

Инженерная школа информационных систем и технологий  
 Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии  
 Отделение информационных технологий

### БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

| Тема работы                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Разработка веб-приложения для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия |

УДК 004.774:004.738.5:339:379.822

Студент

| Группа | ФИО                      | Подпись | Дата |
|--------|--------------------------|---------|------|
| 8И5Б   | Ким Станислав Валерьевич |         |      |

Руководитель ВКР

| Должность  | ФИО           | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|------------|---------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ | Токарева О.С. | к.т.н., доцент            |         |      |

Консультант

| Должность     | ФИО        | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|---------------|------------|---------------------------|---------|------|
| Ассистент ОИТ | Мыцко Е.А. |                           |         |      |

### КОНСУЛЬТАНТЫ ПО РАЗДЕЛАМ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

| Должность | ФИО                    | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------------|---------------------------|---------|------|
| Ассистент | Шулинина Юлия Игоревна |                           |         |      |

По разделу «Социальная ответственность»

| Должность | ФИО                         | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|-----------|-----------------------------|---------------------------|---------|------|
| Ассистент | Немцова Ольга Александровна |                           |         |      |

### ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

| Руководитель ООП | ФИО                    | Ученая степень,<br>звание | Подпись | Дата |
|------------------|------------------------|---------------------------|---------|------|
| Доцент ОИТ       | Цапко Ирина Валерьевна | к.т.н., доцент            |         |      |

## Планируемые результаты обучения по ООП

| Код результатов                                            | Результат обучения<br>(выпускник должен быть готов)                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Профессиональные и общепрофессиональные компетенции</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P1                                                         | Применять базовые и специальные естественнонаучные и математические знания для комплексной инженерной деятельности по созданию, внедрению и эксплуатации геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе.                                                                                             |
| P2                                                         | Применять базовые и специальные знания в области современных информационных технологий для решения инженерных задач.                                                                                                                                                                                                                              |
| P3                                                         | Ставить и решать задачи комплексного анализа, связанные с созданием геоинформационных систем и технологий, информационных систем в бизнесе, с использованием базовых и специальных знаний, современных аналитических методов и моделей.                                                                                                           |
| P4                                                         | Выполнять комплексные инженерные проекты по созданию информационных систем и технологий, а также средств их реализации (информационных, методических, математических, алгоритмических, технических и программных).                                                                                                                                |
| P5                                                         | Проводить теоретические и экспериментальные исследования, включающие поиск и изучение необходимой научно-технической информации, математическое моделирование, проведение эксперимента, анализ и интерпретация полученных данных, в области создания геоинформационных систем и технологий, а также информационных систем и технологий в бизнесе. |
| P6                                                         | Внедрять, эксплуатировать и обслуживать современные геоинформационные системы и технологии, информационные системы и технологии в бизнесе, обеспечивать их высокую эффективность, соблюдать правила охраны здоровья, безопасность труда, выполнять требования по защите окружающей среды.                                                         |
| <b>Универсальные (общекультурные) компетенции</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| P7                                                         | Использовать базовые и специальные знания в области проектного менеджмента для ведения комплексной инженерной деятельности.                                                                                                                                                                                                                       |
| P8                                                         | Осуществлять коммуникации в профессиональной среде и в обществе в целом. Владеть иностранным языком (углублённый английский язык), позволяющем работать в иноязычной среде, разрабатывать документацию, презентовать и защищать результаты комплексной инженерной деятельности.                                                                   |
| P9                                                         | Эффективно работать индивидуально и в качестве члена команды, состоящей из специалистов различных направлений и квалификаций,                                                                                                                                                                                                                     |
| P10                                                        | Демонстрировать личную ответственность за результаты работы и готовность следовать профессиональной этике и нормам ведения комплексной инженерной деятельности.                                                                                                                                                                                   |
| P11                                                        | Демонстрировать знания правовых, социальных, экологических и культурных аспектов комплексной инженерной деятельности, а также готовность к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.                                                                         |

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

Инженерная школа Информационных технологий и робототехники  
Направление подготовки (специальность) Информационные системы и технологии  
Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ООП

\_\_\_\_\_  
(Подпись)      (Дата)      (Ф.И.О.)

### ЗАДАНИЕ на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

|                     |
|---------------------|
| Бакалаврской работы |
|---------------------|

Студенту:

| Группа | ФИО                        |
|--------|----------------------------|
| 8И5Б   | Ким Станиславу Валерьевичу |

Тема работы:

|                                                                                                |                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Разработка веб-приложения для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия. |                        |
| Утверждена приказом директора (дата, номер)                                                    | 18.02.2019 г. № 1240/с |

|                                          |               |
|------------------------------------------|---------------|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: | 03.06.2019 г. |
|------------------------------------------|---------------|

#### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

|                                 |                                                                                                                                 |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Исходные данные к работе</b> | Разработка направлена на проектирование и создания веб-приложения для отслеживания электронных билетов на массовые мероприятия. |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</b>           | Изучение документации о создании веб-приложений;<br>Выбор проектных решений и инструментов для реализации веб-приложения;<br>Реализация веб-приложения на фреймворке Laravel;<br>Верстка страниц;<br>Интеграция верстки в созданное веб-приложение; |
| <b>Перечень графического материала</b>                                                  | Диаграмма вариантов использования;<br>Модель базы данных;<br>Макет сайта;                                                                                                                                                                           |
| <b>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Раздел</b>                                                                           | <b>Консультант</b>                                                                                                                                                                                                                                  |
| Финансовый менеджмент                                                                   | Шулинина Юлия Игоревна                                                                                                                                                                                                                              |
| Социальная ответственность                                                              | Немцова Ольга Александровна                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</b> |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                 |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</b> | 21.01.2019 г. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|

**Задание выдал руководитель:**

|                  |                          |                               |                |             |
|------------------|--------------------------|-------------------------------|----------------|-------------|
| <b>Должность</b> | <b>ФИО</b>               | <b>Ученая степень, звание</b> | <b>Подпись</b> | <b>Дата</b> |
| Доцент           | Токарева Ольга Сергеевна | К.Т.Н.                        |                |             |

**Задание принял к исполнению студент:**

|               |                          |                |             |
|---------------|--------------------------|----------------|-------------|
| <b>Группа</b> | <b>ФИО</b>               | <b>Подпись</b> | <b>Дата</b> |
| 8И5Б          | Ким Станислав Валерьевич |                |             |

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

Инженерная школа Информационных систем и технологий  
Направление подготовки (специальность) Информационные системы и технологии  
Уровень образования бакалавриат  
Отделение школы (НОЦ) Информационных технологий  
Период выполнения (осенний / весенний семестр 2018 /2019 учебного года)

Форма представления работы:

|                     |
|---------------------|
| Бакалаврская работа |
|---------------------|

### КАЛЕНДАРНЫЙ РЕЙТИНГ-ПЛАН выполнения выпускной квалификационной работы

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Срок сдачи студентом выполненной работы: |  |
|------------------------------------------|--|

| Дата контроля | Название раздела (модуля) / вид работы (исследования) | Максимальный балл раздела (модуля) |
|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 21.02.2019    | Анализ предметной области                             | 10                                 |
| 28.02.2019    | Выбор ПО                                              | 10                                 |
| 14.03.2019    | Проектирование веб-приложения                         | 15                                 |
| 10.05.2019    | Разработка веб-приложения                             | 35                                 |
| 26.05.2019    | Тестирование веб-приложения                           | 10                                 |
| 03.06.2019    | Финансовый менеджмент                                 | 10                                 |
| 03.06.2019    | Социальная ответственность                            | 10                                 |

**СОСТАВИЛ:**

**Руководитель ВКР**

| Должность | ФИО                      | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|--------------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Токарева Ольга Сергеевна | к.т.н.                 |         |      |

**СОГЛАСОВАНО:**

**Руководитель ООП**

| Должность | ФИО                    | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|------------------------|------------------------|---------|------|
| Доцент    | Цапко Ирина Валерьевна | к.т.н.                 |         |      |

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

Студенту:

|        |                            |
|--------|----------------------------|
| Группа | ФИО                        |
| 8И5Б   | Ким Станиславу Валерьевичу |

|                     |             |                           |                                               |
|---------------------|-------------|---------------------------|-----------------------------------------------|
| Школа               | ИШИТР       | Отделение школы (НОЦ)     | ОИТ                                           |
| Уровень образования | Бакалавриат | Направление/специальность | 09.03.02. Информационные системы и технологии |

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

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

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Оценка коммерческого потенциала, перспективности и альтернатив проведения НИ с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения | Анализ конкурентных технических решений.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 2. Планирование и формирование бюджета научных исследований                                                                        | Формирование плана и графика разработки:<br>- определение структуры работ,<br>- определение трудоемкости работ,<br>- создание диаграммы Ганта.<br>Формирование бюджета затрат на разработку:<br>- материальные затраты,<br>- затраты на специальное оборудование;<br>- заработная плата (основная и дополнительная),<br>- страховые взносы,<br>- накладные расходы. |
| 3. Определение ресурсной (ресурсосберегающей), финансовой, бюджетной, социальной и экономической эффективности разработки          | Определение потенциального эффекта разработки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):

|                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------|
| 1. Матрица SWOT,<br>2. Диаграмма Ганта,<br>3. Расчет бюджета затрат. |
|----------------------------------------------------------------------|

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

**Задание выдал консультант:**

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

**Задание принял к исполнению студент:**

|        |           |         |      |
|--------|-----------|---------|------|
| Группа | ФИО       | Подпись | Дата |
| 8И5Б   | Ким С. В. |         |      |

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ РАЗДЕЛА «СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ»

Студенту:

| Группа | ФИО                        |
|--------|----------------------------|
| 8И5Б   | Ким Станиславу Валерьевичу |

| Школа               | ИШИРТ       | Отделение (НОЦ)           | ОИТ                                          |
|---------------------|-------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| Уровень образования | Бакалавриат | Направление/специальность | 09.03.02 Информационные системы и технологии |

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

|                                                                                                                                |                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Характеристика объекта исследования (вещество, материал, прибор, алгоритм, методика, рабочая зона) и области его применения | В рамках работы осуществлялась разработка веб-приложения для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Перечень вопросов, подлежащих исследованию, проектированию и разработке:

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Правовые и организационные вопросы обеспечения безопасности:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– специальные (характерные при эксплуатации объекта исследования, проектируемой рабочей зоны) правовые нормы трудового законодательства;</li> <li>– организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.</li> </ul> | Основные проводимые правовые и организационные мероприятия по обеспечению безопасности трудящихся за компьютером                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>2. Производственная безопасность:</b><br>2.1. Анализ выявленных вредных и опасных факторов<br>2.2. Обоснование мероприятий по снижению воздействия                                                                                                                                                                                 | Вредные факторы:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышенный уровень шума на рабочем месте;</li> <li>• Отклонение показателей микроклимата;</li> <li>• Недостаточная освещенность рабочего места;</li> <li>• Повышенный уровень электромагнитных полей;</li> </ul> Опасные факторы:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• Электрический ток;</li> <li>• Пожаровзрывобезопасность.</li> </ul> |
| <b>3. Экологическая безопасность:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | – Влияния на гидросферу и атмосферу разработка не оказывает;<br>– анализ воздействия на селитебную зону и литосферу.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>4. Безопасность в чрезвычайных ситуациях:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Выявление всех возможных чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе работы в помещении офиса.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

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

### Задание выдал консультант:

| Должность | ФИО                         | Ученая степень, звание | Подпись | Дата |
|-----------|-----------------------------|------------------------|---------|------|
| Ассистент | Немцова Ольга Александровна |                        |         |      |

### Задание принял к исполнению студент:

| Группа | ФИО                      | Подпись | Дата |
|--------|--------------------------|---------|------|
| 8И5Б   | Ким Станислав Валерьевич |         |      |

## РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа содержит 73 страницы, 17 рисунков, 17 таблиц, 21 источник.

Работа посвящена разработке веб-приложения с целью отслеживания доступных электронных билетов на массовые мероприятия. Разработан удобный интерфейс, удовлетворяющий требованиям проекта. Данный проект не имеет аналогов, соответственно может получить широкое использование.

