений. Показан план этапов работы, определена трудоёмкость и построен календарный график, сформирован бюджет затрат.

Раздел 6 содержит анализ действующих стандартов безопасности труда при создании программного обеспечения.

# 1 ЗАДАЧА АВТОМАТИЗАЦИИ ПРОЦЕССА ЛОКАЛИЗАЦИИ ПО

## 1.1 Процесс локализации программного обеспечения

Локализация программного обеспечения – процесс адаптации программного обеспечения к культуре какой-либо страны. Как частность – перевод пользовательского интерфейса, документации и сопутствующих файлов ПО с одного языка на другой [1].

Локализация не ограничивается переводом интерфейса на другой язык. Это многоуровневая операция, требующая взаимодействия программистов, дизайнеров и переводчиков:

- Обеспечение поддержки языка и национальных стандартов — необходимый минимум, чтобы программа могла выполнять свои функции в другой стране;
- Перевод текстов в интерфейсе программы на целевой язык;

Среди основных трудностей при работе над локализацией приложения можно выделить следующие [2]:

1. *Большое количество разных форматов.* Приходится вести работу с огромным количеством разнообразных файлов в различных форматах (.xml, .js, .json, .docx, .csv, .php, .html и т.д.). Переводчикам же для работы необходимо предоставить только текст без ключей и кода – ничего лишнего, в чем могли бы запутаться и нечаянно испортить.
2. *Путаница и задержка с десятками направлениями перевода.* И сам программный продукт, и все сопутствующие материалы необходимо перевести на большое кол-во языков.
3. *Постоянное обновление файлов.* Разработка программного продукта не стоит на месте. В него могут вноситься изменения, добавляться новые строки кода и соответствующие к ним комментарии. Все это также нужно своевременно перевести.

4. *Необходимость в общедоступной памяти переводов и глоссарии.* И то, и другое упрощает согласование терминологии. При переводе важно хорошее знание предметной области и особенностей технической терминологии для грамотного изложения данного материала на конкретный язык.
5. *Сохранность исходных файлов.* Важно предоставить переводчикам доступ к исходным файлам, при том гарантировать, что ни строчки программного кода не будет изменено.
6. *Командная работа над переводом.* В процессе перевода в команде не должно возникать моментов дублирования переводов одних и тех же файлов разными переводчиками. Важен постоянный контроль над качеством перевода.

К сожалению, на данный момент, для комплексного решения данных задач на рынке программного обеспечения существует не так много продуктов.

## **1.2 Анализ существующих решений**

В данном разделе рассматриваются наиболее популярные программные продукты с точки зрения возможности систематизации процесса перевода, а также цены данных сервисов.

### **1.2.1 Crowdin.net**

Сервис позволяет загружать различные типы языковых файлов. После загрузки файлов предоставляется выбрать языки, на которые нужно будет переводить приложение. Для каждой строки можно указать контекстную информацию.

Имеется возможность командной работы над проектом. Также сервис имеет необходимые для переводчика функции, такие как: глоссарии и поиск по памяти переводов.

Данный сервис является платным и предоставляется по ежемесячной подписке. Существует порядка десятка вариантов подписки начиная от 125\$ и

до 400\$ для некоммерческого использования, в зависимости от необходимого кол-ва проектов и строк для локализации.

Также сервис активно продвигает услуги переводчиков, сотрудничающих с данной компанией, хотя и предоставляет возможность пользоваться услугами сторонних переводчиков.

### **1.2.2 Transifex.com**

Веб-ориентированная платформа управления локализацией. Владелец проекта создаёт проект на Transifex. Затем создаёт команду переводчиков или назначает координаторов для создания команд. Владелец проекта или координатор загружают переводимые тексты на Transifex. После этого команды переводчиков могут приступить к работе. Готовые переводы могут быть загружены владельцем проекта вручную или с помощью клиентского ПО [3].

Имеет расширенную поддержку форматов файлов. Возможность экспорта переводов для работы в офлайн-режиме. Предоставляет большой выбор информационных материалов по локализации приложений.

Исходя из расширенного функционала, вытекает и большая стоимость данного сервиса. Для частного использования цена ежемесячной подписки начинается от 149\$ и заканчивается 1499\$, в зависимости от потребностей и необходимости того или иного функционала. Условия для коммерческого использования данного сервиса обговаривается лично в техподдержке исходя из проекта заказчика.

### **1.2.3 Smartling.com**

Облачный сервис для перевода веб-сайтов, документации и локализации приложений. Имеет интуитивно понятный интерфейс. Платформа Smartling автоматически собирает контент с сайта или приложения, приводит его в форму человеческого перевода и затем доставляет перевод обратно.

Кроме того, можно просматривать отчеты и статистику переводов, имеет большое кол-во аналитических инструментов.

Минус данной платформы в медленно реагирующей службе поддержки и в стоимости подписки. Стоимость минимального пакета 1000\$ без учета услуг профессиональных переводчиков, которых возможно нанять только через данный сервис.

#### 1.2.4 Результаты анализа

Из проведенного анализа возможностей программных продуктов в области средств для перевода и локализации видно, что почти все из них обладают возможностью в той или иной мере вести командную работу над проектом. Стандартным набором является введение работы одновременно с несколькими языками и определенным набором файловых форматов.

Таблица 1 – Сравнение аналогов

Наименование платформы локализации	Достоинства	Недостатки
Crowdin.net [4]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тех. поддержка говорит на многих языках и быстрый ответ на вопрос;</li> <li>• Предоставляет API для интеграции с ПО;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Продвижение своих переводчиков;</li> <li>• Работа с небольшими и средними проектами;</li> </ul>
Transifex.com [5]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Большое кол-во форматов файлов;</li> <li>• Расширенный функционал ведения командной работы;</li> <li>• Доступна работа в офлайн-режиме;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Англоязычная тех. поддержка и долгий период ожидания ответа;</li> <li>• Очень высокая стоимость;</li> <li>• Полный пакет услуг, предоставляемых сервисом, может оказаться избыточным для многих проектов;</li> </ul>
Smartling.com [6]	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интуитивно понятный интерфейс;</li> <li>• Расширенный аналитический функционал;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Высокая стоимость и индивидуальное ценообразование;</li> <li>• Нельзя привлечь сторонник переводчиков;</li> </ul>
Разрабатываемая платформа	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Цена ниже всех аналогов;</li> <li>• Свободный выбор переводчиков;</li> <li>• Расширенный функционал по переводу;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отсутствие тех. поддержки на старте;</li> <li>• Отсутствие интеграции с сервисами машинного перевода на старте;</li> <li>• Отсутствие автоматической интеграции файлов с репозиториями, только ручная загрузка файлов на старте;</li> </ul>

Один из аналогов включает в себя расширенный функционал для формирования отчетов по переводам. Также в некоторых имеется возможность ведения глоссария и просмотра по памяти переводов.

Что же касается модели распространения, все аналоги распространяются по платной ежемесячной подписке. В зависимости от потребностей конкретного проекта и от кол-ва строк для перевода в нем, цена может варьироваться от 125\$ до 1500\$. Но стоит учитывать, что для среднего проекта минимальным планом являются варианты начиная от 400\$ и выше.

Исходя из результатов анализа, можно сделать вывод о том, что нет сервиса для локализации приложений, который разом бы решал все задачи локализации, а те единицы что существуют, распространяются по платной подписке и стоят больших денег, даже для средних проектов. Следовательно, актуально создание такой системы с доступной ценой.

### **1.3 Техническое задание**

#### **Наименование продукта**

«Localization management platform».

#### **Краткая характеристика области применения**

Платформа может быть использована для задач, связанных с управлением процессом локализации приложений, перевода веб-сайтов и документации.

### **1 Основания для разработки**

#### **1.1 Документ, на основании которого ведется разработка**

Выпускная квалификационная работа бакалавра.

#### **1.2 Организация, утвердившая документ**

Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

### **2 Назначение разработки**

Назначением данной разработки является создание компонентов платформы для автоматизации процесса локализации программного

обеспечения. Данные компоненты платформы позволяют проводить контроль и управление локализацией в одном месте, сотрудники могут вести работу в одном проекте с разграничением доступа по ролям.

Компоненты платформа поддерживают широкий спектр форматов файлов, автоматически выделяя фразы для перевода из исходного программного кода, таким образом, предоставляя доступ к исходным файлам с необходимой степенью сохранности.

С помощью данных компонентов платформы можно быстрее адаптировать программный продукт для международных пользователей, которые не обязательно владеют специальными знаниями программирования.

### **3 Требования к разработке**

#### **3.1 Требования к функциональным характеристикам**

3.1.1 Компоненты платформы должны обеспечивать аутентификацию пользователя с разграничением по ролям.

3.1.2 Компоненты платформы должны позволять создавать проект локализации, в котором будут вестись все последующие работы по переводу.

3.1.3 Компоненты платформы должны позволять вести совместную командную работу в проекте локализации, где каждому участнику доступен определенный функционал в зависимости от его роли в данном проекте.

3.1.4 Компоненты платформы должны позволять переводить загруженные файлы на различные иностранные языки, внося правки в переведенные фразы для перевода в исходных файлах, не затрагивая при этом программный код.

3.1.5 Компоненты платформы должны предоставлять механизм, способный накапливать переведенный в пределах проекта материал для автоматизации процесса перевода. Также должны присутствовать необходимые для взаимодействия с переводчиками функции: комментирование, внутренний словарь, глоссарий, контроль качества.

3.1.6 Компоненты платформы должны позволять просматривать и формировать отчеты по переведенным фразам среди разработчиков, в которых

отображается кол-во переведенных фраз по конкретным языкам, по пользователям и датам.

### **3.2 Требования к составу и параметрам технических средств**

Для запуска и оптимальной работы «Localization management platform» необходимо наличие следующих компонентов (указаны минимальные характеристики):

1. IBM совместимый компьютер с процессором Pentium 1 ГГц и выше.
2. Стандартный VGA монитор от 15 дюймов.
3. Соединение интернет с минимальной скоростью 256 кбит/сек.
4. Объем свободной оперативной памяти не менее 150 Мбайт.
5. Манипулятор «мышь» и «клавиатура».

### **3.3 Требования к информационной и программной совместимости**

Для функционирования «Localization management platform» необходимо наличие операционной системы Vista/ 7 /10, Mac OS X 10+, Ubuntu 10+.

Веб-браузер Google Chrome v44+, Opera v31+, Mozilla Firefox v40+, IE v11+.

### **3.4 Требования к программной документации**

Состав программной документации:

- Эскизный проект;
- Руководство пользователя.

### **3.5 Требования к интерфейсу пользователя**

Первоначально интерфейс должен быть реализован на русском языке, однако с учетом специфики разрабатываемого ПО, в ходе работы в интерфейс пользователя будут включаться фразы для перевода с других языков.

## **4 Стадии и этапы разработки**

Стадии и этапы разработки с указанием результата и сроков работы приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Стадии и этапы разработки

<b>Название этапа</b>	<b>Результат</b>	<b>Срок</b>
1. Системный анализ	Техническое задание	14.01.19 – 26.02.19
2. Проектирование компонентов платформы	Эскизный проект	27.02.19 – 19.03.19
3. Программная реализация	Программный продукт с реализованным функционалом, готовым для тестирования	20.03.19 – 16.04.19
4. Тестирование	Окончательный вариант программного продукта	17.04.19 – 14.05.19
5. Документирование	Руководство пользователя, Готовое ПО	15.05.19 – 31.05.19

### **5 Порядок контроля приемки**

Приёмка программного продукта должна осуществляться в соответствии с документом «Техническое задание».

## 2 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПЛАТФОРМЫ

На этапе проектирования требования, изложенные в техническом задании, преобразуются в конкретные требования к внутреннему устройству и функционированию будущей платформы.

Были проработаны варианты использования (ВИ), представлены эскизы интерфейсов пользователя, предложена архитектура будущей платформы и структура базы данных.

### 2.1 Описание бизнес-ролей

В разрабатываемой платформе предусмотрена система разграничения функциональных возможностей платформы по ролям.

В таблице 3 представлено описание каждой существующей роли в системе.

Таблица 3 – Роли пользователей

<b>Роль</b>	<b>Описание</b>
Менеджер	Осуществляет создание проектов локализации. Курирует, заполняет и изменяет глоссарии. Осуществляет оценку файлов, делает подбор переводчиков и редакторов. Осуществляет распределение людей по работам, сбор итоговых переводов и согласование работ.
Переводчик	Выполняет перевод. Может задавать значения непереведенной строки и изменять существующий перевод.
Редактор	Оценивает качество перевода и в случае необходимости вносит исправления.
Администратор	Специалист, осуществляющий настройку и поддержку всей системы. Имеет доступ ко всем проектам локализации внутри системы. В рамках проекта локализации имеет права менеджера.

## 2.2 Варианты использования

Для описания функционального назначения системы представлены диаграммы ВИ.

Расширенное описание вариантов использования приведено в Приложении А

### 2.2.1 Диаграмма ВИ при работе с проектом локализации

Диаграмма вариантов использования при работе с проектом локализации представлена на рисунке 1.

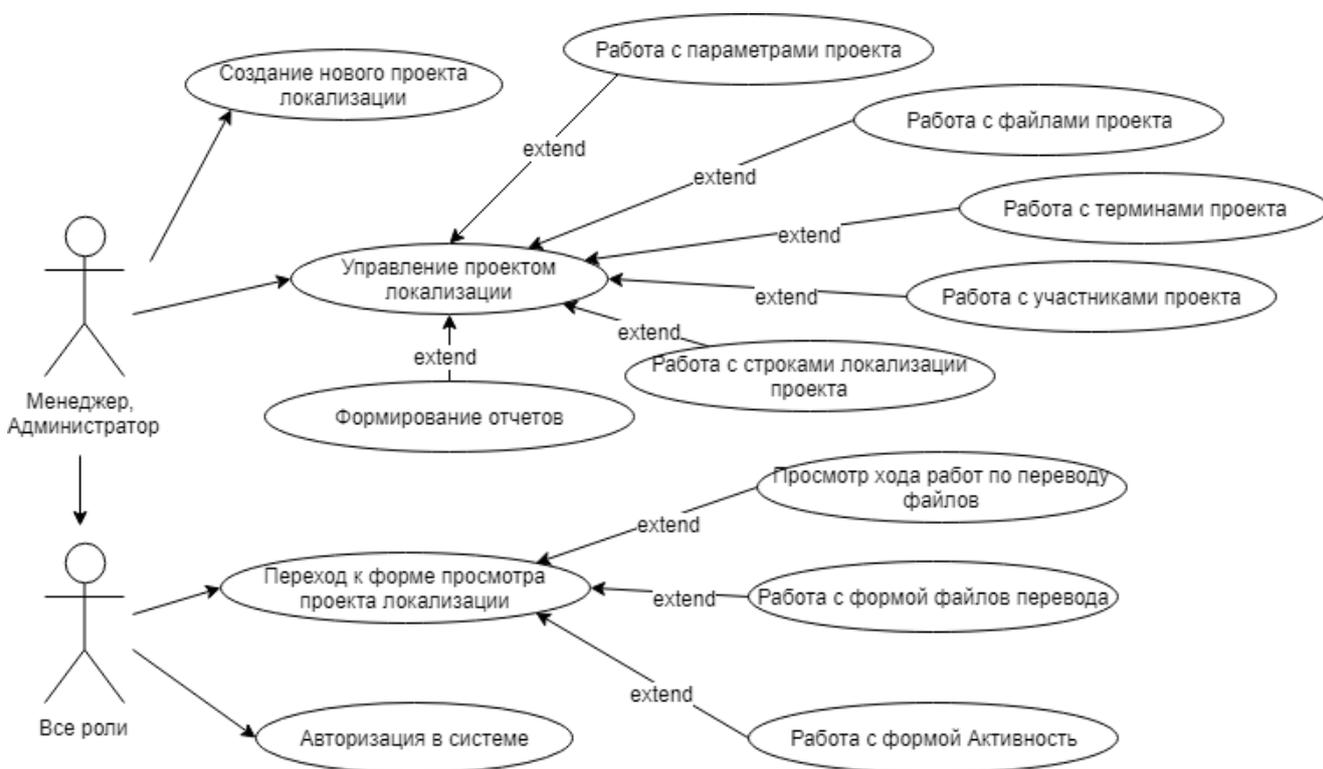


Рисунок 1 – Диаграмма ВИ при работе с проектом локализации

### 2.2.3 Диаграмма ВИ при работе в режиме перевода

Диаграмма вариантов использования при работе в режиме перевода представлена на рисунке 2.

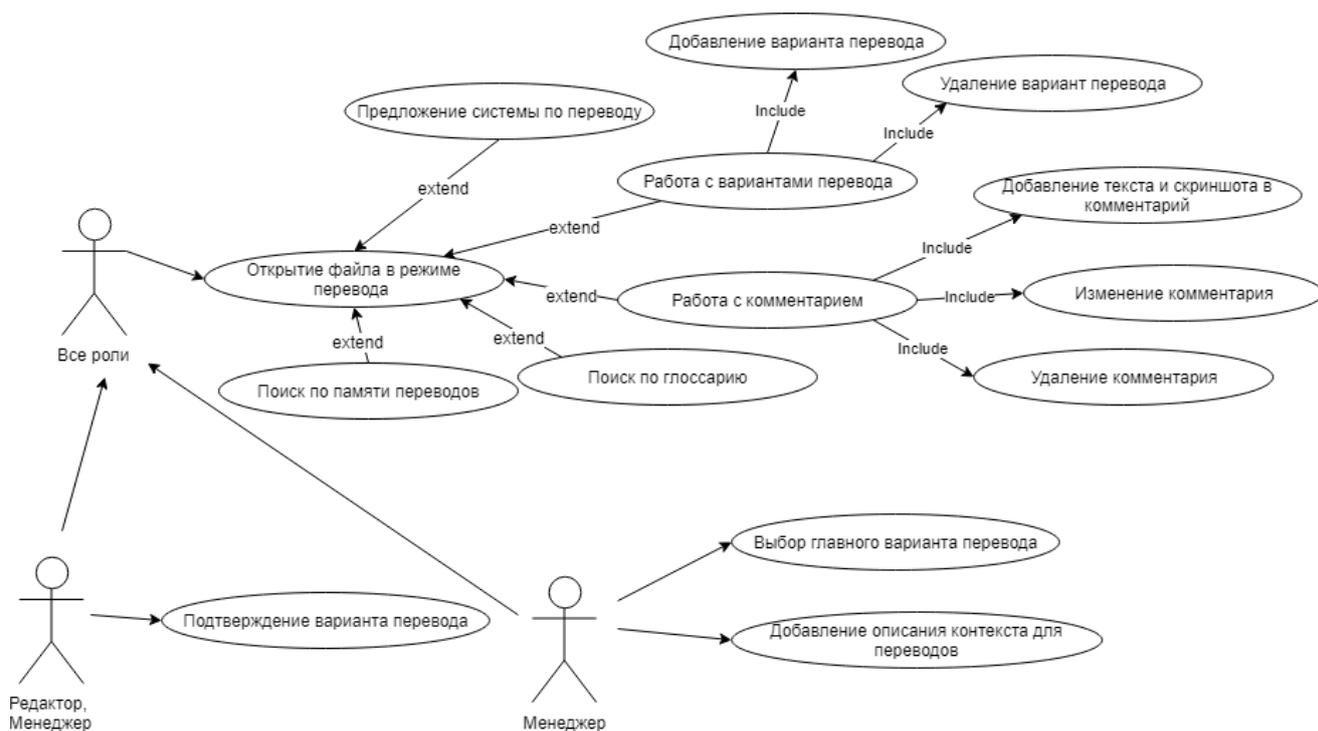


Рисунок 2 – Диаграмма ВИ при работе в режиме перевода

### 2.3 Проектирование архитектуры платформы

В основе работы приложения лежит модель взаимодействия клиент-сервер, позволяющая разделить функционал и вычислительную нагрузку между клиентским и серверным ПО. Данное ПО расположено на разных вычислительных машинах и взаимодействует между собой через вычислительную сеть посредством сетевых протоколов.

