

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки: 09.03.04 «Программная инженерия»
 Отделение школы (НОЦ): Отделение информационных технологий

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

Тема работы
Разработка веб-приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами «Kairos Insight»

УДК: 004.774:659.1

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К81	Ким Павел Евгеньевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чердынцев Евгений Сергеевич	К.Т.Н.		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Гасанов Магеррам Али оглы	Д.Э.Н.		

По разделу «Социальная ответственность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мезенцева Ирина Леонидовна			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Руководитель ООП	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чердынцев Евгений Сергеевич	К.Т.Н.		

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ООП

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений
УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде
УК(У)-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(-ых) языке(-ах)
УК(У)-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах
УК(У)-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
УК(У)-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
УК(У)-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций
УК(У)-9	Способен проявлять предприимчивость в практической деятельности, в т.ч. в рамках разработки коммерчески перспективного продукта на основе научно-технической идеи
ОПК(У)-1	Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
ОПК(У)-2	Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности
ОПК(У)-3	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК(У)-4	Способен участвовать в разработке стандартов, норм и правил, а также технической документации, связанной с профессиональной деятельностью
ОПК(У)-5	Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем
ОПК(У)-6	Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения
ОПК(У)-7	Способен применять в практической деятельности основные концепции, принципы, теории и факты, связанные с информатикой

ОПК(У)-8	Способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
ПК(У)-1	Владение навыками разработки требований и проектирования программного обеспечения
ПК(У)-2	Владение навыками разработки документов и стратегии тестирования программного обеспечения
ПК(У)-3	Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения
ПК(У)-4	Владение навыками использования операционных систем, сетевых технологий, средств разработки программного интерфейса, применения языков и методов формальных спецификаций, систем управления базами данных
ПК(У)-5	Владение концепциями и атрибутами качества программного обеспечения (надежности, безопасности, удобства использования), в том числе роли людей, процессов, методов, инструментов и технологий обеспечения качества

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники
Направление подготовки (специальность): 09.03.04 «Программная инженерия»
Отделение школы (НОЦ): Отделение информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель ООП

_____ Чердынцев Е.С.

(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ

на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Бакалаврской работы

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

Студенту:

Группа	ФИО
8K81	Киму Павлу Евгеньевичу

Тема работы:

Оценка рисков заёмщиков потребительского кредитования	
Утверждена приказом директора (дата, номер)	№40-51/с от 09.02.2022 г.

Срок сдачи студентом выполненной работы:	05.06.2022 г.
--	---------------

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе <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>	Объектом проектирования в данной работе является веб-приложение для ведения рекламных кампаний с инфлюенсерами.
--	---

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</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 дополнительных разделов, подлежащих разработке; заключение по работе).</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Исследование предметной области 2. Проектирование информационной системы 3. Разработка информационной системы 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение 5. Социальная ответственность
--	---

<p>Перечень графического материала <i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Диаграммы вариантов использования 2. Рисунки, демонстрирующие результаты 3. Диаграмма Ганта
---	--

<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы <i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p style="text-align: center;">Раздел</p>	<p style="text-align: center;">Консультант</p>
<p>Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение</p>	<p style="text-align: center;">Гасанов Магеррам Али оглы</p>
<p>Социальная ответственность</p>	<p style="text-align: center;">Мезенцева Ирина Леонидовна</p>

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	<p style="text-align: center;">25.01.2022 г.</p>
--	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
<p style="text-align: center;">Доцент</p>	<p style="text-align: center;">Чердынцев Евгений Сергеевич</p>	<p style="text-align: center;">к.т.н</p>		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
<p style="text-align: center;">8К81</p>	<p style="text-align: center;">Ким Павел Евгеньевич</p>		

Школа: Инженерная школа информационных технологий и робототехники
 Направление подготовки (специальность): 09.03.04 «Программная инженерия»
 Уровень образования: Бакалавр
 Отделение школы (НОЦ): Отделение информационных технологий
 Период выполнения: осенний / весенний семестр 2021 / 2022 учебного года

Форма представления работы:

Бакалаврская работа

(бакалаврская работа, дипломный проект/работа, магистерская диссертация)

КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

Срок сдачи студентом выполненной работы:	05.06.2022 г.
--	---------------

Дата контроля	Название раздела (модуля) / вид работы (исследования)	Максимальный балл раздела (модуля)
16.06.2022 г.	Исследование предметной области	20
16.06.2022 г.	Проектирование информационной системы	25
16.06.2022 г.	Разработка информационной системы	25
16.06.2022 г.	Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение	15
16.06.2022 г.	Социальная ответственность	10

СОСТАВИЛ:

Руководитель ВКР

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ООП

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Чердынцев Евгений Сергеевич	к.т.н.		

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

Студенту:

Группа	ФИО
8К81	Ким Павел Евгеньевич

Школа	ИШИТР	Отделение школы (НОЦ)	Отделение информационных технологий
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	Программная инженерия

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

1. <i>Стоимость ресурсов разработки: материально-технических, энергетических, финансовых, информационных и человеческих</i>	<i>Оклад руководителя – 30000 руб. Оклад программиста – 15000 руб.</i>
2. <i>Нормы и нормативы расходования ресурсов</i>	<i>Премимальный коэффициент руководителя 30%; Премимальный коэффициент инженера 20%; Доплаты и надбавки руководителя 30%; Дополнительной заработной платы 12%; Накладные расходы 16%; Районный коэффициент 30%.</i>
3. <i>Используемая система налогообложения, ставки налогов, отчислений, дисконтирования и кредитования</i>	<i>Коэффициент отчислений на уплату во внебюджетные фонды 30,2 %</i>

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

1. <i>Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения разработки с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения</i>	<i>Определение потенциального потребителя результатов разработки, SWOT-анализ разработанной стратегии</i>
2. <i>Планирование и формирование бюджета научных исследований</i>	<i>Определение структуры работы. Расчет трудоемкости выполнения работ. Подсчет бюджета разработки</i>
3. <i>Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности разработки</i>	<i>Рассчитать показатели финансовой эффективности, ресурсоэффективности и эффективности исполнения</i>

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценка конкурентоспособности технических решений 2. Матрица SWOT 3. Альтернативы проведения разработки 4. График проведения и бюджет разработки 5. Оценка ресурсной, финансовой и экономической эффективности разработки

Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	31.01.2022
---	------------

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Профессор	Гасанов Магеррам Али оглы	д.э.н.		31.01.2022

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К81	Ким Павел Евгеньевич		31.01.2022

ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

Группа 8К81		ФИО Ким Павел Евгеньевич	
Школа	ИШИТР	Отделение (НОЦ)	ОИТ
Уровень образования	Бакалавриат	Направление/специальность	09.03.04 <i>Программная Инженерия</i>

Тема ВКР:

Разработка веб-приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами «Kairos Insight»	
Исходные данные к разделу «Социальная ответственность»:	
<p>Введение</p> <ul style="list-style-type: none"> – Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика) и области его применения. – Описание рабочей зоны (рабочего места) при разработке проектного решения/при эксплуатации 	<p>Объект исследования – веб-приложение для проведения рекламных кампаний.</p> <p>Область применения – автоматизация бизнес-процессов в процессе ведения рекламных кампаний.</p> <p>Рабочая зона - офис.</p> <p>Размеры помещения – 20 м².</p> <p>Количество и наименование оборудования рабочей зоны – ноутбук 1 шт.</p> <p>Рабочие процессы, связанные с объектом исследования, осуществляющиеся в рабочей зоне – сбор информации, анализ, разработка ПО.</p>
Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:	
<p>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности при разработке проектного решения</p> <ul style="list-style-type: none"> – специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства; – организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны. 	<p>ГОСТ 12.2.032-78. Рабочее место при выполнении работ сидя.</p> <p>ГОСТ 22269-73. Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места.</p> <p>ГОСТ 22269-76. Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего стола.</p> <p>ГОСТ 21889-76. Система “Человек-машина”. Кресло человека-оператора.</p> <p>Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 27.12.2018)</p>
<p>2. Производственная безопасность при разработке проектного решения/при эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Анализ выявленных вредных и опасных производственных факторов 	<p>Вредные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Отклонение показателей микроклимата; – Превышение уровня шума при работе с ПЭВМ; – Отсутствие или недостаток естественного света; – Отсутствие или недостатки необходимого искусственного освещения; – Статические физические перегрузки; – Перенапряжение зрительных анализаторов. <p>Опасные факторы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Повышенное значение напряжения в электрической цепи. <p>Требуемые средства коллективной и индивидуальной</p>

	защиты от выявленных факторов: пробки, наушники, вкладыши, применение звукоизолирующих кожухов, создание шумозащищенной зоны.
3. Экологическая безопасность при разработке проектного решения	Воздействие на литосферу – бытовое загрязнение, загрязнение щелочными металлами. Воздействие на гидросферу - бытовое загрязнение Воздействие на атмосферу - бытовое загрязнение
4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях при разработке проектного решения	Возможные ЧС - пожар, наводнение, землетрясение, удар молнией, взрыв, террористический акт. Наиболее типичная ЧС - пожар
Дата выдачи задания для раздела по линейному графику	

Задание выдал консультант:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Мезенцева Ирина Леонидовна	-		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
8К81	Ким Павел Евгеньевич		

Реферат

Выпускная квалификационная работа содержит 86 страниц, 24 рисунка, 20 таблиц, 1 приложение и 21 литературный источник.

Ключевые слова: веб-приложение, архитектура приложения, разработка программного обеспечения, реклама, инфлюенсер.

Цель работы: создание веб-приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами.

В первой главе проводится исследование предметной области.

Во второй главе описывается процесс разработки проектирования веб-приложения.

В третьей главе описывается программная реализация веб-приложения.

Четвертая глава является выполненным заданием по разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение», при выполнении которого были использованы выводы, полученные в процессе анализа, в области проектного и финансового менеджмента, в том числе менеджмента рисков.

Пятая глава является выполненным заданием по разделу «Социальная ответственность», где были рассмотрены производственная и экологическая безопасность, безопасность в чрезвычайных ситуациях, а также правовые вопросы организации труда.

Оглавление

Введение.....	14
Глава 1. Исследование предметной области.....	15
1.1. Описание предметной области.....	15
1.2. Описание процессов с помощью методологии IDEF0.....	16
1.3. Постановка проблемы.....	17
1.4. Постановка задачи.....	18
Глава 2. Проектирование информационной системы.....	19
2.1. Разделение предметной области на подобласти.....	19
2.2. Роли пользователей и их варианты использования системы..	20
2.3. Архитектура компонентов.....	23
2.3.1. Паттерн Porto.....	23
2.3.2. Диаграмма компонентов.....	26
Глава 3. Разработка информационной системы.....	27
3.1. Выбор технологий.....	27
3.2. Реализация приложения.....	28
3.3. Диаграмма последовательности.....	32
3.4. Пользовательский интерфейс.....	35
3.5. Получение данных по постам.....	41
Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение.....	44
4.1. Потенциальные потребители.....	44
4.2. Анализ конкурентных технических решений.....	45

4.3. SWOT-анализ	47
4.4. Планирование работ по разрабатываемому приложению	50
4.4.1. Структура работ в рамках разработки	50
4.4.2. Определение трудоемкости выполнения работ	51
4.4.3. Создание графика проведения разработки.....	52
4.5. Бюджет разработки.....	57
4.5.1. Расчет материальных затрат разработки	57
4.5.2. Расчет затрат на специальное оборудование для научных работ	57
4.5.3. Основная заработная плата исполнителя темы	58
4.5.4. Расчет дополнительной заработной платы	61
4.5.5. Отчисления во внебюджетные фонды.....	61
4.5.6. Накладные расходы	62
4.5.7. Формирование бюджета разработки.....	63
4.6. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности разработки	63
4.7. Вывод по главе	66
Глава 5. Социальная ответственность.....	67
5.1. Введение	67
5.2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности	67
5.3. Производственная безопасность	68
5.3.1. Отсутствие или недостаток естественного и искусственного освещения.....	69
5.3.2. Перенапряжение зрительных анализаторов.....	70

5.3.3. Отклонение показателей микроклимата.....	70
5.3.4. Превышение уровня шума при работе с ПЭВМ.....	71
5.4. Экологическая безопасность	72
5.5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.	72
5.6. Вывод по главе	74
Заключение	75
Список литературы	76
Приложение А	79
Листинг класса SocialNetworks\Providers\Twitch	79
Листинг класса SocialNetworks\AccountProviders\Twitch.....	79
Листинг класса SocialNetworks\API\Twitch\Account.....	80
Листинг класса SocialNetworks\API\Twitch\DataProvider.....	81
Листинг класса SocialNetworks\FeedProviders\Twitch.....	82
Листинг класса SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker\Account\Feed	84

Введение

Индустрия рекламы — это отрасль экономики, которая определяет рекламу как продукт экономической деятельности и обеспечивает общественную потребность в рекламных услугах.

С появлением социальных сетей появился новый вид рекламных услуг – продвижение через инфлюенсеров.

Инфлюенсер – это пользователь социальных сетей, имеющий обширную и лояльную аудиторию.

Данная работа посвящена разработке приложения «Kairos Insight». Это приложение для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами.

В данной работе будут отражены такие этапы создания программного обеспечения, как исследование предметной области, проектирование и разработка веб-приложения. Также, будет проведена оценка экономической целесообразности проекта.

Цель создания разрабатываемой системы - сокращение временных затрат на ведение рекламных кампаний за счёт создания приложения, автоматизирующего часть бизнес-процессов.

Для достижения цели поставлены следующие задачи:

1. Исследовать предметную область
2. Спроектировать веб-приложение
3. Разработать веб-приложение

Глава 1. Исследование предметной области

1.1. Описание предметной области

Influence Marketing – это продвижение продуктов или услуг через инфлюенсеров, лидеров мнений. С 2016 по 2021 год данный рынок услуг вырос с 1.7 млрд. до 13.8 млрд. долларов, а в 2022 ожидается рост до 16.4 млрд. долларов[1].

Основными преимуществами данного типа рекламных услуг являются:

- Нативность – реклама похожа на другой контент, производимый инфлюенсером
- Высокая вовлеченность аудитории – пост от инфлюенсера воспринимается, как рекомендация, поэтому вероятность, что его просто пропустят меньше.
- Ассоциация бренда с инфлюенсером – при росте популярности инфлюенсера будет расти узнаваемость бренда

Чаще всего, инфлюенсеров делят на следующие категории по количеству подписчиков:

- наноинфлюенсеры — до 1000 подписчиков;
- микроинфлюенсеры — от 1 до 100 тысяч подписчиков;
- мидинфлюенсеры — от 100 тысяч до 1 миллиона;
- макроинфлюенсеры — больше 1 миллиона подписчиков.

В зависимости от размера аудитории инфлюенсера меняется охват, а также вовлеченность людей. Как правило, чем больше аудитория, тем больше охват, но меньше вовлеченность.

1.2. Описание процессов с помощью методологии IDEF0

IDEF0 – это методология функционального моделирования, целью которой является формализация и описание бизнес-процессов.

Первый уровень диаграммы показывает общее описание процесса ведения рекламной кампании.



Рисунок 1.1. Первый уровень диаграммы.

Далее необходимо декомпозировать систему для того, чтобы определить основные подпроцессы ведения рекламной кампании. Это можно увидеть на рисунке 2.

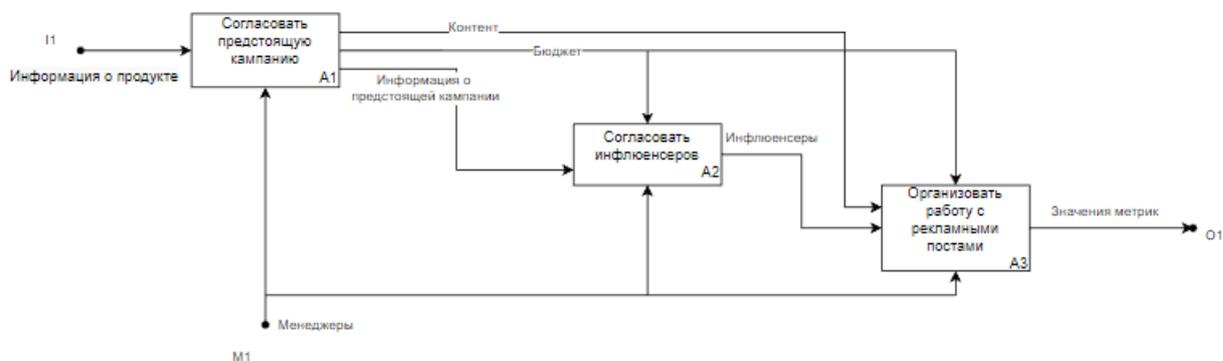


Рисунок 1.2. Второй уровень диаграммы.

Данный уровень даёт нам больше понимания о том, как проходит рекламная кампания, но всё ещё недостаточно подробен и можно применить декомпозицию ещё раз. Декомпозиция блока A3 представлена на рисунке 1.3.

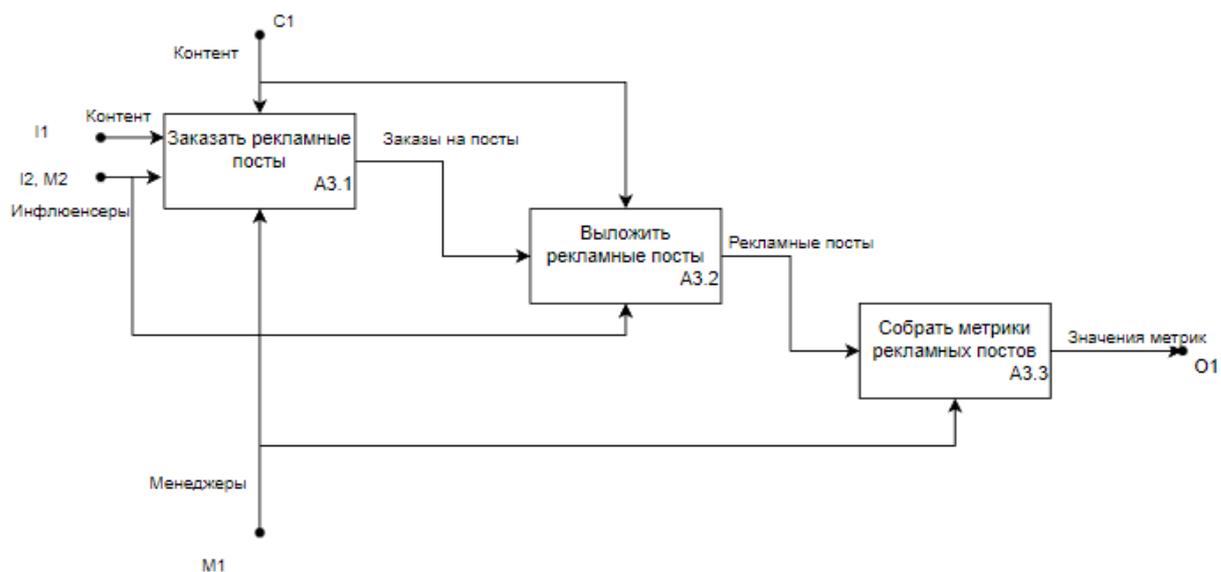


Рисунок 1.3. Третий уровень диаграммы.