Ключевые слова: фреймворк, веб-ресурс, веб-приложение, верстка, базы данных, сайт.

Цель работы: разработка веб-приложения с использованием современного фреймворка.

В процессе работы проводился анализ современных технологий для написания веб-приложения.

Значимость работы заключается в создании веб-приложения для отслеживания числа электронных билетов на массовые мероприятия, что будет существенно экономить время пользователей.

В будущем, планируется запуск и поддержка сайта.

## ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

**Веб-ресурс (веб-сайт)** – документ, либо их совокупность, объединенные одним адресом.

**Фреймворк** – каркас, предназначенный для разработки проекта.

**Laravel** – фреймворк.

**Верстка** – создание структуры документа.

**Мониторинг** – постоянное наблюдение за определенным процессом.

**CMS (Content Management System)** – программный комплекс управления веб-ресурсом.

**MVC (Model-View-Controller)** – концепция – модель-представление-контроллер.

**CRUD (Create, Read, Update и Delete)** – операции фреймворка.

**DRY (don't repeat yourself)** – принцип разработки программного обеспечения, нацеленный на снижение повторения информации.

## Оглавление

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| ВВЕДЕНИЕ.....                                      | 14 |
| ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....                              | 15 |
| ОБЪЕКТ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ.....                   | 16 |
| 1. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ..... | 17 |
| 1.1 PHP .....                                      | 17 |
| 1.2 HTML .....                                     | 17 |
| 1.3 JavaScript.....                                | 17 |
| 1.4 Библиотека jQuery.....                         | 18 |
| 1.5 CSS.....                                       | 18 |
| 1.6 СУБД.....                                      | 18 |
| 1.7 CS Photoshop.....                              | 19 |
| 1.8 Xampp.....                                     | 19 |
| 2. ОБЗОР ФРЕЙМВОРКОВ .....                         | 20 |
| 2.1 Общий анализ фреймворков .....                 | 20 |
| 2.1.1 Преимущества фреймворков .....               | 20 |
| 2.1.2 Минусы фреймворков .....                     | 20 |
| 2.2 Виды фреймворков .....                         | 21 |
| 2.2.1 Laravel .....                                | 22 |
| 2.2.2 Yii .....                                    | 24 |
| 2.2.3 Symfony.....                                 | 25 |
| 2.3 Выбор фреймворка.....                          | 26 |
| 2.4 Сервер.....                                    | 26 |
| 2.4.1 Open Server .....                            | 27 |

|       |                                                                                                                                                  |    |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 2.4.2 | Denwer .....                                                                                                                                     | 27 |
| 2.4.3 | Vertrigo .....                                                                                                                                   | 28 |
| 2.4.4 | Zend Server .....                                                                                                                                | 28 |
| 2.4.5 | Apache .....                                                                                                                                     | 28 |
| 3.    | ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                  | 31 |
| 3.1   | Требования к проекту .....                                                                                                                       | 31 |
| 3.2   | Целевая аудитория .....                                                                                                                          | 31 |
| 3.3   | Диаграмма вариантов использования .....                                                                                                          | 31 |
| 3.4   | Структура страниц .....                                                                                                                          | 32 |
| 3.5   | Реализация внешнего вида web-страницы .....                                                                                                      | 33 |
| 3.6   | Создание БД.....                                                                                                                                 | 35 |
| 4.    | РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ .....                                                                                                                  | 37 |
| 4.1   | Просмотр доступных мероприятий.....                                                                                                              | 37 |
| 4.2   | Аутентификация пользователя.....                                                                                                                 | 37 |
| 4.3   | Выбор мероприятия .....                                                                                                                          | 39 |
| 4.4   | Просмотр диаграммы.....                                                                                                                          | 39 |
| 4.5   | Отправка уведомлений .....                                                                                                                       | 41 |
| 5.    | ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ<br>И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ.....                                                                          | 42 |
| 5.1   | Оценка коммерческого потенциала и перспективности<br>проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и<br>ресурсосбережения ..... | 42 |
| 5.1.1 | Потенциальные потребители результатов исследования .....                                                                                         | 42 |
| 5.1.2 | Анализ конкурентных технических решений по технологии<br>QuaD .....                                                                              | 42 |

|         |                                                                                          |    |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 5.1.3   | SWOT –анализ.....                                                                        | 43 |
| 5.2     | Планирование научно-исследовательских работ .....                                        | 45 |
| 5.2.1   | Структура работ в рамках научного исследования.....                                      | 45 |
| 5.2.2   | Определение трудоемкости выполнения работ.....                                           | 46 |
| 5.2.3   | Разработка графика проведения научного исследования.....                                 | 46 |
| 5.2.4   | Бюджет научно-технической разработки.....                                                | 50 |
| 5.2.4.1 | Расчет материальных затрат .....                                                         | 50 |
| 5.2.4.2 | Расчет затрат на специальное оборудование для научных<br>(экспериментальных) целей ..... | 50 |
| 5.2.4.3 | Основная заработная плата исполнителей темы .....                                        | 51 |
| 5.2.4.4 | Дополнительная заработная плата исполнителей темы .....                                  | 52 |
| 5.2.4.5 | Отчисления во внебюджетные фонды (страховые отчисления)<br>.....                         | 53 |
| 5.2.4.6 | Накладные расходы .....                                                                  | 53 |
| 5.2.4.7 | Формирование бюджета затрат проекта разработки .....                                     | 54 |
| 5.3     | Определение потенциального эффекта разработки .....                                      | 54 |
| 6.      | СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.....                                                          | 56 |
| 6.1     | Правовые и организационные вопросы обеспечения<br>безопасности. ....                     | 56 |
| 6.1.1   | Правовые нормы трудового законодательства.....                                           | 56 |
| 6.1.2   | Организационные мероприятия при компоновке рабочей зоны.<br>.....                        | 57 |
| 6.2     | Производственная безопасность. ....                                                      | 58 |
| 6.2.1   | Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать<br>объект исследования. ....    | 58 |

|         |                                                                                                              |    |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.2.1.1 | Отклонение показателей микроклимата в помещении.....                                                         | 59 |
| 6.2.1.2 | Повышенный уровень шума на рабочем месте .....                                                               | 60 |
| 6.2.1.3 | Недостаточная освещенность рабочей зоны.....                                                                 | 61 |
| 6.2.1.4 | Повышенная напряженность электромагнитного поля.....                                                         | 62 |
| 6.2.1.5 | Электрический ток.....                                                                                       | 63 |
| 6.2.1.6 | Пожаровзрывобезопасность. ....                                                                               | 65 |
| 6.2.2   | Обоснование мероприятий по снижению воздействия опасных<br>и вредных факторов на работника.....              | 66 |
| 6.3     | Экологическая безопасность. ....                                                                             | 66 |
| 6.4     | Безопасность в чрезвычайных ситуациях. ....                                                                  | 68 |
| 6.4.1   | Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект<br>исследований. ....                                 | 68 |
| 6.4.2   | Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем<br>месте при проведении исследований. ....          | 68 |
| 6.4.3   | Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и<br>разработка порядка действия в случае возникновения ЧС..... | 69 |
|         | ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....                                                                                             | 70 |
|         | СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....                                                                          | 71 |

## ВВЕДЕНИЕ

Веб–приложения все больше и больше набирают популярность. Данное приложение предназначено для отслеживания количества проданных и поступивших (доступных) билетов на определенный концерт или массовое мероприятие.

Актуальность данного веб–приложения заключается в том, что билеты на крупные мероприятия повышенного спроса поступают партиями. Обычный пользователь не имеет возможности все время просматривать и обновлять страницу, получая информацию о наличии билетов. При помощи данного веб–приложения, пользователю будут приходить уведомления на почту, либо мобильный телефон. Теперь пользователю не нужно «мониторить» наличие билетов. Данное веб–приложение может получить применение в ныне существующих сервисах по продажам электронным билетов на массовые мероприятия.

Важную роль в популярности веб–приложения играет дизайн веб–сайта. Для потенциального пользователя основной целью является то, что он может просмотреть данные о наличии билетов на определенное мероприятие. Ему будет предоставлен график, содержащий информацию о проданных и поступивших билетах.

Были созданы методы и инструменты проектирования, которые позволяют технически правильно создавать веб-проекты, и уменьшают время на их разработку. Фрэймворки – сборники таких инструментов, активно используются разработчиками в качестве платформ для реализации веб-проектов.

Целью работы является разработка веб–приложения с использованием современного фрэймворка.

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Для проектирования и реализации данного веб-приложения были использованы следующие технологии: Хампрр, языки php, html, css, фреймворк Laravel, CS Photoshop. Были получены навыки работы с базами данным при помощи веб-приложения Phpmyadmin.

Хампрр – это универсальная программа, предназначенная для сборки веб-сервера. Хампрр содержит в себе сервер Apache, СУБД MySQL, и различные дополнительные библиотеки, которые позволяют запустить полнофункциональный веб-сервер [1].

При проектировании страниц веб-приложения, были использованы языки html, css. Руководства пользования и особенности данных языков приведены в статьях [3, 6]. Для создания макетов страниц был использован графический редактор CS Photoshop, мануал его описан в статье [8].

При реализации веб-приложения важную роль играет составление корректной базы данных. Для решения данной задачи была использована СУБД MySql, особенности которой описаны в источнике [7].

## **ОБЪЕКТ И МЕТОД ИССЛЕДОВАНИЯ**

Объектом исследования является создание веб-приложения для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия.

Методом исследования является разработка веб-приложения для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия с применением фреймворка Laravel, а также современных средств разработки.

# **1. ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЙ**

## **1.1 PHP**

Распространенный язык программирования, который часто применяется для разработки веб-приложений. На данный момент PHP поддерживается подавляющим большинством хостинг-провайдеров и занимает ведущее место среди языков, которые применяются при создании динамических веб-сайтов. В свободном доступе находится исходный код, а также созданы версии для различных веб-серверов[2].

PHP легче для изучения, поэтому и много людей могут довольно-таки неплохо писать на нем.

## **1.2 HTML**

HTML также известен, как язык разметки. Подавляющее большинство веб-страниц, как раз таки содержат описание разметки именно на этом языке. Данный язык понятен браузерам; текст, который интерпретируется в результате, выводится на экраны устройств[3].

## **1.3 JavaScript**

Мультипарадигменный язык программирования. Это полноценный динамический язык программирования, который применяется к HTML документу, и может обеспечить динамическую интерактивность на веб-сайтах. Он не предоставляет низкоуровневых средств работы с памятью, процессором, так как изначально был ориентирован на браузеры, в которых это не требуется.

Что же касается остальных возможностей – они зависят от окружения, в котором запущен JavaScript. В браузере JavaScript умеет делать всё, что относится к манипуляции со страницей, взаимодействию с посетителем

Предполагалось, что JavaScript будет «младшим братом» Java. Однако, на данный момент все иначе: JavaScript сильно вырос, и сейчас это совершенно независимый язык, со своей спецификацией [4].