Основной принцип технологии "клиент-сервер" заключается в разделении функций приложения на три группы:

- Ввод и отображение данных (взаимодействие с пользователем);
- Прикладные функции, характерные для данной предметной области;
- Функции управления ресурсами (файловой системой, базой данных и т.д.)

Клиент взаимодействует с сервером по средствам REST-запросов. Сервер принимая запрос, в свою очередь взаимодействует с БД с помощью SQL-запросов, а затем посылает результат выполнения запроса клиенту, который визуализирует полученные данные.

## 2.4 Описание структуры базы данных системы

К моменту начала работы над данным проектом была разработана логическая модель базы данных от предприятия (Приложение Б).

На рисунке 3 представлены сущности БД, с которыми ведется работа

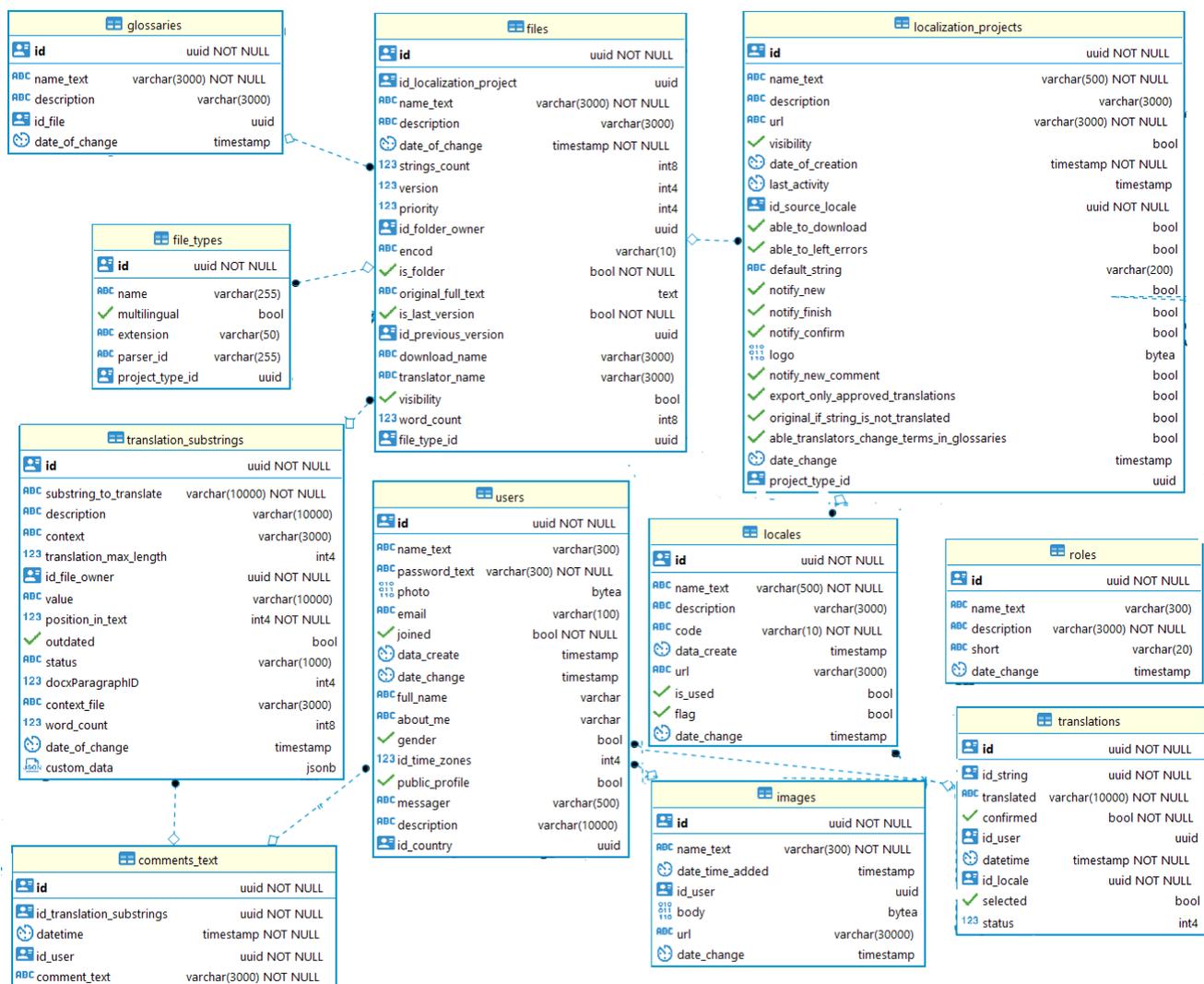


Рисунок 3 – Частичная логическая модель БД

Более детальное описание некоторых сущностей:

**LocalizationProjects** – сущность описывающая проект локализации.

Таблица 4 – Сущность проекта локализации

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
Name	Varchar(500)	No	Название проекта
Description	Varchar(3000)	No	Описание проекта
URL	Varchar(3000)	No	URL ссылка на проект
Visibility	bool	No	Видимость проекта сторонним пользователям

Продолжение таблицы 4

DateOfCreation	Timestamp	No	Дата создания проекта
LastActivity	Timestamp	No	Дата последней активности в проекте
AbleToLeftErrors	Bool	No	Пропускать не переведенные строки при
DefaultString	Varchar(500)	No	Значение по умолчанию для строк при выгрузке файлов если нет переводов.
NotifyNew	Bool	No	Отправка сообщений, если появился новый файл в проекте или новая строка в файле
NotifyFinish	Bool	No	Отправка сообщений при завершения перевода файла
NotifyConfirm	Bool	No	Отправка сообщения если редактор подтверждает перевод всех строк файла.
Logo	Bytea	Yes	Логотип проекта. Используется на формах настройки и при просмотре проекта в режиме перевода.
NotifyNewComment	Bool	No	Отправка менеджеру, если есть комментарии к строке файлов перевода.

**Files** – сущность описывающая файлы в проекте локализации.

Таблица 5 – Сущность файла

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
Name	Varchar(3000)	No	Название файла
Description	Varchar(3000)	No	Описание файла
DateOfChange	Timestamp	No	Дата внесения последних изменений в файле
StringsCount	Int	No	Кол-во строк для перевода в файле
Priority	Int	No	Приоритет файла
Encoding	Varchar(10)	No	Кодировка файла
OriginalFullText	Text	No	Полный текст файла

**TranslationSubstrings** – сущность описывающая строки для перевода в файле.

Таблица 6 – Сущность строки для перевода

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
SubstringToTranslate	Varchar(10000)	No	Текст строки для перевода
Description	Varchar(3000)	Yes	Описание строки для перевода
Context	Varchar(3000)	No	Дата внесения последних изменений в файле
TranslationMaxLength	Int	Yes	Кол-во строк для перевода в файле
Value	Int	Yes	Принятый перевод строки
PositionInText	Int	No	Позиция строки в файле
Outdated	Bool	Yes	Файл является устаревшим

**Translations** – сущность описывающая варианты перевода строки.

Таблица 7 – Сущность варианта перевода строки

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
Translated	Varchar(10000)	No	Текст перевода строки
Confirmed	Bool	No	Вариант перевода подтвержден переводчиком
DateTime	Timestamp	No	Дата создания варианта перевода
Selected	Bool	Yes	Вариант перевода подтвержден модератором или редактором

**Comments** – сущность описывающая комментарий для строки.

Таблица 8 – Сущность комментария для строки

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
DateTime	Timestamp	No	Дата создания комментария
Comment	Varchar(3000)	No	Текст комментария

**Tasks** – сущность описывающая задачи в проекте локализации.

Таблица 9 – Сущность строки для перевода

Идентификатор	Тип	Может быть пустым	Комментарий
ID	Int	No	Идентификатор
Name	Varchar(3000)	No	Название задачи
Description	Varchar(3000)	No	Описание задачи
CreationDate	Timestamp	No	Дата создания задачи
DueDate	Timestamp	No	Дата завершения задачи
Type	Varchar(3000)	No	Тип задачи
State	Varchar(3000)	No	Состояние задачи
Priority	Int	No	Приоритет задачи
CountOfStrings	Int	No	Кол-во строк для перевода в задаче
PercentOfTranslation	Float	No	Процент выполнения задачи

## 2.5 Макеты интерфейса пользователя

С учётом предложенных вариантов использования, предприятием были представлены макеты интерфейса пользователя. Данный интерфейс пользователя представленный на макетах позволяет воспользоваться всеми функциональными возможностями системы по требованиям технического задания.

На макете представлена страница пользователя с списком доступных проектов локализации (рисунок 4).

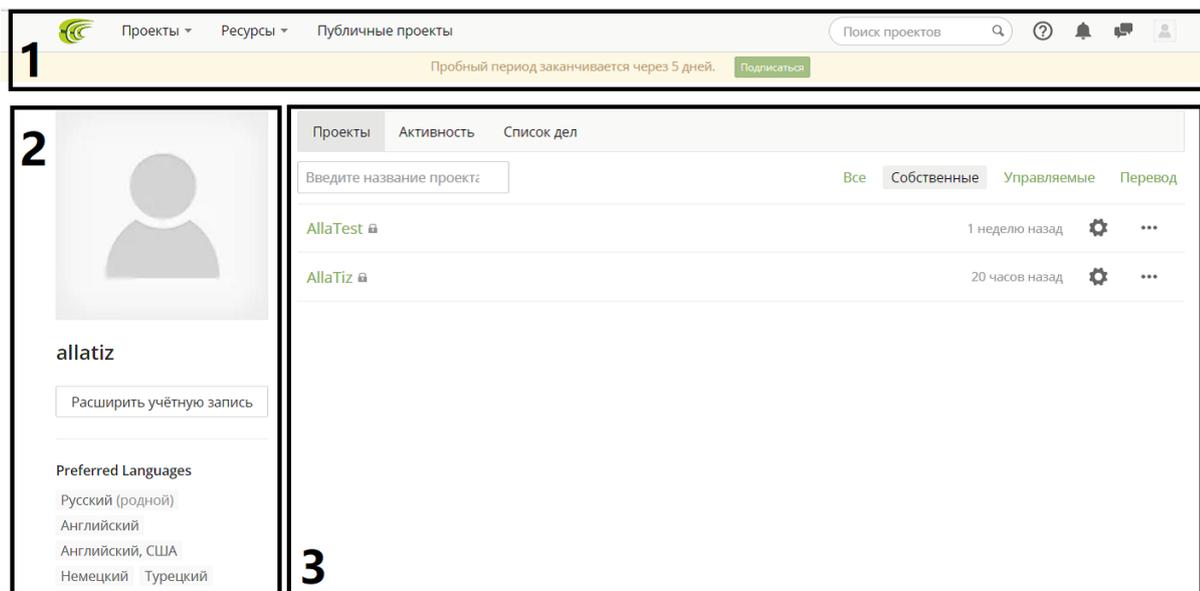


Рисунок 4 – Макет формы по работе с проектами локализации

На данном макете цифрами помечены следующие блоки:

1. Главный блок верхней части страницы сайта, содержащий элементы:
  - Выпадающий список с доступными проектами локализации;
  - Выпадающий список с списком доступных словарей;
  - Поле поиска по проектам локализации;
  - Панель доступа к руководству пользователя, уведомлениям, личному кабинету пользователя;
2. Блок информации о пользователе. В данном блоке также отображаются языки с которыми работает пользователь.
3. Блок с списком проектов локализации, доступных пользователю.

На следующем макете представлена страница с процессом перевода переводчиком файла (рисунок 5).

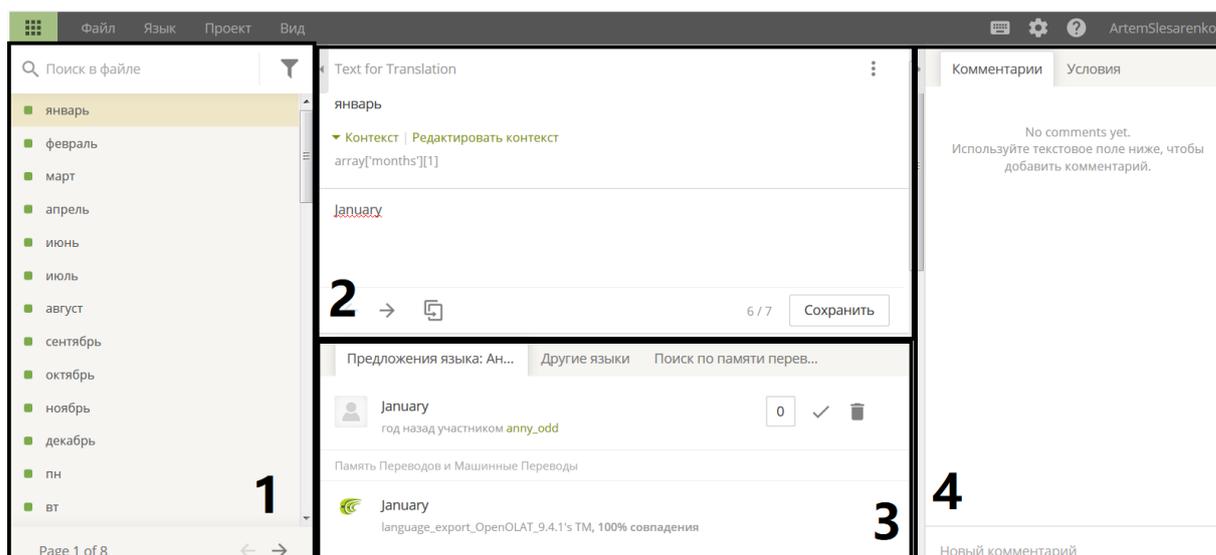


Рисунок 5 – Макет формы перевода файла

На данном макете цифрами помечены следующие блоки:

1. Блок содержит список строк для перевода в данном файле. Пользователь может производить поиск по строкам и производить функции фильтрации строк.
2. Блок отображает панель перевода строки. Пользователь вносит вариант перевода выбранной строки и при нажатии кнопки «Сохранить», данный вариант перевода предоставляется на проверку редактору/менеджеру проекта.
3. В блоке отображаются все предоставленные ранее на проверку варианты перевода. Также тут находятся вкладки «Предложения системы по переводу», «Выбор языка перевода» и «Поиск по памяти переводов».
4. Блок со списками комментариев к выбранной строке для перевода и «Глоссарий».

На следующем макете представлена страница управления проектом локализации (рисунок 6).

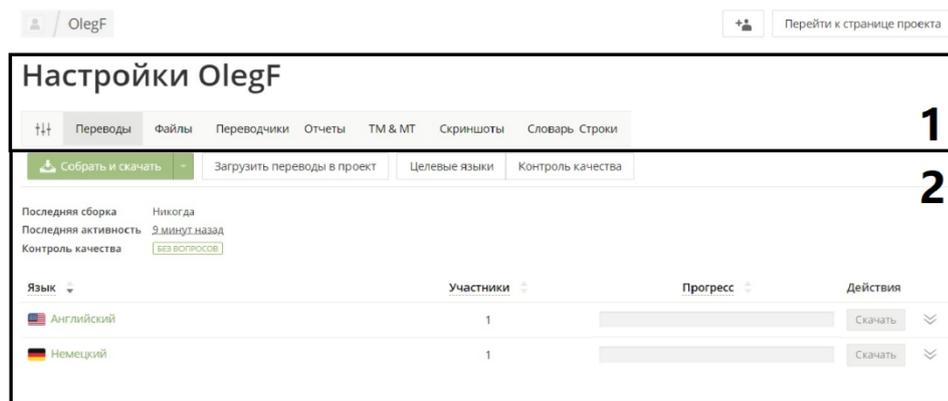


Рисунок 6 – Макет формы управления проектом локализации

На данном макете цифрами помечены следующие блоки:

1. Главное меню, содержащее пункты:

- Параметры проекта локализации. Позволяет пользователю редактировать параметры проекта локализации.
- Переводы. Отображает список текущих переводов строк в рамках проекта локализации.
- Файлы. Отображает список файлов проекта локализации, а также предоставляет инструменты управления данными файлами: добавить, удалить, редактировать, скачивать.
- Переводчики. Отображает список переводчиков, присоединенных к данному проекту локализации. Также позволяет приглашать новых пользователей в проект.
- Отчеты. Предоставляет инструмент создания отчетов по текущему проекту локализации в необходимом формате.
- Строки. Отображает список исходных строк для перевода из каждого файла, добавленного в проект локализации. Также предоставляет инструменты работы над данными строками.
- Словарь. Предоставляет инструменты работы с словарями. Также предоставляет инструменты работы над терминами, содержащимися в данных словарях.

## **3 ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ ПЛАТФОРМЫ**

### **3.1 Выбор среды разработки**

При выборе языка программирования существует множество альтернатив: C++, C#, Java, Python, Delphi и т. д. Такое же разнообразие наблюдается при выборе интегрированных сред разработки: Microsoft Visual Studio, Macromedia Studio, Eclipse, Borland Delphi, Sun Java Studio и другие.

Основным же критерием при выборе среды разработки является факт того что в техническом задании от предприятия прописан пункт реализации веб-приложения с помощью технологии ASP.NET Core 2.2.

Технология ASP.NET Core 2.2 представляет технологию от компании Microsoft, предназначенную для создания различного рода веб-приложений: от небольших веб-сайтов до крупных веб-порталов и веб-сервисов [7].

Процесс реализации проекта проходил в среде разработки Visual Studio 2018 Professional. Данная среда включает в себя всё необходимое для максимизации производительности программиста: редактор исходного кода, встроенный отладчик, встроенный web-сервер, поддержка множества языков программирования и другие полезные средства.

### **3.2 Выбор языков программирования**

При создании веб-приложения на используется платформа ASP.NET CORE 2.2, таким образом для написания бизнес логики на стороне сервера используется язык C#.

Немаловажным фактором является степень владения данным языком программирования и опыт работы в данной интегрированной среде разработки. В процессе обучения все работы выполнялись на языке программирования C#, что позволило применить полученные навыки при создании данного веб-приложения.