1.3. Постановка проблемы

Для нахождения проблемы, была составлена fishbone-диаграмма. Разработанная диаграмма отображена на рисунке 1.1. В ходе исследования бизнес-процессов было установлено, что большое количество времени уходит на процесс ведения рекламных кампаний. Это происходит из-за того, что процесс ведения рекламных кампаний не формализован, информацию о кампании необходимо переносить между различными документами, а также агентам приходится следить за большим количеством постов в социальных сетях.

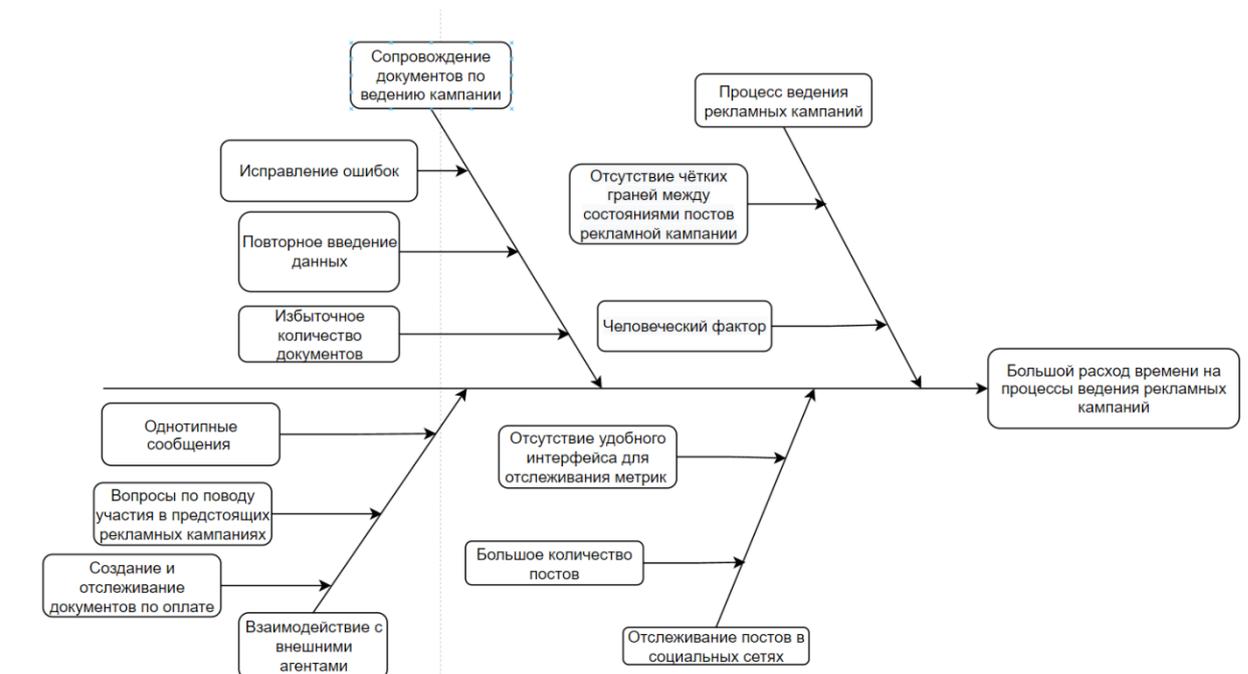


Рисунок 1.4. Fishbone-диаграмма.

1.4. Постановка задачи

Исходя из обозначенной проблемы, целью разработки веб-приложения является сокращение временных затрат на ведение рекламных кампаний за счёт создания приложения, автоматизирующего часть бизнес-процессов.

На основании цели, можно выделить следующие задачи:

1. Проанализировать процесс ведения рекламных кампаний;
2. Выработать бизнес-правила ведения рекламных кампаний;
3. Спроектировать информационную систему для ведения рекламных кампаний;
4. Автоматизировать поиск постов и отслеживание их метрик в социальных сетях.

Глава 2. Проектирование информационной системы

2.1. Разделение предметной области на подобласти

Предметная область данного веб-приложения достаточно обширна и имеет большое количество сущностей. Из-за этого достаточно сложно понятно отобразить их взаимодействие на одном рисунке. Для этого, предметная область была разделена на следующие предметные подобласти:

- Кампания – описывает рекламные кампании
- Клиент – описывает клиентов рекламного агентства
- Заказ на пост – описывает заказы на посты в рамках рекламных кампаний
- Инфлюенсер – описывает инфлюенсера, обладающего профилями в одной или нескольких соц. сетях
- Пользователь – описывает человека, способного войти в систему
- Документ на оплату – описывает финансовые документы, необходимые в ходе проведения рекламных кампаний
- Реклама Facebook – описывает функционал, необходимый для доступа к статистике от Facebook
- Жанр контента – описывает жанры контента, которые выпускают инфлюенсеры
- Обнаружение контента – описывает функционал, позволяющий обнаруживать посты по указанным параметрам.

Взаимодействие некоторых подобластей отображено на рисунке 2.1.

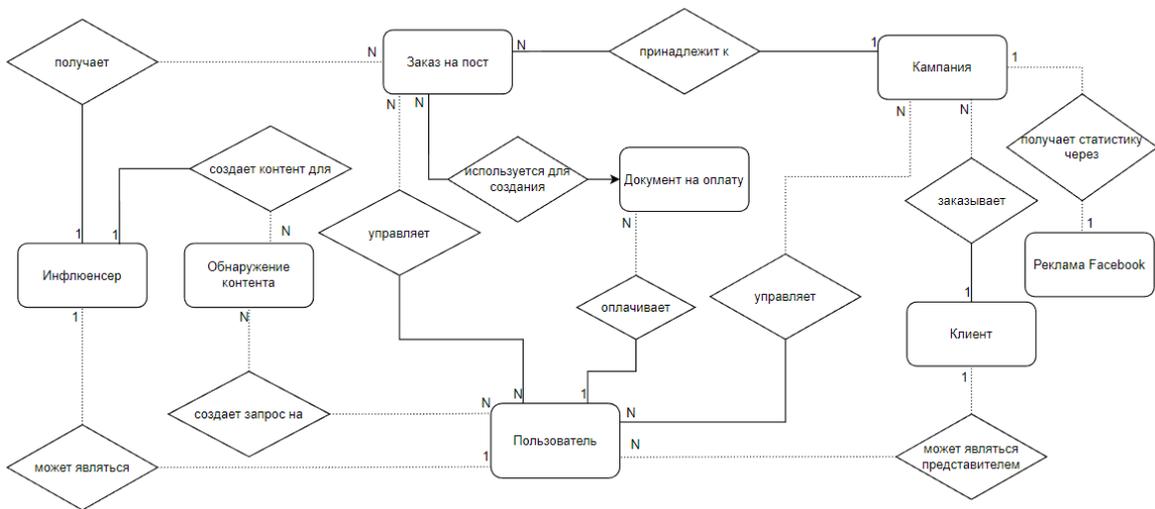


Рисунок 2.1. Концептуальная диаграмма предметных подобластей и их взаимодействия в нотации Чена.

2.2. Роли пользователей и их варианты использования системы

На рисунках отображены диаграммы вариантов использования для разных ролей пользователей. Варианты использования были декомпозированы по предметным подобластям для упрощения их понимания.

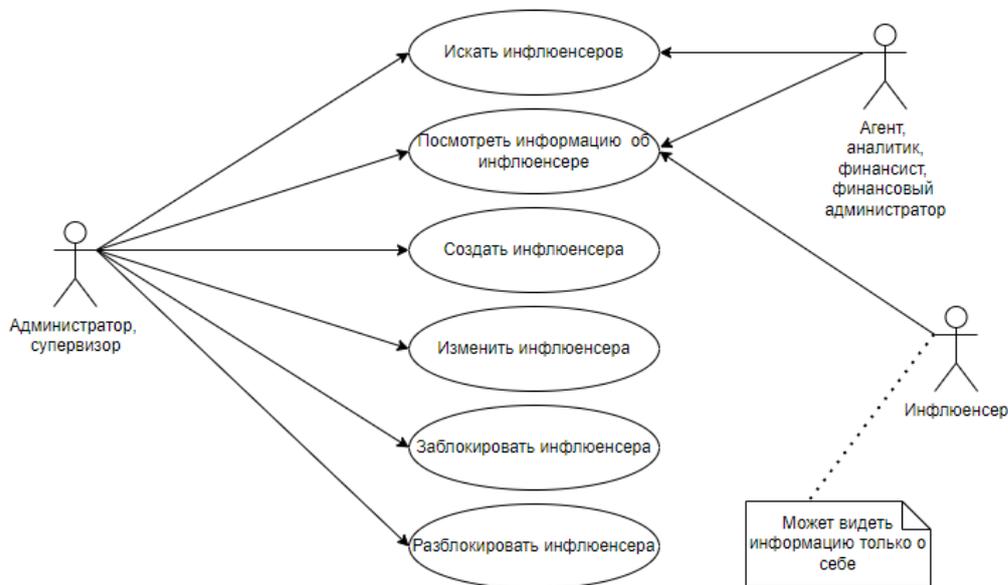


Рисунок 2.2. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Инфлюенсер».



Рисунок 2.3. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Клиент».

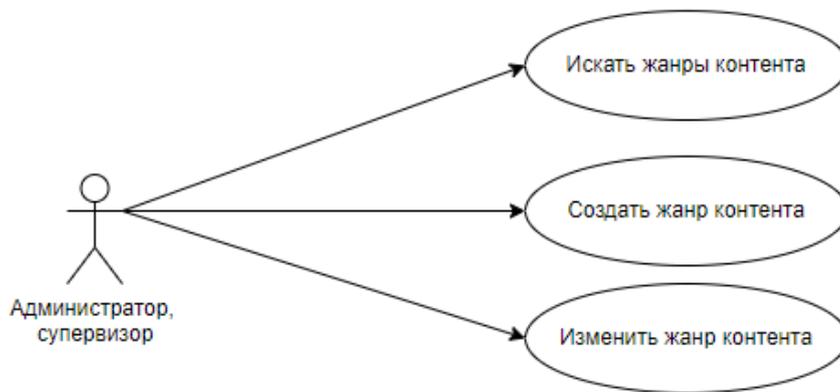


Рисунок 2.4. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Жанр контента».

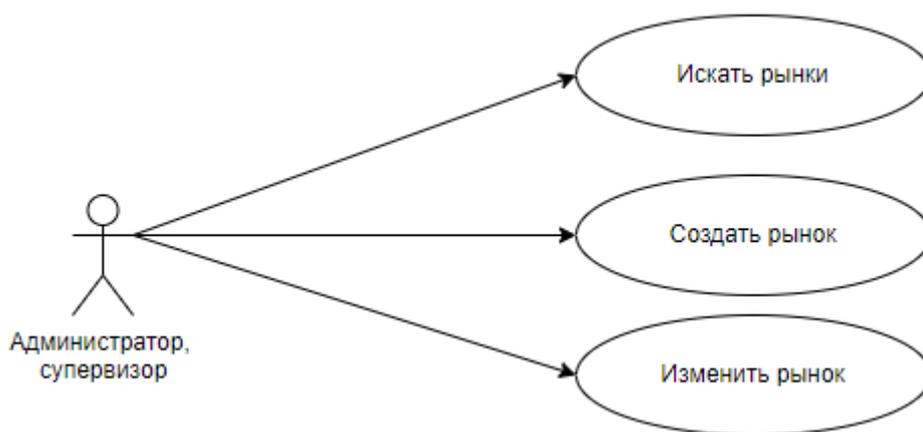


Рисунок 2.5. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Рынок».

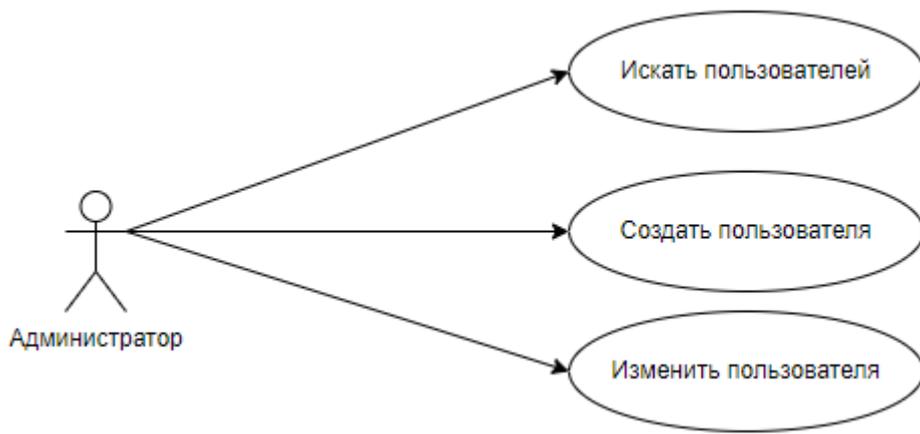


Рисунок 2.6. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Пользователь».

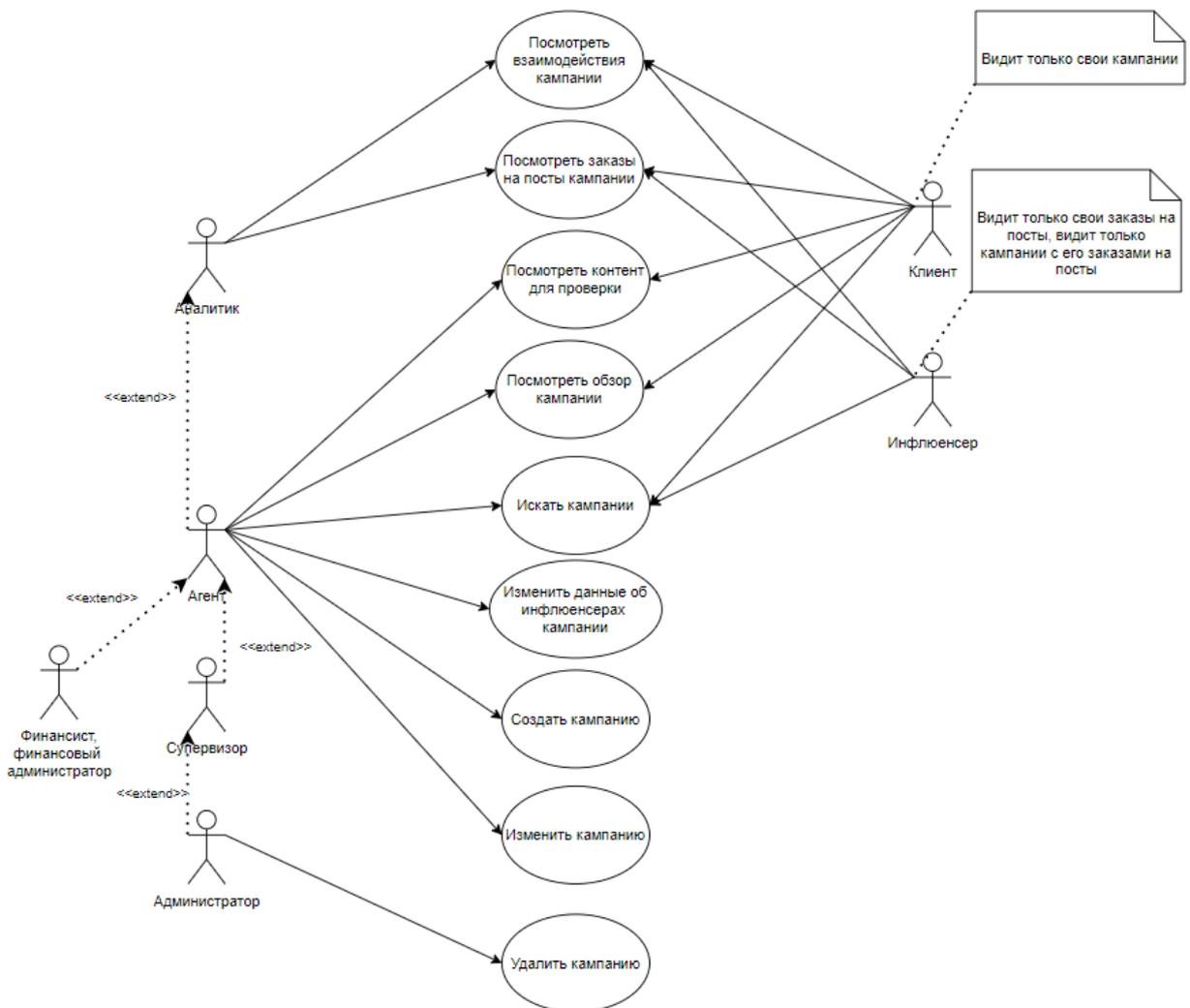


Рисунок 2.7. Диаграмма вариантов использования для предметной области «Кампания».

На рисунке 7 отношения расширения по отношению к актерам показывают то, что расширяющие акторы могут делать то же, что и расширяемый актер.

2.3. Архитектура компонентов

2.3.1. Паттерн Porto

Porto – это паттерн архитектуры приложений для средних и больших веб-проектов. Он использует концепты DDD (Domain Driven Design), Micro Kernel, MVC (Model View Controller), ADR (Action Domain Responder), модульной и слоистой архитектур. Также, он соответствует таким принципам дизайна как SOLID, OOP, LIFT, DRY, CoC, GRASP, обобщение, слабая связанность и сильная связанность. Основными преимуществами Porto являются модульность, повторное использование кода, упрощение тестирования и гибкость[2].

Porto состоит из двух «папок»: Контейнеры и Корабль. Контейнеры содержат код бизнес-логики приложения, а Корабль – инфраструктурный код.