## **1.4 Библиотека jQuery**

jQuery - это популярная javascript библиотека, способная существенно упростить жизнь веб-разработчику. jQuery представляет собой многофункциональную библиотеку, которая может быть полезна для широкого спектра задач. Была реализована архитектура компактного универсального ядра библиотеки и плагинов. При помощи такого подхода, мы получаем именно тот функционал, который является востребованным.

Библиотека jQuery в первую очередь обеспечивает непротиворечивую работу программного кода во всех типах браузеров, решая такие сложные проблемы JavaScript, как ожидание загрузки страницы перед тем, как выполнять какие-либо операции [5].

## **1.5 CSS**

CSS — дословно расшифровывается как каскадные таблицы стилей, данный язык отвечает за визуальное представление документов.

В основном применение находит как средство оформления внешнего вида веб-страниц, написанных при помощи языка HTML.

CSS предоставляет возможность для определения цвета, шрифта, расположения каких-либо блоков и других задач представления внешнего вида веб-страниц. Главной целью, для которой разрабатывался CSS, являлось разделение описания логической структуры веб-страницы (которое производится с помощью HTML или других языков разметки) от описания внешнего вида этой же веб-страницы. Такое разделение делает разработку более структурированной, и соответственно более приятной к восприятию [6].

## **1.6 СУБД**

В качестве СУБД будет использоваться MySQL. Обычно MySQL используется в качестве сервера, к которому обращаются клиенты, однако в дистрибутив также входит библиотека внутреннего сервера, которая предоставляет возможность включать MySQL в автономные программы.

Гибкость данной СУБД обуславливается поддержкой большого количества типов таблиц: пользователи могут выбрать как таблицы типа MyISAM, поддерживающие полнотекстовый поиск, так и таблицы InnoDB, поддерживающие транзакции на уровне отдельных записей.

MySQL является кроссплатформенной и совместима с Windows, Linux, macOS, OpenBSD, SCO OpenServer [7].

### **1.7 CS Photoshop**

Графический редактор, который в своем функционале имеет практически все необходимые инструменты для работы с изображением. В основном работает с растровыми изображениями, однако имеет некоторые векторные инструменты. Продукт является распространенным среди разных типов пользователей и находит применение в самых различных отраслях. Изначально предполагалось, что программа будет разработана как редактор изображений для полиграфии, но в данное время она нашла широкое применение в веб-дизайне [8].

### **1.8 Xampp**

ХАМРР - сборка веб-сервера, в которой содержится набор приложений для полноценного функционирования сайта. При этом не требуется настройка каждого компонента по отдельности. ХАМРР больше распространен у англоязычного населения, в то время как у русскоговорящих пользователей распространен Джентльменский набор Denwer. Выбор пал в сторону ХАМРР — так как ХАМРР является удобным в использовании, также привлекает хорошая поддержка, то есть разработчики ХАМРР всегда следят за тем, чтобы при появлении новой версии той или иной библиотеки, комплект веб-сервера обновлялся. ХАМРР не создает никаких дополнительных дисков, и содержит очень широкий выбор библиотек, которые можно добавить [9].

## **2. ОБЗОР ФРЕЙМВОРКОВ**

Фреймворк – это программная платформа, определяющая структуру программной системы; программное обеспечение, облегчающее разработку и объединение разных компонентов единого программного проекта. Фреймворк представляет собой программный продукт, который упрощает создание и поддержку технически сложных или нагруженных проектов. Фреймворк, в основном, содержит стандартные программные модули, а все уникальные компоненты для реализации проекта разрабатываются на их основе. Соответственно это помогает достичь высокой скорости разработки проекта, а также повысить производительность и надёжность решений.

### **2.1 Общий анализ фреймворков**

У фреймворков, собственно, как и у любой программной платформы, есть свои плюсы и минусы.

#### **2.1.1 Преимущества фреймворков**

Разработка на фреймворке позволяет добиться простоты сопровождаемости проекта.

Возможна реализация различных процессов, не только тех, которые изначально были заложены в систему. Также проекты на базе фреймворков легко модернизируются.

Проекты, разработанные при помощи фреймворков, обычно, работают значительно быстрее и выдерживают большую нагрузку, чем CMS и самописные системы. Как раз-таки по этой причине большинство интернет-ресурсов работают не на коробочных CMS, а на фреймворках. Проекты, написанные на фреймворках, значительно превосходят по уровню безопасности самописные системы и сравнимы с CMS.

#### **2.1.2 Минусы фреймворков**

Сроки разработки типового функционала на фреймворках больше, чем при использовании CMS. Так как фреймворки содержат исключительно

базовые компоненты логики уровня приложения, многие функции приходится реализовывать самостоятельно.

Для разработки на фреймворке требуется понимание процессов, которые необходимо выполнить. Например, если в CMS уже есть некий предустановленный процесс обработки заказов, то фреймворки такого не предоставляют [10].

## **2.2 Виды фреймворков**

PHP является одним из самых популярных языков программирования по всему миру. Существуют множество видов php-фреймворков (рисунок 1). Выбор был сделан в пользу PHP Framework по следующим причинам:

1. Структура PHP делает разработку быстрее. То есть, нет нужды реализовывать длинные запросы для того, чтобы извлечь данных из базы, т.к. фреймворками поддерживаются операции CRUD.
2. Фреймворки предоставляют возможность разработчикам легко масштабировать системы.
3. Техническое обслуживание кода является более простым, чем с приложением, в котором отсутствует фреймворк.
4. Архитектурная модель Model-View-Controller обеспечивает быструю разработку.
5. Фреймворк обеспечивает лучшую безопасность конечного приложения.
6. Принцип DRY позволяет использовать минимальное количество кода с наибольшей производительностью.

Вышеперечисленные преимущества являются очень весомым аргументом в пользу использования фреймворка для разработки. В данной работе мы рассмотрим три самых популярных фреймворка: Symfony, Laravel и Yii.

PHP Framework Used for Project Use

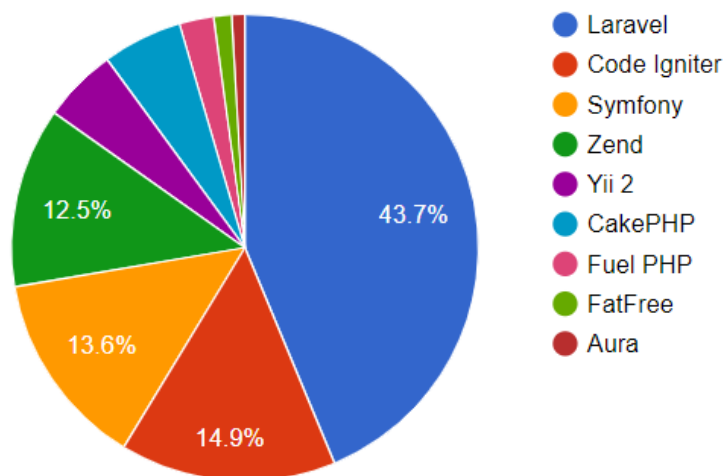


Рисунок 1 – Использование фреймворков в 2018 году

Для выбора, соответствующего php-фреймворка, нужно рассмотреть преимущества и недостатки некоторых из них.

### 2.2.1 Laravel

Laravel - это бесплатный PHP фреймворк с открытым исходным кодом, для разработки веб-приложений по архитектурному шаблону Model-View-Controller. Ядро Laravel является надёжным с точки зрения производительности, возможно расширение платформы, используя множество дополнений.

Laravel также прекрасно интегрируется с другими сторонними библиотеками и платформами, такими как Amazon Web Services (AWS), что позволяет создавать высокомасштабируемые приложения. Для долгосрочных задач имеется возможность поставить их в очередь для асинхронного выполнения в фоновом режиме, что ещё больше повышает производительность [11].

#### Плюсы

Понятная документация.

Основным преимуществом Laravel, является гибкая система маршрутизации, которая позволяет составить различные проверки маршрута

веб-приложения. Имеется возможность выделить маршруты в отдельные группы, использовать пространство имен, указать параметры маршрута, использовать регулярные выражения, настроить поддоменную маршрутизацию и многое другое.

Синтаксис API фреймворка достаточно простой и понятный. В данном фреймворке отсутствуют длинные и непонятные конструкции, ему присущи краткие понятные названия функций.

Laravel содержит удобный механизм обработки ошибок и исключений.

Также в данном фреймворке есть встроенная возможность реализации аутентификации, которую при необходимости можно настроить под свои требования.

Laravel предоставляет из коробки механизмы для кэширования веб-приложения с помощью Memcached и Redis. Кроме этого есть удобные функции для использования простого файлового кэширования данных.

Laravel предоставляет чистый и простой API поверх популярной библиотеки SwiftMailer с драйверами для SMTP, Mailgun, SparkPost, Amazon SES и sendmail, чтобы сделать отправку почты через локальную или облачную службу по выбору. В том числе есть механизм для построения очередей отправки почты.

### **Минусы**

Разработчики, уровень знания английского языка которых, не особо высок, будут иметь определенные трудности при работе с данным фреймворком. Конечно же в сети присутствуют статьи, фрагменты кода на русском языке, но на английском их куда больше. Однако, данный минус присущ не всем разработчикам.

Так называемый, синтаксический сахар, может быть, как плюсом, так и минусом. К нему очень легко привыкнуть и позабыть как пишутся чистые запросы и функции.

Имеется нарушение обратной совместимости между версиями фреймворка.

### 2.2.2 Yii

Это бесплатный объектно-ориентированный компонентный full-stack PHP фреймворк. В основе Yii лежит другой фреймворк - PRADO, написанный на ASP.NET и впоследствии перенесенный на PHP. Вскоре после построения новой архитектуры, фреймворк PRADO был переименован в Yii. Название фреймворка является аббревиатурой слова «Yes It Is!».

#### Плюсы

В то время, как для пользователей фреймворка Laravel не переведено множество полезных статей на русский язык, для Yii, существует большое число статей, ориентированных на русскоязычных разработчиков.

Yii не является работой одного человека, фреймворк был разработан большой командой разработчиков ядра, а также большим сообществом профессионалов, постоянно способствующих развитию данного фреймворка.

Yii способствует быстрому прототипированию веб-приложения. Он относится к инструментам RAID разработки.

Ему присуще механизм для создания виджетов, которые можно разместить на веб-сайте, к примеру, такие как: актуальные новости, публикации, категории, навигационные блоки, отделы рекламы и т.п.

Компонент приложения i18n позволяет производить автоматический перевод сообщений веб-приложения.

Встроенная поддержка автоматической валидации форм и вывода сообщений об ошибках на основе данных из моделей веб-приложения.

Механизм Active Record для построения реляционной обработки запросов базы данных.

Множество готовых расширений на Github и их установка через Composer

Встроенные виджеты для отображения данных: DetailView (строки в таблице), ListView (Список), GridView (таблицы)

Стандартные функции авторизации, входа и регистрации.

Имеется удобная панель отладки.

## **Минусы**

Отсутствие привлеченности к данному фреймворку англоязычных разработчиков так является и минусом. Сообщество слишком сильно размазано по разным местам: несколько форумов с небольшой активностью, `stackoverflow` и т.п.

Упрощая написание кода, данный фреймворк делает код простым, но совсем не аккуратным. При сравнении с фреймворком `Laravel`, `Yii` он уступает.