Для создания пользовательских интерфейсов был использован язык программирования JavaScript.

Язык JavaScript – это бесплатный язык сценариев, исполняемых на стороне клиента, который позволяет создавать интерактивные HTML-страницы. "На стороне клиента" (client-side) означает, что JavaScript запускается в Web-браузере и не используется на стороне сервера. Сценарии на стороне клиента позволяют пользователю интерактивно взаимодействовать с Web-страницей после того, как она была обработана сервером и загружена Web-браузером[8].

Для расширения приложения на основе MVC – шаблона, а также для упрощения тестирования и разработки, был использован front-end framework Angular 7.

Angular – front-end web framework основанный на языке программирования TypeScript с открытым исходным кодом [9].

TypeScript – язык программирования со статической типизацией, который является надмножеством JavaScript и позволяет писать более удобный в сопровождении код [10].

Фреймворк работает с HTML, содержащим дополнительные пользовательские атрибуты, которые описываются директивами, и связывает ввод или вывод области страницы с моделью, представляющей собой обычные переменные JavaScript.

Для верстки страницы использовался фреймворк Bootstrap, который представляет набор CSS и HTML шаблонов.

Bootstrap – свободный набор инструментов для создания сайтов и веб-приложений. Включает в себя HTML- и CSS-шаблоны оформления для типографики, веб-форм, кнопок, меток, блоков навигации и прочих компонентов веб-интерфейса, включая JavaScript – расширения[11].

### **3.3 Выбор СУБД**

В ходе работы была использована система управления базами данных PostgreSQL, т.к. базы данных клиента были под управлением данной системы.

Данная СУБД соответствует всем стандартам SQL и распространяется на свободной основе, имеющая большое сообщество в сети.

Из явных преимуществ данной СУБД над другими можно выделить следующие пункты [12]:

- Открытое ПО соответствующее стандарту SQL - PostgreSQL - бесплатное ПО с открытым исходным кодом. Эта СУБД является очень мощной системой.
- Большое сообщество - существует довольно большое сообщество в котором вы запросто найдёте ответы на свои вопросы
- Большое количество дополнений - несмотря на огромное количество встроенных функций, существует очень много дополнений, позволяющих разрабатывать данные для этой СУБД и управлять ими.
- Расширения - существует возможность расширения функционала за счет сохранения своих процедур.
- Объектность - PostgreSQL это не только реляционная СУБД, но также и объектно-ориентированная с поддержкой наследования и много другого

### 3.3 Архитектура платформы

Архитектура платформы с используемыми в ней технологиями изображена на рисунке 7.

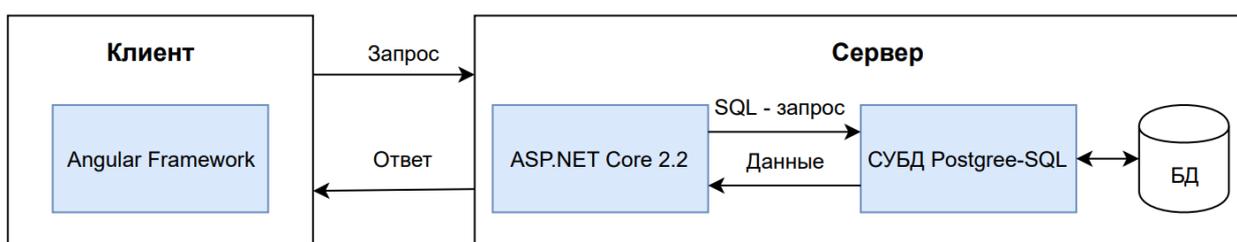


Рисунок 7 – Модель взаимодействия “Клиент - сервер”

В качестве тонкого клиента выступает приложение, использующее Angular Framework, которое отвечает за представление пользовательского интерфейса и отображает данные, получаемые с сервера.

Серверная часть состоит из приложения на ASP.NET Core 2.2, взаимодействующее с БД под управлением СУБД Postgree-SQL. Сервер отвечает за бизнес логику приложения, а также обработку данных из БД.

Далее на рисунке 8 представлена диаграмма развертывания, которая отображает физическое расположение системы, показывая, на каком физическом оборудовании запускается та или иная составляющая программного обеспечения [13].

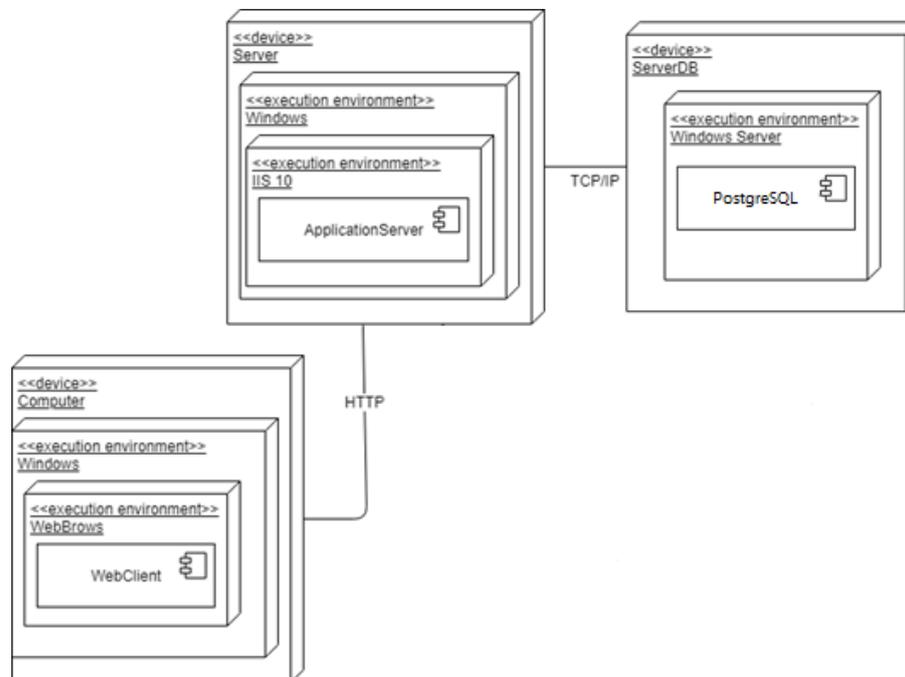


Рисунок 8 - Диаграмма развертывания

Диаграмма состоит из следующих элементов:

- Физический узел Server. Содержит среду исполнения ОС Windows. На ОС Windows работает компонент WebServer, который обеспечивает доступ к БД и передает данные клиенту, также компонент ApplicationServer, отвечающий за бизнес-логику приложения
- Физический узел ServerDB. Включает в себя среду исполнения Windows Server. На данной среде исполнения установлен СУБД PostgreSQL.
- Физический узел Computer, на котором работает WebClient. WebClient работает в среде исполнения веб-браузера, который, в свою очередь, работает в ОС Windows.

### 3.4 Диаграмма пакетов

На рисунке 9 представлена диаграмма пакетов проекта, содержащая пакеты классов проекта и зависимости между ними.

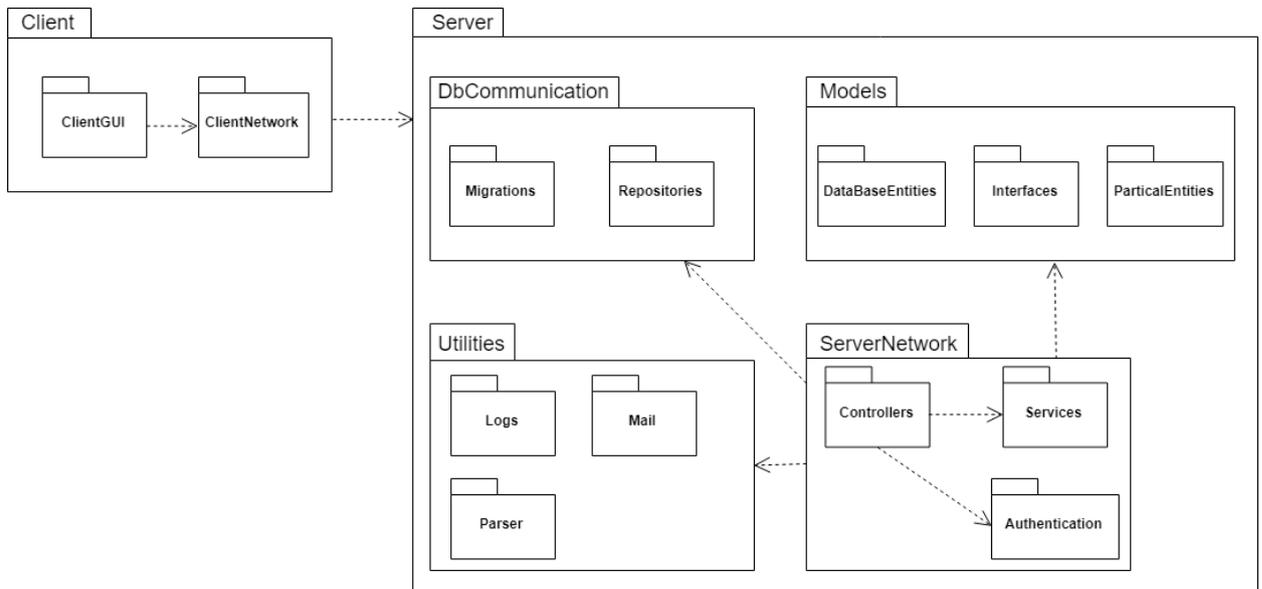


Рисунок 9 – Диаграмма пакетов проекта

Клиентская часть приложения состоит из пакетов:

- ClientGUI – отвечает за отображение пользовательского интерфейса и за взаимодействие с ним пользователя;
- ClientNetwork – отвечает за сетевое взаимодействие с сервером, путём отправки и принятия запросов;

Серверная часть приложения состоит из четырех пакетов: DbCommunication, ServerNetwork, Utilities и Models. Каждый пакет ответственен за конкретный функционал и также в свою очередь содержит в себе под пакеты.

Models включает в себя классы моделей с которыми ведется работа в системе:

- DataBaseEntities – содержит классы для взаимодействия с БД;
- PartialEntities – содержит частичные модели для отображения на клиенте;
- Interfaces – содержит интерфейсы, реализуемые в системе;

Utilities включает в себя дополнительный функционал системы:

- Mail – отвечает за отправки писем на сторонние почтовые службы;
- Logs – отвечает за запись файлов, содержащих системную информацию о работе сервера;

- Parser – преобразует входные данные в необходимый формат для локализации;

DbCommunication ответственен за предоставление данных:

- Repositories – содержит логику по формированию запросов к БД;
- Migrations – хранит различные версии модели БД;

ServerNetwork формирует серверную бизнес логику приложения:

- Controllers – интерпретирует действия пользователя, принимая запросы с клиентской части приложения;
- Authentication – ответственен за аутентификацию пользователя в системе;
- Services – реализует взаимодействие с сторонними сервисами;

### **3.6 Структура классов**

Для реализации всех функциональных возможностей был создан ряд функций. Список этих функций с указанием выполняемых действий, предназначенных для обработки запросов на стороне сервера, а также компонент, к которому относится каждая функция, показан в таблице 10.

Таблица 10 – Список функций

Название функции	Выполняемые действия	Компонент архитектуры	
AddCommentAsync	Добавляет новый комментарий	Компонент работы с комментариями	
GetAllCommentsInStringById	Возвращает все комментарии которые связаны с фразой перевода		
GetByIdAsync	Возвращает комментарий по конкретному id		
GetByIdWithUserInfoAsync	Возвращает комментарий по id комментария с информацией о пользователе, который добавил данный комментарий		
RemoveCommentAsync	Удаляет комментарий с конкретным id		
UpdateCommentAsync	Обновляет комментарий		
UploadImageAsync	Добавляет изображение к комментарию		
GetImagesOfCommentAsync	Возвращает все изображения, прикрепленные к конкретному комментарию		
GetAllFilesInProjectAsync	Возвращает все файлы, прикрепленные к конкретному проекту локализации		Компонент работы с файлами
GetByIdAsync	Возвращает файл с конкретным id		
GetLastVersionByNameAndParentIdAsync	Возвращает последнюю версию файла с конкретным id, находящимся в папке		
GetInitialFolders	Возвращает все папки в проекте локализации		
AddFileAsync	Добавляет новый файл		
RemoveFileAsync	Удаляет файл с конкретным id		
UpdateFileAsync	Обновляет файл		
GetFileContentAsync	Возвращает содержимое файла с конкретным id		
ChangeParentFolderAsync	Изменяет папку в которой находится файл		
AddTranslationLocalesAsync	Рассчитывает процентное соотношение перевода файла		
UpdateTranslationLocalesForFileAsync	Изменяет процентное соотношение перевода файла		
GetFilesByParentFolderIdAsync	Возвращает все файлы, находящиеся в папке с конкретным id		
GetAllGlossariesInProjectAsync	Возвращает список словарей с их содержимым, прикрепленных к конкретному проекту локализации	Компонент работы с словарями	
GetGlossaryByIdAsync	Возвращает словарь с конкретным id		
GetGlossaryByFileIdAsync	Возвращает список словарей с их содержимым, содержащихся в конкретном файле		
UpdateGlossaryAsync	Обновляет словарь		
DeleteTermAsync	Удаляет термин с конкретным id		
AddNewTermAsync	Добавляет новый термин		
UpdateTermAsync	Обновляет термин		

## Продолжение таблицы 10

GetAssotiatedTermsByGlossaryIdAsync	Возвращает термины, прикрепленные к конкретному словарю	Компонент работы с языками перевода
DeleteTermsByGlossaryAsync	Удаляет все термины, прикрепленные к конкретному словарю	
GetAllLocalesForProject	Возвращает назначенные языки перевода на проект локализации	
GetAllLocalesForProjectWithPercent	Возвращает назначенные языки перевода на проект локализации с процентами переводов по ним	
GetLocalesByUserIdAsync	Возвращает языки перевода, прикрепленные к конкретному пользователю	
AddLocalesAsync	Добавляет язык перевода	
GetSourceLocaleLocalizationProject	Возвращает основной язык проекта	
GetProjectByIdAsync	Возвращает проект локализации с конкретным id	Компонент работы с проектами локализации
GetProjectsByUserAsync	Возвращает проекты локализации, прикрепленные к конкретному пользователю	
AddProjectAsync	Добавить проект локализации	
RemoveProjectAsync	Удаляет проект локализации	
UpdateProjectAsync	Обновляет проект локализации	
AddTranslationAsync	Добавляет вариант перевода	Компонент работы с вариантами перевода
GetTranslationByIDAsync	Возвращает вариант перевода с конкретным id	
RemoveTranslationAsync	Удаляет вариант перевода с конкретным id	
UpdateTranslationAsync	Обновляет вариант перевода	
GetAllTranslationsInStringByID	Возвращает все варианты перевода, прикрепленные к конкретной строке для перевода	
GetAllTranslationsInStringByIDByLocale	Возвращает все варианты перевода, прикрепленные к конкретной строке для перевода для конкретного языка локализации	
AcceptTranslation	Принимает вариант перевода	
RejectTranslation	Отклоняет вариант перевода	
GetSimilarTranslationsAsync	Возвращает варианты перевода похожих строк локализации	
GetTranslationsInOtherLanguages	Возвращает варианты перевода для строк локализации на других языках локализации	
AddTranslationSubstringAsync	Добавляет строку для перевода	Компонент работы с строками для перевода
GetWordsCountInFile	Возвращает количество строк для перевода в конкретном файле	
GetTranslationSubstringByIDAsync	Возвращает строку для перевода с конкретным id	
GetStringsInVisibleAndCurrentProjectdAsync	Возвращает все строки для перевода, прикрепленные к текущему и всем доступным для пользователя проектам локализации	

## Продолжение таблицы 10

GetStringsByFileIdAsync	Возвращает строки для перевода, прикрепленные к конкретному файлу		
GetImagesOfTranslationSubstringAsync	Возвращает изображения, прикрепленные к конкретной строке для перевода		
UploadImageAsync	Прикрепляет изображение к конкретной строке для перевода		
GetStatusOfTranslationSubstringAsync	Возвращает текущий статус строки для перевода		
SetStatusOfTranslationSubstringAsync	Устанавливает статус строки для перевода		
UpdateSubstringToTranslateAsync	Обновляет строку для перевода		
GetUsersByProjectID	Возвращает пользователя по конкретному id		Компонент работы с пользователями
GetPhotoByUserIdAsync	Возвращает изображение пользователя		
IsUniqueEmail	Проверяет уникальность email при регистрации		
IsUniqueLogin	Проверяет уникальность логина при регистрации		
PasswordChange	Изменяет пароль		
RecoverPassword	Восстанавливает пароль. Отправляет на почту, указанную при регистрации, письмо с новым временным паролем.		
CreateUser	Создает нового пользователя		
GetRoleAsync	Возвращает роль пользователя в соответствии с проектом локализации		
GetProfileAsync	Возвращает профиль пользователя по конкретному id		
UpdateProfileAsync	Обновляет профиль пользователя		
RemoveUserAsync	Удаляет пользователя с конкретным id		
RefreshToken	Обновляет токен аутентификации пользователя	Компонент аутентификации	
CheckUserAuthorisation	Проверяет авторизацию пользователя		
SetUserRoleAccordingToProject	Устанавливает роль пользователя в соответствии с проектом локализации		
LoginAsync	Авторизация пользователя в системе		
LogOutAsync	Выход пользователя из системы	Компонент логирования	
GetLog	Возвращает логи системы		
WriteLog	Записывает логи		

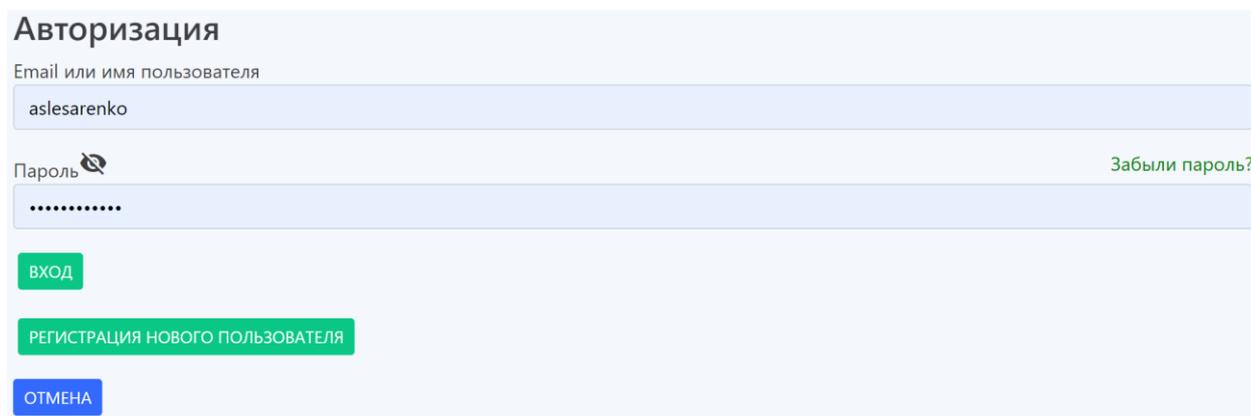
## 4 РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

В данном разделе представлено краткое руководство пользователя, где описаны основные моменты при работе с платформой.