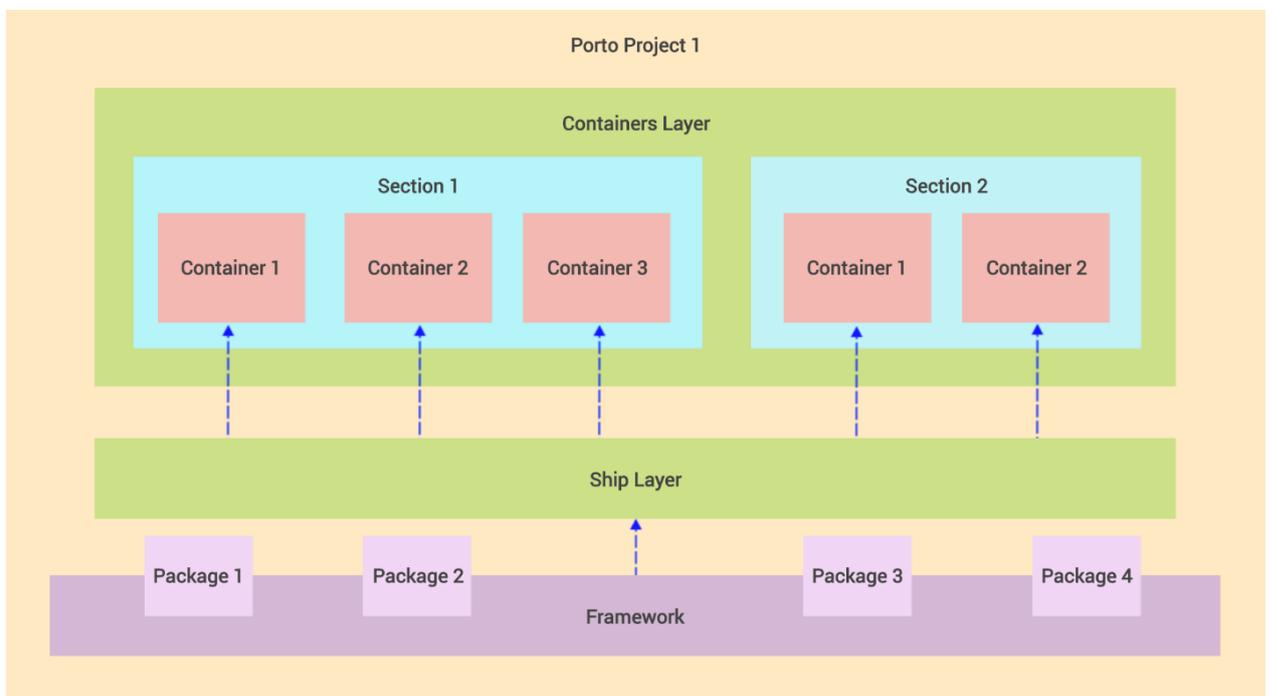


Рисунок 2.8. Структура слоев приложения.

Слой Корабля содержит базовые и абстрактные классы, а также вспомогательный код. Он разделяет код приложения и код фреймворка, что позволяет улучшать код фреймворка без изменения кода приложения.

Слой Корабля содержит следующие типы кода:

- Основной код – код, который отвечает за загрузку компонентов Контейнеров и запускает приложение. Включает в себя код, расширяющий фреймворк, а также весь другой код, не являющийся частью бизнес-логики.
- Код, общий для контейнеров:
 - Классы-родители – базовые классы для всех компонентов ваших контейнеров. Создаются для того, чтобы использовать общую функциональность между контейнерами.
 - Общие классы – переиспользуемые классы, могут быть вызваны любым контейнером (глобальные исключения, глобальная конфигурация и т.д.).

Слой контейнеров содержит в себе всю бизнес-логику приложения, 90% кода будет находиться на этом уровне. Контейнеры могут быть особым функционалом приложения, выступать в качестве обертки для RESTful API или чем-то ещё.

В каждом контейнере есть набор компонентов – наборов классов с определенными обязанностями.

Компоненты гарантируют постоянство в коде, а также облегчают его поддержку т.к. вы знаете, где что должно находиться. Компоненты делятся на основные и дополнительные. В веб-приложениях основными являются следующие компоненты т.к. присутствуют почти в каждом контейнере:

- Routes – компонент, отвечающий за маппинг входящих HTTP-запросов. Файлы этого компонента содержат конечные точки для запросов. Когда запрос попадает в приложение, конечные точки проверяют URL на

совпадение с их шаблоном и вызывают соответствующие функции Controller-a;

- **Controllers** – компонент, содержащий в себе классы контроллеров. Данные классы отвечают за валидацию и обработку запроса, а также за построение ответа. Концепция контроллера та же, что и в MVC;
- **Requests** – компонент, содержащий в себе классы запросов. Основная задача этих классов – передача данных пользователя в приложение. Также они могут проверять переданные пользователем данные на корректность и совершать проверку прав пользователя;
- **Actions** – компонент, содержащий сценарии использования приложения. Эти классы содержат бизнес-логику, а также управляют Task-ами, выполняющими бизнес-логику. Данные классы принимают на вход структуру данных, манипулируют ей в соответствии с бизнес-правилами и возвращают новую структуру данных. Этот компонент позволяет, взглянув на список классов, понять, какие пользовательские сценарии выполняются в данном контейнере. Т.к. данный класс отвечает за один сценарий, у него должна быть только одна публичная функция `run()` (не считая конструктора класса) ;
- **Tasks** – компонент, содержащий часть бизнес-логики, используемую в нескольких Action-ах. Эти классы используются для устранения повторения кода;
- **Models** – компонент, содержащий модели. Модели являются абстракцией данных над их представлением в базе данных. Концепция модели та же, что и в MVC;
- **Views** – компонент, содержащий HTML, отдаваемый приложением. Основной целью компонента является отделение логики представления от логики приложения. Концепция представления та же, что и в MVC;

- Transformers – компонент, отвечающий за представление данных в формате JSON. Являются аналогом Views, однако используются для запросов, возвращающих ответ в формате JSON.

2.3.2. Диаграмма компонентов

Архитектура разрабатываемого веб-приложения основана на архитектурном паттерне Porto. Пример содержимого контейнера «Influencer» отображен на рисунке 2.9.

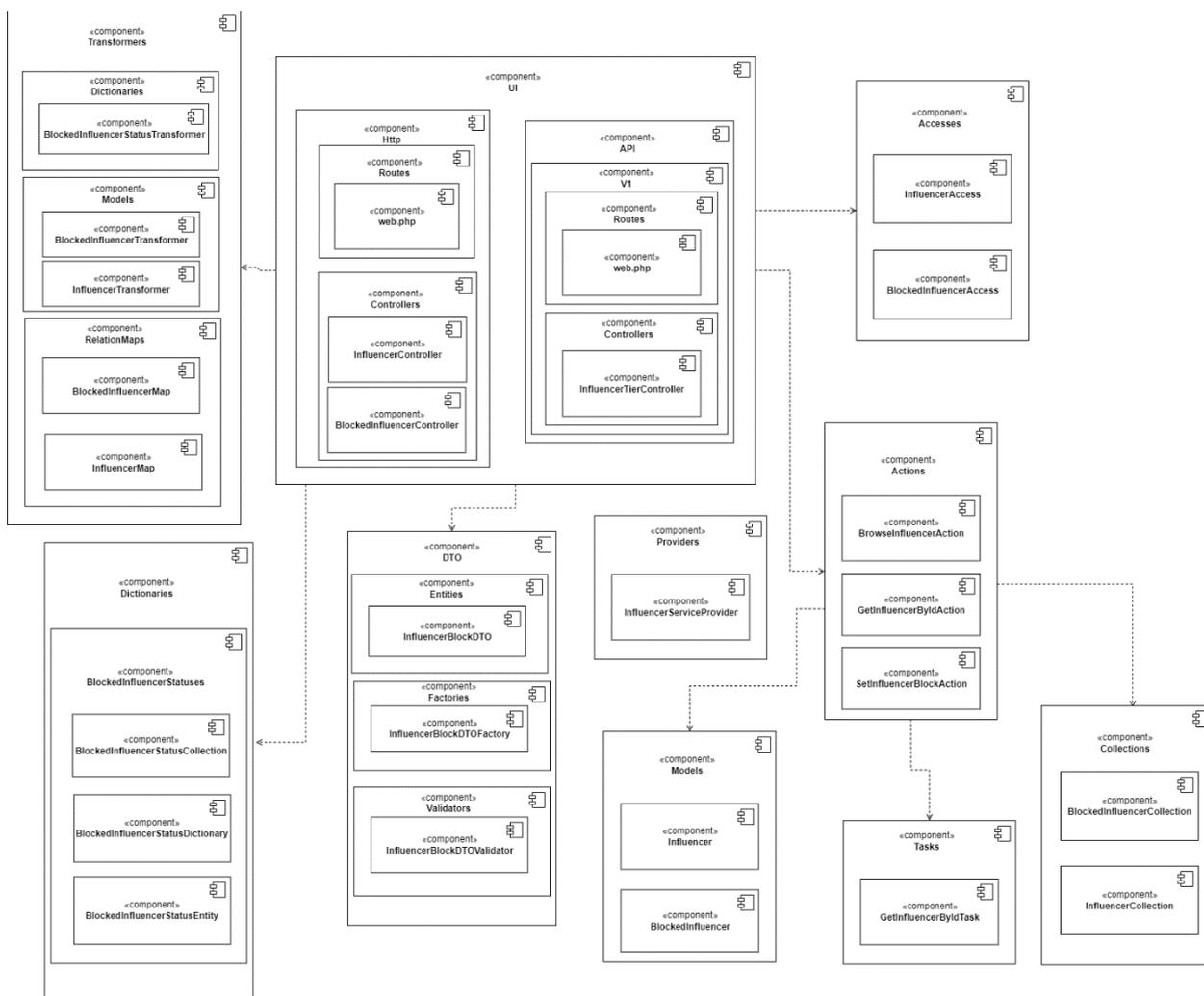


Рисунок 2.9. Содержимое контейнера «Influencer».

Глава 3. Разработка информационной системы

3.1. Выбор технологий

В разработке веб-приложения используется фреймворк «Laravel»[3]. Это веб-фреймворк с открытым кодом, предназначенный для разработки с использованием архитектурной модели MVC.

В качестве сервера используется Nginx[4].

В качестве системы управления базами данных используется MySQL[5].

Также, в процессе разработки бэкенда используются следующие библиотеки:

- League\Fractal[6] – библиотека для создания слоев трансформеров и презентеров, упрощающая процесс сериализации данных и поддерживающая включение многоуровневых отношений;
- Dompdf[7] – библиотека для генерации PDF-файлов на основании HTML-разметки;
- Guzzle[8] – HTTP-клиент, упрощающий формирование и отправку запросов;
- knuckleswtf/scribe[9] – библиотека для генерации API - документации.

Для отображения страниц используется шаблонизатор Blade. Внешний вид основан на шаблоне LUNA[10], использующем в своей основе Bootstrap. Также на страницах используются следующие библиотеки:

- jQuery[11] – библиотека для работы с элементами DOM;
- Select2[12] – библиотека для расширения функционала селекторов;
- Toastr[13] – библиотека для создания уведомлений.

3.2. Реализация приложения

При получении запроса, сервер запускает PHP-worker-a – процесс, выполняющий обработку запроса. Запрос, попавший в приложение, обрабатывается им и затем приложение отдаёт ответ на него. Рассмотрим в качестве примера запрос на получение страницы просмотра кампании. Для этого задействуются следующие компоненты:

- **Routes** – в данном компоненте настраивается маршрутизация приложения. Ниже отображен пример кода маршрутизации для страницы просмотра кампании.

```
Route::group(['middleware' => ['web', 'auth'], 'prefix' => 'campaigns'], function () {
    Route::group(['middleware' => 'access:campaign.isAbleToView'], function () {
        Route::get('/{id}', [CampaignController::class, 'show'])->name('campaigns.show');
    });
});
```

- **Controllers** – в данном компоненте находится логика, целью которой является передать данные пользователя в нужное место и использовать вернувшееся значение для создания ответа на запрос. Ниже отображена часть контроллера с методом, возвращающим страницу просмотра кампании.

```
class CampaignController extends AbstractController
{
    public function show(int $id, FindCampaignByIdAction $action): View|RedirectResponse
    {
        if (!access()->campaign()->isAbleToViewBrief($this->getUser())) {
            return redirect(route('campaigns.interactions', ['id' => $id]));
        }

        $includes = [
            'access', 'influencer_deliverables.social_profile.influencer.access', 'client',
            'target_kpi_progress', 'kpi', 'planned_kpi', 'comments'
        ];
    }
}
```

```

return view('campaign::show', [
    'model' => $this->transformItemArray(
        $action->execute(
            $id,
            $this->mapper->getRelations($includes, new CampaignMap()),
            $this->getUser()
        ),
        new CampaignTransformer($this->getUser()),
        $includes
    )
]);
}
...
}

```

- Actions – в данном компоненте находится бизнес-логика, отвечающая за один конкретный бизнес-процесс. Ниже отображен пример содержания класса этого компонента, отвечающего за возврат модели кампании на основании переданного идентификатора и модели пользователя, отправившего запрос.

```

class FindCampaignByIdAction
{
    public function __construct(private GetCampaignByIdTask $get_campaign_by_id_task)
    {
    }

    public function execute(int $id, array $withs, User $user): Campaign
    {
        return $this->get_campaign_by_id_task->executeForView($id, $user, $withs);
    }
}

```

- Tasks – в данном компоненте находится простейший элемент бизнес-логики. На рисунке 3.4. отображен пример содержания класса этого компонента, возвращающего модель кампании,

```

class GetCampaignByIdTask
{
    private CampaignQueryBuilder $query;

    public function __construct(CampaignQueryBuilder $query)
    {
        $this->query = $query;
    }

    private function execute(CampaignQueryBuilder $query, int $id, array $withs): Campaign
    {
        return $query->with($withs)->findOrFail($id);
    }

    public function executeForEdit(int $id, User $user, array $withs = []): Campaign
    {
        return $this->execute($this->query->clone()->accessEdit($user), $id, $withs);
    }

    public function executeForView(int $id, User $user, array $withs = []): Campaign
    {
        return $this->execute($this->query->clone()->accessView($user), $id, $withs);
    }
}

```

- Queries – в данном компоненте находится логика работы с формированием запросов в базу данных. Ниже находится часть класса CampaignQueryBuilder, использованного в предыдущем компоненте.

```

class CampaignQueryBuilder extends AbstractQueryBuilder
{
    public function accessView(User $user): self
    {
        $this->applyRoleRestrictions($user);

        return $this->applyEditOrganizationRestrictions($user);
    }
}

```

```

protected function applyEditOrganizationRestrictions(User $user): CampaignQueryBuilder
{
    if ($user->organization_id === OrganizationDictionary::KAIROS_GROUP || is_null($user->organization_id)) {
        return $this;
    }

    $this->where(function (CampaignQueryBuilder $query) use ($user) {
        $query->whereOrganizationId((string) $user->organization_id);
    });

    return $this;
}

protected function applyRoleRestrictions(User $user): CampaignQueryBuilder
{
    if ($user->role_id === RoleDictionary::CLIENT) {
        $this->whereClientId((int) $user->client?->id);
    }

    if ($user->role_id === RoleDictionary::INFLUENCER) {
        $this->whereHasInfluencerDeliverables(function (InfluencerDeliverableQueryBuilder $query) use ($user) {
            $query->whereSocialProfileIdsIn($user->getInfluencerSocialProfileIds());
        });
    }

    return $this;
}
...
}

```

- Transformers – в данном компоненте содержится логика преобразования данных для передачи их на фронтенд. Ниже указана часть кода класса, отвечающего за преобразование модели кампании в массив.

```

class CampaignTransformer extends AbstractTransformer
{
    protected $availableIncludes = [
        'client' => 'client',
        ...
    ];

    public function transform(Campaign $campaign): array
    {
        /** @var GetCampaignDisplayBudgetValueForUserTask $calculate_budget_task */
        $calculate_budget_task = app(GetCampaignDisplayBudgetValueForUserTask::class);

        $budget = $calculate_budget_task->execute($campaign, $this->user);

        return [
            'id' => $campaign->id,
            'title' => $campaign->title,
            'budget' => $this->getDBFinanceBuilder()->setCurrency($campaign->currency)->build($budget),
            'created_at' => $this->transformDatetime($campaign->created_at),
            'start_date' => $this->transformDate($campaign->start_date),
            'end_date' => $this->transformDate($campaign->end_date),
        ];
    }

    public function includeClient(Campaign $campaign): ResourceAbstract
    {
        return $this->item($campaign->client, new ClientTransformer($this->user));
    }
    ...
}

```

3.3. Диаграмма последовательности

В ходе анализа предметной области было необходимо описать основные процессы информационной системы. Описание процесса согласования

инфлюенсеров было реализовано с помощью нотации EPC, диаграмму которого можно увидеть на рисунках 3.1 и 3.2.