`Yii` отстает от языка, стандартов и других фреймворков. Редкий выход обновлений, с наличием действительно важных изменений, в сравнении с другими фреймворками.

Слишком большая связанность `backend` и `frontend` частей `Yii2`. Фреймворк предлагает использовать библиотеку `jQuery` и `Bootstrap`, которые встроены по умолчанию в ядро фреймворка. Этот минус планируется исправить в новой версии фреймворка `Yii 3`, сделав его компоненты менее связанными.

Отсутствует возможность группировки роутов [12].

### **2.2.3 Symfony**

`Symfony` – PHP фреймворк, находящийся в свободном доступе, предназначенный для более облегченной разработки проектов.

`Symfony` представляет собой набор не взаимосвязанных между собой компонентов, которые можно использовать повторно в проектах [13].

## **Плюсы**

Мощная экосистема вокруг фреймворка, с хорошим сообществом и большим количеством разработчиков.

Соответствующий выход документаций ко всем версиям фреймворка.

Наличие большого количества не связанных компонентов, которые можно использовать в дальнейших разработках.

Имеются свои методы и тесты для нахождения ошибок и багов в проекте.

Подходит для сложных и нагруженных веб-проектов электронной коммерции.

### **Минусы**

Несмотря на то, что имеется большое количество доступной документации по данному фреймворку, он является наиболее трудным для освоения.

## **2.3 Выбор фреймворка**

Если рассматривать функциональность, то каждый из рассмотренных фреймворков имеет открытый исходный код, поддерживает различные базы данных. Symfony в отличие от 2 других фреймворков использует модульный подход, и так небольшое преимущество в количестве используемых баз данных. Говоря об отличиях, стоит упомянуть об отсутствии системы шаблонов в Yii, в то время как у конкурентов, имеется своя система.

Касательно простоты освоения, здесь явное преимущество у фреймворка Laravel, так имеется большое количество различных учебников в интернете. Так же имеется большую поддержку со стороны сообщества, как, впрочем, и остальные фреймворки.

Каждый из фреймворков активно используется в разработке веб-приложений. Symfony и Laravel, в отличие от Yii, имеют долгосрочную поддержку.

Проанализировав информацию, было принято решение использовать фреймворк Laravel. Причинами данного выбора послужило большее количество ресурсов для обучения, что является наиболее подходящим критерием для новичков. В остальных же критериях фреймворки практически не отличаются.

## **2.4 Сервер**

Веб-приложение будет разрабатываться на Windows, поэтому был необходим веб-инструмент для разработки на данной операционной системе.

### **2.4.1 Open Server**

Open Server — представляет собой переносной локальный сервер, имеющий многофункциональную управляющую программу и большую вариативность подключаемых модулей.

Для отладки скриптов в различном окружении Open Server предлагает на выбор сразу два вида HTTP серверов, различные версии PHP и СУБД модулей, а также возможность быстрого переключения между ними.

Open Server — это целиком и полностью портативный сервер. Присутствует возможность, как переносить его на накопители, так и запускать на личной машине, без опаски утери каких-либо данных.

В том случае, если на машине отсутствуют нужные системные компоненты, Open Server самостоятельно проведет их установку.

Рассмотрим отличительные черты данного сервера:

- подробный просмотр логов всех компонентов в любой момент;
- выбор HTTP, СУБД и PHP модулей в любом сочетании;
- поддержка SSL и кириллических доменов из коробки;
- поддержка алиасов или по-другому доменных указателей, а также удобная форма их настройки;
- создание локального поддомена без потери видимости основного домена в сети интернет;
- доступ к доменам, при нажатии одного клика и быстрый доступ к шаблонам конфигурации модулей;
- интерфейс, поддерживающий разные языки, такие как: русский, украинский, белорусский, английский [14].

### **2.4.2 Denwer**

Denwer – занимает одну из позиций лидеров по распространенности серверов, на данный момент.

Расшифровывается как «джентельменский набор веб-разработчика» — набор дистрибутивов и ПО для веб-разработки на локальном ПК [15].

Денвер является одним из старейших серверов. Его отличительной способностью была работа с накопителями. В данное время, в сравнении с другими фреймворками, отличительное преимущество данной способности не представляет.

Очень урезан набор компонентов, которые сами по себе являются не самыми новыми. Управление сервером осуществляется за счёт VAT скриптов по остановке и запуске модулей, как таковой управляющей программы нет.

### **2.4.3 Vertrigo**

Данный комплекс имеет большой функционал, который довольно прост в освоении. Имеет удобное меню, возможности по настройке PHP и Apache. Основным недостатком данного фреймворка является отсутствие портативности, следовательно, отсутствие возможности установки на переносной накопитель и использование на разных машинах. Так же в нём отсутствует русский язык.

### **2.4.4 Zend Server**

Это полный и сертифицированный стек дистрибутивов PHP, поддерживаемый Zend Technologies. Он поставляется с обновленным набором расширенных дополнительных функций, предназначенных для оптимизации производительности, масштабируемости и надежности.

Zend Server включает более 80 расширений PHP и поддерживает веб-серверы Apache, NGINX и IIS [16]. Недостаток представляет собой жесткую привязку к компонентам компании Zend, что исключает перспективу включения в сборку конкурирующих продуктов.

### **2.4.5 Apache**

Это программное обеспечение с открытым исходным кодом, веб-сервер, который обеспечивает работу около 46% сайтов по всему миру. Официальное название – Apache HTTP Сервер, поддерживается и развивается компанией Apache Software Foundation [17].

Когда посетитель хочет загрузить страницу вашего сайта, например, домашнюю страницу или страницу “О нас”, его браузер отправляет запрос на ваш сервер и возвращается ответ со всеми запрошенными файлами (текст, изображение и так далее). Сервер и клиент взаимодействуют по протоколу HTTP и Apache ответственен за гладкое и безопасное соединение между двумя машинами.

Apache хорошо и удобно настраиваемый поскольку имеет модульную структуру. Модули позволяют администратору сервера включать или выключать дополнительную функциональность. У Apache есть модули безопасности, кэширования, редактирования URL, аутентификации посредством пароля и другие. Имеется возможность установить свою собственную конфигурацию через файл .htaccess, который является файлом настроек для Apache.

Приведём сравнительную таблицу (таблица 1), чтобы сделать окончательный выбор.

Таблица 1 – Сравнение серверов

|             | Портативность | Наличие GUI | Просмотр логов |
|-------------|---------------|-------------|----------------|
| Open server | +             | +           | +              |
| Denwer      | +             | -           | -              |
| Vertrigo    | -             | +           | +              |
| Zend Server | +             | +           | +              |
| Apache      | +             | +           | +              |

Выбор был сделан в пользу Apache, потому что он является портативным, что очень удобно, присутствует легко доступная поддержка в случае любой проблемы, что делает его проще в освоении, так же присутствует графический интерфейс, который очень полезен в работе, и так же имеется возможность просматривать логи. К плюсам Apache можно отнести то, что он является бесплатным, даже для использования в

коммерческих целях, а также имеет большую поддержку модулей PHP. Apache отлично работает с используемым в данном проекте фреймворком Laravel.

### **3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ**

#### **3.1 Требования к проекту**

Данный проект должен удовлетворять основным требованиям, которые актуальны в данный момент для веб-приложения.

Мероприятия. Доступные мероприятия является частью навигации сайта. Там должен храниться весь список ближайших мероприятий.

Авторизация пользователей. Авторизация на сайте дает пользователю дополнительные возможности, такие как отправка уведомлений об изменении числа билетов и просмотр диаграммы.

Диаграмма. Должна присутствовать диаграмма зависимости числа билетов от времени. Чтобы предоставлять возможность отслеживания наличия билетов.

#### **3.2 Целевая аудитория**

Основную аудиторию будут составлять люди, увлекающиеся творчеством. Не увлекающихся людей можно заинтересовать громкими и известными «именами».

#### **3.3 Диаграмма вариантов использования**

Диаграмма вариантов использования описывает функциональное назначение приложения (рис. 2). Разработка диаграммы преследует следующие цели:

- разработать концептуальную модель для ее последующей детализации в форме логических и физических моделей;
- определить общие границы и контекст моделируемой предметной области;
- подготовить исходную документацию для взаимодействия разработчиков приложения с её пользователями;

- сформулировать общие требования к функциональному поведению приложения.

Суть диаграммы вариантов использования состоит в том, что приложение представляется в виде множества взаимодействующих сущностей и действующих лиц. При этом действующим лицом называется любая сущность, взаимодействующая с приложением извне. Это может быть человек, техническое устройство, программа или любое другое приложение.



Рисунок 2 – Диаграмма вариантов использования

### 3.4 Структура страниц

Главная страница имеет секционную структуру. В верхней части страницы располагается шапка (контактная информация) и кнопки, предоставляющие возможность авторизации; следующая секция – описывает особенности данного проекта. Далее расположен блок, имеющий основную контентную часть – информацию о доступных мероприятиях. В нижней части расположена подложка. Был реализован макет главной страницы, изображенный на рисунке 3.

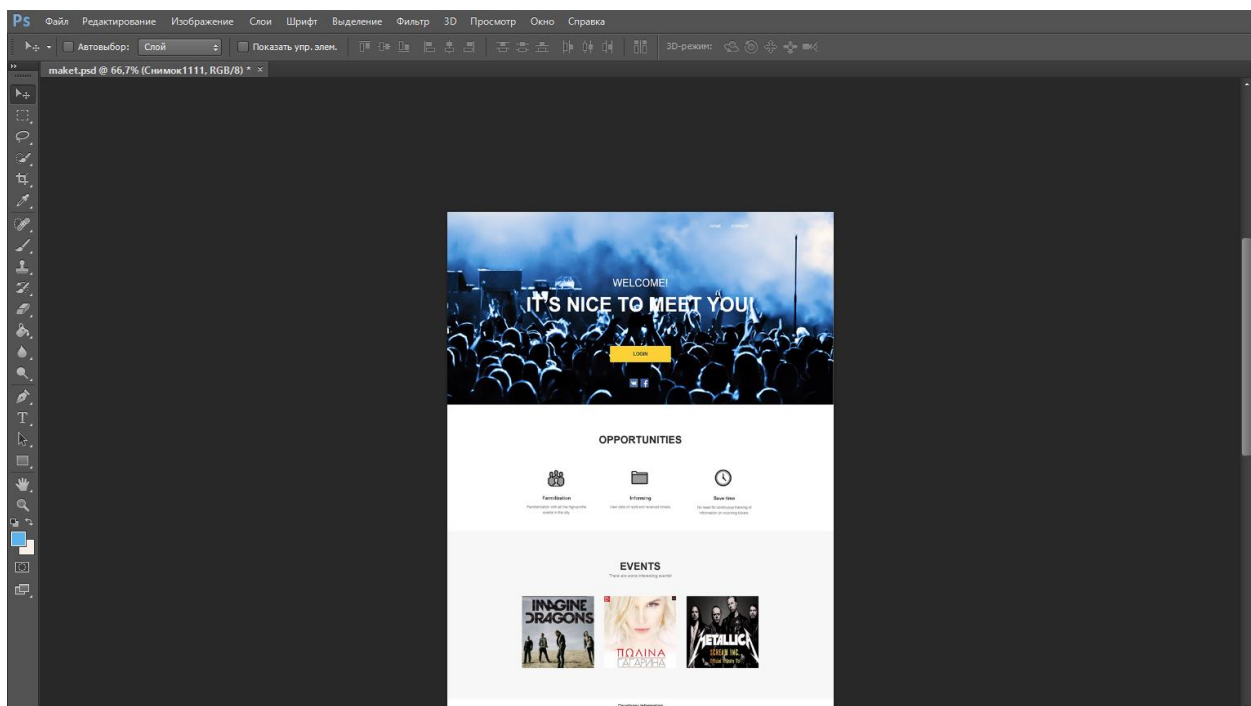


Рисунок 3 – Макет главной страницы

### 3.5 Реализация внешнего вида web-страницы

По созданному макету была создана web-страница. Результаты приведены на рисунках 4-5.