### Авторизация и регистрация пользователя

При загрузке платформы, для дальнейшего пользования, пользователю необходимо пройти процесс авторизации.

При авторизации пользователю отображается форма с полями для ввода логина и пароля (рисунок 10).



**Авторизация**

Email или имя пользователя  
aslesarenko

Пароль  [Забыли пароль?](#)  
.....

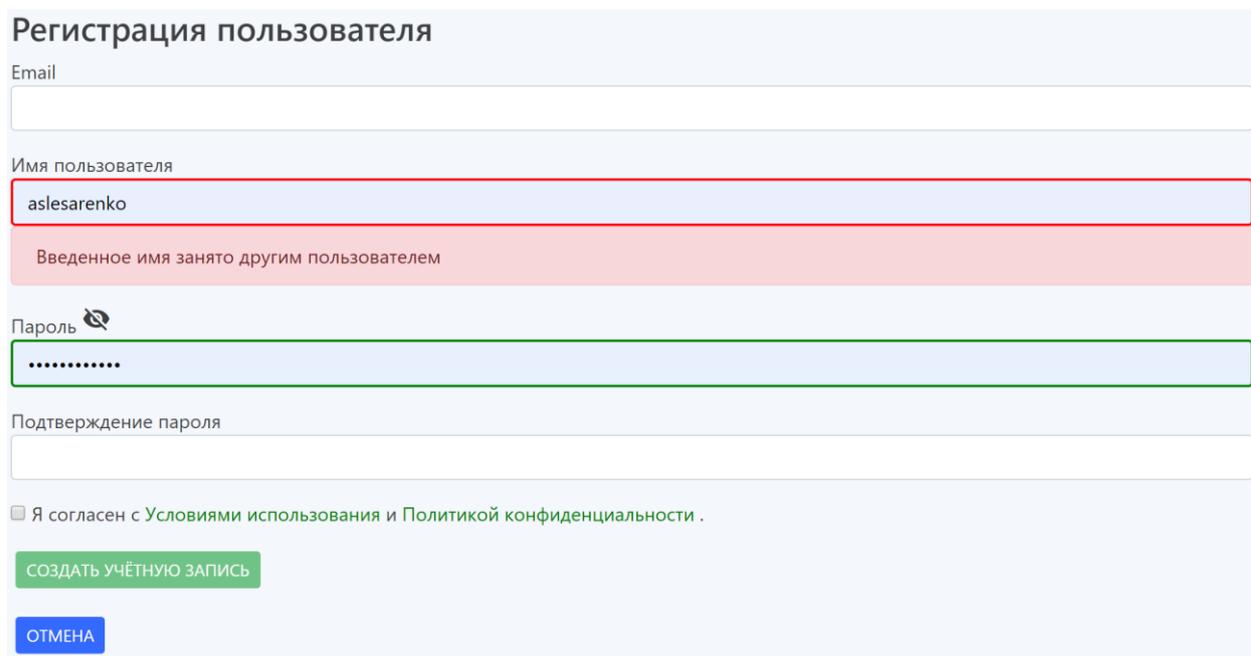
**ВХОД**

**РЕГИСТРАЦИЯ НОВОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

**ОТМЕНА**

Рисунок 10 – Форма авторизации пользователя

Если пользователь не зарегистрировался ранее в системе, то ему необходимо произвести процедуру регистрации, где нужно ввести адрес электронной почты, логин и пароль (Рисунок 11).



**Регистрация пользователя**

Email  
[Empty field]

Имя пользователя  
aslesarenko  
Введенное имя занято другим пользователем

Пароль  [Masked field with green border]

Подтверждение пароля  
[Empty field]

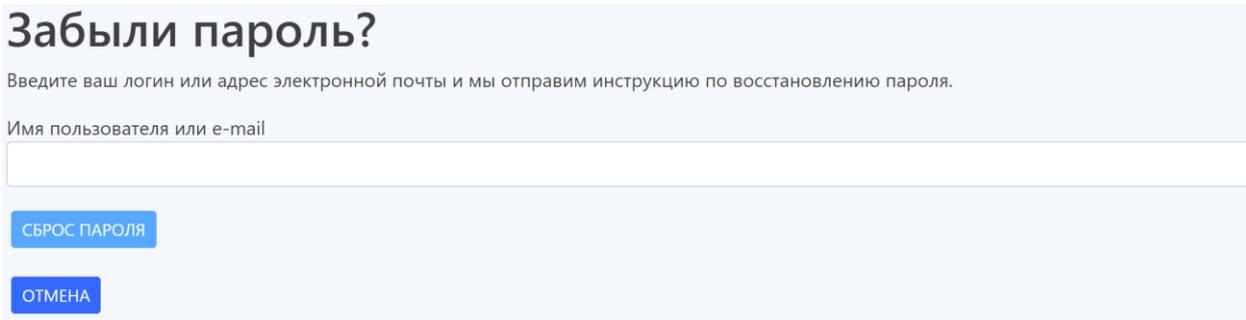
Я согласен с [Условиями использования](#) и [Политикой конфиденциальности](#) .

**СОЗДАТЬ УЧЁТНУЮ ЗАПИСЬ**

**ОТМЕНА**

Рисунок 11 – Форма регистрации пользователя

В случае если пользователь забыл пароль также имеется возможность восстановления пароля (рисунок 12), необходимо ввести логин или адрес электронной почты и пользователю придет письмо с новым временным паролем.



**Забыли пароль?**

Введите ваш логин или адрес электронной почты и мы отправим инструкцию по восстановлению пароля.

Имя пользователя или e-mail

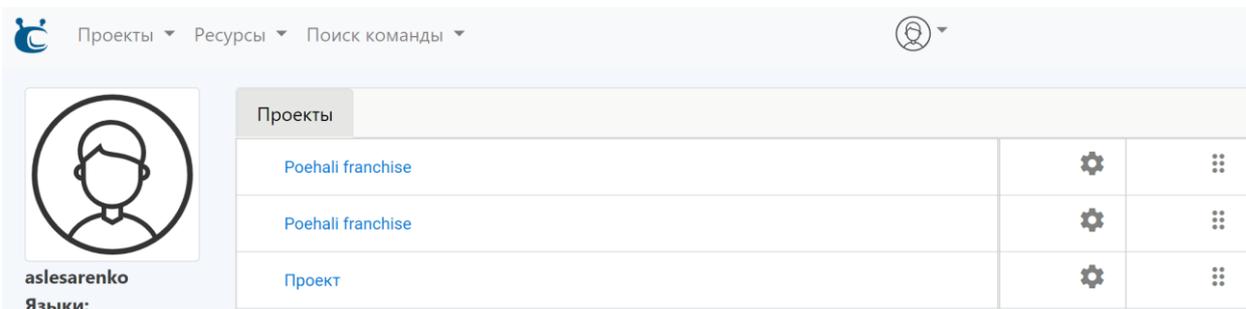
**СБРОС ПАРОЛЯ**

**ОТМЕНА**

Рисунок 12 – Форма восстановления доступа к учётной записи

### Список проектов локализации пользователя

После авторизации в системе открывается стартовая страница с просмотром проектов локализации к которым подключён пользователь (рисунок 13).



Проекты Ресурсы Поиск команды

 aslesarenko  
Языки:

Проекты		
Poehali franchise		
Poehali franchise		
Проект		

Рисунок 13 – Форма просмотра списка доступных проектов локализации

Также пользователь может просмотреть список доступных проектов при нажатии вкладки на верхней панели сайта (рисунок 14).

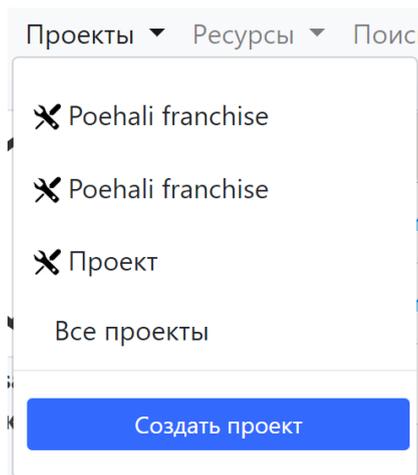


Рисунок 14 – Форма просмотра списка доступных проектов локализации через верхнюю панель сайта

При нажатии кнопки «Создать проект» открывается форма создания нового проекта локализации (рисунок 15).

Рисунок 15 – Форма создания нового проекта локализации

После создания проекта локализации новый проект локализации добавляется в список всех проектов локализации, доступных пользователю, а текущий пользователь назначается в роли менеджера данного проекта.

## Выбор языка локализации

При выборе конкретного проекта локализации открывается окно с выбором языка перевода на котором будет производиться локализация проекта (рисунок 16).

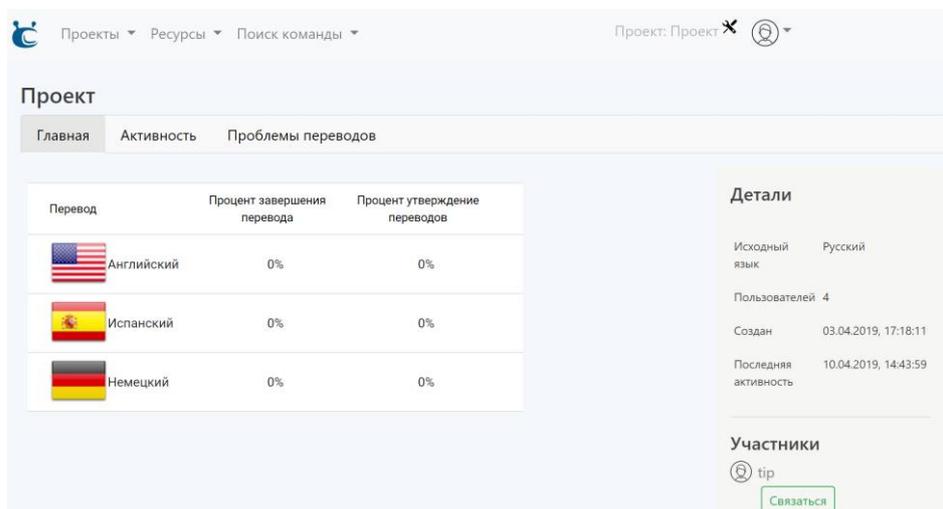


Рисунок 16 – Окно выбора языка перевода

## Выбор файла локализации

Пользователь выбирает язык на котором будет производиться перевод проекта локализации, затем открывается табличная форма со списком всех папок и файлов проекта локализации (рисунок 17).

The screenshot shows a web interface for a localization project. At the top, there are navigation tabs: 'Проекты', 'Ресурсы', and 'Поиск команды'. The current project is 'Проект: Проект'. Below this, there is a search bar labeled 'Искать по файлам'. The main content area is a table with the following data:

Имя	Дата изменения	Строки	% предложенных/подтвержденных переводов	
test	11.04.2019 16:22	/	/	Скачать
csv	04.04.2019 15:45	/	/	Скачать
translate_job.csv	04.04.2019 15:45	2	/	Перевести Скачать
_new.csv	09.04.2019 15:57	4	/	Перевести Скачать
php	04.04.2019 14:33	/	/	Скачать
word	15.04.2019 16:01	/	/	Скачать
json	04.04.2019 15:00	/	/	Скачать
yaml	04.04.2019 16:33	/	/	Скачать
html	04.04.2019 16:01	/	/	Скачать
Xml	04.04.2019 14:13	/	/	Скачать
T_SERVICE_CONTRACT_C_DESCRIPTION.resx	04.04.2019 14:21	177	/	Перевести Скачать

Рисунок 17 – Окно выбора языка перевода

На данной форме доступен поиск по наименованию файла, также можно скачать файл с уже переведенными строками. В строке каждого файла

видно общее количество строк в данном проекте и дату последнего изменения данного файла.

## Перевод файла

По нажатию по названию файла или кнопки «Перевести» происходит открытие файла в режиме перевода (рисунок 18).

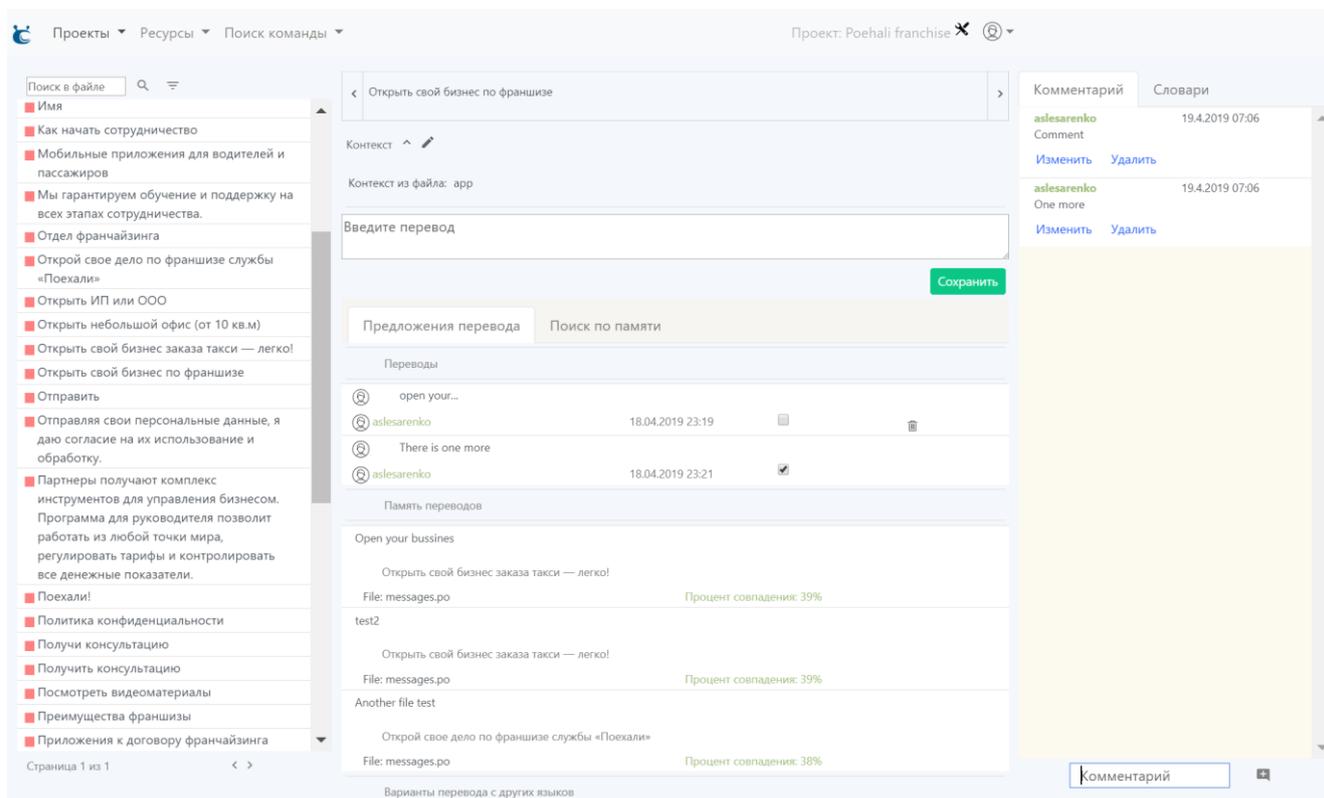


Рисунок 18 – Окно работы с файлом в режиме перевода

Слева пользователю отображается список строк для перевода с их текущим статусом. После выбора строки для перевода, открывается панель для работы с данной строкой.

После того как пользователь предоставил вариант перевода на проверку, система отображает принятый вариант среди остальных переводов с указанием автора и даты. Если какой-либо из представленных вариантов перевода оказывается неверным или не нужным, его всегда можно удалить, кликнув на соответствующую иконку.

Менеджер или редактор проекта может подтвердить какой-либо из представленных вариантов перевода, поставив галочку напротив

соответствующего перевода (рисунок 19). При этом галочка не означает, что данный вариант принят менеджером проекта.

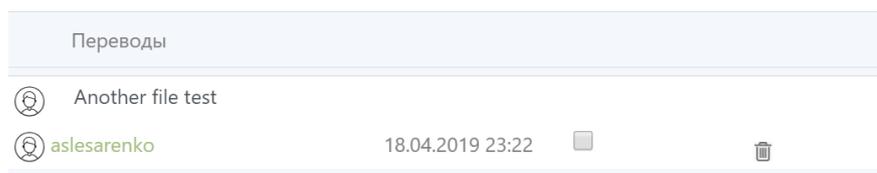


Рисунок 19 – Форма подтверждения варианта перевода редактором

Если данную строку просматривает менеджер проекта, то ему отображается 2 галочка (рисунок 20). При указании галочки напротив варианта перевода, менеджер утверждает данный перевод.

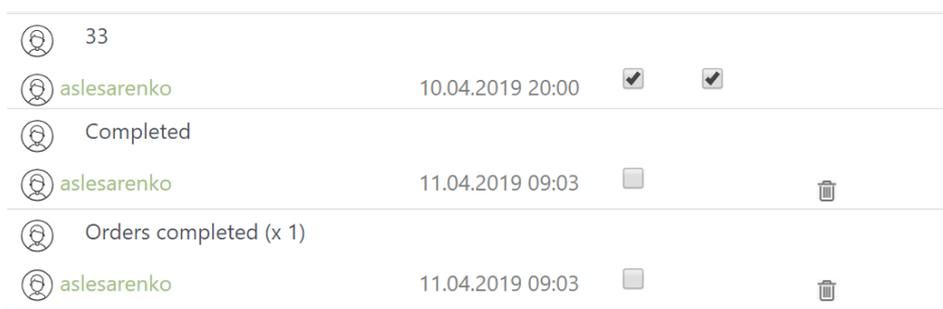


Рисунок 20 – Макет окна при подтверждении варианта перевода менеджером проекта

При работе над переводом строк в файле пользователю доступен поиск по памяти переводов (рисунок 21). Для этого пользователь переключается на вкладку «Поиск по памяти переводов» и вводит необходимое слово в текстовом поле. После этого система отображает результаты найденных слов с переводами по данному проекту локализации.

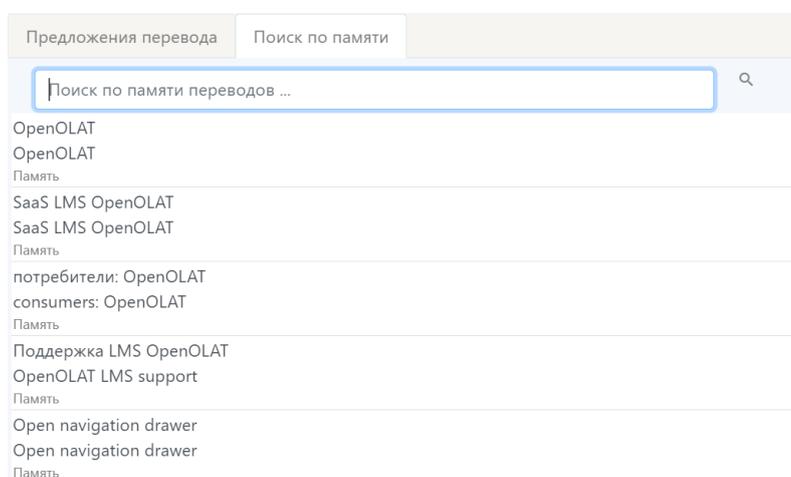


Рисунок 21 – Форма поиска по памяти переводов

Также пользователь может просмотреть предложение системы по переводу. Система отображает в нижнем блоке список найденных ранее сделанных переводов выбранного слова в системе в рамках данного проекта (рисунок 22).