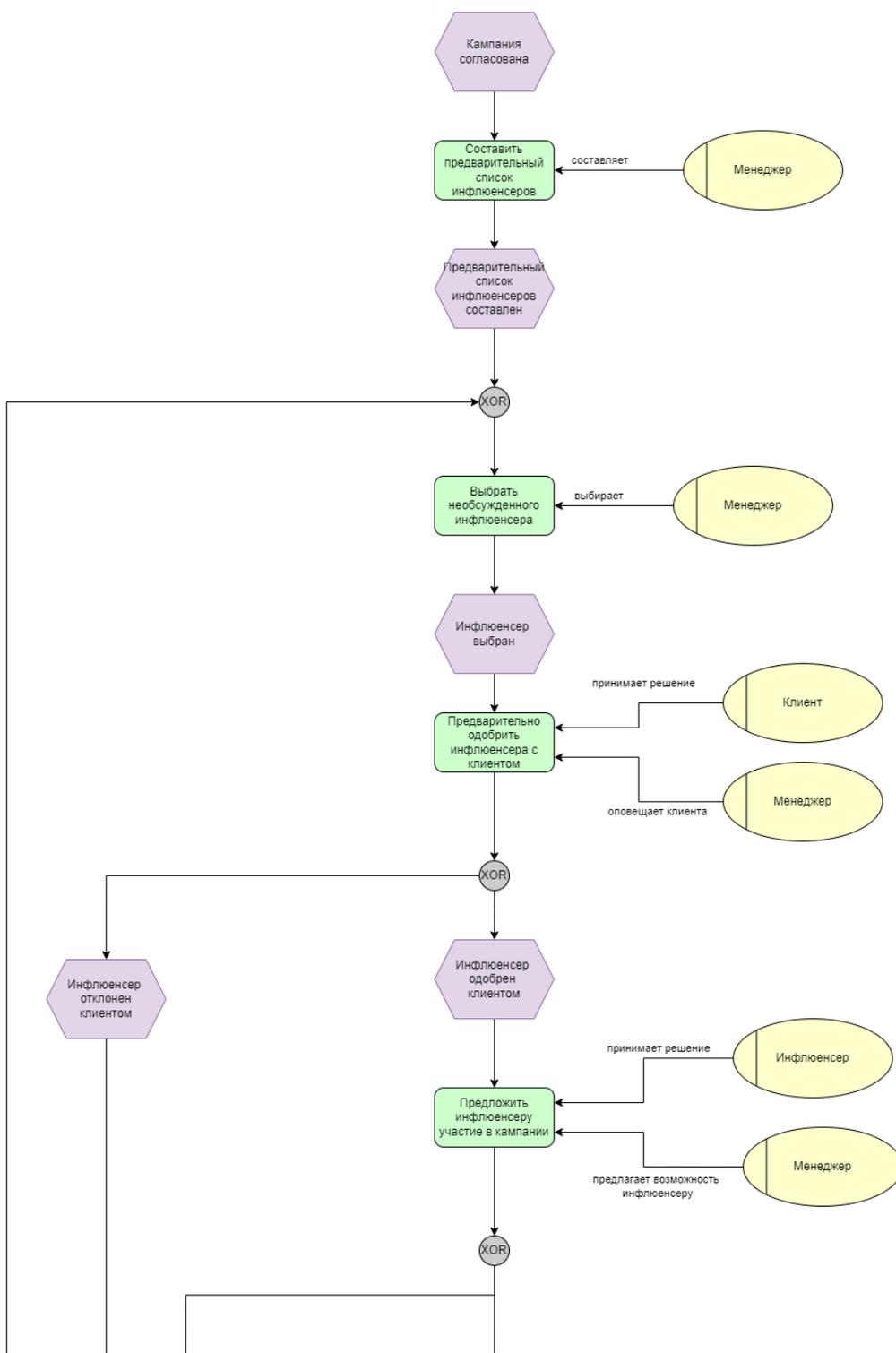


Рисунок 3.1. Диаграмма EPC – первая половина.

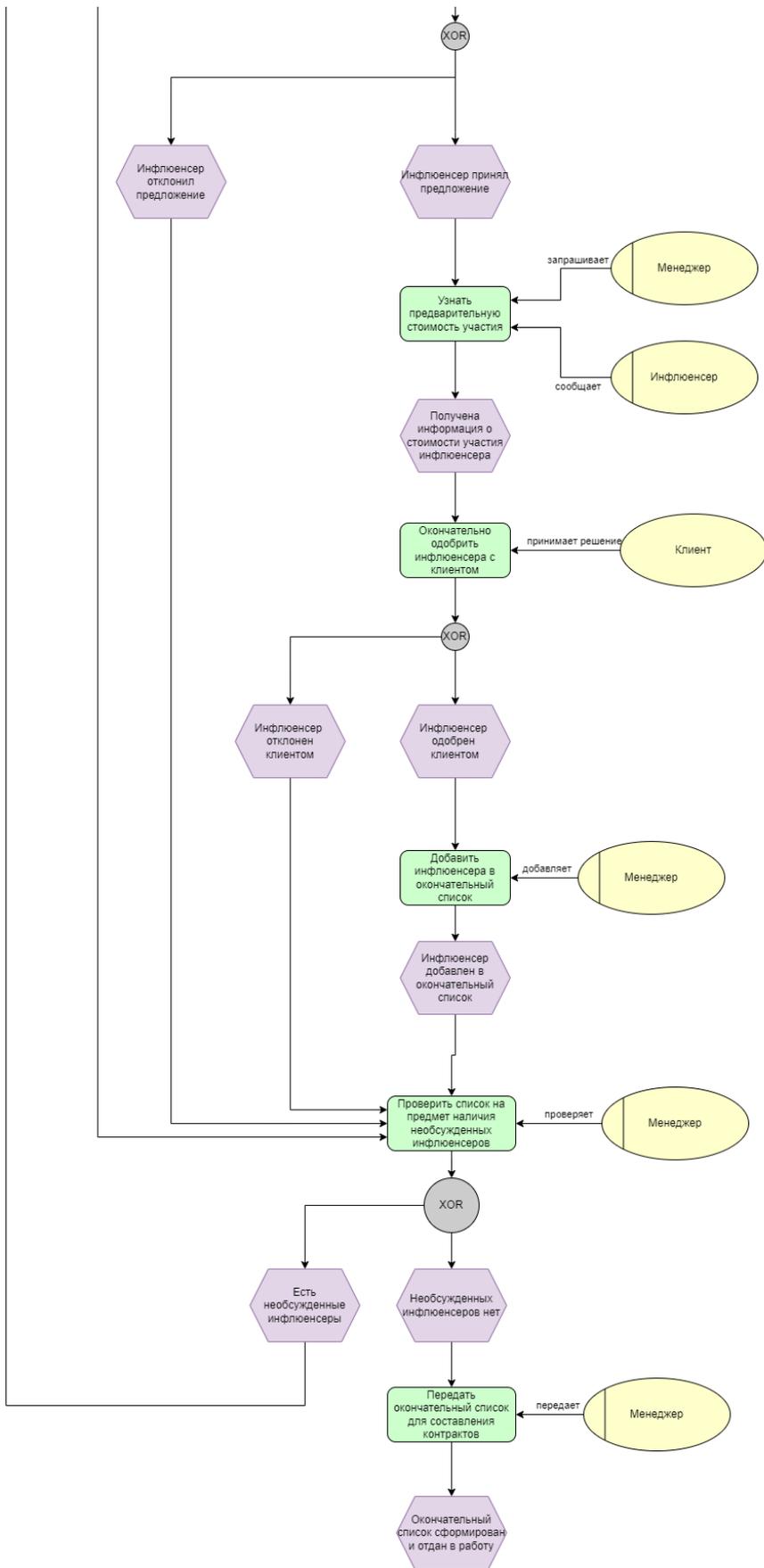


Рисунок 3.2. Диаграмма EPC – вторая половина

3.4. Пользовательский интерфейс

Для получения доступа к приложению, необходимо пройти аутентификацию. Система требует для входа от пользователя email и пароль. Окно входа отображено на рисунке 3.3.

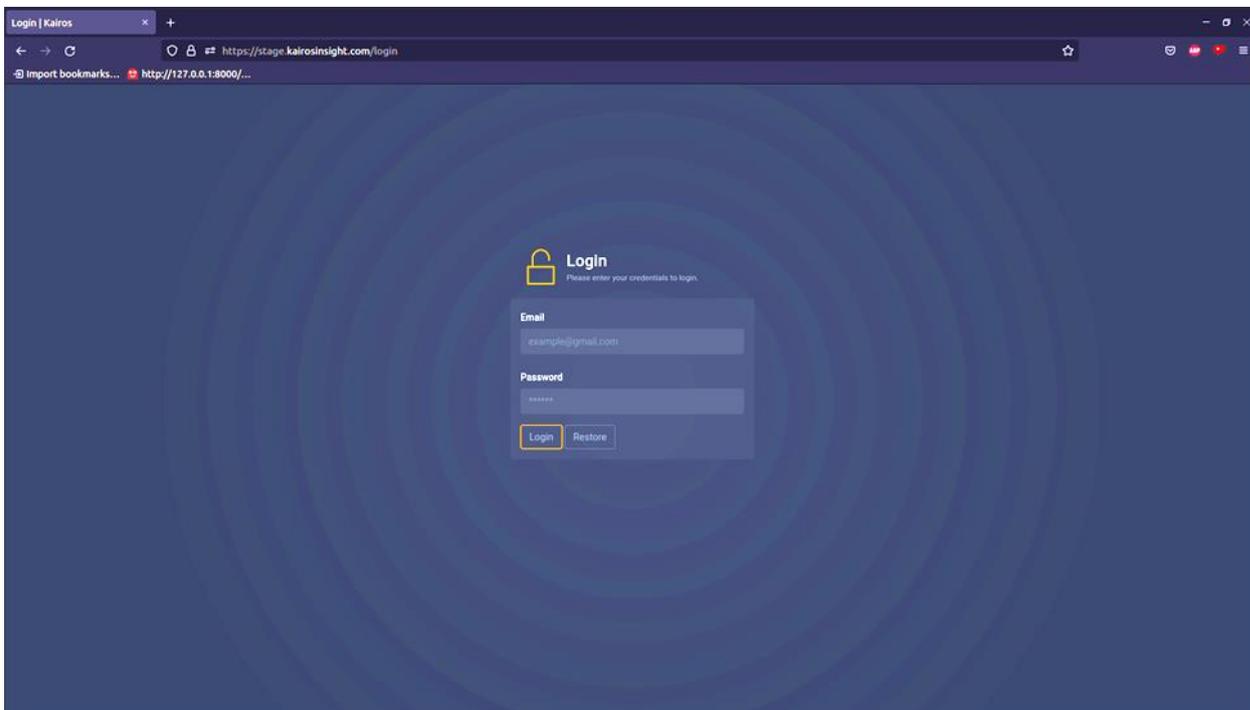


Рисунок 3.3. Окно входа в приложение.

После аутентификации пользователь попадает на дашборд – страницу со статистикой по приложению, текущими рекламными кампаниями и вещами, на которые стоит обратить внимание. Меню слева отражает все части приложения, к которым пользователь имеет доступ. Данная страница отображена на рисунке 3.4.

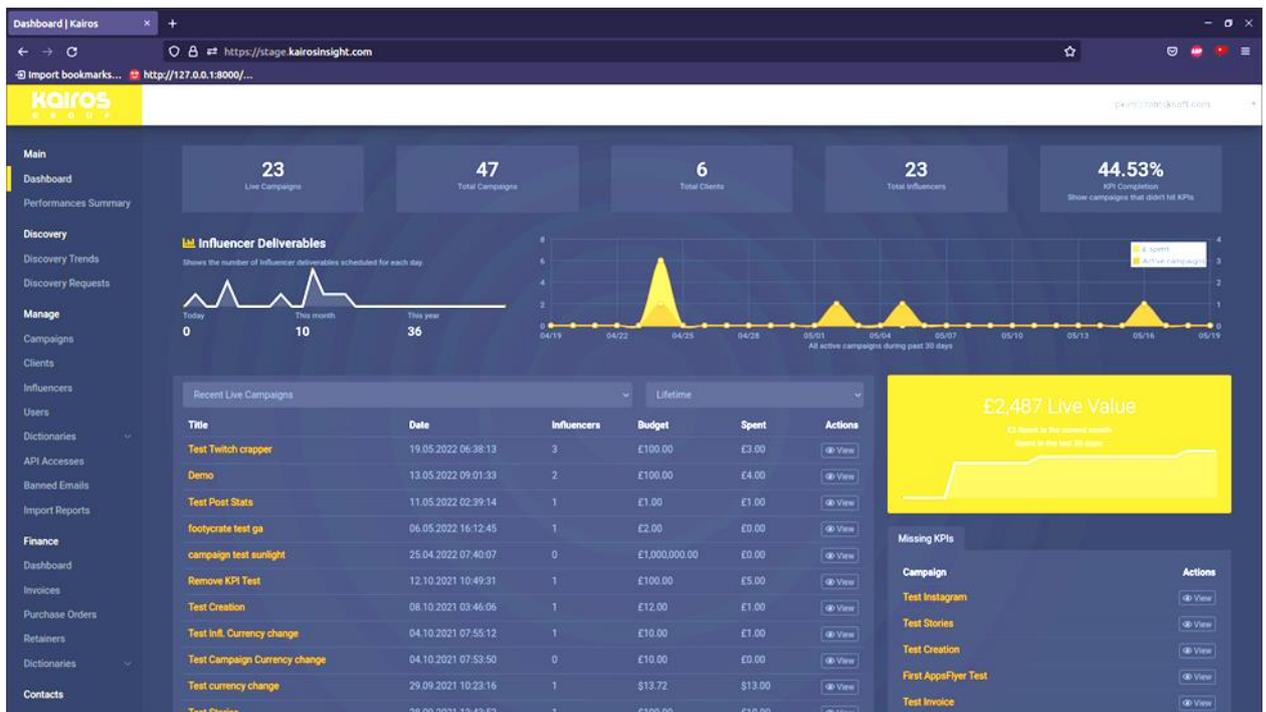


Рисунок 3.4. Страница с дашбордом

Далее, можно перейти на страницу поиска кампаний. На данной странице присутствует возможность фильтрации результатов. Данная страница отражена на рисунке 3.5.

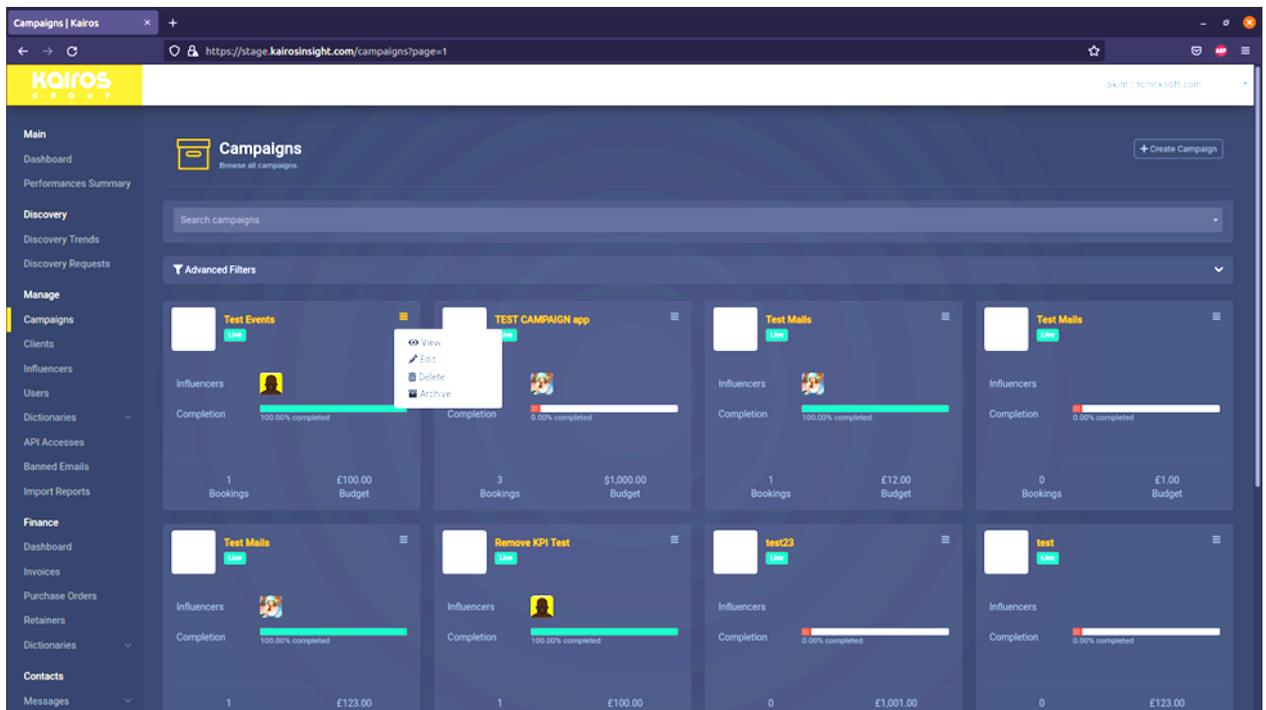


Рисунок 3.5. Страница поиска кампаний

При нажатии на название кампании пользователь попадает на страницу предпросмотра кампании. На данной странице отражена краткая информация о кампании: название, бюджет, клиент, а также инфлюенсеры, участвующие в кампании. Данная страница отражена на рисунке 3.6.

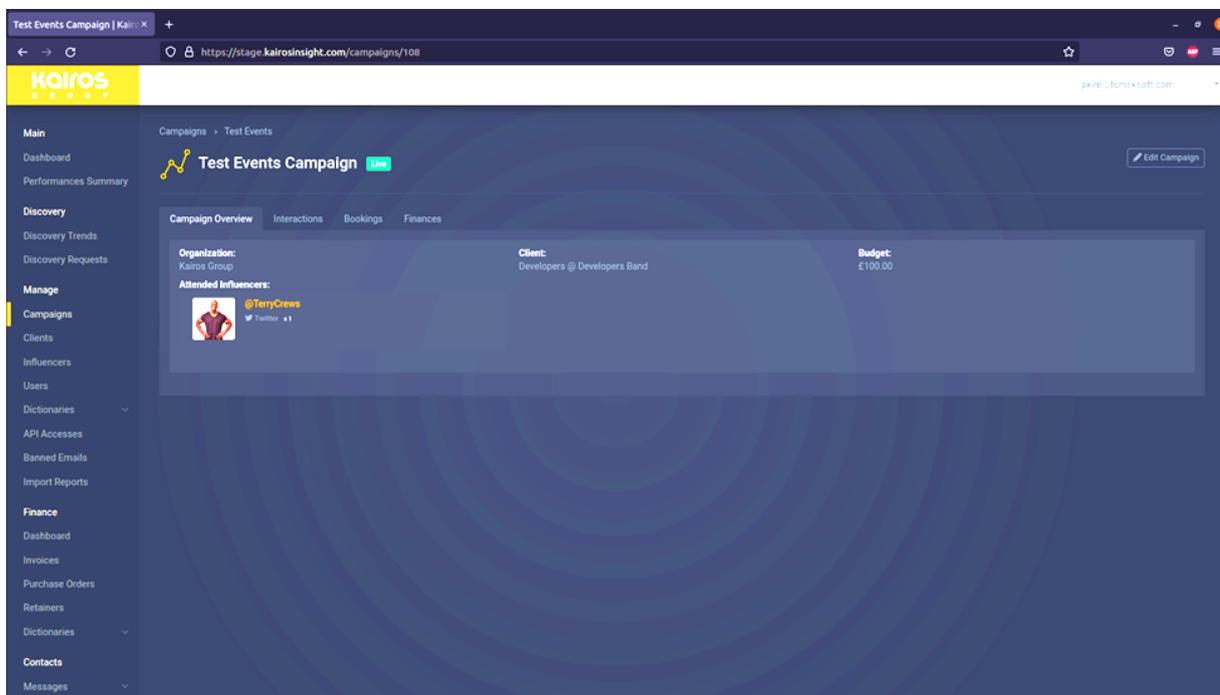


Рисунок 3.6. Страница предпросмотра кампании.