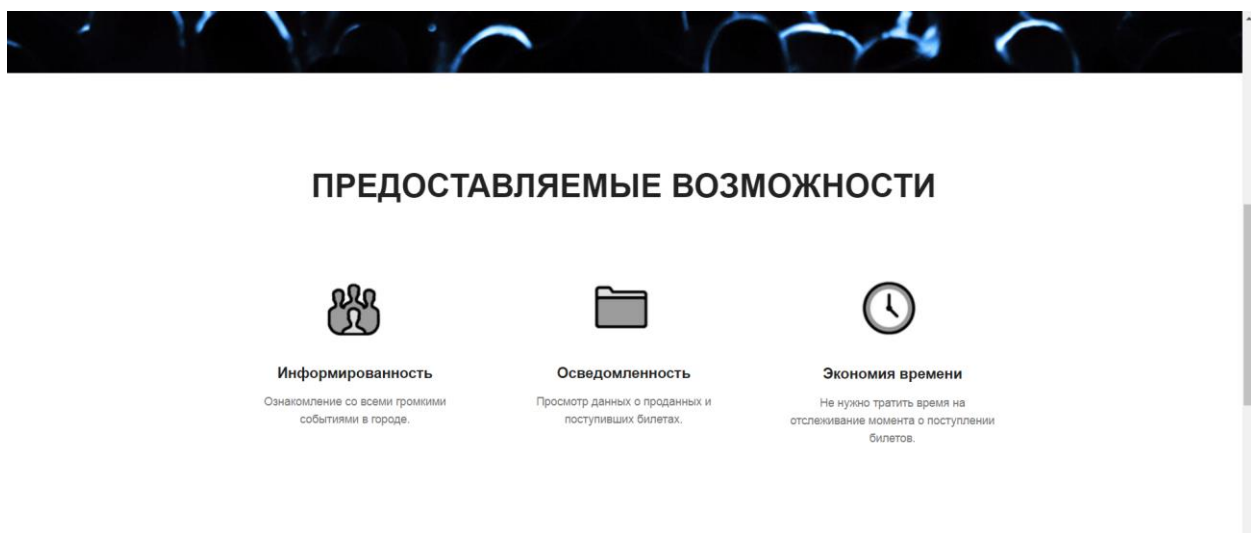


Рисунок 4 – Главная страница

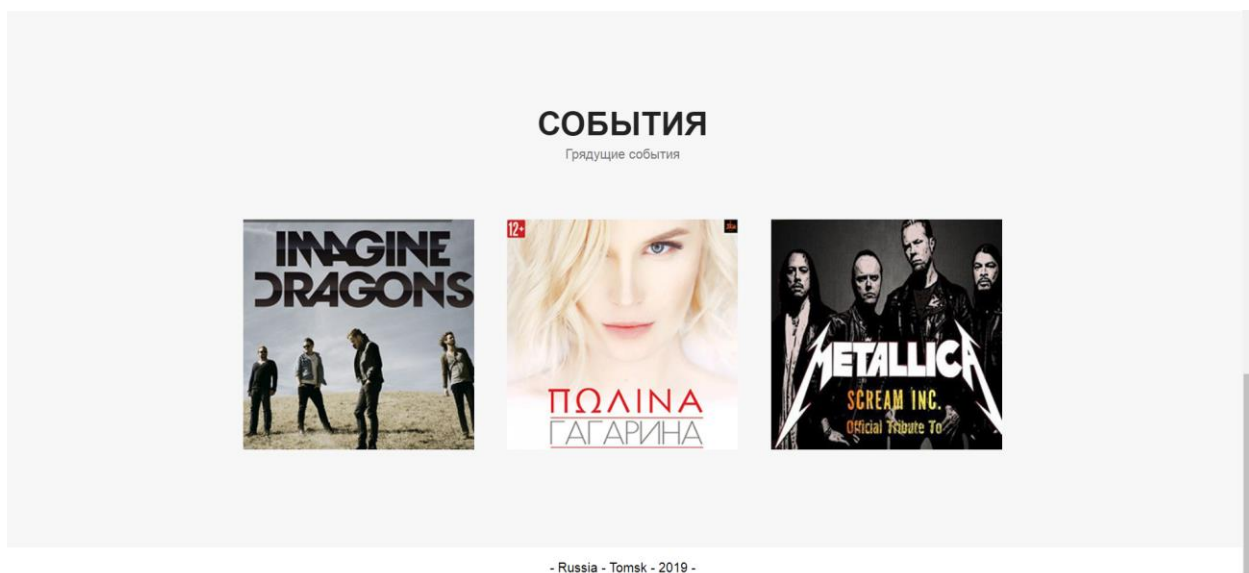


Рисунок 5 – Главная страница

Также была реализована возможность добавления линейной диаграммы. Вертикальной оси соответствует число билетов, горизонтальной – дата. Диаграмма отображает наличие билетов на определенный момент времени. Пример диаграммы предоставлен на рисунках 6-7.

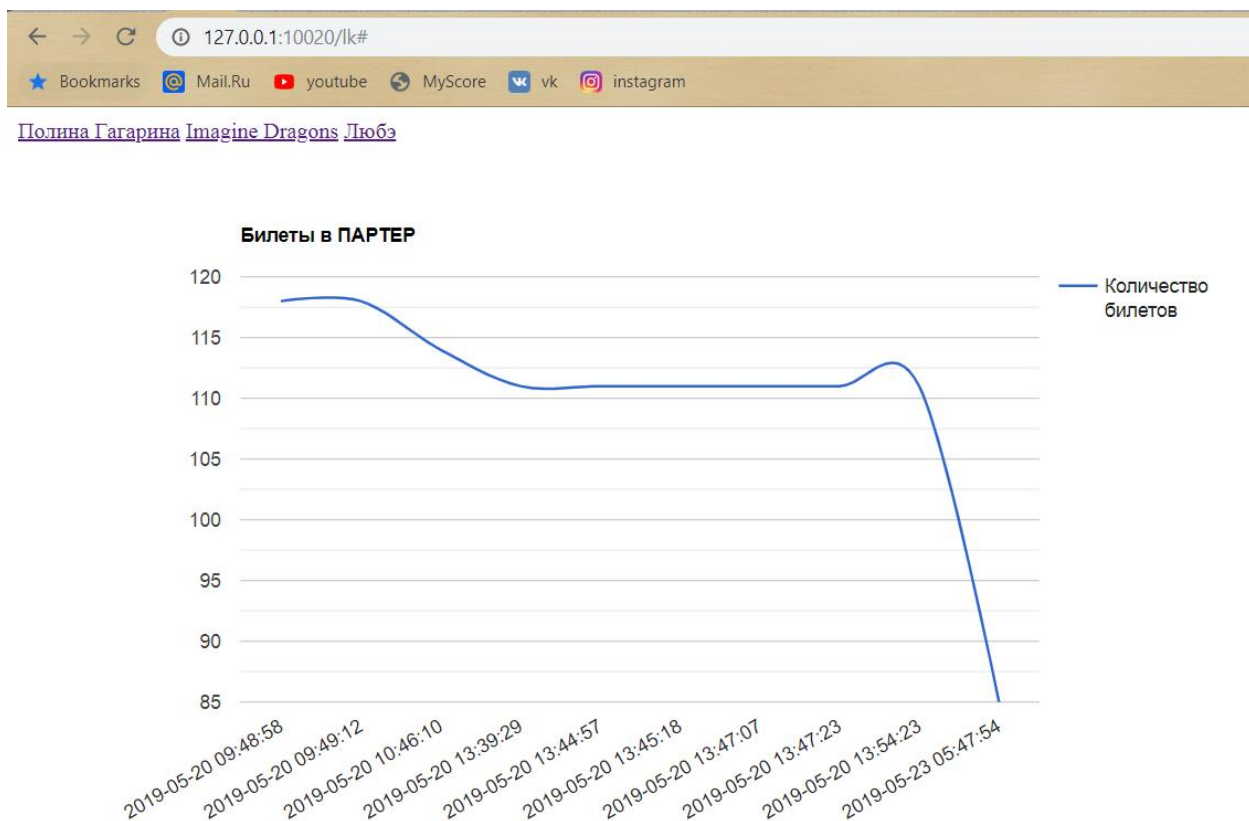


Рисунок 6 – Диаграмма наличия билетов

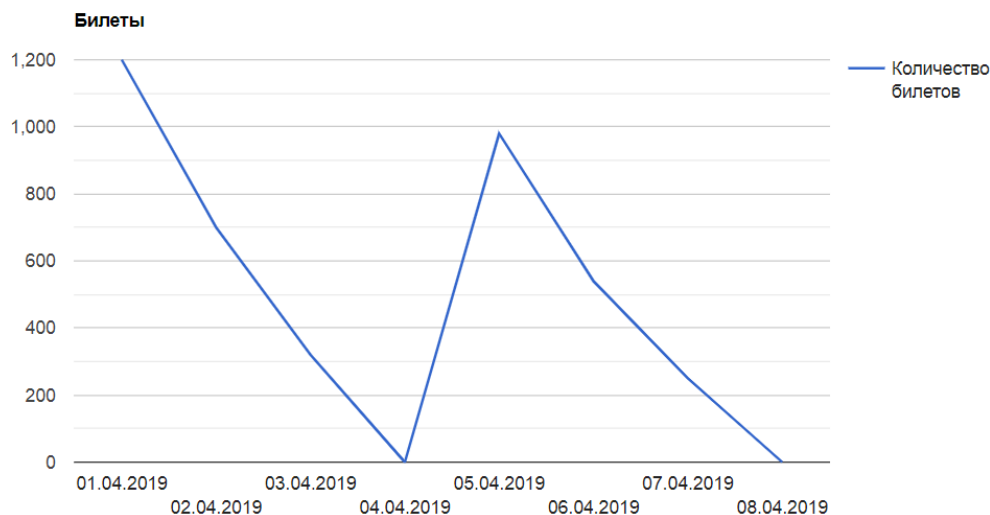


Рисунок 7 – Диаграмма наличия билетов

На рисунке 6 предоставлено визуальное представление момента, когда билеты закончились, то есть, когда их стало 0, и момент, когда новые поступили в продажу.

Запросы могут идти с любой периодичностью. Обновление диаграммы происходит при изменении количества билетов на сайте, к которому мы обращаемся.

### 3.6 Создание БД

Проектирование базы данных было осуществлено при помощи веб-приложения PHPMyAdmin. PHPMyAdmin предоставляет функции администрирования сервера MySQL, использует команды Mysql и имеет доступ к данным в таблицах баз данных. Приложение позволяет управлять СУБД MySQL без непосредственного ввода SQL команд, используя понятный и простой интерфейс.

Была создана база данных учитывая необходимые данные для данного веб-приложения. База Concerts содержит две таблицы: users, rows. Таблица users содержит информацию о пользователях, такую как id, логин, пароль, email, дата авторизации пользователя. Таблица rows содержит записи с

временными интервалами, сектором, номером мероприятия и количеством доступных билетов. Примеры таблиц предоставлены на рисунках 8-9.