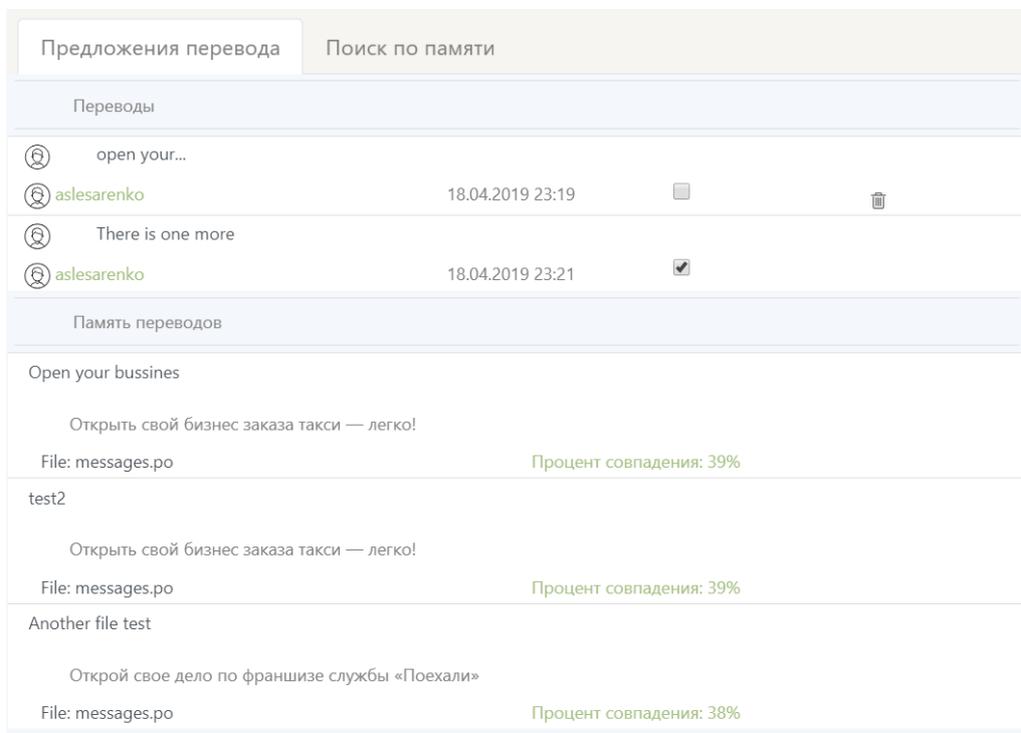


Рисунок 22 – Форма просмотра предложенных вариантов перевода  
Менеджер или редактор проекта могут добавлять описание контекста и скриншот для переводов, нажав на кнопку «Редактировать контекст» (рисунок 23).

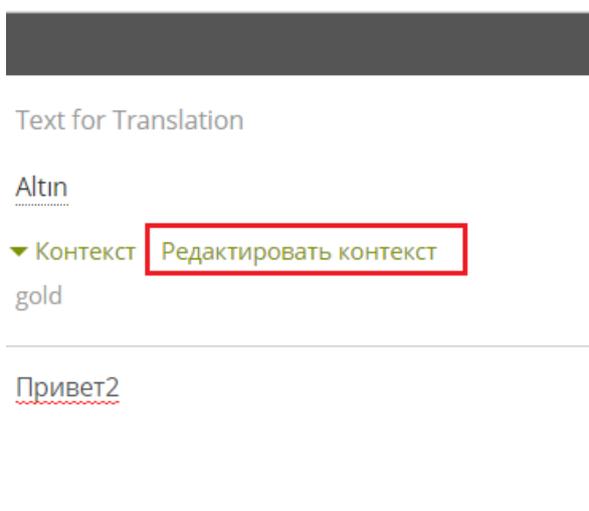


Рисунок 23 – Открытие окна редактора контекста

После нажатия кнопки, открывается модальная форма с редактором контекста (рисунок 24). Пользователь вводит текстовое описание контекста или скриншот. При необходимости пользователь задает ограничение на длину переведенной строки.

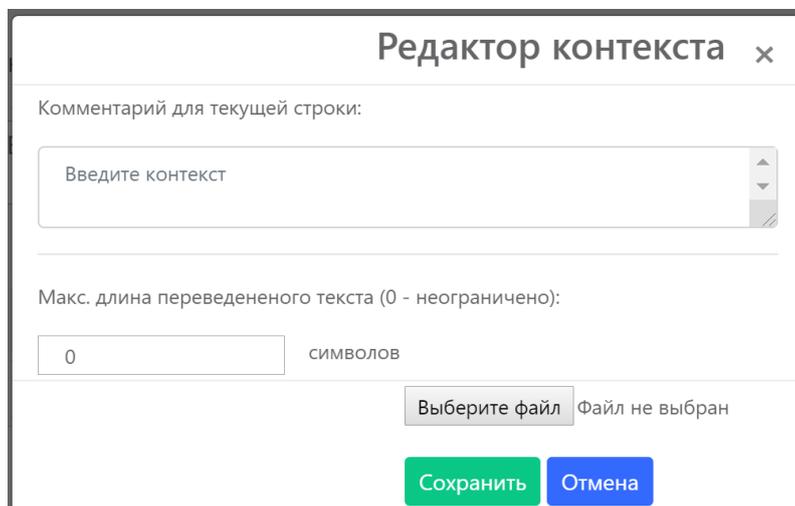


Рисунок 24 – Модальная форма редактирования контекста

При работе над переводом, пользователь может добавить комментарий (рисунок 25), либо просмотреть уже существующие комментарии к данной строке (рисунок 26).

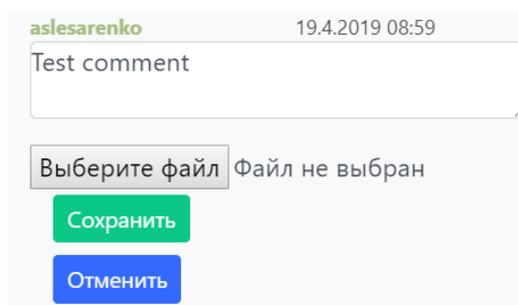


Рисунок 25 – Форма добавления комментария к строке

Система открывает форму, в которой пользователь добавляет текстовое описание текстовое поле и/или нажимает на кнопку «Скриншот» и тогда система открывает форму в которой можно добавить файл.

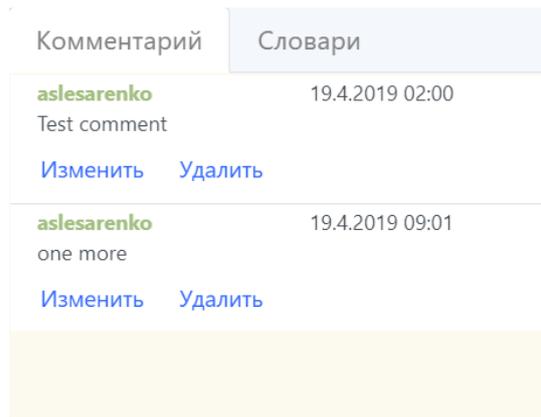


Рисунок 26 – Список существующих комментариев к строке

При желании пользователь всегда может изменить или удалить какой-либо комментарий, при нажатии соответствующей кнопки.

Также в данном блоке расположена вкладка «Глоссарий», где система отображает результат найденных слов в базе (рисунок 27). В результате указывается термин, его расшифровка и названия глоссария.

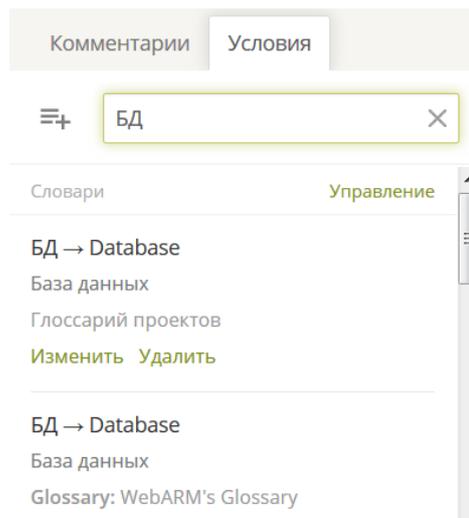


Рисунок 27 – Окно управления словарями

Также пользователь может произвести расширенную фильтрацию строк (рисунок 28).

Рисунок 28 – Модальное окно для расширенной фильтрации строк

### Настройки параметров проекта локализации

Если пользователь является менеджером или администратором в рамках какого-либо проекта локализации, то у него имеется возможность управлять настройками проекта локализации (рисунок 29).

Рисунок 29 – Форма с настройками проекта локализации

При выборе вкладки управления параметрами проектом локализации, пользователю предоставляется форма редактирования параметров проекта локализации (рисунок 30).

Рисунок 30 – Форма с параметрами проекта локализации

При выборе вкладки “Переводы”, пользователю отображаются языки на которые осуществляется перевод проекта локализации и их статистика (рисунок 31).

Целевой язык	Процент завершения перевода	Процент утверждение переводов	Участники	Действия
Английский	0%	0%	0	
Персидский	0%	0%	0	
Французский	0%	0%	0	
Эстонский	0%	0%	0	

Рисунок 31 – Форма с статистикой по языкам перевода

При выборе вкладки «Файлы», отображается список файлов, подключенных к данному проекту локализации. Пользователь имеет возможность работать с файловой системой проекта, добавлять, удалять, редактировать файлы и папки (рисунок 32).

Имя	Дата изменения	Строки	Версия	Действия
test	11.04.2019 16:22			Скачать ...
csv	04.04.2019 15:45			Скачать ...
php	04.04.2019 14:33			Скачать ...
word	15.04.2019 16:01			Скачать ...
json	04.04.2019 15:00			Скачать ...
yml	04.04.2019 16:33			Скачать ...
html	04.04.2019 16:01			Скачать ...
Xml	04.04.2019 14:13			Скачать ...
T_SERVICE_CONTRACT.C_DESCRIPTION.resx	04.04.2019 14:21	177	1	Обновить   Скачать ...
Текст1.docx	19.04.2019 09:37	8	1	Обновить   Скачать ...

Рисунок 32 – Форма с списком файлов проекта локализации

При выборе вкладки «Переводчики», отображается список переводчиков, присоединённых к данному проекту локализации (рисунок 33).

Менеджер имеет возможность приглашать других пользователей и управлять текущими пользователями в рамках текущего проекта локализации.

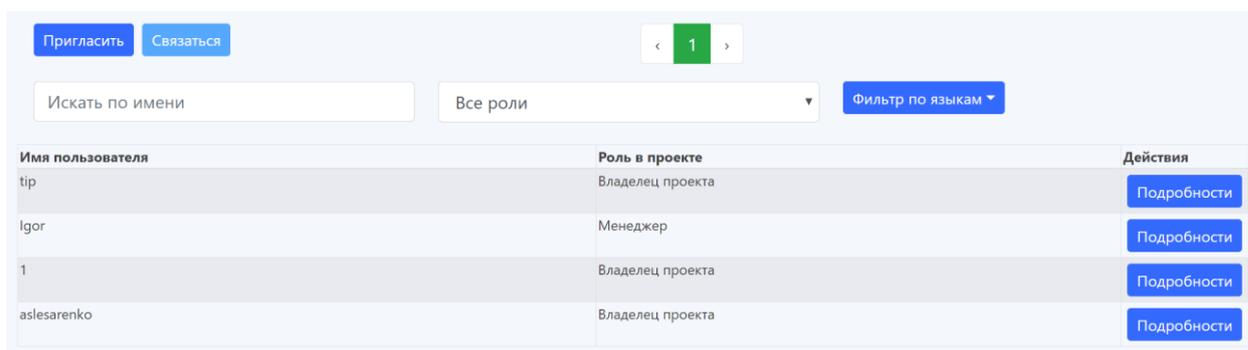


Рисунок 33 – Форма с списком пользователей проекта локализации

При выборе вкладки «Отчеты», пользователю предоставляется возможность формирования отчетов с статистикой работы переводчиков в рамках текущего проекта локализации (рисунок 34). Также пользователь может скачать сформированный отчет файлом с расширением xls или pdf.

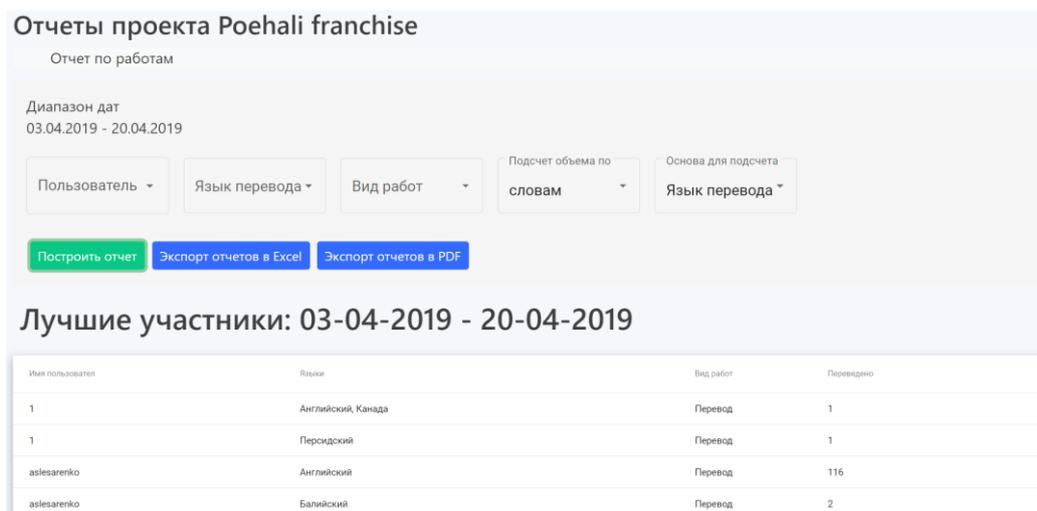


Рисунок 34 – Форма формирования отчета

При выборе вкладки «Словарь», отображается список терминов из уже загруженных словарей (рисунок 35). Пользователь может добавлять новые словари в данный проект локализации, а также управлять терминами текущих словарей.

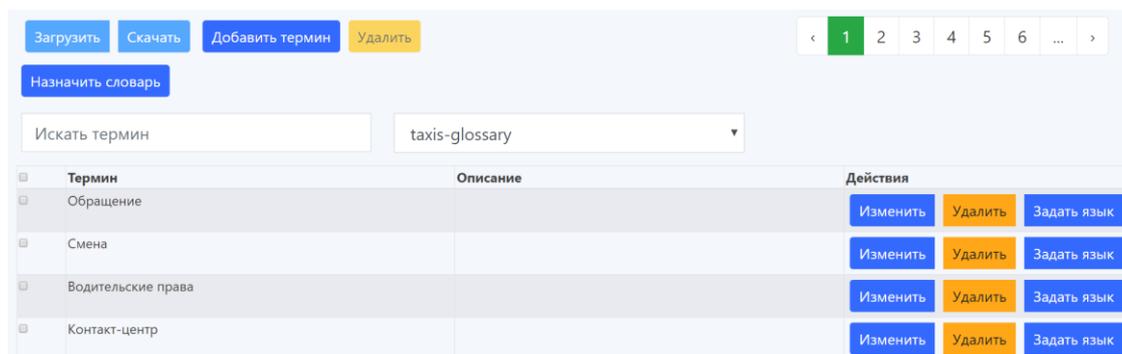


Рисунок 35 – Форма с списком терминов словарей

При выборе вкладки «Строки», отображается список строк для перевода из файлов, подключенных к данному проекту локализации (рисунок 36).

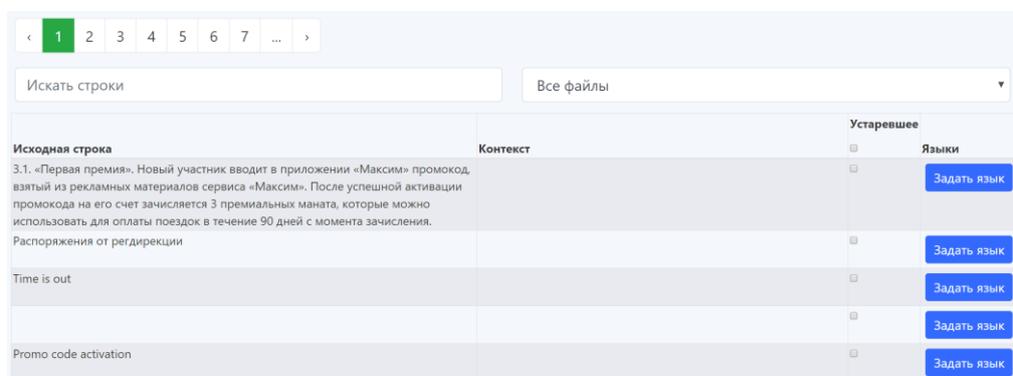


Рисунок 36 – Форма с списком строк для перевода



Продолжение таблицы 11

	$b_j$	5	4	2	5	2	18
	$w_j$	0,27	0,22	0,11	0,27	0,11	-

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum(B_i * B_i), (1)$$

где  $K$  – конкурентоспособность научной разработки или конкурента;

$B_i$  – вес показателя (в долях единицы);

$B_i$  – балл  $i$ -го показателя.

В результате проведения оценки можно сделать вывод о том, что присутствуют конкурентоспособные преимущества разрабатываемого сервиса. Сильными сторонами разрабатываемой платформы является цена, по которой будет распространяться данная платформа, а также не уступающая конкурентам функциональность. В качестве слабых сторон можно выделить слабую организацию технической поддержки на старте и дизайн платформы, в сравнении с конкурентами.

Таким образом, по результатам расчетов, наибольшей конкурентоспособностью обладает платформа Crowdin.net. Разрабатываемый проект находится на втором месте.

На рисунке 37 изображен многоугольник конкурентоспособности.