С этой страницы можно, используя вкладки, перейти на вкладку списка инфлюенсеров, на которой можно изменить участников кампании, а также посмотреть их показатели эффективности. Данная страница отражена на рисунке 3.7.

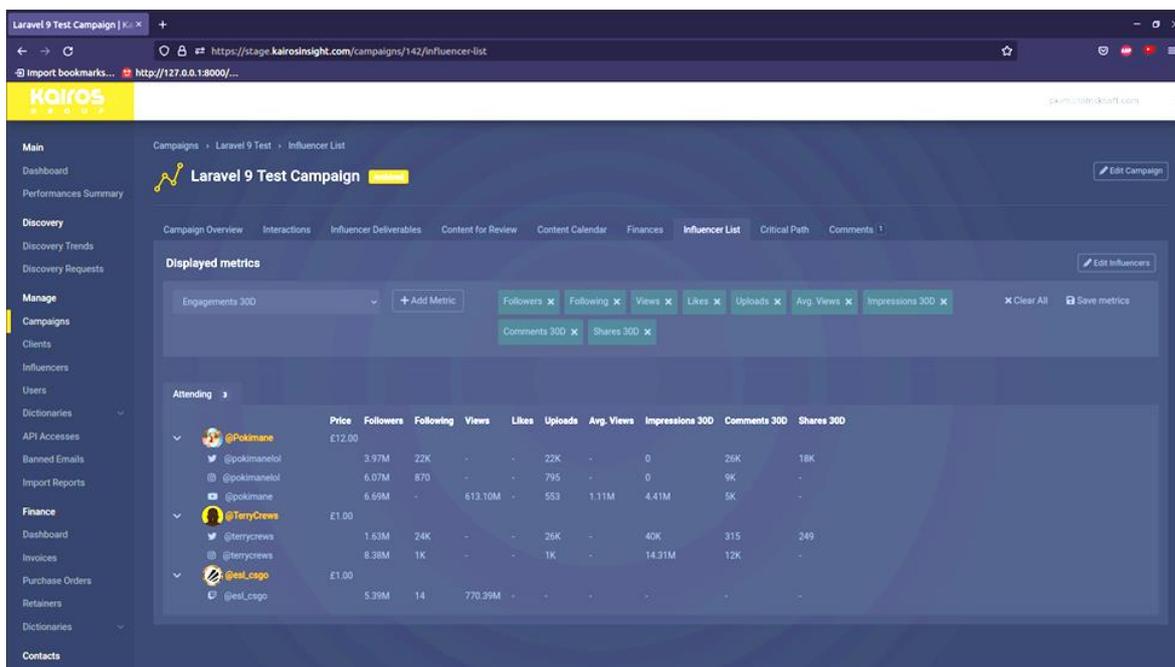


Рисунок 3.7. Страница списка инфлюенсеров.

После добавления инфлюенсеров в кампанию, необходимо добавить информацию о заказанных у них постах. Для того, чтобы попасть на страницу, где можно это сделать, нужно перейти на вкладку «Influencer Deliverables», на которой отображаются уже добавленные заказанные посты и нажать на «Manage Influencer Deliverables». На рисунке 3.8. отображается страница управления заказанными постами, а на рисунке 3.9. – вкладка заказанных постов.

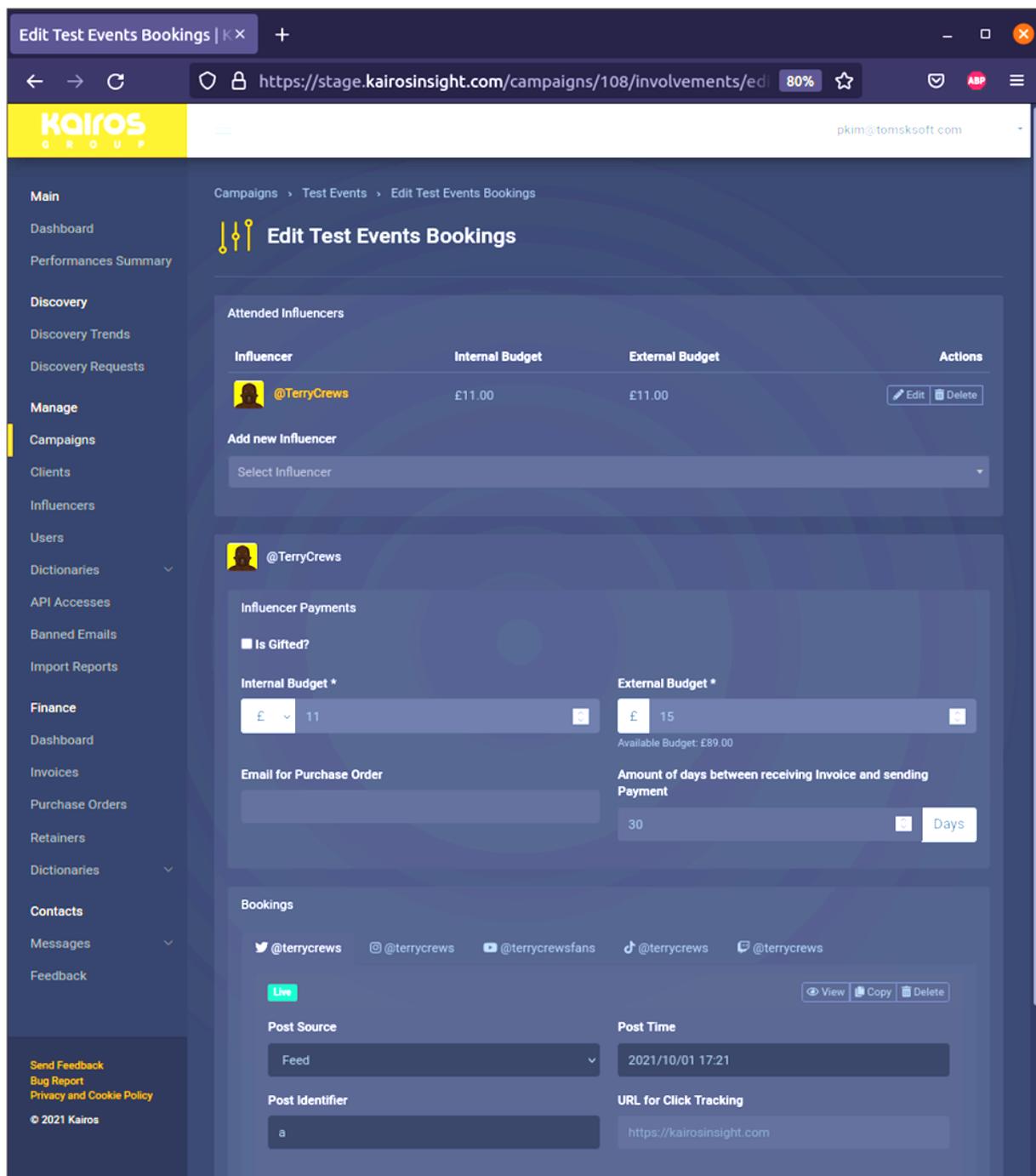


Рисунок 3.8. Страница управления заказанными постами.

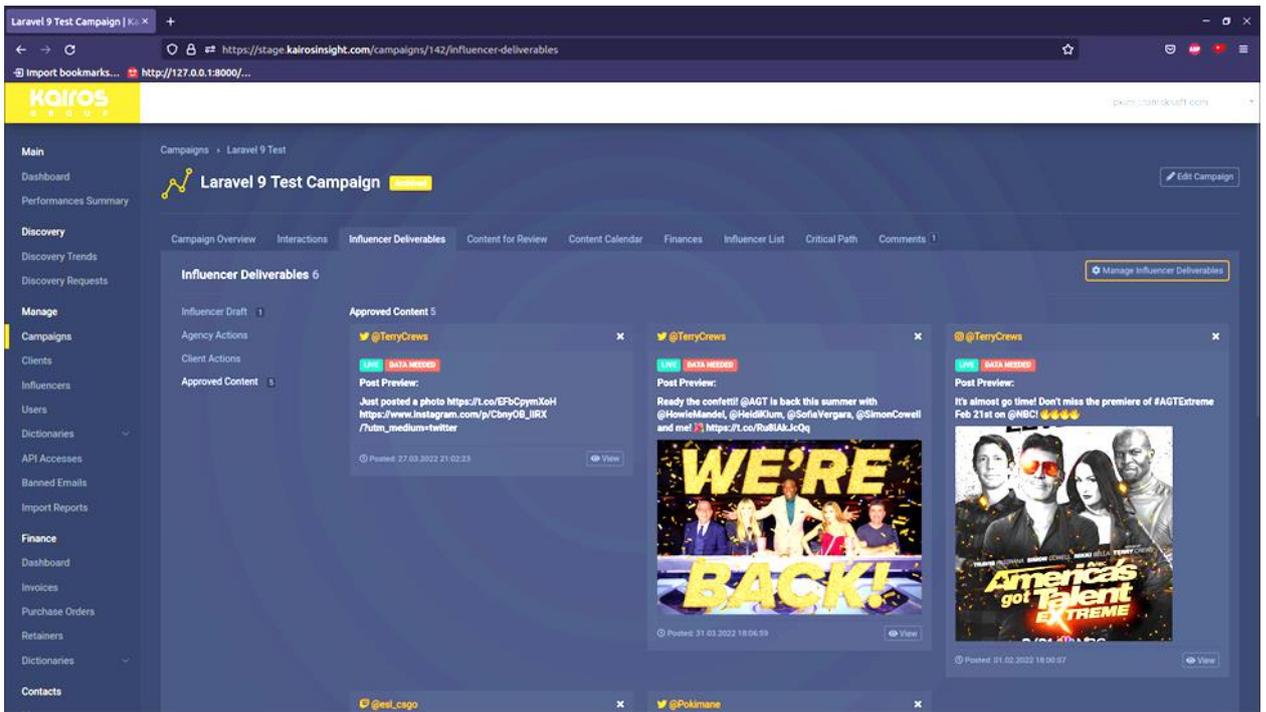


Рисунок 3.9. Вкладка заказанных постов.

После добавления заказанных постов, необходимо согласовать их контент. Для этой цели служит вкладка «Content for Review», на которой можно указать ожидаемое содержание поста, а также изменить текущий статус поста. Данная страница отражена на рисунке 3.10.

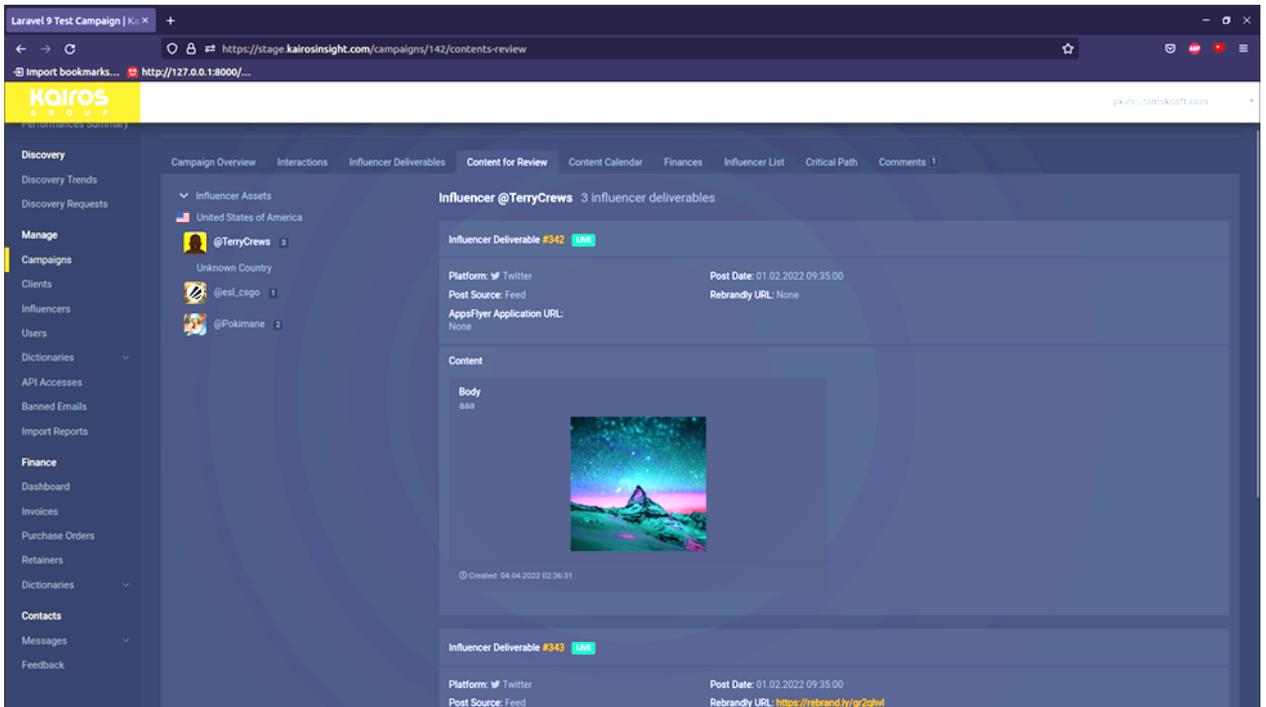


Рисунок 3.10. Страница обзора контента.

После того, как посты будут найдены и их показатели эффективности будут собраны, их статистику можно посмотреть на вкладке «Interactions». Данная страница отображена на рисунке 3.11.

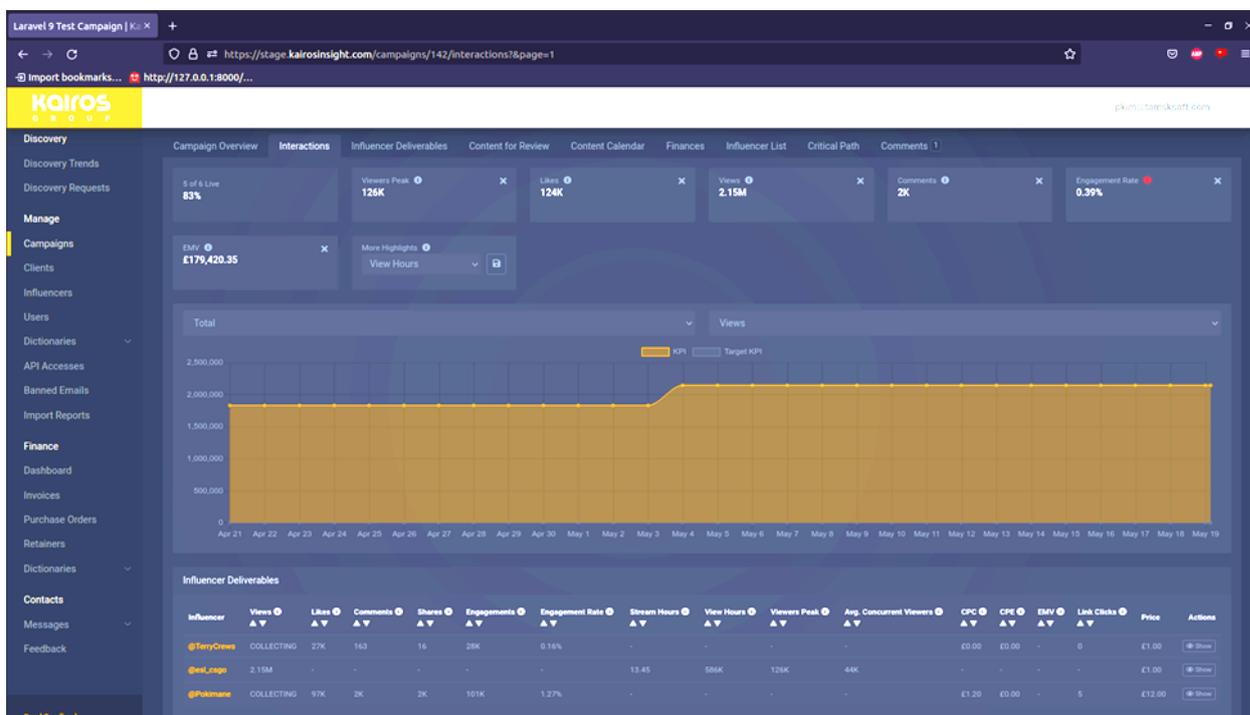


Рисунок 3.11. Страница просмотра статистики.

3.5. Получение данных по постам

В ходе проведения рекламной кампании необходимо получать информацию о заказанных у инфлюенсеров постах. Для этой цели используются как официальные и неофициальные API, так и скрапинг. Рассмотрим реализацию на примере платформы Twitch. Для получения данных по данной платформе, необходимо создать объект класса `SocialNetworks\Providers\Twitch`, чей код находится в Приложении А.

Для получения данных о конкретном аккаунте в метод `getAccount` необходимо передать объект `ProfileIdentity`, содержащий информацию об аккаунте инфлюенсера на платформе. После этого, метод вернет объект класса `SocialNetworks\AccountProviders\Twitch`, чей код указан в Приложении А.

Для получения общих данных о профиле инфлюенсера, необходимо вызвать метод `getProfile()` класса `SocialNetworks\API\Twitch\Account`, чей код указан в Приложении А.

Информацию об аккаунте запрашивает и подготавливает класс `SocialNetworks\API\Twitch\DataProvider`, который является оберткой для класса `Twitch` библиотеки `romanzipp\twitch`. Код класса-обертки указан в Приложении А.

Из кода можно увидеть, что реализовано получение количества подписок и подписчиков инфлюенсера, а также информации о текущем стриме.

Теперь рассмотрим то, каким образом реализовано получение информации о постах. Для этого необходимо вызвать метод `getFeed` объекта класса `SocialNetworks\API\Twitch\Account`, чей код был указан ранее. В этом случае вернется объект класса `SocialNetworks\FeedProviders\Twitch`, чей код указан в Приложении А.

Данный класс отвечает за получение данных о стримах и реализует интерфейс `SocialNetworks\Contracts\AccountProvider\FeedProviderInterface`. Для получения данных он использует как класс `SocialNetworks\API\Twitch\Account\Feed`, который внутри себя работает с классом `SocialNetworks\API\Twitch\DataProvider`, рассматриваемым ранее, так и с классами, получающими данные с сайтов-агрегаторов Twitch. Рассмотрим класс `SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker\Account\Feed`. Код данного класса также указан в Приложении А.

Для получения данных используется объект класса `SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker\DataProvider`, отвечающий за получение страниц с сайта `TwitchTracker`, из которых в дальнейшем извлекается информация с помощью класса `pokogiri` библиотеки `olamedia\pokogiri`. Данный класс позволяет работать со страницей, используя `css-селекторы`

Также, часть данных приходит зашифрованной и требует расшифровки. Для этого используется объект класса `SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker\PageDataDecryptor`.