 **Table structure**
 **Relation view**

| #                          | Name                                                                                        | Type         | Collation          | Attributes | Null |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <b>id</b>  | bigint(20)   |                    | UNSIGNED   | No   |
| <input type="checkbox"/> 2 | <b>time</b>                                                                                 | varchar(255) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |
| <input type="checkbox"/> 3 | <b>count</b>                                                                                | varchar(255) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |
| <input type="checkbox"/> 4 | <b>created_at</b>                                                                           | timestamp    |                    |            | Yes  |
| <input type="checkbox"/> 5 | <b>updated_at</b>                                                                           | timestamp    |                    |            | Yes  |
| <input type="checkbox"/> 6 | <b>types</b>                                                                                | varchar(222) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |
| <input type="checkbox"/> 7 | <b>pages</b>                                                                                | varchar(222) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |

Рисунок 8 – Таблица rows

 **Table structure**
 **Relation view**

| #                          | Name                                                                                          | Type         | Collation          | Attributes | Null |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------|------------|------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <b>id</b>  | bigint(20)   |                    | UNSIGNED   | No   |
| <input type="checkbox"/> 2 | <b>name</b>                                                                                   | varchar(255) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |
| <input type="checkbox"/> 3 | <b>email</b>                                                                                  | varchar(255) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |
| <input type="checkbox"/> 4 | <b>email_verified_at</b>                                                                      | timestamp    |                    |            | Yes  |
| <input type="checkbox"/> 5 | <b>password</b>                                                                               | varchar(255) | utf8mb4_unicode_ci |            | No   |

Рисунок 9 – Таблица users

## 4. РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ

Данный проект можно разделить на несколько частей, которые в совокупности представляют собой готовое веб-приложение.

### 4.1 Просмотр доступных мероприятий

Любому пользователю, который зашел на сайт будет предоставлена возможность – просматривать только главную страницу приложения, на которой расположены ближайшие мероприятия. Соответственно любой пользователь имеет возможность просмотреть ближайшие мероприятия в городе. Пример приведен на рисунке 10.

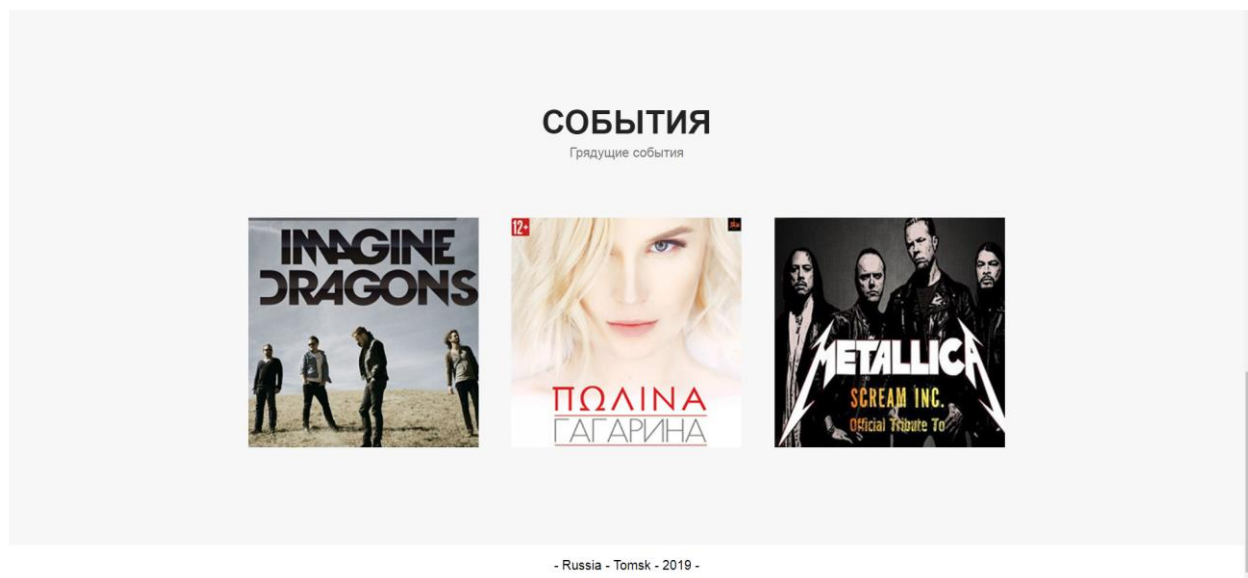


Рисунок 10 – Ближайшие события

### 4.2 Аутентификация пользователя

Вошедшему на сайт пользователю доступен ограниченный функционал приложения – исключительно просмотр данных. Для того, чтобы пользователь мог получать уведомления ему необходимо провести аутентификацию.

Так как, в данное время практически у любого человека есть страница в социальной сети, то была предусмотрена возможность аутентификации через социальную сеть. Для этой задачи использовался сервис Ulogin. Это инструмент, который позволяет пользователям получить единый доступ к различным интернет ресурсам без необходимости повторной регистрации, а

владельцам сайтов – получить приток новой аудитории через популярные порталы и социальные сети [18].

Пользователю доступен выбор – при помощи какой социальной сети он имеет возможность войти. В данном проекте это такие сети, как Вконтакте и Facebook. При выборе соответствующей социальной сети, появляется окно с полями, необходимыми для заполнения. Данные окна показаны на рисунках 11-12.

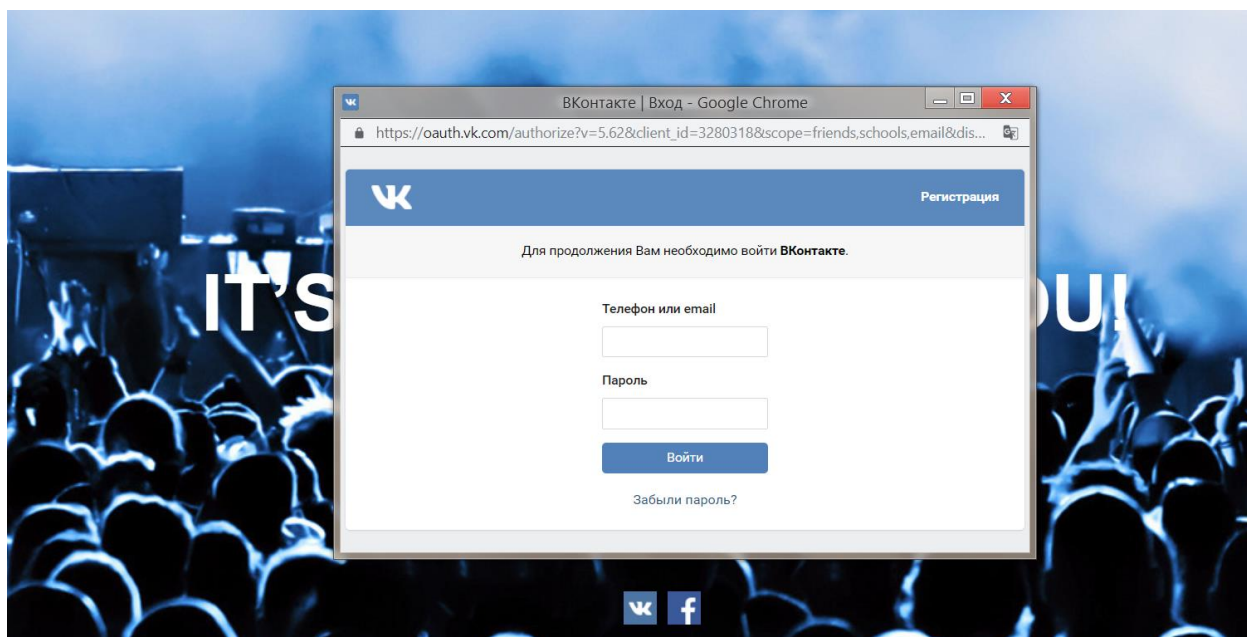


Рисунок 11 – Аутентификация через социальную сеть ВК

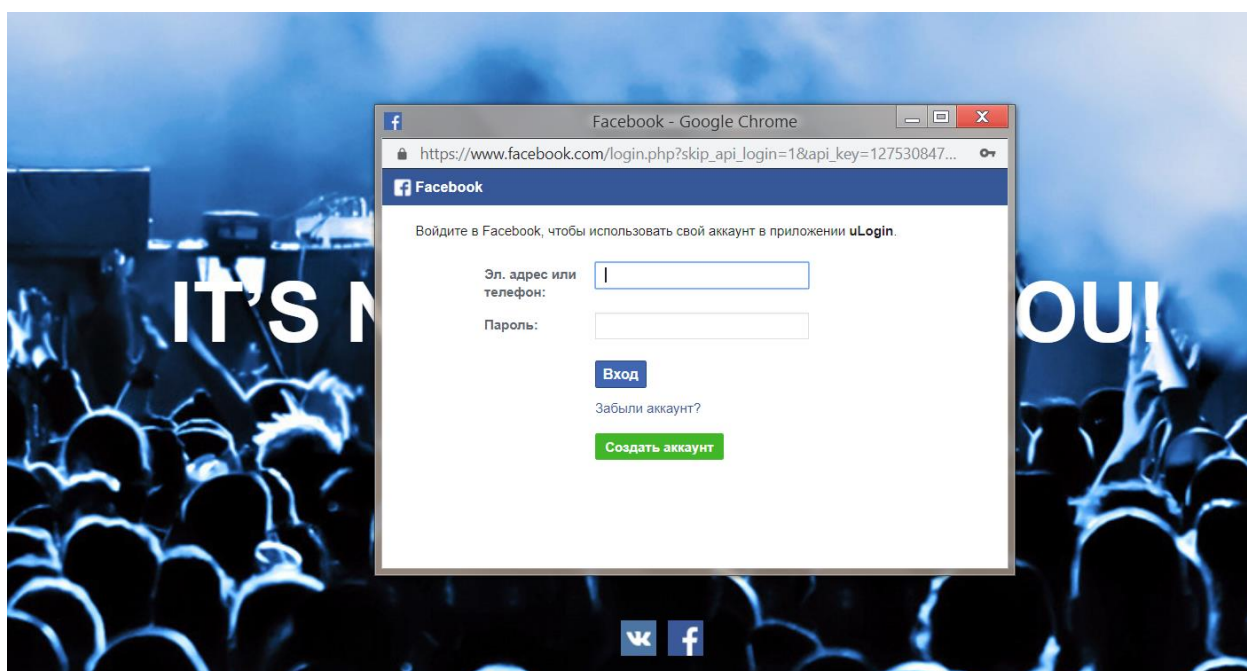


Рисунок 12 – Аутентификация через социальную сеть Facebook

Если процесс аутентификации прошел успешно, то пользователь переходит на страницу с мероприятиями.

### 4.3 Выбор мероприятия

После процесса аутентификации пользователь попадает на страницу с доступными мероприятиями (рисунок 13).