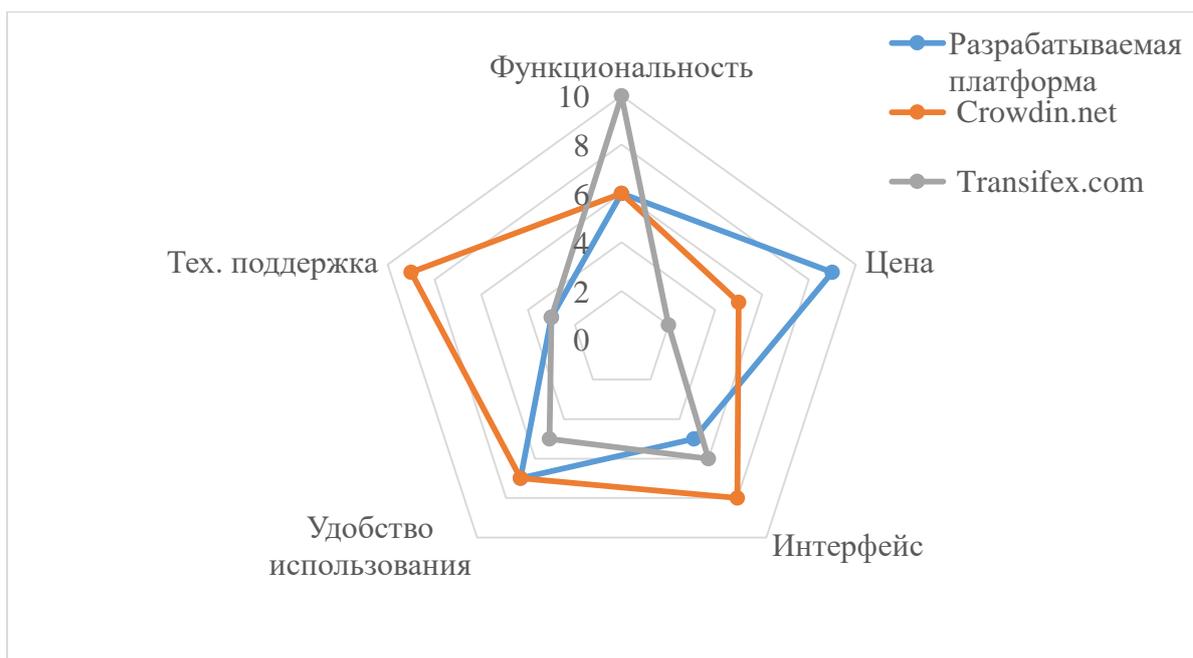


Рисунок 37 – Многоугольник конкурентоспособности

### 5.1.3 SWOT-анализ

С помощью данного анализа можно выявить сильные и слабые стороны проекта, новые возможности и угрозы. Результаты SWOT-анализа представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты SWOT-анализа

	<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>
	<p>С1. Гибкость использования и расширенный функционал локализации ПО.</p> <p>С2. Невысокая стоимость.</p> <p>С3. Дешевизна разработки.</p> <p>С4. Использование современных технологий в процессе разработки.</p>	<p>Сл1. Отсутствие возможности работать с мобильных устройств в текущем варианте платформы.</p> <p>Сл2. Зависимость системы от сети Интернет.</p> <p>Сл3. Срок выхода на рынок.</p>
<p><b>Возможности</b></p> <p>В1. Добавление новых функциональных возможностей с учетом пожеланий заказчика.</p> <p>В2. Появление спроса на реализованный проект.</p> <p>В3. Разработка мобильной версии платформы.</p>	<p><b>Направления развития:</b></p> <p>В1С1С2С3С4С5</p> <p>Создание новых функций, сокращающих временные затраты на локализацию проекта.</p> <p>В3С3</p> <p>Увеличение аудитории за счёт привлечения использования мобильных устройств.</p>	<p><b>Сдерживающие факторы:</b></p> <p>В2Сл2</p> <p>Невозможность ведения работы по переводу в режиме офлайн.</p> <p>В2Сл3</p> <p>Проект находится на стадии тестирования и пока не может выйти на рынок.</p> <p>В3Сл1</p> <p>Разработка мобильной версии не принесет результата из-за ограничений мобильного приложения.</p>
<p><b>Угрозы</b></p> <p>У1. Развитие конкурентов и появление новых аналогов разрабатываемой платформы.</p> <p>У2. Низкая востребованность сервиса среди пользователей.</p> <p>У3. Сбои в системе или обнаружение ошибок в работе системы, требующих серьезного вмешательства в ее функционирование.</p>	<p><b>Способы снижения угроз:</b></p> <p>У1С1С3С4</p> <p>Отслеживание рыночной ситуации с целью внедрения актуальных и востребованных функций данного рода разработок.</p> <p>У2С2</p> <p>Невысокая цена и хорошая функциональность способствуют повышению спроса.</p> <p>У3С1</p> <p>Введение логов процесса работы ПО.</p>	<p><b>Наибольшие опасности:</b></p> <p>У1Сл1</p> <p>Появление конкурентов с более простым функционалом и большей поддержкой устройств сделает проект неактуальным.</p> <p>У1У2Сл3</p> <p>При более позднем выходе на рынок увеличивается шанс, что необходимая ниша бюджетного варианта данной платформы уже будет занята более сильными конкурентами.</p>

Таким образом, в результате SWOT-анализа были рассмотрены сильные и слабые стороны системы, очерчены возможные направления дальнейшей разработки программной системы и рассмотрены варианты минимизации влияния угроз, влияющих на работу системы. Для повышения популярности платформы необходимо адаптировать текущую версию под мобильные устройства и добавить минимальный функционал локализации ПО без доступа к сети Интернет. Также повышения дальнейшей эффективности работы платформы необходимо минимизировать угрозы, контролировать процесс создания системы на соответствие требований и постоянно проверять стабильность её работы.

## **5.2 Планирование научно-исследовательских работ**

### **5.2.1 Структура работ в рамках научного исследования**

Перечень этапов, работ и распределение исполнителей по данным видам работ в рамках проводимого научно-исследовательского проекта представлен в таблице 13.

Таблица 13 – Перечень работ и распределение исполнителей

№ работы	Наименование работы	Исполнители работы
1	Выбор научного руководителя бакалаврской работы	Смирнов П.О.
2	Составление и утверждение темы бакалаврской работы	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
3	Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
4	Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
5	Аналитический обзор аналогичных конкурентных систем	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
6	Анализ предметной области	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
7	Ознакомление с техническим заданием и макетами разрабатываемой платформы	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
8	Проектирование разрабатываемых компонентов приложения	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
9	Проектирование структуры базы данных для разработки необходимых компонентов	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
10	Разработка необходимых компонентов приложения.	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
11	Тестирование разработанных компонентов на наличие ошибок	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.

Продолжение таблицы 13

12	Исправление ошибок, найденных на этапе тестирования, улучшение качества работы системы.	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
13	Оценка полученных результатов.	Евсюткин И.В.
14	Согласование выполненной работы с научным руководителем.	Евсюткин И.В., Смирнов П.О.
15	Оформление сопровождающей документации.	Смирнов П.О.

### 5.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для оценки трудоемкости выполнения работ предварительно необходимо оценить минимальное и максимальное время выполнения каждой работы (таблица 14). Также производится расчет ожидаемого значения трудоемкости по следующей формуле:

$$t_{ожi} = \frac{3t_{\min i} + 2t_{\max i}}{5}, \quad (2)$$

где  $t_{ожi}$  – ожидаемая трудоёмкость выполнения  $i$ -ой работы, человеко-дни;

$t_{\min i}$  – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (оптимистическая оценка: в предположении наиболее благоприятного стечения обстоятельств), человеко-дни;

$t_{\max i}$  – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной  $i$ -ой работы (пессимистическая оценка: в предположении наиболее неблагоприятного стечения обстоятельств), человеко-дни.

Таблица 14 – Временные показатели проведения научного исследования

Наименование работы	Исполнители работы	Трудоемкость работ, чел-дни			Длительность работ, дни	
		tmin	tmax	тож	Тр	Тк
Выбор научного руководителя бакалаврской работы	Смирнов П.О.	1	3	1,8	2	2
Составление и утверждение темы бакалаврской работы	Смирнов П.О.	3	5	3	3	4
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы	Смирнов П.О.	1	3	1,8	2	2
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2

Продолжение таблицы 14

Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы	Смирнов П.О.	10	15	12	12	15
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Аналитический обзор аналогичных конкурентных систем	Смирнов П.О.	1	3	1,8	2	2
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Анализ предметной области	Смирнов П.О.	3	5	3	3	4
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Ознакомление с техническим заданием и макетами разрабатываемой платформы	Смирнов П.О.	5	12	10,2	10	12
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Проектирование разрабатываемых компонентов приложения	Смирнов П.О.	7	14	9,8	10	12
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Проектирование структуры базы данных для разработки необходимых компонентов	Смирнов П.О.	3	7	4,6	5	6
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Разработка необходимых компонентов приложения	Смирнов П.О.	25	35	29	29	35
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Тестирование разработанных компонентов на наличие ошибок	Смирнов П.О.	12	21	15,6	16	20
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Исправление ошибок, найденных на этапе тестирования, улучшение качества работы системы.	Смирнов П.О.	7	14	9,8	10	12
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Оценка полученных результатов.	Евсюткин И.В.	3	5	4	4	5
Согласование выполненной работы с научным руководителем	Смирнов П.О.	3	7	4,6	5	6
	Евсюткин И.В.	1	3	1,8	2	2
Оформление сопровождающей документации.	Смирнов П.О.	3	20	9,8	10	12
Итого	Смирнов П.О.	84	164	116,8	119	148
	Евсюткин И.В.	15	41	26,2	26	31

### 5.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

Наиболее удобным и наглядным способом отслеживания выполнения проектной работы является диаграмма Ганта.

Диаграмма Ганта – горизонтальный ленточный график, на котором работы по теме представляются протяженными во времени отрезками, характеризующимися датами начала и окончания выполнения данных работ.

На основе Таблицы 14 построен календарный план-график для максимального по длительности исполнения работ в рамках выполняемого проекта. График работ представлен на рисунке 38.

Обозначение исполнителей:

	Смирнов П.О. (Дипломник)
	Евсюткин И.В. (Руководитель)

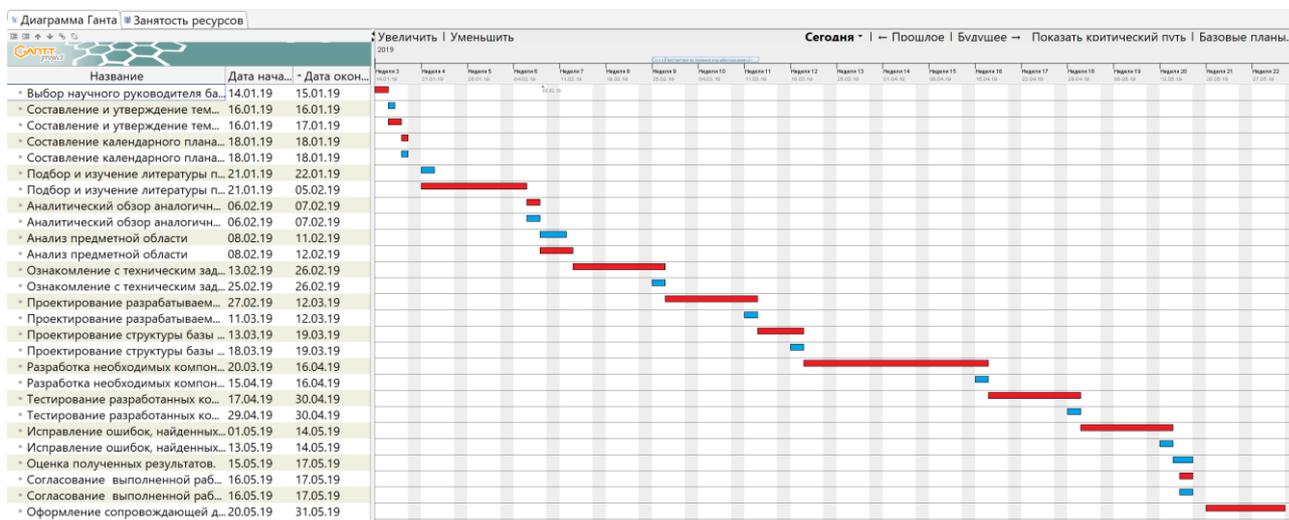


Рисунок 38 – Диаграмма Ганта

## 5.2.4 Бюджет научно-технического исследования

Расчет бюджета проекта включает стоимость материальных затрат, заработанные платы руководителя и инженера, отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления), накладные расходы.

### 5.2.4.1 Расчет затрат на специальное оборудование для научных (экспериментальных) целей

В данную статью включают все затраты, связанные с приобретением специального оборудования, необходимого для проведения работ по теме.

Вся работа велась на личном ноутбуке и затраты на оборудование состоят только из монитора в размере 9800 рублей. В дополнение к необходимому оборудованию также было приобретено необходимое

программное обеспечение, среди которого лицензионная версия Windows 10, и полугодовая подписка на сервис локализации ПО Crowdin.net. В совокупности затраты выйдут в размере 13980 рублей.

Все расчеты по приобретению спецоборудования и оборудования, имеющегося в организации, но используемого для каждого исполнения конкретной темы, сводятся в Таблице 15.

Таблица 15 – Расчет по приобретению спецоборудования

Наименование оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Цена единицы оборудования, руб.	Общая стоимость оборудования, руб.
Специализированное оборудование			
Монитор	1	9800	9800
Программное обеспечение			
Месячная подписка на сервис локализации Crowdin.net	1	1880	11280
Операционная система Windows 10	1	2700	2700
Итого:			23780

Также рассчитана амортизация использования ноутбука, ценой 56000 рублей, с учетом пользования им в течение 5 месяцев.

Норма амортизации:

$$A_n = \frac{1}{n} * 100\% = \frac{1}{3} \times 100\% = 33,33\%$$

Годовые амортизационные отчисления:

$$A_g = 56000 \times 0,33 = 18480 \text{ рублей}$$

Ежемесячные амортизационные отчисления:

$$A_m = \frac{18480}{12} = 1540 \text{ рублей}$$

Итоговая сумма амортизации основных средств:

$$A = 1540 \times 5 = 7700 \text{ рублей}$$

Таким образом, бюджет затрат на приобретение спецоборудования для НТИ составил 31480 рублей.

### 5.2.4.2 Основная заработная плата исполнителей темы

В данной статье рассчитывается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, непосредственно участвующих в выполнении работ по НТИ.

Месячный оклад руководителя ТПУ с должностью ассистента составляет 21760 рубля.

Месячный оклад студента (дипломника) приравнивается к зарплате ассистента без степени и также равен 21760 рублей. Для обоих исполнителей работа ведется по 6-дневной рабочей неделе.

Зная месячную заработную плату, можно рассчитать среднедневную заработную плату. Работа велась по шестидневной рабочей неделе.

Таблица 16 – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель
Календарное число	365
Количество нерабочих дней: – праздники – выходные	66
Отпуск	56
Действительный годовой фонд рабочего времени	243

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле

$$З_{дн} = \frac{З_{м.} * М}{F_{д}}, (3)$$

Где  $З_{м}$  – месячный должностной оклад работника, руб.;

$М$  – количество месяцев работы без отпуска в течение года. Для 6-дневной рабочей недели данный коэффициент равен 10,4.

$F_{д}$  – действительный годовой фонд рабочего времени научно- технического персонала, раб. дн.;

$$З_{дн.рук} = З_{дн.студ} = \frac{21760 * 10,4}{243} = 932 \text{ руб.}$$

Основная заработная плата ( $З_{осн}$ ) рассчитывается по формуле:

$$З_{осн} = З_{дн} * Тр * (1 + К_{пр} + К_{д}) * К_{р}, (4)$$

где  $Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата;

$Tp$  – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.

$K_{\text{пр}}$  – премиальный коэффициент;

$K_{\text{д}}$  – коэффициент доплат и надбавок;

$$Z_{\text{осн}}^{\text{рук}} = 932 \times 26 \times (1 + 0,3 + 0,2) \times 1,3 = 47252 \text{ рублей}$$

$$Z_{\text{осн}}^{\text{студ}} = 932 \times 119 \times (1 + 0,3 + 0,2) \times 1,3 = 216270 \text{ рублей}$$

Таблица 17 – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Здн, руб.	$K_{\text{пр}}$	$K_{\text{д}}$	$K_{\text{р}}$	$Tp$	$Z_{\text{осн}}$
Студент	932	0,3	0,2	1,3	119	47252
Научный руководитель	932	0,3	0,2	1,3	26	216270
Итого:						263522

#### 5.2.4.3 Дополнительная заработная плата

Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы учитывают величину предусмотренных Трудовым кодексом РФ доплат за отклонение от нормальных условий труда, а также выплат, связанных с обеспечением гарантий и компенсаций (при исполнении государственных и общественных обязанностей, при совмещении работы с обучением, при предоставлении ежегодного оплачиваемого отпуска и т.д.).

Расчет дополнительной заработной платы ведется по следующей формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, (5)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительной заработной платы

$$Z_{\text{доп}}^{\text{рук}} = k_{\text{доп}} * Z_{\text{осн}} = 0,12 * 47252 = 5670 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{доп}}^{\text{студ}} = k_{\text{доп}} * Z_{\text{осн}} = 0,12 * 216270 = 25952 \text{ руб.}$$

Таким образом, дополнительная заработная плата участников проекта итого составила 31622 рублей.

#### 5.2.4.4 Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)

В данной статье отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством РФ нормам органам государственного социального страхования (ФСС), пенсионного фонда (ПФ) и медицинского страхования (ФФОМС) от затрат на оплату труда работников.

Величина отчислений во внебюджетные фонды определяется исходя из следующей формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}), \quad (6)$$

где  $k_{\text{внеб}}$  – коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд обязательного медицинского страхования и пр.), равный 30%.

$$Z_{\text{внеб.}}^{\text{рук}} = 0,3 * (47252 + 5670) = 15877 \text{ руб.}$$

$$Z_{\text{внеб.}}^{\text{студ}} = 0,3 * (216270 + 25952) = 72667 \text{ руб.}$$

Общая сумма отчислений во внебюджетные фонды составила 88544 рублей.

#### 5.2.4.5 Накладные расходы

Стоит учесть такие расходы организации как печать и ксерокопирование материалов исследования, канцтовары, размножение материалов и т.д. Стоимость накладных расходов рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\text{Сумма статей } 1 - 4) * 0,16 \quad (7)$$

где  $k_{\text{нр}}$  – коэффициент, учитывающий накладные расходы. Величину коэффициента накладных расходов возьмем в размере 16%.

Таким образом, общая сумма накладных расходов проекта составила:

$$Z_{\text{накл}} = (31480 + 263522 + 31622 + 88544) * 0,16 = 66427 \text{ рублей}$$

### **5.2.5 Формирование бюджета затрат научно-исследовательского проекта**

Рассчитанная величина затрат научно-исследовательской работы (темы) является основой для формирования бюджета затрат проекта, который при формировании договора с заказчиком защищается научной организацией в качестве нижнего предела затрат на разработку научно-технической продукции.

Определение бюджета затрат на научно-исследовательский проект по каждому варианту исполнения приведен в Таблице 18.