В результате работы данного класса возможно получить как информацию о стримах за последние 30 дней, так и информацию конкретного стрима. Информация представляет собой следующие данные:

- Id стрима
- Название
- URL изображения предпросмотра
- Дата начала
- Метрики
 - Среднее число зрителей
 - Длительность
 - Максимальное число зрителей
 - Количество просмотренных часов
 - Количество просмотров

Глава 4. Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение

Разработка приложения производится группой работников, состоящей из двух человек – руководителя и студента.

Данная выпускная квалификационная работа заключается в разработке приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами.

Целью раздела «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» является определение перспективности и успешности разработки, оценка её эффективности, уровня возможных рисков, разработка механизма управления и сопровождения конкретных проектных решений на этапе реализации.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Оценить коммерческий потенциал и перспективность разработки;
2. Осуществить планирование этапов выполнения разработки;
3. Рассчитать бюджет затрат на выполнение работ;
4. Произвести оценку рисков.

4.1. Потенциальные потребители

Текущий рынок рекламы с помощью инфлюенсеров достаточно велик. Как указывалось ранее, в 2022 году объем ориентировочно составит 16.4 млрд долларов [1]. Из этого следует, что объемы рекламы растут и необходимо следить за результатами постов инфлюенсеров. Таким образом, спрос на разрабатываемое приложение существует.

В таблице 4.1. представлена карта сегментирования рынка услуг приложений рекламы через инфлюенсеров.

Таблица 4.1. - Карта сегментирования рынка услуг рекламы через инфлюенсеров.

Критерии сегментирования		Поддержка платформ			
		Youtube	Twitter	Twitch	Tiktok
Функционал	Ведение рекламных кампаний	klear, Grin, Mavrck	klear, Grin, Mavrck	klear, Grin, Mavrck	Grin, Mavrck
	Работа с реферральными ссылками	klear, Grin	klear, Grin	klear, Grin	Grin
	Работа с финансовыми метриками и документами	---	---	---	---

На основе карты сегментирования можно увидеть незакрытую нишу рынка, которую можно занять – это работа с финансовыми метриками и документами. Поэтому следует разрабатывать приложение, которое позволит закрыть её.

В качестве потенциальных потребителей результатов разработки приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами на предприятии выступают рекламные агентства, работающие с инфлюенсерами, или желающие работать с ними. Из уже работающих российских рекламных агентств можно отнести к таковым Perfluence, HYPE AGENCY, LabelUp.

4.2. Анализ конкурентных технических решений

Анализ конкурентных технических решений с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения позволяет провести оценку сравнительной эффективности разработки и определить направления для ее будущего повышения.

Целесообразно проводить данный анализ с помощью оценочной карты. Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений представлена в таблице 4.2.

Таблица 4.2. – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений

Критерии оценки	Вес критерия	Баллы			Конкурентоспособность		
		Бр	Бк	Бg	Кр	Кк	Кg
1	2	3	4	5	6	7	8
Технические критерии оценки эффективности							
1. Удобство разработки	0,15	5	4	3	0,5	0,4	0,3
2. Производительность	0,1	4	4	5	0,5	0,5	0,3
3. Количество готовых инструментов	0,15	5	4	4	0,4	0,5	0,5
4. Безопасность	0,1	4	4	4	0,6	0,76	0,6
Экономические критерии оценки эффективности							
5. Стоимость разработки	0,2	5	4	3	0,3	0,6	0,75
6. Скорость разработки	0,3	5	3	2	0,5	0,3	0,1
Итого	1	28	23	21	4,8	3,7	3,15

Где Бр–исполнение приложения на языке PHP;

Бк– исполнение приложения на языке Kotlin;

Бg– исполнение приложения на языке Go.

Анализ конкурентных технических решений определяется по формуле:

$$K = \sum V_i \times B_i \quad (4.1)$$

где K – конкурентоспособность вида;

V_i – вес критерия (в долях единицы);

B_i – балл i-го показателя.

По данным оценочной карты можно увидеть, что для повышения конкурентоспособности с минимальными издержками более эффективным способом будет разработка веб-приложения.

4.3. SWOT-анализ

Произведем также в данном разделе SWOT – анализ НИ, позволяющий оценить факторы и явления, способствующие или препятствующие продвижению проекта на рынок.

Сильные стороны представляют собой факторы, положительно сказывающиеся на проекте. Сюда включают всё, что переводит его в успешную и конкурентную работу.

Слабые стороны являются недостатками, упущениями или ограниченностями разработки, которые препятствуют достижению его задач. Они представляют то, что плохо получается в рамках проекта или места, где проект располагает недостаточными возможностями или ресурсами по сравнению с конкурентами.

Возможности включают в себя различные предпочтительные ситуации в настоящем или будущем, возникающие вокруг проекта: тенденции, изменения или предполагаемые потребности, которые поддерживают спрос на его результаты и дают руководству проекта улучшить свою позицию на рынке.

Угрозы демонстрируют нежелательные ситуации, тенденции или изменения в условиях окружающей среды проекта, имеющие разрушительный или угрожающий характер для его конкурентоспособности в настоящем или будущем. В качестве угрозы может выступать препятствие, ограничение или что-либо еще, что может повлечь за собой проблемы, разрушения, вред или ущерб, наносимый проекту.

На первом этапе SWOT анализа в таблице 4.3 были описаны сильные и слабые стороны проекта, выявлены возможности и угрозы разработки приложения.

Таблица 4.3. – Матрица SWOT анализа

Сильные стороны	Возможности во внешней среде
С1. Автоматизация трудозатратных бизнес-процессов С2. Наличие заинтересованных клиентов С3. Наличие опытного руководителя.	В1. Расширение списка поддерживаемых платформ В2. Потенциал использования части функционала для реализации других проектов.
Слабые стороны	Угрозы внешней среды
Сл1. Отсутствие официального API у некоторых соц. сетей для получения данных Сл2. Значительные временные и интеллектуальные затраты	У1. Изменение API или разметки страниц внешних платформ; У2. Нехватка финансирования

На втором этапе необходимо выявить соответствия сильных и слабых сторон разрабатываемого проекта внешним условиям окружающей среды. Эти соответствия или несоответствия должны помочь выявить необходимость проведения стратегических изменений. На данном этапе необходимо построить интерактивную матрицу проекта. Ее использование помогает разобраться с различными комбинациями взаимосвязей областей матрицы SWOT. Использование этой матрицы возможно в качестве одной из основ для оценки вариантов стратегического выбора. Каждый фактор помечается либо знаком «+» (означает сильное соответствие сильных сторон возможностям), либо знаком «-» (что означает слабое соответствие); «0» – если есть сомнения в том, что поставить «+» или «-». Интерактивная матрица проекта представлена в таблицах 4.4 и 4.5.

Таблица 4.4. - Интерактивная матрица сильных и слабых сторон и возможностей

	Сильные стороны			Слабые стороны		
Возможности проекта		С1	С2	С3	Сл1	Сл2
	В1	+	+	+	+	0
	В2	+	+	+	+	0

Таблица 4.5. - Интерактивная матрица сильных сторон и слабых сторон и угроз

Угрозы проекта	Сильные стороны			Слабые стороны	
		С1	С2	С3	Сл1
У1	+	-	-	+	+
У2	-	-	-	0	+

Анализ интерактивных таблиц представляется в форме записи сильно коррелирующих сильных сторон и возможностей или слабых сторон и возможностей:

- В1В2С1С2С3;
- В1В2Сл1
- У1С1;
- У1Сл1Сл2; У2Сл2;

Самой большой угрозой для проекта является борьба платформ с извлечением данных об успешности постов.

Что касается слабых сторон, то для реализации приложения потребуется большое количество времени, а также постоянная поддержка реализованного функционала из-за изменений на платформах.

В рамках третьего этапа составляется итоговая матрица SWOT-анализа, представленная в таблице 4.6.

Таблица 4.6. - Итоговая матрица SWOT-анализа

	Сильные стороны разрабатываемого проекта: С1. Автоматизация трудозатратных бизнес- процессов С2. Наличие заинтересованных клиентов С3. Наличие опытного руководителя.	Слабые стороны разрабатываемого проекта: Сл1. Отсутствие официального API у некоторых соц. сетей для получения данных Сл2. Значительные временные и интеллектуальные затраты
Возможности: В1. Расширение списка поддерживаемых платформ В2. Потенциал использования части функционала для реализации других проектов.	Большой потенциал для развития приложения за счет расширения списка поддерживаемых платформ.	Понадобится привлечение дополнительных специалистов для реализации получения данных с новых платформ и поддержки старых
Угрозы: У1. Изменение API или разметки страниц внешних платформ; У2. Нехватка финансирования	Нехватка финансирования может уменьшить скорость правки функционала получения данных с платформ.	Самой большой угрозой для проекта является недостаток финансовой поддержки из-за больших затрат на поддержку получения данных с платформ.

4.4. Планирование работ по разрабатываемому приложению

4.4.1. Структура работ в рамках разработки

Планирование комплекса предполагаемых работ осуществляется в следующем порядке:

- определение структуры работ в рамках разработки;
- определение участников каждой работы;
- установление продолжительности работ;
- построение графика проведения разработки.

Перечень этапов и работ, распределение исполнителей по данным видам работ приведен в таблице 4.7.

Таблица 4.7. – Перечень этапов, работ и распределение исполнителей

Основные этапы	№ раб	Содержание работ	Должность исполнителя
Разработка технического задания	1	Составление и утверждение технического задания	Руководитель
Планирование работ	2	Выбор темы	Бакалавр
	3	Подбор и изучение материалов по теме	Бакалавр
	4	Календарное планирование работ	Руководитель Бакалавр
Разработка приложения	5	Проектирование приложения	Руководитель Бакалавр
	6	Написание кода	Бакалавр
Обобщение и оценка результатов	7	Оценка эффективности полученных результатов	Бакалавр
Оформление отчета по НИР	8	Составление пояснительной записки	Бакалавр

4.4.2. Определение трудоемкости выполнения работ

Трудовые затраты в большинстве случаев образуют основную часть стоимости разработки, поэтому важным моментом является определение трудоемкости работ каждого из участников разработки.

Трудоемкость выполнения разработки оценивается в человеко-днях и носит вероятностный характер, который зависит от множества трудно учитываемых факторов. Для определения ожидаемого (среднего) значения трудоемкости $t_{ожі}$ используется следующая формула:

$$t_{ожі} = \frac{3t_{mini} + 2t_{maxi}}{5}, \quad (4.2)$$

где $t_{ожі}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения i -ой работы чел.-дн.;

$t_{\min i}$ – минимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.;

$t_{\max i}$ – максимально возможная трудоемкость выполнения заданной i -ой работы, чел.-дн.;

Исходя из ожидаемой трудоемкости работ, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях T_p , учитывающая параллельность выполнения работ по нескольким исполнителями.

$$T_{pi} = \frac{t_{ожi}}{Ч_i}, \quad (4.3)$$

где T_{pi} – продолжительность одной работы, раб.дн.;

$t_{ожi}$ – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дн.;

$Ч_i$ – численность исполнителей, выполняющих одновременно одну и ту же работу на данном этапе, чел.

4.4.3. Создание графика проведения разработки

Наиболее удобным и наглядным представлением проведения проектов является построение ленточного графика в форме диаграммы Ганта.

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

Для удобства построение графика, длительность каждого из этапов работ из рабочих дней следует перевести в календарные дни. Для этого необходимо воспользоваться следующей формулой:

$$T_{ki} = T_{pi} \cdot k_{\text{кал}}, \quad (4.4)$$

где T_{ki} – продолжительность выполнения i -й работы в календарных днях;

T_{pi} – продолжительность выполнения i -й работы в рабочих днях;

$k_{\text{кал}}$ – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})}, \quad (4.5)$$

где $T_{\text{кал}}$ – количество календарных дней в году;

$T_{\text{вых}}$ – количество выходных дней в году;

$T_{\text{пр}}$ – количество праздничных дней в году.

Расчет коэффициента календарности:

$$k_{\text{кал}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - (T_{\text{вых}} + T_{\text{пр}})} = \frac{365}{365 - 118} = 1,48$$

Таблица 4.8. – Временные показатели проведения разработки

Название работы	Трудоёмкость работ									Исполнители	Длительность работ в рабочих днях T_{pi}			Длительность работ в календарных днях T_{ki}		
	T_{min} , чел–дни			T_{max} , чел–дни			$T_{ожи}$, чел– дни				Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3							
Выбор темы ВКР	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	Студент, научный руководитель	1	1	1	1	1	1
Составление и утверждение плана работ	1	1	1	2	2	2	1,4	1,4	1,4	Научный руководитель	1	1	2	1	1	2
Подбор и изучение материалов по теме	2	2	3	4	4	5	2,8	2,8	3,8	Студент	2	2	3	2	2	4
Выбор темы	1	1	1	3	2	2	1,8	1,4	1,4	Студент, научный руководитель	2	2	2	2	2	2
Календарное планирование работ	1	1	1	3	4	4	1,8	2,2	2,2	Студент, научный руководитель	2	3	3	2	3	3
Подбор и изучение материалов по теме	4	5	6	12	15	18	7,2	9	10,8	Студент	8	9	11	11	13	16

Проектирование приложения	5	6	7	15	18	21	9	10,8	12,6	Студент, научный руководитель	9	11	13	13	16	19
Написание кода	20	30	35	60	75	90	36	48	57	Студент	36	48	57	53	71	84
Оценка эффективности полученных результатов	4	4	5	6	6	8	4,8	4,8	6,2	Студент	4	5	5	4	7	7
Написание раздела «Финансовый менеджмент»	4	4	4	6	6	6	4,8	4,8	4,8	Студент	5	5	5	5	5	5
Написание раздела «Социальная ответственность»	1	2	2	3	4	4	1,8	2,8	2,8	Студент	1	2	2	1	2	2
Оформление ВКР	5	4	6	7	7	8	5,8	5,2	6,2	Студент	5	6	7	5	8	9

Составлен план разработки, в котором создан календарный план выполнения работ. Для построения таблицы временных показателей проведения разработки был рассчитан коэффициент календарности. С помощью показателей в табл. 4.9 был разработан календарный план-график проведения разработки по теме. Для иллюстрации календарного плана была использована диаграмма Ганта, указывающая на целесообразность проведения данной разработки.

Таблица 4.9. Календарный план-график проведения разработки

№ работ	Вид работ	Исполнители	Т _{кi} , кал. дн.	Продолжительность выполнения работ													
				февраль		март			апрель			май					
				2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3			
1	Выбор темы ВКР	Ст, НР	1	■													
2	Составление и утверждение плана работ	НР	1	■													
3	Подбор и изучение материалов по теме	Ст	2		■												
4	Выбор направления разработки	Ст, НР	2		■												
5	Календарное планирование работ	Ст, НР	2		■												
6	Подбор и изучение материалов по теме	Ст	11			■											
7	Проектирование приложения	Ст, НР	13				■										
8	Написание кода	Ст	53					■									
9	Оценка эффективности полученных результатов	Ст	4													■	
10	Написание раздела «Финансовый менеджмент»	Ст	5														■

Таблица 4.10. – Расчет бюджета затрат на приобретение спецоборудования для научных работ

Наименование	Единица измерения	Количество			Цена за ед., тыс. руб.	Затраты на материалы, (Зм), тыс. руб.		
		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3		Исп. 1	Исп. 2	Исп. 3
Ноутбук	Шт.	1	1	1	70	70	70	70
Итого:						70	70	70

4.5.3. Основная заработная плата исполнителя темы

В настоящую статью включается основная заработная плата научных и инженерно-технических работников, рабочих макетных мастерских и опытных производств, непосредственно участвующих в выполнении работ по данной теме. Величина расходов по заработной плате определяется исходя из трудоемкости выполняемых работ и действующей системы окладов и тарифных ставок. В состав основной заработной платы включается премия, выплачиваемая ежемесячно из фонда заработной платы в размере 20-30 % от тарифа или оклада. Расчет основной заработной платы приводится в таблице 4.11.

Таблица 4.11. – Расчет основной заработной платы

№ п/п	Наименование этапов	Исполнители по категориям	Трудоемкость, чел.-дн.			Зарботная плата, приходящаяся на один чел.-дн.			Всего заработная плата по тарифу (окладам), тыс. руб.		
			Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1.	Выбор темы ВКР	Ст, НР	1	1	1	5,1			5,1	5,1	5,1
2.	Составление и утверждение плана работ	НР	1	1	2	3,1			3,1	3,1	6,2
3.	Подбор и изучение материалов по теме	Ст	2	2	3	2			4	4	6

4.	Выбор темы	Ст, НР	2	2	2	5,1	10,2	10,2	10,2
5.	Календарное планирование работ	Ст, НР	2	3	3	5,1	10,2	15,3	15,3
6.	Подбор и изучение материалов по теме	Ст	8	9	11	2	16	18	22
7.	Проектирование приложения	Ст, НР	9	11	13	5,1	45,9	56,1	66,3
8.	Написание кода	Ст	36	48	57	2	72	96	114
9.	Оценка эффективности полученных результатов	Ст	4	5	5	2	8	10	10
10.	Написание раздела «Финансовый менеджмент»	Ст	5	5	5	2	10	10	10
11	Написание раздела «Социальная ответственность»	Ст	1	2	2	2	2	4	4
12	Оформление ВКР	Ст	5	6	7	2	10	12	14
Итого							196,5	243,8	283,1

Статья включает основную заработную плату работников, непосредственно занятых выполнением проекта, (включая премии, доплаты) и дополнительную заработную плату и рассчитывается по формуле:

$$Z_{зп} = Z_{осн} + Z_{доп} \quad (4.7)$$

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

$Z_{доп}$ – дополнительная заработная плата (12–20 % от $Z_{осн}$).

Основная заработная плата руководителя рассчитывается по следующей формуле:

$$Z_{осн} = Z_{дн} \cdot T_p \quad (4.8)$$

где $Z_{осн}$ – основная заработная плата одного работника;

T_p – продолжительность работ, выполняемых научно-техническим работником, раб. дн.;

$Z_{дн}$ – среднедневная заработная плата работника, руб.