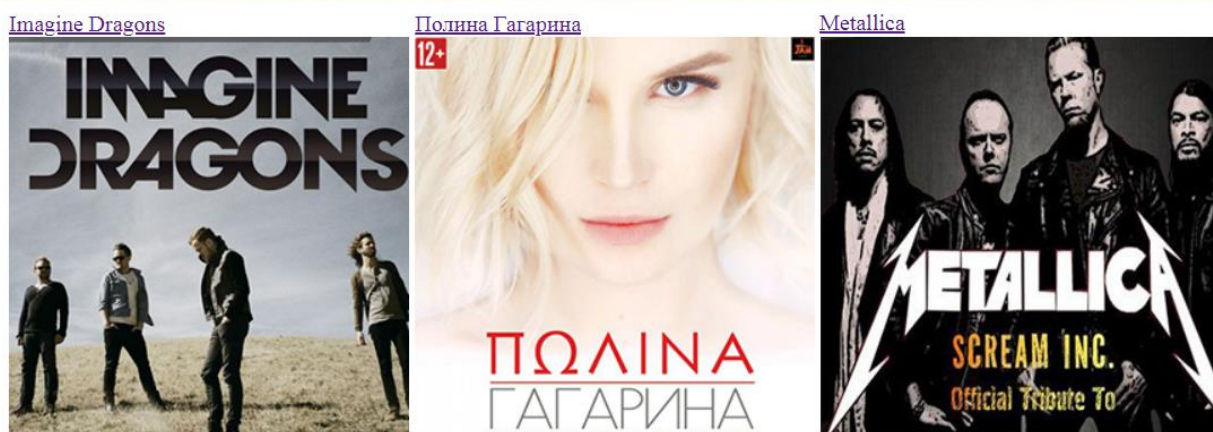


Рисунок 13 – Выбор мероприятия

При выборе интересующего его мероприятия, пользователю будет предоставлена диаграмма с количеством билетов на выбранное мероприятие. Данная диаграмма показывает в какой момент произошло изменение количества билетов. Соответственно, исследуя график, можно проглядеть определенную статистику по интересующему мероприятию.

### 4.4 Просмотр диаграммы

У каждого доступного мероприятия есть присущая ему диаграмма. Возможно наличие нескольких диаграмм, в зависимости от предоставляемых секторов. На рисунках 14-16 приведены вариации диаграмм в разные сектора.

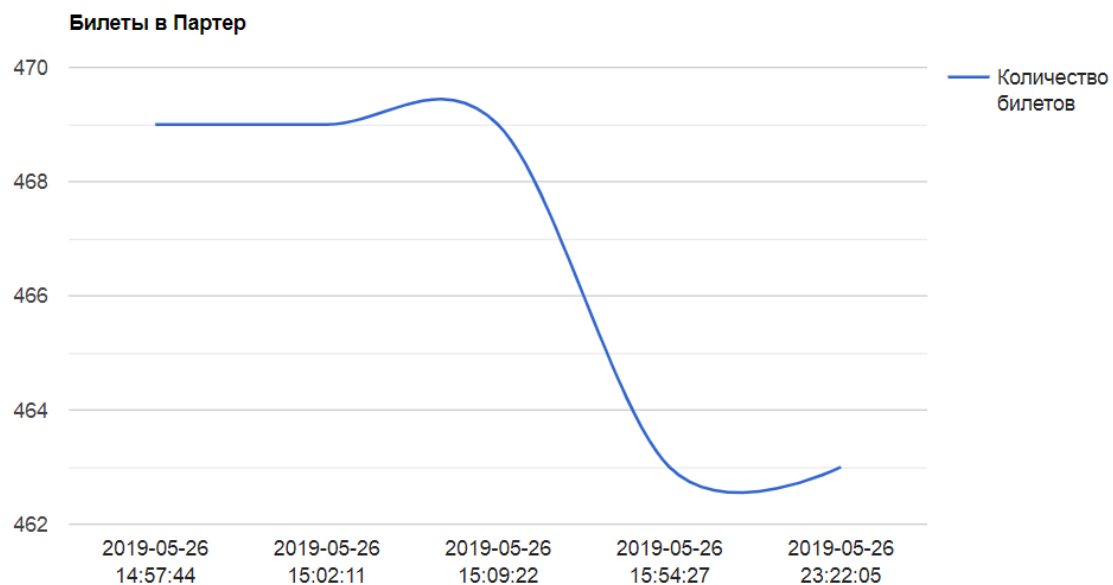


Рисунок 14 – Диаграмма наличия билетов

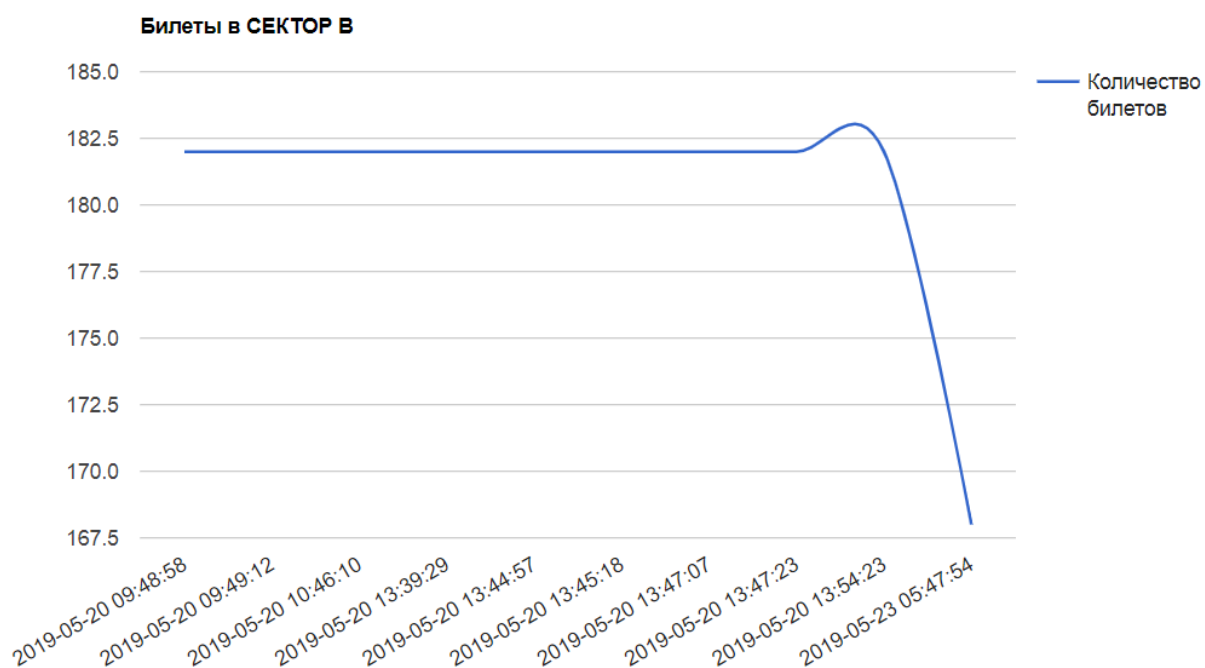


Рисунок 15 – Диаграмма наличия билетов

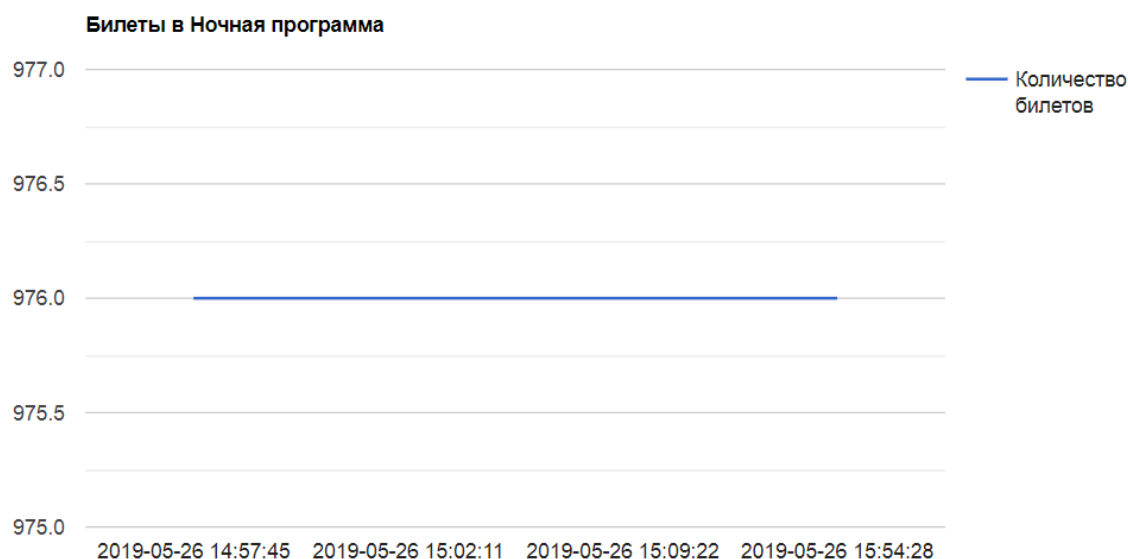


Рисунок 16 – Диаграмма наличия билетов

По графику можно проследить с какой интенсивностью скупаются и поставляются билеты на определенное мероприятие. Также по диаграмме можно увидеть, является ли мероприятие востребованным или нет.

#### 4.5 Отправка уведомлений

В данном веб-приложение реализована возможность отправки уведомления на почту либо мобильный телефон. Отправка уведомлений на почту осуществляется при помощи стандартного функционала php – функции mail. Для отправки смс на определенный номер, был использован сервис sms/ru (рисунок 17).

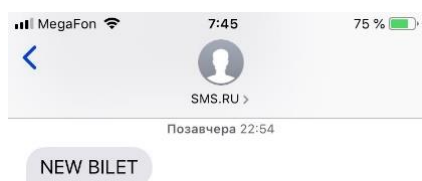


Рисунок 17 – Уведомление

## **5. ФИНАНСОВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ, РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЕ**

### **5.1 Оценка коммерческого потенциала и перспективности проведения научных исследований с позиции ресурсоэффективности и ресурсосбережения**

#### **5.1.1 Потенциальные потребители результатов исследования**

Разрабатываемым программным продуктом является веб–приложение для отслеживания продаж электронных билетов на массовые мероприятия. Билеты на крупные мероприятия повышенного спроса поступают партиями. Обычный пользователь не имеет возможности все время просматривать и обновлять страницу для получения информации о наличии билетов. При помощи данного веб–приложения, пользователю будут приходить уведомления на почту, либо мобильный телефон. Теперь у пользователя не будет необходимости постоянно проверять наличие билетов, что существенно экономит время. Основную аудиторию будут составлять люди, увлекающиеся творчеством.

#### **5.1.2 Анализ конкурентных технических решений по технологии QuaD**

Существуют аналогичные приложения, связанные с другими отраслями (билеты на поезда, самолеты и т.п.). У данного приложения аналогов нет. В приведенной ниже таблице, были составлены критерии конкурентоспособности.