Таблица 18 – Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование	Сумма, руб.	Удельный вес, %
Затраты на специальное оборудование	31480	7
Затраты на основную заработную плату	263522	55
Затраты на дополнительную заработную плату	31622	7
Страховые взносы	88544	18
Накладные расходы	66427	13
Общий бюджет	481595	100%

### **5.3 Определение потенциального эффекта исследования**

В ходе выполнения задания по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» был определен целевой рынок разработки. Также был выполнен SWOT-анализ проекта для определения сильных и слабых сторон проекта. Кроме того, была выполнена оценка конкурентоспособности проекта при помощи экспертного метода и построен многоугольник конкурентоспособности. На этапе планирования определена трудоёмкость проекта в календарных днях, и она составила 148. На основе временных показателей проведения научного исследования построена диаграмма Ганта. В результате работы по данному разделу был рассчитан бюджет затрат, равный 481595рублей.

Данная платформа позволит автоматизировать процесс локализации программного обеспечения. С помощью данной платформы как частные лица,

так и отдельные компании, смогут быстрее адаптировать программный продукт для международных пользователей без специальных знаний программирования.

При своевременном учете возможностей и угроз внешней среды у данной платформы есть все шансы стать коммерчески успешной на рынке.

## **6 СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

В научно-исследовательской и проектной деятельности необходимо учитывать безопасность труда и окружающей среды. Под понятием «социальная ответственность» понимается состояние рабочего места и помещения, режим трудовой деятельности и обеспечение мероприятий по защите трудящихся в моменты чрезвычайных ситуаций.

Все выше перечисленное регламентируется в соответствии с международным стандартом ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации» [14], целью которого является принятие проектных решений, исключающих несчастные случаи на производстве и негативные воздействия на окружающую среду.

Таким образом, организация, контролирующая проектную деятельность, несет ответственность за решения, которые могут повлиять на общество, рабочую обстановку и окружающую среду.

В качестве рабочего места, рассматривается рабочее место программиста, оснащенное различной техникой, такой как монитор, системный блок, клавиатура, мышь, и т.д.

Платформа для локализации программного обеспечения состоит из программной реализации веб-приложения. Данная платформа автоматизирует процесс локализации ПО и позволяет проводить контроль и управление переводом в одном месте, сотрудники могут вести работу в одном проекте с разграничением доступа по ролям. Доступ к платформе осуществляется при наличии интернета и может использоваться как в коммерческих целях, так и для личного использования.

### **6.1 Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности**

#### **6.1.1 Специальные (характерные для проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства**

Специальные ограничения работы специалиста – пользователя программой ограничиваются общими нормами трудового законодательства и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 [15].

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать 40 часов в неделю.

Так как работа программиста относится к категории работ требующей постоянного взаимодействия с ПЭВМ, то рекомендуется организовывать перерывы длительностью 10 – 15 минут через каждые 40–60 минут работы. Во время таких перерывов рекомендуется выполнять комплекс упражнений для снижения нервно-эмоционального напряжения, утомления зрительного анализатора.

Законом о «правах на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации» устанавливаются правила обеспечения безопасности авторов интеллектуальной собственности.

Данным законом регламентируются права авторов и пользователей объектов интеллектуальной собственности.

Авторские права на все виды программ для ЭВМ (в том числе на операционные системы и программные комплексы), которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст и объектный код, охраняются так же, как авторские права на произведения литературы.

#### **6.1.2 Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны**

При организации рабочего места необходимо учитывать требования безопасности, эргономики, промышленной санитарии, технической эстетики. Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развитию у него профессионального заболевания.

Данные правила определяют санитарно – эпидемиологические требования к: проектированию, изготовлению и эксплуатации ПК,

используемых на производстве; организации рабочих мест с ПК, производственным оборудованием. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 Общие требования к организации рабочих мест пользователей ПК:

- При размещении рабочих мест с ПК расстояние между рабочими столами должно быть не менее 2,0 м, а расстояние между боковыми поверхностями видеомониторов не менее 1,2 м.
- Конструкция рабочего кресла должна обеспечивать поддержание рациональной рабочей позы при работе на ПК позволять изменять позу с целью снижения напряжения мышц шейно – плечевой области и спины для предупреждения развития утомления.
- Площадь на одно рабочее место с компьютером для взрослых пользователей должна составлять не менее 4,5 квадратных метров.
- Помещения с компьютерами должны оборудоваться системами отопления, кондиционирования воздуха или эффективной приточно-вытяжной вентиляцией.
- В помещении должны находиться аптечка первой медицинской помощи, а также углекислотный огнетушитель для тушения пожара.

Основная деятельность выпускной квалификационной работы студента выполнялась в офисном помещении компании «CoderLink». В кабинете, котором велась работа также размещены еще 4 человека и соответственно имеют одинаковые описания своих рабочих мест. Все сотрудники, которые пользуются программой работают в офисе с персональными компьютерами. Площадь офиса для пяти человек составляет 30 м<sup>2</sup>, высота офиса 3 м. Основными компонентами рабочего места всех пользователей программы являются кресло, стол, персональный компьютер. Естественное освещение кабинета осуществляется посредством двух окон размерами 1,6 м. х 1,5 м. Дверь – металлическая, одностворчатая, черного цвета. Высота двери – 2 м., ширина - 1 м. Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, норма площади рабочего места с персональным компьютером составляет 4,5

квадратных метров. В рассматриваемой аудитории установлено 5 рабочих мест, соответственно, на одного человека приходится 6 квадратных метров.

Рабочие места расположены в здании производственного предприятия по изготовлению замороженной готовой продукции, то есть, полуфабрикатов. Здание, в котором компания арендует офисные помещения подключено к системе центрального отопления. Здание оснащено системой заземления для электрооборудования, молниезащитой, пожарной сигнализацией, системой наружного и внутреннего видеонаблюдения, тревожной кнопкой. Во всем здании установлены современные пластиковые окна. Здание имеет запасный выход. Регулярно предприятие успешно проходит проверки по готовности обеспечения безопасности всем сотрудникам. Все кабинеты снабжены огнетушителем ОУ-2, аптечкой первой помощи, инструкциями по охране труда и пожарной безопасности.

## 6.2 Производственная безопасность

При разработке платформы отрицательным фактором является большой объем работы с ПК, поэтому важным критерием безопасности является организация рабочего места и режима трудовой деятельности.

Перечень опасных и вредных факторов, влияющих на сотрудников в заданных условиях деятельности, представлен в Таблице 19.

Таблица 19 - Возможные опасные и вредные факторы

Факторы (По ГОСТ 12.0.003-2015)		Нормативные документы
Вредные	Опасные	
Отклонение показателей воздушной среды (микроклимата)	Короткое замыкание; Статистическое электричество;	ГОСТ 12.1.005-88 [16]; СанПин 2.2.2/2.4.1340-03; ГОСТ 12.1.019-2017 [17]
Недостаточная освещенность рабочей зоны		СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 [18]
Повышенный уровень шума на рабочем месте		СанПин 2.2.4.3359-16 [19]; СН 2.2.4/2.1.8.562-96 [20]
Умственное перенапряжение		Р 2.2.2006-05 [21]

## 6.2.1 Анализ опасных и вредных производственных факторов

### 6.2.1.1 Отклонение параметров микроклимата

Показатели микроклимата должны обеспечивать сохранение теплового баланса человека с окружающей средой и поддержание оптимального или допустимого теплового состояния организма. Показателями, характеризующими микроклимат в помещении, являются:

- Температура воздуха;
- Температура поверхностей;
- Относительная влажность воздуха;
- Скорость движения воздуха;

Оптимальные показатели температур воздуха, поверхностей, относительной влажности и скорости воздуха должны соответствовать значениям, указанным в таблице 20 и распространяться на всю рабочую зону. Температура воздуха в рабочей зоне в течение смены не должна выходить за пределы оптимальных величин.

Таблица 20 – Оптимальные величины показателей микроклимата (СанПиН 2.2.4.548 – 96)

Период года	Температура воздуха, °С	Температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с
Холодный	21-23	20-24	40-60	0,1
Теплый	22-24	21-25		0,1

Если температура воздуха отличается от нормальной, то время пребывания в таком помещении должно быть ограничено.

В помещении присутствует кондиционер, но также для поддержания температуры необходимо выполнять проветривание и влажную уборку.

В целях профилактики неблагоприятного воздействия микроклимата должны быть использованы защитные мероприятия, такие как системы местного кондиционирования воздуха, компенсация неблагоприятного воздействия одного параметра микроклимата изменением другого, помещения

для отдыха и обогрева, регламентация времени работы, в частности, перерывы в работе.

### **6.2.1.2 Недостаточная освещенность рабочей зоны**

Производственное освещение – это система устройств и мер, обеспечивающих благоприятную работу зрения человека в процессе труда. Правильно спроектированное и выполненное производственное освещение улучшает условия зрительной работы, снижает утомляемость, способствует повышению производительности труда, благотворно влияет на производственную среду, оказывая положительное психологическое воздействие на работника, повышает безопасность труда и снижает травматизм.

Недостаточность освещения приводит к напряжению зрения, ослабляет внимание, приводит к наступлению преждевременной утомленности. Чрезмерно яркое освещение вызывает ослепление, раздражение и резь в глазах. Неправильное направление света на рабочем месте может создавать резкие тени, блики, дезориентировать работающего.

К системам производственного освещения предъявляются следующие требования:

- Соответствие уровня освещённости рабочих мест характеру выполняемой зрительной работы;
- Достаточно равномерное распределение яркости на рабочих поверхностях и в окружающем пространстве;
- Отсутствие резких теней, прямой и отраженной повышенной яркости светящихся поверхностей, вызывающей ослепление;
- Постоянство освещённости во времени;
- Оптимальная направленность излучаемого осветительными приборами светового потока;
- Долговечность, экономичность, пожаро- и электробезопасность, эстетичность, удобство и простота эксплуатации.

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03, рабочие столы следует размещать таким образом, чтобы мониторы были ориентированы боковой стороной к световым проемам, чтобы естественный свет падал преимущественно слева, искусственное освещение в помещениях должно осуществляться системой общего равномерного освещения.

Естественное освещение осуществляется через два оконных проема размером 2 на 2,5 метра по наружной стене.

Чтобы поддерживать освещение в помещении по всем соответствующим нормам, необходимо хотя бы два раза в год проводить чистку стекол и светильников, а также по мере необходимости заменять перегоревшие лампы. В утреннее и вечернее время вводится общее искусственное освещение. Основными источниками искусственного освещения являются люминесцентные лампы белого и дневного света ЛБ-20 и ЛД-20. Следует ограничивать отраженную блескость на рабочих поверхностях (экран, стол, клавиатура) за счет правильного выбора и расположения светильников, яркость бликов на экране не должна превышать 40 кд/м<sup>2</sup>. Рассматриваемое помещение соответствует указанным нормированным показателям, как в дневное время суток, так и в вечернее.

### **6.2.1.3 Повышенный уровень шума**

Согласно СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03 в производственных помещениях с использованием ПК уровни шума на рабочих местах не должны превышать предельно допустимых значений. Шум на рабочем месте вызван следующим оборудованием: винчестером в системном блоке, вентиляторами, кулерами охлаждения процессора ПК, монитор, клавиатура. Уровень шума на рабочем месте не должен превышать 50 дБ. В таблице 21 приведены уровни шума из различных источников.

Таблица 21 – Уровень звукового давления различных источников

<b>Источник шума</b>	<b>Уровень шума, дБ</b>
Жесткий диск	40
Вентилятор	45

## Продолжение таблицы 21

Монитор	17
Клавиатура	10
Принтер	45
Сканер	42

Методы для уменьшения воздействий шума представлены в ГОСТ 12.1.029-80 [22]:

- экранирование рабочих мест, то есть установка перегородок между рабочими местами;
- установка оборудования, производящего минимальный шум.
- применение звукопоглощающих материалов.

Для обеспечения снижения уровня шума персональных компьютеров, необходимо регулярно проводить чистку от пыли, замену смазывающих веществ и прочее техническое обслуживание.

По субъективным ощущениям шумовая обстановка на рабочем месте программиста соответствует норме.

### **6.2.1.4 Монотонность труда и умственное напряжение**

Монотонный режим работы связан с однообразным повторением рабочих операций. Опасность монотонности заключается в снижении внимания к процессу производства, быстрой утомляемости и снижению интереса к трудовому процессу, что может повлиять на безопасность труда в целом.

Умственное перенапряжение возникает в результате длительной умственной работе и проявляется в снижении работоспособности. Факторами, вызывающими умственное перенапряжение являются:

- Длительное и повышенное внимание и концентрация;
- Высокие требования к самореализации и самоподготовке;
- Ощущение недостатка времени;

- Неправильное питание работника (приводит к недостатку энергии для работы мозга).
- Для борьбы с монотонностью используются следующие меры:
- расширение круга обязанностей, усложнение работы или объединение ее в комплексы;
- организация 5-ти минутных перерывов;
- увеличение числа поставленных целей, за счет разделения одной общей на несколько промежуточных.

Для борьбы с умственным перенапряжением используется выполнение различных физических упражнений, а также организация 5-ти минутных перерывов и перерыва на обед.

#### **6.2.1.5 Статическое электричество**

Электрический ток оказывает на человеческий организм биологическое, электролитическое и термическое воздействие. Биологическое выражается в раздражении и возбуждении живых клеток организма, что приводит к непроизвольным судорожным сокращениям мышц, нарушению нервной системы, органов дыхания и кровообращения. При этом могут наблюдаться обмороки, потеря сознания, расстройство речи, судороги, нарушения дыхания (вплоть до остановки). При тяжелой электротравме смерть может наступить мгновенно. Электролитическое воздействие проявляется в разложении плазмы крови и других органических жидкостей, что может привести к нарушению их физико-химического состава. Термическое воздействие сопровождается ожогами участков тела и перегревом отдельных внутренних органов, вызывая в них различные, функциональные расстройства. Возникающая электрическая дуга вызывает местные повреждения тканей и органов человека.

Особую опасность для специалиста-разработчика является накопленное статическое электричество на корпусе персонального ЭВМ. Разряд от статического электричества не представляет собой большую опасность, так как сила тока мала для сильного поражения от

электролитического и термического воздействия. Искровой разряд статического электричества человек ощущает, как толчок или судорогу, мышцы, попавшие под разряд статического тока сокращаются. При таком разряде человек может сделать произвольные движения, приводящие к травме.

Для снижения величин токов статического электричества используются нейтрализаторы, местное и общее увлажнение воздуха, полы с антистатической пропиткой.

#### **6.2.1.6 Короткое замыкание**

Короткие замыкания в электропроводке чаще всего происходят из-за нарушения изоляции токопроводящих частей в результате механического повреждения, старения, воздействия влаги и агрессивных сред, а также неправильных действий людей. При возникновении короткого замыкания возрастает сила тока, а количество выделяющейся теплоты, как известно, пропорционально квадрату тока.

Тепловое воздействие на изоляцию проводов резко снижает ее механические и диэлектрические свойства. Тепловое старение изоляции наиболее часто возникает из-за перегрузки электросетей токами, превышающими длительно допустимые для данного вида и сечений проводников. Тепловому разрушению подвержены и полимерные изоляционные материалы.

Пожарная опасность коротких замыканий электропроводки характеризуется следующими возможными проявлениями электрического тока: воспламенением изоляции проводов и окружающих горючих предметов и веществ; способностью изоляции проводов распространять горение при поджигании ее от посторонних источников зажигания; образованием при коротком замыкании расплавленных частиц металла, поджигающих окружающие горючие материалы.

Персональный компьютер питается от сети 220 В переменного тока с частотой 50 Гц.

Для защиты от поражения электрическим током проводят такие мероприятия, как защитное заземление и зануление, защитное отключение, изоляцию нетоковедущих частей, использование средств индивидуальной защиты, использование устройств бесперебойного питания.

Чтобы избежать поражения электрическим током, необходимо выполнять следующие правила согласно ФЗ от 22.07.2013 г. №12 [23]:

- Постоянно следить за исправностью электропроводки, выключателей, розеток, при помощи которых оборудование включается в сеть, и заземления. При обнаружении неисправности немедленно обесточить электрооборудование, оповестить администрацию. Продолжение работы возможно только после устранения неисправности;
- Для исключения поражения электрическим током запрещается:
  - прикасаться к экрану и к тыльной стороне блоков компьютера;
  - работать на ЭВМ мокрыми руками;
  - работать на ЭВМ, имеющих нарушения целостности корпуса, нарушения изоляции проводов, неисправную индикацию включения питания, с признаками электрического напряжения на корпусе
  - класть на ЭВМ посторонние предметы.
- Запрещается очищать от загрязнений оборудование под напряжением;
- Ремонт электроаппаратуры производится только специалистами с соблюдением необходимых технических требований;

Во всех случаях поражения человека электрическим током немедленно вызывают врача. До прибытия врача нужно, не теряя времени, приступить к оказанию первой помощи пострадавшему (ФЗ от 22.07.2013 г. №12).

### **6.3 Экологическая безопасность**

Анализ воздействия на окружающую среду необходим для оценки возможности проведения разработки. В данной разработке могут быть выделены следующие потенциальные угрозы для окружающей среды:

- загрязнение атмосферы;
- загрязнение гидросферы;

Процесс разработки, сопровождения и использования программного продукта связан с работой на персональном компьютере человека. При выполнении данной разработки необходимо контролировать утилизацию отходов, к которым относятся печатные бумажные материалы, расходные части печатающих устройств, вышедшие из строя комплектующие ПК и периферийные устройства (в том числе их комплектующие).

Воздействие на литосферу предусматривает под собой утилизацию электронной техники: компьютеров, принтеров и т.п. Утилизация такого оборудования является достаточно сложной, т.к. они имеют сложную структуру. Непосредственная переработка большей части компонентов включает в себя их сортировку, последующую их гомогенизацию и отправку для повторного использования, т.е. с предварительным помолом или переплавкой. В случае выхода из строя компьютера, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает меры по утилизации списанной техники и комплектующих.

Также для защиты окружающей среды необходимо соблюдать правила утилизации бумажных отходов и комплектующих. Техника, вышедшая из строя, утилизируется согласно ГОСТ Р 50739–951 [24]. Люминесцентные лампы, вышедшие из строя, сдаются в специализированный пункт приема. Для уменьшения отходов, связанных с расходными материалами (бумага, ручки, картриджи и т.д.), можно использовать повторно переработанную бумагу или использовать двухстороннюю печать.

В настоящее время в Томской области утилизацией занимаются две компании: городской полигон и ООО НПП «Экотом». Утилизацией опасных бытовых отходов занимаются компании: ООО «Торем», ООО «СибМеталлГрупп».

Процесс эксплуатации объекта не подразумевает никаких вредных аспектов, которые влияют на окружающую среду.

## 6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Одними из наиболее вероятных и разрушительных видов ЧС являются пожар или взрыв на рабочем месте. Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов. Пожарная профилактика основывается на исключении условий, необходимых для горения, и использовании принципов обеспечения безопасности.

Предотвращение пожара достигается исключением образования горючей среды и источников зажигания, а также поддержанием параметров среды в пределах, исключающих горение.