Среднедневная заработная плата рассчитывается по формуле:

$$Z_{дн} = \frac{Z_m \cdot M}{F_d} \quad (4.9)$$

где Z_m – месячный должностной оклад работника, руб.;

M – количество месяцев работы без отпуска в течение года:

при отпуске в 24 раб. дня $M=11,2$ месяца, 5–дневная неделя;

при отпуске в 48 раб. дней $M=10,4$ месяца, 6–дневная неделя;

F_d – действительный годовой фонд рабочего времени научно–технического персонала, раб. дн.

Таблица 4.12. – Баланс рабочего времени

Показатели рабочего времени	Руководитель	Студент
Календарное число дней	365	365
Количество нерабочих дней - выходные дни - праздничные дни	118	118
Потери рабочего времени - отпуск - невыходы по болезни	48 0	72 0
Действительный годовой фонд рабочего времени	199	175

Месячный должностной оклад работника (руководителя):

$$Z_m = Z_{тс} \cdot (1 + k_{пр} + k_d) \cdot k_p \quad (4.10)$$

где $Z_{тс}$ – заработная плата по тарифной ставке, руб.;

$k_{пр}$ – премиальный коэффициент, равный 0,3 (т.е. 30 процентов от $Z_{тс}$);

k_d – коэффициент доплат и надбавок составляет примерно 0,2 – 0,5;

k_p – районный коэффициент, равный 1,3 (для Томска).

Тарифный коэффициент для НР = 1,866; для С = 1,407.

Расчет основной заработной платы представлен в таблице 4.13.

Таблица 4.13. – Расчет основной заработной платы

Исполнители	Разряд	$Z_{тс}$, руб.	$k_{пр}$	k_d	k_p	Z_m , руб.	$Z_{дн}$, руб.	T_p , раб. дн.	$Z_{осн}$, руб.
Научный руководитель	Старший преподаватель	30000	0,3	0,4	1,3	66300	3731,45	15	55971,75
Студент	Инженер	15000	0,3	0,2	1,3	29250	1872	75	140400
Итого									196371,75

4.5.4. Расчет дополнительной заработной платы

Дополнительная заработная плата учитывает 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 рассчитывается по формуле:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (4.11)$$

где $k_{\text{доп}}$ – коэффициент дополнительной заработной платы, принятый на стадии проектирования за 0,15.

4.5.5. Отчисления во внебюджетные фонды

В данной статье расходов отражаются обязательные отчисления по установленным законодательством Российской Федерации 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 формулы:

$$Z_{\text{внеб}} = k_{\text{внеб}} \cdot (Z_{\text{осн}} + Z_{\text{доп}}) \quad (4.12)$$

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

В соответствии с Федеральным законом от 24.07.2009 №212-ФЗ установлен размер страховых взносов равный 30,2%.

Отчисления во внебюджетные фонды представлены в таблице 4.14.

Таблица 4.14. – Отчисления во внебюджетные фонды

Исполнитель	Основная заработная плата, руб.			Дополнительная заработная плата, руб.		
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	Исп.1	Исп.2	Исп.3
Руководитель проекта	55971,75	67166,1	78360,45	8395,7625	10074,915	11754,0675
Студент	140400	175968	204048	21060	26395,2	30607,2
Коэффициент отчислений во внебюджетные фонды	0,302					
Итого						
Исполнение 1	68199,91					
Исполнение 2	84440,47					
Исполнение 3	98080,45					

4.5.6. Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов. В них могут входить такие статьи как:

- Аренда и содержание помещений
- Амортизация основных средств
- Затраты на поддержание нормальных условий труда
- Затраты на связь и электричество

Их величина определяется по формуле:

$$Z_{\text{накл}} = (\sum \text{статей}) \cdot k_{\text{нр}} \quad (4.13)$$

где $k_{\text{нр}}$ – коэффициент, учитывающий накладные расходы.

Величину коэффициента накладных расходов можно взять в размере 16%.

Накладные расходы для исполнения 1 составили:

$$\begin{aligned} Z_{\text{накл}} &= (70000 + 196371,75 + 29455,76 + 68199,91) \cdot 0,16 \\ &= 58244,38 \text{ руб.} \end{aligned}$$

Накладные расходы для исполнения 2 составили:

$$Z_{\text{накл}} = (70000 + 243134 + 36470,1 + 8440,5) \cdot 0,16 = 69447,15 \text{ руб.}$$

Накладные расходы для исполнения 3 составили:

$$Z_{\text{накл}} = (70000 + 282408 + 42361,3 + 98080,5) \cdot 0,16 = 78856,03 \text{ руб.}$$

4.5.7. Формирование бюджета разработки

Рассчитанная величина затрат на разработку является основой для формирования бюджета затрат проекта. Определение бюджета затрат на разработку приведено в таблице 4.14.

Таблица 4.15. –Расчет бюджета затрат НТИ

Наименование статьи	Сумма, руб.			Примечание
	Исп.1	Исп.2	Исп.3	
1. Материальные затраты	-	-	-	Отсутствуют
2. Затраты на специальное оборудование для научных (экспериментальных) работ	70000	71050	71225	Пункт 4.5.2
3. Затраты по основной заработной плате исполнителей темы	196371,75	243134,1	282408,45	Пункт 4.5.3
4. Затраты по дополнительной заработной плате исполнителей темы	29455,76	36470,12	42361,27	Пункт 4.5.4
5. Отчисления во внебюджетные фонды	68199,91	84440,47	98080,45	Пункт 4.5.5
6. Затраты на научные и производственные командировки	-	-	-	Отсутствуют
7. Контрагентские расходы	-	-	-	Отсутствуют
8. Накладные расходы	58244,3872	69447,15	78856,03	Пункт 4.5.6
9. Бюджет затрат	422271,80	503491,84	571706,19	

4.6. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности разработки

Определение эффективности происходит на основе расчета интегрального показателя эффективности разработки. Его нахождение связано с определением двух средневзвешенных величин: финансовой эффективности и ресурсоэффективности.

Интегральный показатель финансовой эффективности разработки определяется как:

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i} = \frac{\Phi_{pi}}{\Phi_{\text{max}}} \quad (4.14)$$

где $I_{\text{фин.р}}^{\text{исп.}i}$ – интегральный финансовый показатель разработки;

Φ_{pi} – стоимость i -го варианта исполнения;

Φ_{max} – максимальная стоимость исполнения разработки.

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп1}} = \frac{422271,80}{571706,19} = 0,738;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп2}} = \frac{503491,84}{571706,19} = 0,88;$$

$$I_{\text{фин.р}}^{\text{исп3}} = \frac{571706,19}{571706,19} = 1$$

Интегральный показатель ресурсоэффективности вариантов исполнения объекта исследования можно определить следующим образом:

$$I_{pi} = \sum_{i=1}^n a_i \times b_i \quad (4.15)$$

где I_{pi} – интегральный показатель ресурсоэффективности для i -го варианта исполнения разработки;

a_i – весовой коэффициент i -го варианта исполнения разработки;

b_i^a, b_i^p – бальная оценка i -го варианта исполнения разработки, устанавливается экспертным путем по выбранной шкале оценивания;

n – число параметров сравнения.

Таблица 4.16. – Сравнительная оценка характеристик вариантов исполнения проекта

Критерии \ Объект исследования	Весовой коэффициент параметра	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1. Способствует росту производительности труда пользователя	0,2	5	5	5
2. Удобство в эксплуатации (соответствует требованиям потребителей)	0,2	5	5	5
3. Производительность	0,1	3	4	5
4. Безопасность	0,1	4	4	4
5. Удобство разработки	0,2	5	4	3
6. Скорость разработки	0,2	5	4	3
Итого	1	4,7	4,4	4,1

$$I_{p-исп1} = 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 5 + 0,1 \cdot 3 + 0,1 \cdot 4 + 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 5 = 4,7;$$

$$I_{p-исп2} = 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 5 + 0,1 \cdot 4 + 0,1 \cdot 4 + 0,2 \cdot 4 + 0,2 \cdot 4 = 4,4;$$

$$I_{p-исп3} = 0,2 \cdot 5 + 0,2 \cdot 5 + 0,1 \cdot 5 + 0,1 \cdot 4 + 0,2 \cdot 3 + 0,2 \cdot 3 = 4,1.$$

Интегральный показатель эффективности вариантов исполнения разработки ($I_{испi}$) определяется на основании интегрального показателя ресурсоэффективности и интегрального финансового показателя по формуле:

$$I_{исп1} = \frac{I_{p-исп1}}{I_{фин.р}} = \frac{4,7}{0,738} = 6,36$$

$$I_{исп2} = \frac{I_{p-исп2}}{I_{фин.р}} = \frac{4,4}{0,88} = 5;$$

$$I_{исп3} = \frac{I_{p-исп3}}{I_{фин.р}} = \frac{4,1}{1} = 4,1.$$

Сравнение интегрального показателя эффективности вариантов исполнения разработки позволит определить сравнительную эффективность проекта и выбрать наиболее целесообразный вариант из предложенных.

Сравнительная эффективность проекта ($\mathcal{E}_{\text{ср}}$):

$$\mathcal{E}_{\text{ср}} = \frac{I_{\text{исп2}}}{I_{\text{исп1}}} \quad (4.16)$$

Таблица 4.17. – Сравнительная эффективность разработки

№	Показатели	Исп.1	Исп.2	Исп.3
1	Интегральный финансовый показатель разработки	0,785	0,903	1
2	Интегральный показатель ресурсоэффективности разработки	4,7	4,4	4,1
3	Интегральный показатель эффективности	6,36	5	4,1
4	Сравнительная эффективность вариантов исполнения	1	0,786	0,644

Сравнив значения интегральных показателей эффективности, можно сделать вывод, что реализация технологии в первом исполнении является более эффективным вариантом решения задачи, поставленной в данной работе с позиции финансовой и ресурсной эффективности.

4.7. Вывод по главе

В ходе выполнения работ по главе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» были проведены SWOT-анализ, анализ конкурентных технических решений, потенциальных потребителей результатов работы, проведены планирование работ и расчет расходов на разработку, а также определена ресурсная, финансовая и экономическая эффективность разработки.

В ходе SWOT-анализа были определены сильные и слабые стороны проекта, а также его возможности и угрозы.

В ходе анализа конкурентных технических решений было установлено, что исполнение проекта на языке PHP будет наиболее конкурентоспособным из других вариантов.

В ходе расчета расходов было установлено, что самым выгодным является первое исполнение проекта, а затраты на его разработку составят 422271,80 рублей.

Глава 5. Социальная ответственность

5.1. Введение

Выпускная квалификационная работа направлена на разработку веб-приложения для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами. Данное программное обеспечение применяется внутри рекламного агентства с целью автоматизации бизнес-процессов. Пользователями разрабатываемой информационной системы являются сотрудники рекламного агентства. Необходимо отметить о важности такого раздела как социальная ответственность, где описываются вопросы обеспечения безопасности сотрудника, нормы производственной и экологической безопасности, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Рабочая зона является офисным помещением площадью 20 м². В рабочей зоне при помощи ноутбука осуществляются следующие процессы: поиск и анализ информации; проектирование и разработка ПО.

5.2. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности

Трудовой кодекс РФ описывает основные положения отношений между организацией и сотрудниками, в том числе нормирование и оплату труда, выходных, отпуска, питания, вступление в профсоюз, страхование.

Оплата труда должна производиться не реже чем каждые полмесяца. Заработная плата работника не может быть ниже минимального размера оплаты труда, установленного в РФ. Доля заработной платы, выплачиваемой в неденежной форме, не может превышать 20 процентов от начисленной месячной заработной платы [14]. Работодатель обязан обеспечить нормальные условия для выполнения работниками норм выработки. К таким условиям

относятся исправное состояние помещений, технологической оснастки и оборудования, своевременное обеспечение технической документацией [14].

В соответствии с ГОСТ 12.2.032-78 «Система стандартов безопасности труда. Рабочее место при выполнении работ сидя» рабочий стол может быть любой конструкции, отвечающей современным требованиям эргономики обеспечивающий оптимальное положение работника [15]. Согласно ГОСТ 22269-76 «Система "Человек-машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места», взаимное расположение элементов рабочего стола должно [16]:

- обеспечивать возможность осуществления всех необходимых движений и перемещений;
- обеспечивать необходимые зрительные и звуковые связи между оператором и оборудованием;
- способствовать оптимальному режиму труда и отдыха, снижению утомления, предупреждению появления ошибочных действий.

В соответствии с ГОСТ 21889-76 «Система "Человек-машина". Кресло человека-оператора» кресло оператора может быть с профилированными и непрофилированными элементами. Поверхность сиденья может быть плоской с наклоном 0-5°, или профилированной с углами наклона сиденья. Опорная плоскость сиденья может быть плоской или профилированной с радиусом кривизны поясничной опоры, равным 460 мм, радиусом изгиба для грудного отдела позвоночника, равным 620 мм и другими точками изгиба [17].

5.3. Производственная безопасность

Условия труда, в которых разрабатывается веб-приложение, в том числе устройства, с помощью которых осуществляется деятельность компании, могут спровоцировать появление вредных и опасных факторов производства. При выполнении работ на персональном компьютере согласно «ГОСТ 12.0.003-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и

вредные производственные факторы. Классификация» могут иметь место следующие факторы, представленные в таблице 1 [18].

Таблица 5.1. - Возможные опасные и вредные производственные факторы на рабочем месте в офисе

Факторы (ГОСТ 12.0.003-2015)	Нормативные документы
Отсутствие или недостаток естественного и искусственного освещения	СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»
Перенапряжение зрительных анализаторов	
Отклонение показателей микроклимата	
Превышение уровня шума при работе с ПЭВМ.	
Повышенный уровень электромагнитного излучения	

5.3.1. Отсутствие или недостаток естественного и искусственного освещения

Причина недостаточной освещенности рабочей зоны помещения, оборудованной ПК, - недостаточное число источников искусственного освещения и неверное расположение оконных проемов относительно рабочего места. Недостаточная освещенность негативно воздействует на зрение и является одной из причин нарушения зрительной функции. Искусственное освещение в помещениях для эксплуатации ПК осуществляется системой общего равномерного освещения. В случаях преимущественной работы с ПК следует применять системы комбинированного освещения (к общему освещению дополнительно устанавливаются светильники местного освещения, предназначенные для освещения зоны расположения экрана ПК). Окна в помещениях, где эксплуатируется вычислительная техника, преимущественно должны быть ориентированы на север и северо-восток. Нормативные показатели естественного, искусственного и совмещенного освещения в соответствии с СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» указаны в таблице 2 [19].

Таблица 5.2. - Требования к освещению помещений жилых и общественных зданий.

Искусственное освещение				Естественное освещение	
освещенность на рабочей поверхности от системы общего освещения, лк	цилиндрическая освещенность, лк	объединенный показатель UGR, не более	коэффициент пульсации освещенности Кп , %, не более	КЕО ен , %, при	
				верхнем или комбинированном	боковом
300	100	21	15	3,0	1,0

Для разработки в офисе требования к освещению будут следующими:

- характеристика зрительной работы – (Б) Работа высокой точности;
- наименьший или эквивалентный размер объекта различения от 0,30 до 0,50 мм;
- подразряд зрительной работы – 1;

5.3.2. Перенапряжение зрительных анализаторов

Работа на ПК сопровождается постоянным и значительным напряжением зрения. Из-за этого у работников зачастую развиваются болезни, связанные с глазами. В них входят близорукость и синдром «сухого глаза».

Основными причинами возникновения заболеваний являются:

- Большие зрительные нагрузки, связанные с взаимодействием с близко расположенными предметами
- Снижение количества морганий в процессе работы
- Неблагоприятные климатические условия (чрезмерная сухость или влажность) на рабочем месте.

Для профилактики следует проводить больше времени на открытом воздухе, проводить разминку для глаз, совершать паузы во время работы за компьютером.

5.3.3. Отклонение показателей микроклимата

Микроклимат определяется действующими на организм человека показателями температуры, влажности и скорости движения воздуха.

Длительное воздействие на человека неблагоприятных показателей микроклимата ухудшает его самочувствие, снижает производительность труда и приводит к заболеваниям, поэтому в организации должны обеспечиваться допустимые параметры микроклимата, установленные пунктом 29 СанПиН 1.2.3685-21, представленные в таблице 5.3 [6].

Таблица 5.3. - Допустимые величины показателей микроклимата

Период года	Категория работ по уровню энерготрат, Вт	Температура воздуха, °С		Температура - температура поверхностей, °С	Относительная влажность воздуха, %	Скорость движения воздуха, м/с	
		диапазон ниже оптимальных величин	диапазон выше оптимальных величин			для диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более	для диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более
1	2	3	4	5	6	7	8
Холодный	Ia (до 139)	20,0-21,9	24,1-25,0	19,0-26,0	15-75	0,1	0,1
Теплый	Ia (до 139)	21,0-22,9	25,1-28,0	20,0-29,0	15-75	0,1	0,2

5.3.4. Превышение уровня шума при работе с ПЭВМ

Беспорядочные колебания различной физической природы называются шумом. При работе разработчика могут возникать различные шумы, неблагоприятно влияющие на его состояние. Источниками могут быть рабочие группы, производящие различные ремонтные работы за окном, шум ПЭВМ, кондиционеров, разговоры.

Регулирование уровня шума на рабочем месте осуществляется в соответствии с СанПиН 2.1.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» [19]. Нормативным эквивалентным уровнем звука на рабочих местах, является 80 дБА. Максимальными уровнями звука А, измеренными с временными коррекциями S и I, являются 110 дБА и 125 дБА соответственно. Пиковым скорректированным по С уровнем звука является 137 дБС.

Для сокращения негативного влияния на сотрудника требуется располагать рабочее пространство подальше от устройств, производящих шум, при отделке помещений использовать шумоподавляющие материалы и производить закупку наименее шумной техники. Также, можно воспользоваться средствами индивидуальной защиты. В них входят пробки, наушники, вкладыши (беруши).

5.4. Экологическая безопасность

Для проведения разработки веб-приложения использовался ноутбук. В аккумуляторах ноутбуков содержится литий – редкоземельный металл, принадлежащий к IV классу опасности.

Для оказания наименьшего влияния на окружающую среду, необходимо проводить специальную процедуру утилизации ПЭВМ и оргтехники, при которой более 90% отправится на вторичную переработку и менее 10% будут отправлены на свалки. При этом она должна соответствовать соответствующей процедуре утилизации [20].

В ходе деятельности также создавался бытовой мусор (канцелярские, пищевые отходы, искусственные источники освещения), который должен быть утилизирован в соответствии с определенным классом опасности или переработан, чтобы не оказывать негативное влияние на состояние литосферы и гидросферы.

5.5. Безопасность в чрезвычайных ситуациях.

Разработка приложения проходила в офисе, поэтому к возможным чрезвычайным ситуациям можно отнести следующие:

- наводнение;
- землетрясение;
- пожар;
- террористический акт;

Наиболее вероятной из перечисленных чрезвычайных ситуаций можно считать пожар. Пожар – это неконтролируемое горение, наносящее материальный ущерб и создающие угрозу здоровью и жизням людей. Пожар может возникнуть из-за короткого замыкания, неосторожного обращения с огнём, курения и различных других причин.

Согласно документу о пожарной безопасности[21], при работе с компьютером, должны соблюдаться следующие нормы:

- Для предохранения сети от перегрузок запрещается одновременно подключать к сети приборы, потребление которых превышает допустимую нагрузку;
- Работа за компьютером может происходить только в случае исправного состояния оборудования и электропроводки;
- Необходимо наличие средств пожаротушения;
- Установить количество, размеры и соответствующее конструктивное исполнение эвакуационных путей и выходов;
- Движение людей по эвакуационным путям должно производиться беспрепятственно.

При возникновении пожара следует оповестить людей, находящихся в здании и вызвать пожарную службу по номеру «101» или «112». Во время звонка, необходимо назвать адрес, место возникновения пожара, а также свою фамилию и должность.

В здании, в случае возникновения пожара, должны сработать датчики пожарной сигнализации и включить систему оповещения сотрудников о эвакуации из здания согласно плану эвакуации.

Возникший в офисе пожар чаще всего будет относиться к классу А – пожаром твердых горючих веществ и материалов. Таким образом, первичными средствами пожаротушения для данной категории пожаров могут являться огнетушители, предотвращающие классы пожаров А.

5.6. Вывод по главе

В ходе работы над главой «Социальная ответственность» были изучены правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности. В данной главе были рассмотрены производственная, экологическая безопасность, а также безопасность в чрезвычайных ситуациях, которые могут возникнуть в помещении в процессе разработки приложения.

Согласно пункту 1.1.13 ПУЭ-7 рабочая зона является помещением без повышенной опасности.

Работа в офисе относится к категории тяжести труда Ia– работы выполняются сидя и не имеют значительного физического напряжения.

Разработчик, работающий над веб-приложениями, относится к I группе персонала по электробезопасности.

Рабочая зона офиса относится к категории В по взрывопожарной и пожарной опасности.

Основным объектом, использованным в разработке и оказывающим негативное воздействие на окружающую среду является ноутбук, относящийся к IV категории.

Деятельность по разработке соответствовала необходимым нормам безопасности жизнедеятельности. Рабочее место соответствовало установленным стандартам, а также санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам.

Заключение

В результате работы было разработано веб-приложение для проведения рекламных кампаний с инфлюенсерами. Оно позволит, упростить ведение рекламных кампаний и автоматизировать поиск постов и сбор их метрик, что уменьшит время, затрачиваемое работниками и уменьшит финансовые расходы организации.

В начале работы была описана предметная область, также была установлена проблема и список задач, которые необходимо выполнить для её решения.

На следующем этапе были составлены диаграммы вариантов использования и диаграмма взаимодействия предметных подобластей. Также, была выбрана и описана архитектура компонентов реализуемого приложения. После завершения разработки были продемонстрированы её результаты, а также описаны примеры реализации части функционала.

Основные результаты проведенной работы:

- Проведен анализ предметной области, установлены проблемы и задачи, решаемые разработкой приложения;
- Спроектирована система, созданы UML-диаграммы, описывающие систему;
- Разработано веб-приложение.

В главе «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение» был проведен анализ проекта с точки зрения его финансовой эффективности и SWOT-анализ.

Таким образом, в рамках выпускной квалификационной работы были выполнены все поставленные задачи, что позволило достигнуть цель работы.

Список литературы

1. Key Influencer Marketing Statistics You Need to Know for 2022 [Электронный ресурс]. URL: <https://influencermarketinghub.com/influencer-marketing-statistics/> (Дата обращения 24.05.2022).
2. GitHub - Mahmoudz/Porto: Porto is a Modern Software Architectural Pattern that scales with your business! [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/Mahmoudz/Porto> (Дата обращения 24.05.2022).
3. Laravel - The PHP Framework For Web Artisans [Электронный ресурс]. URL: <https://laravel.com/> (Дата обращения 24.05.2022).
4. Nginx [Электронный ресурс]. URL: <https://nginx.org/ru/> (Дата обращения 24.05.2022).
5. MySQL [Электронный ресурс]. URL: <https://www.mysql.com/> (Дата обращения 24.05.2022).
6. Fractal - Output complex, flexible, AJAX/RESTful data structures [Электронный ресурс]. URL: <https://fractal.thephpleague.com/> (Дата обращения 24.05.2022).
7. GitHub - dompdf/dompdf: HTML to PDF converter for PHP <https://github.com/dompdf/dompdf> (Дата обращения 24.05.2022).
8. Guzzle, PHP HTTP client — Guzzle Documentation [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.guzzlephp.org/en/stable/> (Дата обращения 24.05.2022).
9. GitHub - knuckleswtf/scribe: Generate API documentation for humans from your Laravel codebase. [Электронный ресурс]. URL: <https://github.com/knuckleswtf/scribe> (Дата обращения 24.05.2022).

10. LUNA - Responsive Admin Theme by WebAppLayers [Электронный ресурс]. URL: <https://wrapbootstrap.com/theme/luna-responsive-admin-theme-WB0J69TPB> (Дата обращения 24.05.2022).
11. jQuery [Электронный ресурс]. URL: <https://jquery.com/> (Дата обращения 24.05.2022).
12. Getting Started | Select2 - The jQuery replacement for select boxes [Электронный ресурс]. URL: <https://select2.org/> (Дата обращения 24.05.2022).
13. GitHub - CodeSeven/toastr: Simple javascript toast notifications <https://github.com/CodeSeven/toastr> (Дата обращения 24.05.2022).
14. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 30.04.2021) [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901807664> (дата обращения: 03.05.2022).
15. ГОСТ 12.2.032–78. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200003913> (дата обращения: 03.05.2022).
16. ГОСТ 22269-76. Система "Человек-машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования. – М.: Издательство стандартов, 1990 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012834> (дата обращения: 03.05.2022).
17. ГОСТ 21889-76. Система "Человек-машина". Кресло человека-оператора. Общие эргономические требования. – М.: Издательство стандартов, 1993 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200012832> (дата обращения: 17.04.2022).
18. ГОСТ 12.0.003-2015. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – М.:

- Стандартинформ, 2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200136071> (дата обращения: 17.04.2022).
19. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. – М., 2021. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/573500115> (дата обращения: 17.04.2022).
20. ГОСТ Р 53692-2009. Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов. – М.: Стандартинформ, 2019 [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200081740> (дата обращения: 17.04.2022).;
21. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования. – М.: Стандартинформ, 2006 [Электронный ресурс]. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/9051953> (дата обращения: 17.04.2022).

Приложение А

Листинг класса SocialNetworks\Providers\Twitch

```
class Twitch implements ProviderInterface
{
    private SocialNetworks\API\Twitch $api;
    private SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker $twitch_tracker;
    private SocialNetworks\Crawlers\SullyGnome $sully_gnome;

    private array $account_providers = [];

    public function __construct(CrawlerBuilder $builder)
    {
        $this->api = new SocialNetworks\API\Twitch();
        $this->twitch_tracker = new SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker($builder);
        $this->sully_gnome = new SocialNetworks\Crawlers\SullyGnome();
    }

    public function getAccount(ProfileIdentity $profile_identity): AccountProviderInterface
    {
        $key = $profile_identity->getUsername();

        if (!isset($this->account_providers[$key])) {
            $this->account_providers[$key] = new AccountProviders\Twitch(
                $this->api->getAccount($profile_identity),
                $this->twitch_tracker->getAccount($profile_identity),
                $this->sully_gnome->getAccount($profile_identity)
            );
        }

        return $this->account_providers[$key];
    }
}
```

Листинг класса SocialNetworks\AccountProviders\Twitch

```
class Twitch implements AccountProviderInterface
{
    private FeedProviders\Twitch $feed_provider;

    private Profile $profile;

    public function __construct(
        private API\Twitch\Account $account_api,
        Crawlers\TwitchTracker\Account $account_twitch_tracker,
        Crawlers\SullyGnome\Account $account_sully_gnome
    ) {
        $this->feed_provider = new FeedProviders\Twitch(
            $account_api->getFeed(),
            $account_twitch_tracker->getFeed(),

```

```

        $account_sully_gnome->getFeed()
    );
}

/**
 * @return Profile
 * @throws NotFoundException|AssertionFailedException
 */
public function getProfile(): Profile
{
    if (!isset($this->profile)) {
        $this->profile = $this->account_api->getProfile();
    }

    return $this->profile;
}

public function getFeed(): FeedProviderInterface
{
    return $this->feed_provider;
}
}

```

Листинг класса SocialNetworks\API\Twitch\Account

```

class Account
{
    private $data_provider;
    private $profile_identity;

    private $profile;
    private $feed;

    public function __construct(DataProvider $data_provider, ProfileIdentity $profile_identity)
    {
        $this->data_provider = $data_provider;
        $this->profile_identity = $profile_identity;

        $this->feed = new Feed($this->data_provider, $this->profile_identity);
    }

    /**
     * @return Profile
     * @throws NotFoundException|AssertionFailedException
     */
    public function getProfile(): Profile
    {
        if (!isset($this->profile)) {
            $user = $this->data_provider->getUser($this->profile_identity->getUsername());

            $this->profile = (new Profile(
                (new ProfileIdentity())
                    ->setId($user->id)
                    ->setAPIId($user->id)
                    ->setUsername($user->login)
            ))
                ->setDisplayName($user->display_name)
                ->setPhotoUrl($user->profile_image_url)

```

```

->setDescription($user->description)
->setFollowerCount($this->data_provider->getFollowerCount($user->id))
->setFollowingCount($this->data_provider->getFollowingCount($user->id))
->setViewCount($user->view_count);
}

return $this->profile;
}

public function getFeed(): Feed
{
return $this->feed;
}
}

```

Листинг класса SocialNetworks\API\Twitch\DataProvider

```

class DataProvider
{
private $client;
private $users = [];

public function __construct()
{
$this->client = new Twitch();
}

/**
 * @param string $username
 * @return stdClass
 * @throws NotFoundException|AssertionFailedException
 */
public function getUser(string $username): stdClass
{
if (!isset($this->users[$username])) {
$result = $this->client->getUsers(['login' => $username]);

if ($result->getErrorMessage() === 'Invalid login names, emails or IDs in request') {
throw new NotFoundException("Twitch user $username blocked or doesn't exist");
}

Assertion::true($result->success());

if ($result->count() === 0) {
throw new NotFoundException("Twitch user $username doesn't exist");
}

$this->users[$username] = $result->shift();
}

return $this->users[$username];
}

/**
 * @param string $username
 * @return stdClass
 * @throws AssertionFailedException|NotFoundException
 */

```

```

public function getStream(string $username): stdClass
{
    $result = $this->client->getStreams(['user_login' => $username, 'first' => 1]);

    if ($result->getErrorMessage() === 'Malformed query params.') {
        throw new NotFoundException("Twitch user $username blocked or doesn't exist");
    }

    Assertion::true($result->success());

    $stream = $result->shift();

    if ($stream === null) {
        $stream = new stdClass();
        $stream->type = '';
    }

    return $stream;
}

/**
 * @param string $user_id
 * @return int
 * @throws AssertionFailedException
 */
public function getFollowerCount(string $user_id): int
{
    $result = $this->client->getUsersFollows(['to_id' => $user_id, 'first' => 1]);
    Assertion::true($result->success());

    return $result->getTotal();
}

/**
 * @param string $user_id
 * @return int
 * @throws AssertionFailedException
 */
public function getFollowingCount(string $user_id): int
{
    $result = $this->client->getUsersFollows(['from_id' => $user_id, 'first' => 1]);
    Assertion::true($result->success());

    return $result->getTotal();
}
}

```

Листинг класса SocialNetworks\FeedProviders\Twitch

```

class Twitch extends AbstractFeedProvider implements FeedProviderInterface
{
    public function __construct(
        private API\Twitch\Account\Feed $feed_api,
        private Crawlers\TwitchTracker\Account\Feed $feed_twitch_tracker,
        private Crawlers\SullyGnome\Account\Feed $feed_sully_gnome,
    ) {
    }
}

```

```

/**
 * @param Post\SearchCriteria $criteria
 * @return Post|null
 * @throws AssertionFailedException|NotFoundException
 */
public function searchPostByIdentifier(Post\SearchCriteria $criteria): ?Post
{
    $post = $this->feed_api->getStream();

    if ($post === null) {
        return null;
    }

    if ($criteria->getBeforePublishedDatetime() !== null &&
        $criteria->getBeforePublishedDatetime()->gt($post->getPostedAt())) {
        return null;
    }

    if (in_array($post->getId(), $criteria->getIgnoreIds())) {
        return null;
    }

    if (!$post->isContainsIdentifier($criteria->getIdentifier())) {
        return null;
    }

    return $post;
}

/**
 * @param Post\Identity $identity
 * @return Post
 * @throws AssertionFailedException
 * @throws GuzzleException
 * @throws NotFoundException
 * @throws ServiceUnavailableException
 * @throws Throwable
 */
public function getPost(Post\Identity $identity): Post
{
    try {
        return $this->feed_twitch_tracker->getStreamById($identity->getId());
    } catch (NotFoundException) {
    }

    try {
        return $this->feed_sully_gnome->getStream($identity->getId());
    } catch (NotFoundException) {
    }

    $stream = $this->feed_api->getStream();

    if ($stream !== null && $stream->getId() === $identity->getId()) {
        return $stream;
    }

    return new Post();
}

```

```

/**
 * @param int|null $limit
 * @param int|null $offset
 * @return Post[]
 * @throws GuzzleException
 * @throws ServiceUnavailableException
 * @throws Throwable
 */
public function getPosts(?int $limit = null, ?int $offset = null): array
{
    try {
        return $this->feed_twitch_tracker->getStreams($limit, $offset);
    } catch (NotFoundException) {
    }

    try {
        return $this->feed_sully_gnome->getStreams($limit, $offset);
    } catch (NotFoundException) {
    }

    return [];
}
}

```

Листинг класса

SocialNetworks\Crawlers\TwitchTracker\Account\Feed

```

class Feed
{
    private PageDataDecryptor $decryptor;

    private array $stream_ids;
    private array $posts = [];

    public function __construct(
        private DataProvider $data_provider,
        private ProfileIdentity $profile_identity,
    ) {
        $this->decryptor = app(PageDataDecryptor::class);
    }

    /**
     * @return Post[]
     * @throws NotFoundException|ServiceUnavailableException|GuzzleException
     */
    public function getStreams(?int $limit = null, ?int $offset = null): array
    {
        $stream_ids = collect($this->getStreamIds())->slice($offset, $limit);

        $posts = [];

        foreach ($stream_ids as $stream_id) {
            $posts[] = $this->getStreamById((string) $stream_id);
        }
    }
}

```

```

    return $posts;
}

/**
 * @throws NotFoundException|ServiceUnavailableException
 */
public function getStreamById(string $id): Post
{
    if (!isset($this->posts[$id])) {
        $this->posts[$id] = $this->getPost($id);
    }

    return $this->posts[$id];
}

/**
 * @throws ServiceUnavailableException|NotFoundException
 */
private function getPost(string $id): Post
{
    $page = $this->data_provider->getStream($this->profile_identity->getUsername(), $id);

    $stream_data = $this->decryptor->extractEncryptedData($page);

    $titles = Arr::get($stream_data, 'titles');
    $last_title = Arr::get(Arr::last($titles), 'title');

    $nokogiri = nokogiri::fromHtml($page);
    $posted_at = $nokogiri
        ->get('#content-wrapper .stream-timestamps > div:first-child .stream-timestamp-dt')
        ->toText();

    $kpi_values = $nokogiri->get('.g-x-wrapper .g-x-s-value')->toArray();

    $games_played_previews = collect($nokogiri->get('#stream-games .cover')->toArray())->pluck('src');
    $preview_url = $games_played_previews->first();

    if (!is_null($preview_url)) {
        $preview_url = $this->getCorrectSizePreviewUrl($preview_url);
    }

    $view_count = Arr::getIntFilled($kpi_values, 6);
    $view_count = $view_count > 0 ? $view_count : null;

    $post = (new Post())
        ->setAPIId($id)
        ->setId($id)
        ->setTitle($last_title)
        ->setPreviewUrl($preview_url)
        ->setPostedAt(Carbon::parse($posted_at))
        ->setContentType(MediaTypeDictionary::STREAM)
        ->setSource(PostSourceDictionary::LIVE)
        ->setProfileIdentity($this->profile_identity)
        ->setKPI(
            (new Post\KPI())
                ->setAverageCCV(Arr::getIntFilled($kpi_values, 1))
                ->setStreamHourDuration(Arr::getIntFilled($kpi_values, 0) / 60)
                ->setViewerPeakCount(Arr::getIntFilled($kpi_values, 2))
                ->setViewHourCount(Arr::getIntFilled($kpi_values, 3))
                ->setViewCount($view_count)
        )
    );
}

```

```

    )
    ;

    $is_live = $nokogiri->get('#content-wrapper > .container > .headline > span')->toText() === 'Live';

    if (!$is_live) {
        $post->finish();
    }

    return $post;
}

/**
 * @throws NotFoundException|ServiceUnavailableException
 */
private function getStreamIds(): array
{
    if (!isset($this->stream_ids)) {
        $page = $this->data_provider
            ->getStreamer30DayPosts($this->profile_identity->getUsername());

        $streams_data = Arr::get($this->decryptor->extractEncryptedData($page), 'complicator');

        if (is_null($streams_data)) {
            $this->logUnexpectedResponse($page);
        }

        $this->stream_ids = collect($streams_data)->pluck('id')->reverse()->toArray();
    }

    return $this->stream_ids;
}

/**
 * @throws ServiceUnavailableException
 */
private function logUnexpectedResponse(string $page): void
{
    /** @noinspection PhpUndefinedMethodInspection */
    Log::driver('unknown-response')->warning("Unknown TwitchTracker Response:\n$page");

    throw new ServiceUnavailableException("TwitchTracker unavailable");
}

private function getCorrectSizePreviewUrl(string $url): string
{
    $size_matches = [];
    preg_match_all('/\d+x\d+/', $url, $size_matches);

    $size = Arr::last($size_matches[0]);

    return str_replace($size, '338x450', $url);
}
}

```