Пожар в помещении представляет особую опасность, так как он представляет угрозу жизни и здоровью человека. Пожар также грозит уничтожением ЭВМ, аппаратуры, инструментов, документов, которые имеют большую материальную ценность, и возникновением пожара в соседних помещениях.

В помещении источниками воспламенения могут быть:

- Неисправные электроприборы;
- Обогрев помещения электронагревательными приборами с открытыми нагревательными элементами;
- Короткое замыкание в электропроводке;
- Несоблюдение мер пожарной безопасности и курение в помещении.

Для сведения возможности возникновения пожара в помещении к минимуму необходимо выполнять следующие организационные противопожарные меры:

- курить только в специально отведенных местах;
- проводить периодически инструктаж по технике безопасности;
- иметь в наличии план эвакуации людей при возникновении пожара;
- назначить ответственного за пожарную безопасность помещения.

Также необходимо соблюдать следующие технические противопожарные меры:

- по возможности снизить количество легко воспламеняющихся веществ, заменив их аналогами, неподдающимися горению;
- устранить возможные источники возгорания;
- иметь в обязательном наличии средства пожаротушения (огнетушители);
- провести пожарную сигнализацию в помещении;
- содержать электрооборудование в исправном состоянии, по возможности применяя средства, предотвращающие возникновение пожара;
- содержать пути и проходы эвакуации людей в свободном состоянии.

### **Вывод по разделу**

Проанализированы факторы рабочей зоны на предмет выявления их вредных проявлений, это микроклимат, недостаточная освещенность, повышенный шум и умственное перенапряжение. Были выявлены предполагаемые источники загрязнения окружающей среды, возникающие в результате предлагаемого проекта. Обозначены организационные мероприятия обеспечения безопасности, описаны основные источники чрезвычайных опасностей.

Таким образом, по результатам проведенных исследований в рамках раздела «Социальная ответственность» было установлено, что обеспеченными условиями труда на рабочем месте предупреждены и минимизированы риски воздействия вредных и опасных факторов производства. Рассмотрены меры, позволяющие такие условия обеспечить.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Целью данной выпускной квалификационной работы являлось создания компонентов программной платформы для управления процессом локализации, которая помогает компаниям и отдельным разработчикам поддерживать гибкость при переводе программных продуктов.

В ходе данной работы был проведен анализ предметной области, сравнение с уже существующими на рынке аналогами, после чего была сформирована спецификация требований для разрабатываемых компонентов, изложенных в техническом задании.

Проведен этап проектирования для ясного осознания внутренней структуры компонентов платформы. Проработаны варианты использования и ознакомились с предоставленными макетами интерфейса пользователя, что позволило приступить к этапу реализации.

В программной среде Visual Studio 2018 разработаны компоненты веб-приложения в соответствии с предложенным техническим заданием, а также проведено тестирование готовой платформы на наличие ошибок и проведена проверка готовности платформы к эксплуатации.

Также в ходе работы рассмотрены вопросы, касающиеся экономической значимости и эффективности разработанной системы, сформирован бюджет научных исследований, спланированы этапы работ, проведена оценка сравнительной эффективности внедрения.

Проанализированы опасные и вредные факторы труда, оказывающие влияние на производственную деятельность программиста, рассмотрены вопросы техники пожарной безопасности, правила поведения во время чрезвычайных ситуаций и способы их предотвращения. Рассмотрены вопросы правильной организации рабочего места программиста, а также режим труда и отдыха на рабочем месте.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Локализация программного обеспечения / [Электронный ресурс] // URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Локализация\\_программного\\_обеспечения](https://ru.wikipedia.org/wiki/Локализация_программного_обеспечения) (дата обращения: 14.01.2019).
2. Локализация ПО / [Электронный ресурс] // URL:<https://habr.com/company/alconost/blog/253739/> (дата обращения: 14.01.2019).
3. Веб-ориентированная платформа управления локализацией Transifex / [Электронный ресурс] // URL:<https://ru.wikipedia.org/wiki/Transifex> (дата обращения: 16.01.2019).
4. Платформа Crowdin / [Электронный ресурс] // URL:<https://crowdin.com/> (дата обращения: 16.01.2019).
5. Платформа Transifex / [Электронный ресурс] // URL:<https://www.transifex.com/> (дата обращения: 16.01.2019).
6. Платформа Smartling / [Электронный ресурс] // URL:<https://www.smartling.com/> (дата обращения: 16.01.2019).
7. Введение в ASP.NET Core / [Электронный ресурс] // URL:<https://metanit.com/sharp/aspnet5/1.1.php> (дата обращения: 15.02.2019).
8. Знакомство с языком JavaScript / [Электронный ресурс] // URL:<https://www.ibm.com/developerworks/ru/library/wajavascriptstart/index.html> (дата обращения: 23.02.2019).
9. Программная платформа Angular / [Электронный ресурс] // URL:[https://en.wikipedia.org/wiki/Angular\\_\(application\\_platform\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Angular_(application_platform)) (дата обращения: 25.02.2019).
10. Язык программирования TypeScript / [Электронный ресурс] // URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/TypeScript> (дата обращения: 25.02.2019).
11. Bootstrap (фреймворк) / [Электронный ресурс] // URL:[https://ru.wikipedia.org/wiki/Bootstrap\\_\(%D1%84%D1%80%D0%B5%D0](https://ru.wikipedia.org/wiki/Bootstrap_(%D1%84%D1%80%D0%B5%D0)

%B9%D0%BC%D0%B2%D0%BE%D1%80%D0%BA) (дата обращения 23.02.2019).

12. Сравнение СУБД / [Электронный ресурс] // URL: <http://devacademy.ru/posts/sqlite-vs-mysql-vs-postgresql/> (дата обращения 20.02.2019).

13. Диаграмма развертывания UML / [Электронный ресурс] // URL: <https://planerka.info/item/diagrammy-razvertyvaniya-uml/> (дата обращения: 13.03.2019).

14. Международный стандарт ICCSR26000:2011 «Социальная ответственность организации». – Утверждено Приказом Минсвязи РФ от 2 июля 2001 г. № 162

15. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы: Санитарноэпидемиологические правила и нормы. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 54 с

16. ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. Классификация. – Введ. 01.03.2017 – М.: Изд-во стандартов, 2016. – 16 с.

17. ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты. – Введ. 01.01.86 – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 7 с.

18. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий. – Введ. 15.06.2003 – М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 2004. – 46 с.

19. СанПиН 2.2.4.3359–16. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах. – М.: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2003. – 20 с.

20. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки. - М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1996. – 21 с.
21. Р 2.2.2006–05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда. – Введ. 01.11.2005 – Издательство стандартов, 2006. – 156 с.
22. ГОСТ 12.1.029-80 ССБТ. Средства и методы защиты от шума. Классификация. – Введ. 31.09.1980 – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. – 13 с.
23. Федеральный закон от 22.07.2013 г. №123 – ФЗ, Технический регламент о требованиях пожарной безопасности. – Утверждено Гос. Думой 04.07.2008.
24. ГОСТ Р 50739-95. Средства вычислительной техники. Защита от несанкционированного доступа к информации. Общие технические требования. – Введ. 15.12.2009 – М.: Изд-во стандартов, 2011. – 20 с.
25. ГОСТ Р 22.0.01-2016. Безопасность в ЧС. Основные положения. – Введ. 01.07.1982 – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 9 с.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ А. ВАРИАНТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПЛАТФОРМЫ**

### **ВИ «Создание проекта локализации»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Создать проекта для локализации.

**Предварительные условия:** Пользователь авторизовался в системе.

**Успешный исход:** Успешно созданный проект локализации.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает пункт «Проекты» в меню. После этого нажимает на кнопку «Создать проект».
- 2) Система открывает форму с полями для заведения проекта локализации.
- 3) Пользователь заполняет поля системы.
- 4) Пользователь нажимает на кнопку «Создать проект».
- 5) Система проверяет обязательные для заполнения поля системы. Если поля не заполнены, то пользователю отображается сообщение об ошибке с просьбой заполнить данные. Если все поля заполнены, то система заводит проект локализации. Осуществляется перевод пользователя на форму проекта локализации.

### **ВИ «Переход к форме просмотра проекта локализации»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер или администратор.

**Цель:** Открыть форму по работе с проектом.

**Предварительные условия:** Пользователь авторизовался в системе, система открыла стартовую страницу.

**Успешный исход:** Открыта форма по работе с проектом локализации.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь в верхнем меню выбирает пункт меню «Проекты».
- 2) Система открывает раскрывающее меню со списком проектов.
- 3) Пользователь выбирает один из перечисленных проектов.
- 4) Система отображает начальную форму работы с проектом локализации.

### **ВИ «Добавление файлов»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Заведения файла.

**Предварительные условия:** Открыта форма со списком файлов.

**Успешный исход:** Файл успешно добавлен.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает папку, в которую он хочет добавить файл.
- 2) Пользователь нажимает на кнопку «Добавить файл».
- 3) Система отображает стандартную форму системы для выбора файла.
- 4) Пользователь выбирает файл и нажимает на кнопку «Открыть».
- 5) Система считывает файл. Если смогла разобрать файл, то отображает новый файл в списке загруженных файлов. Если в процессе разбора файла возникли ошибки, то система отображает текст ошибки.

### **ВИ «Указание списка языков для перевода файла»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Ограничить перечень языков при переводе файла.

**Предварительные условия:** Проект локализации был ранее создан. Выбран файл.

**Успешный исход:** Происходит ограничение списка языков, на которые переводчики будут переводить слово. В формах перевода будет выводиться только указанные языки для переводов, для остальных слово будет скрыто.

#### **Основной сценарий:**

- 1) Пользователь нажимает на файл правой кнопкой мыши.
- 2) Система отображает раскрывающееся меню.
- 3) Пользователь в меню выбирает строку «Задать язык перевода».
- 4) Система открывает форму, где приведен список языков, указанных при создании проекта. Напротив названия языка выводиться галочка. Доступен фильтр по языкам.
- 5) Система сохранит изменения и закрывает форму.

### **ВИ «Просмотр списка доступных терминов»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Просмотр глоссария проекта.

**Предварительные условия:** Открыта форма настроек проекта.

**Успешный исход:** Отображения таблицы со списком слов.

#### **Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает в меню «Словарь».
- 2) Система отображает табличную форму и меню над ней.
- 3) В табличной форме три колонки:
  - Термин – слово или строка для перевода.
  - Описание – описание термина.
  - Действие – список действий: изменить, удалить и задать язык.

## **ВИ «Переход в форму с глоссарием проекта»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Перейти в форму со списком словарей.

**Предварительные условия:** Открыта форма настроек проекта.

**Успешный исход:** Отображение формы со списком словарей.

**Основной сценарий:**

- 1) Стартовая страница.
- 2) Пользователь в верхнем меню выбирает «Ресурсы» – «Словари».

Система отображает форму с глоссарием. Форма представляет из себя таблицу со списком словарей. Колонки:

Имя словаря – имя словаря. По умолчанию у каждого проекта локализации создается глоссарий по умолчанию с именем по шаблону: «Имя проекта» + «Glossary».

Языки – список языков на который переводиться глоссарий.

Проекты – список проектов на который он подключен.

Дополнительные кнопки - действия: изменить, удалить, очистить.

## **ВИ «Отчет по количеству переведенных слов»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Просмотр отчета по переводчикам.

**Предварительные условия:** Открыта форма настроек проекта.

**Успешный исход:** Отображение таблицы с отчетом.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает в меню «Отчеты».
- 2) Система отображает табличную форму и меню над ней.
- 3) Меню над табличной формой присутствуют поля фильтров.
- 4) Кнопка «Построить отчет» - позволяет перестроить отчет с введенными параметрами.
- 5) Кнопка «Экспорт отчета в Excel» - позволяет выгрузить отчет в Excel формате.
- 6) Кнопка «Экспорт отчета в Pdf» - позволяет выгрузить отчет в pdf формате.

## **ВИ «Переход на форму со списком пользователей»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Перейти на форму со списком пользователей.

**Предварительные условия:** Открыта форма настроек проекта.

**Успешный исход:** Отображение таблицы со списком пользователей проекта локализации.

**Основной сценарий:**

1) Менеджер выбирает в меню «Переводчики».

2) Система открывает форму со списком пользователей, у которых есть роль в проекте.

3) Система в табличной форме отображает колонки:

- Имя пользователя
- Роль в проекте.
- Колонка с кнопкой дополнительных действий.

### **ВИ «Добавление новых участников в проект локализации»**

**Пользователи:** Менеджер.

**Цель:** Добавление новых людей в проект локализации.

**Предварительные условия:** Открыта форма со списком пользователей.

**Успешный исход:** Отправка приглашения человеку.

**Основной сценарий:**

- 1) Менеджер нажимает на кнопку «Пригласить»
- 2) Система отображает форму «Пригласить человека». Создает ссылку для доступа к проекту локализации. Выводит заготовку текста для приглашения.

### **ВИ «Переход в форму памяти переводов проекта»**

**Пользователи:** Менеджер, программист.

**Цель:** Перейти в форму со списком памяти переводов.

**Предварительные условия:** Открыта форма настроек проекта.

**Успешный исход:** Отображение формы со списком памяти переводов.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь в верхнем меню выбирает «Ресурсы» – «Память переводов».
- 2) Система отображает форму с списком памяти переводов.
- 3) Над таблицей присутствует фильтр по имени памяти переводов, кнопка создания памяти переводов, очистить и удалить.

### **ВИ «Открытие файла в режиме перевода»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Перейти в режим перевода файлов.

**Предварительные условия:** Открыта форма со списком файлов и папок.

**Успешный исход:** Открытие формы в режиме перевода.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь нажимает на имя файла, который он хочет просмотреть.

- 2) Система отображает форму с содержимым файлом (список строк, блок контекста, блок перевода и блок комментариев).

### **ВИ «Добавление варианта перевода»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Добавить перевод.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла.

**Успешный исход:** Успешное добавление перевода.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает строку для перевода.
- 2) Система отображает пользователю указанный ранее вариант перевода или пустое поле, если перевода не было.
- 3) Пользователь заполняет в текстовое поле вариант перевода и нажимает на кнопку «Сохранить».
- 4) Система проверяет введенный перевод на наличие технических ошибок: Оригинал и переведенное слово должно начинаться только с заглавной или только с прописной буквы, наличие в конце предложения завершающего символа (точки, запятой и т.д.). Если есть несоответствие, то система выводит список проблем и предложит автоматически заменить согласно правилам.
- 5) При наличии проблем, Пользователь должен либо согласиться, либо отказаться от рекомендаций системы.
- 6) Система отображает принятый перевод среди остальных переводов с указанием автора, даты и времени задания перевода.

### **ВИ «Удаление варианта перевода»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Удалить перевод.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла.

**Успешный исход:** Успешное удаление перевода слова.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает строку с переводом.
- 2) Система отображает пользователю варианты перевода. Если вариант не помечен галочкой, то напротив варианта система выводит иконку удаления (если помечен, то иконка удаления скрыта) с подсказкой «Удаление предложенного перевода».
- 3) Пользователь нажимает на кнопку удаления.
- 4) Система убирает вариант перевода из списка.

## **ВИ «Добавление текста и скриншота в комментарий»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Добавить комментария в виде текста и/или картинки.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла.

**Успешный исход:** Успешное добавление комментария.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь выбирает строку перевода, нажать на кнопку «Новый комментарий».
- 2) Система открывает форму, в которой пользователь добавляет текстовое описание в текстовое поле и/или нажимает на кнопку «скриншот» и тогда система открывает форму в которой можно добавить файл.
- 3) Пользователь нажимает на кнопку «Отправить» и тогда будет добавлен комментарий. При необходимости пользователь нажимает на кнопку «Отмена» и комментарий не будет добавлен.
- 4) Если комментарий отправлен, то система загружает и отображает указанный комментарий среди остальных комментариев. Дополнительно система укажет имя пользователя, который написал этот комментарий, дату и время добавления комментария.

## **ВИ «Поиск по памяти переводов»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Найти ранее сделанный перевод.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла. Выбрано слово для перевода.

**Успешный исход:** Отображение результата поиска слова.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь переключается на вкладку «Поиск по памяти переводов».
- 2) Система отображает текстовое поле для ввода текста запроса.
- 3) Пользователь вводит слово. Для запуска поиска необходимо нажать на иконку с изображением лупы или нажать на клавиатуре enter.
- 4) Система отображает результат найденных слов с переводами по данному проекту локализации. В результате указано название, перевод, имя проект в котором был сделан перевод.

## **ВИ «Предложение системы по переводу»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Найти ранее сделанный перевод по всем открытым проектам локализации, глоссариям и похожим строкам.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла. Выбрано слово для перевода.

**Успешный исход:** Отображение результата поиска ранее сделанных переводов.

### **Основной сценарий:**

- 1) Система отображает в нижнем блоке список найденных ранее сделанных переводов выбранного слова в системе или глоссарии.
- 2) Система отображает:
  - Перевод строки.
  - Имя проекта, в котором найдено совпадение.
  - Процент совпадения. Процент рассчитывается исходя из количества совпадающих символов строки к общей длине строки.

## **ВИ «Поиск по Глоссарию»**

**Пользователи:** Переводчик, редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Осуществить поиска слова в словаре.

**Предварительные условия:** Открыта форма перевода файла. Выбрано слово для перевода.

**Успешный исход:** Отображение результата поиска слова.

### **Основной сценарий:**

- 1) Пользователь переключается на вкладку «Глоссарий».
- 2) Система отображает текстовое поле для ввода результата.
- 3) Пользователь вводит слово в текстовое поле. Для активации поиска необходимо нажать на икону с изображением лупы или нажимать на клавиатуре enter.
- 4) Система отображает результат найденных слов в базе. В результате указывается термин, его расшифровка и названия глоссария.

## **ВИ «Подтверждение перевода»**

**Пользователи:** Редактор, менеджер, администратор.

**Цель:** Подтверждения корректности перевода редактором.

**Предварительные условия:** Открыта форма в режиме корректора или переводчика. Выбрано слово.

**Успешный исход:** Система отображает зеленую галочку напротив перевода.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь должен проставит галочку напротив перевода. Проставленная галочку означает, что он подтвердил корректность данного перевода слова. Галочка не является утверждением, что перевод принят менеджером.
- 2) Система отобразить зеленую галочку напротив строки перевода.

**ВИ «Выбор главной строки менеджером»**

**Пользователи:** Менеджер, администратор.

**Цель:** Подтверждения принятия перевода менеджером по переводу.

**Предварительные условия:** Открыта форма в режиме корректора или переводчика. Выбрано слово.

**Успешный исход:** Система отображает вторую зеленую галочку напротив перевода.

**Основной сценарий:**

- 1) Пользователь должен проставит галочку напротив перевода, это означает, что он подтвердил данный перевод слова. В дальнейшем при выгрузке система выгрузит данный вариант перевода.
- 2) Система отображает зеленую галочку напротив строки перевода (вторую, первая для подтверждения перевода).

# ПРИЛОЖЕНИЕ Б. СХЕМА БАЗЫ ДАННЫХ