Таблица 2 – Оценочная карта для сравнения конкурентных технических решений (разработок)

| <b>Критерии оценки</b>           | <b>Вес критерия</b> | <b>Баллы</b> | <b>Максимальный балл</b> | <b>Относительное значение (3/4)</b> | <b>Средневзвешенное значение (5x2)</b> |
|----------------------------------|---------------------|--------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>1</b>                         | <b>2</b>            | <b>3</b>     | <b>4</b>                 | <b>5</b>                            |                                        |
| 1. Удобство в эксплуатации       | 0.10                | 95           | 100                      | 0.95                                | 0.095                                  |
| 2. Потребность в ресурсах памяти | 0.08                | 70           | 100                      | 0.70                                | 0.056                                  |

### Продолжение таблицы 2

|                                        |          |     |     |      |              |
|----------------------------------------|----------|-----|-----|------|--------------|
| 3. Уровень материалоемкости разработки | 0.03     | 40  | 100 | 0.40 | 0.012        |
| 4. Предполагаемый срок использования   | 0.09     | 90  | 100 | 0.90 | 0.081        |
| 5. Кроссплатформенность                | 0.01     | 100 | 100 | 1.00 | 0.010        |
| 6. Функциональность                    | 0.06     | 80  | 100 | 0.80 | 0.048        |
| 7. Простота эксплуатации               | 0.10     | 90  | 100 | 0.90 | 0.090        |
| 8. Качество интерфейса                 | 0.20     | 95  | 100 | 0.95 | 0.190        |
| 9. Конкурентоспособность продукта      | 0.15     | 100 | 100 | 1.00 | 0.150        |
| 10. Уровень проникновения на рынок     | 0.05     | 80  | 100 | 0.80 | 0.040        |
| 11. Скорость                           | 0.05     | 90  | 100 | 0.90 | 0.045        |
| 12. Срок выхода на рынок               | 0.08     | 60  | 100 | 0.60 | 0.048        |
| <b>Итого</b>                           | <b>1</b> |     |     |      | <b>0.865</b> |

Оценка качества и перспективности по технологии QuaD определяется по формуле:

$$P_{cp} = \sum B_i \cdot B_i, \quad (1)$$

где  $P_{cp}$  – средневзвешенное значение показателя качества и перспективности научной разработки;

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

$B_i$  – средневзвешенное значение  $i$ -го показателя.

Значение показателя  $P_{cp}$  является 86.5%, что позволяет говорить о перспективах разработки и качестве проведенного исследования. Следовательно, это говорит о том, что перспективность разработки хорошая.

### 5.1.3 SWOT –анализ

Была составлена матрица SWOT анализа. Матрица показывает сильные и слабые стороны проекта, потенциальные возможности и угрозы для разработки. Матрица SWOT анализа представлена в таблице 3.

Таблица 3 – SWOT -анализ

| Внешние факторы | Внутренние факторы                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                              |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                     | <p>Сильные стороны проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Отсутствие аналогов на рынке</li> <li>- Элементарная эксплуатация</li> <li>- Значительно экономит время</li> <li>- Возможность по расширению приложения</li> </ul> | <p>Слабые стороны проекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Зависимость от стороннего источника</li> <li>- Требовательность к системе хранения данных</li> </ul> |
|                 | <p>Возможности:</p> <p>В перспективе наработка большой клиентской базы, а также сотрудничество с частными организациями</p>         | <p>Клиентская база может быть значительно увеличена за счет сотрудничества с компаниями, предоставляющими билеты.</p>                                                                                                                       | <p>Реализовать маркетинговый план для привлечения большой аудитории.</p>                                                                                                     |
|                 | <p>Угрозы:</p> <p>Непостоянное использование приложения (отсутствие востребованных мероприятий на определенный период времени).</p> | <p>В дальнейшем - возможность обретения независимости (сотрудничество напрямую с артистами).</p>                                                                                                                                            | <p>Увеличить количество городов, в которых проводятся мероприятия.</p>                                                                                                       |

## 5.2 Планирование научно-исследовательских работ

### 5.2.1 Структура работ в рамках научного исследования

Для организации и систематизации работы выпускника был сформирован план работ. Данный этап обеспечил своевременное и эффективное выполнение задания выпускной квалификационной работы. Для осуществления разработки, был сформирован ряд работ и назначены исполнители для каждого этапа работы (таблица 4).

Таблица 4 – Перечень работ по проекту

| № работы | Наименование работы                                                                 | Исполнители работы      |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 1        | Выбор научного руководителя бакалаврской работы                                     | Ким С.В.                |
| 2        | Составление и утверждение темы бакалаврской работы                                  | Мыцко Е.А.,<br>Ким С.В. |
| 3        | Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы               | Мыцко Е.А.              |
| 4        | Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы                            | Ким С.В.                |
| 5        | Анализ предметной области                                                           | Ким С.В.                |
| 6        | Проектирование веб-приложения                                                       | Ким С.В.                |
| 7        | Разработка веб-приложения                                                           | Ким С.В.                |
| 8        | Тестирование веб-приложения                                                         | Мыцко Е.А.,<br>Ким С.В. |
| 9        | Согласование выполненной работы с научным руководителем                             | Мыцко Е.А.,<br>Ким С.В. |
| 10       | Выполнение других частей работы (финансовый менеджмент, социальная ответственность) | Ким С.В.                |
| 11       | Подведение итогов, оформление работы                                                | Ким С.В.                |

### 5.2.2 Определение трудоемкости выполнения работ

Для того чтобы определить трудоемкость работ, используются следующие показатели:

Ожидаемое значение трудоемкости,

Продолжительность каждой работы,

Продолжительность выполнения  $i$ -ой работы в календарных днях,

Коэффициент календарности.

Для определения ожидаемого значения продолжительности работ  $t_{ож}$  применяется метод двух оценок  $t_{min}$  и  $t_{max}$ :

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

где  $t_{min}$  – минимальная трудоемкость работ, чел/дн.;

$t_{max}$  – максимальная трудоемкость работ, чел/дн.

Используя следующую формулу, определяется продолжительность каждой работы в рабочих днях  $T_{pn}$ :

$$T_{pn} = \frac{t_{ожn}}{ч_n}, \quad (3)$$

где  $T_{pn}$  – продолжительность одной работы, раб.дни,

$t_{ожn}$  – ожидаемая трудоемкость выполнения одной работы, чел.-дни,

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

### 5.2.3 Разработка графика проведения научного исследования

Расчет продолжительности этапа работ в календарных днях ведется по формуле:

$$T_{кд} = T_{рд} \cdot K_{кл}, \quad (4)$$

где  $T_{кд}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в календарных днях,

$T_{рд}$  – продолжительность выполнения  $i$ -й работы в рабочих днях,

$K_{кл}$  – коэффициент календарности.

Коэффициент календарности определяется по следующей формуле:

$$K_{\text{кл}} = \frac{T_{\text{кал}}}{T_{\text{кал}} - T_{\text{вд}} - T_{\text{пр}}}, (5)$$

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

$T_{\text{вд}}$  – количество выходных дней в году,

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

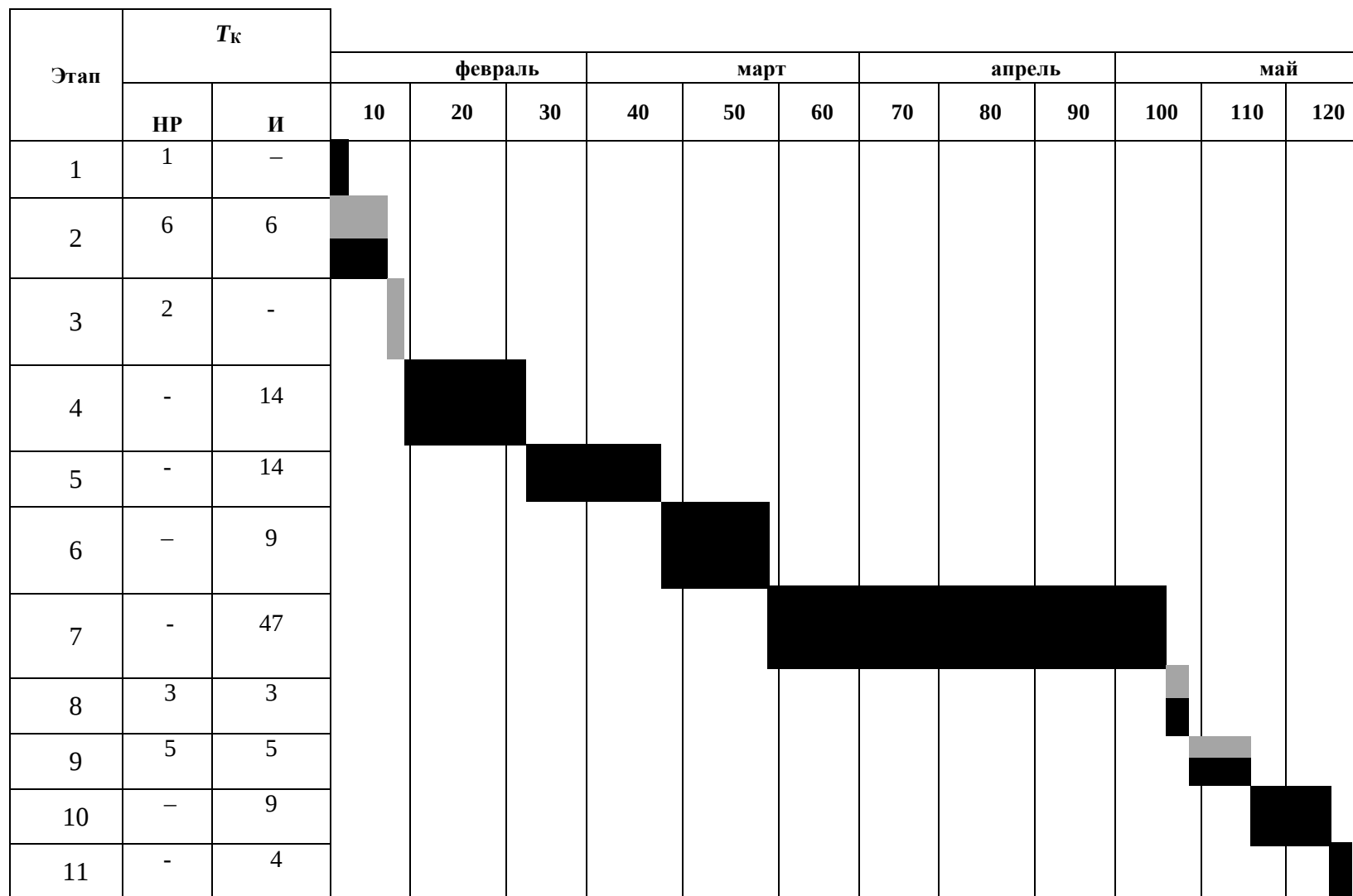
Согласно производственному календарю (для 6-дневной рабочей недели) в 2019 году 365 календарных дней, из них 66 выходных или праздничных дней, следовательно,  $K_{\text{кл}} = 1,22$ .

Расчеты по трудоемкости выполнения работ представлены в таблице 4. Диаграмма Ганта, построенная по рассчитанным показателям, представлена в таблице 6.

Таблица 5 – Временные показатели осуществления разработки

| №     | Наименование работы                                                                 | Исполнители<br>работы | Трудоемкость<br>работ, чел.-дни |           |          | Длительность<br>работ, дни |       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|-----------|----------|----------------------------|-------|
|       |                                                                                     |                       | $t_{min}$                       | $t_{max}$ | $t_{ож}$ | $T_p$                      | $T_k$ |
| 1     | Выбор научного руководителя бакалаврской работы                                     | Ким С.В.              | 1                               | 2         | 1,4      | 1                          | 1     |
| 2     | Составление и утверждение темы бакалаврской работы                                  | Мыцко Е.А.            | 4                               | 7         | 5,2      | 5                          | 6     |
|       |                                                                                     | Ким С.В.              | 4                               | 7         | 5,2      | 5                          | 6     |
| 3     | Составление календарного плана-графика выполнения бакалаврской работы               | Мыцко Е.А.            | 2                               | 2         | 2        | 2                          | 2     |
| 4     | Подбор и изучение литературы по теме бакалаврской работы                            | Ким С.В.              | 10                              | 15        | 12       | 12                         | 14    |
| 5     | Анализ предметной области                                                           | Ким С.В.              | 10                              | 15        | 12       | 12                         | 14    |
| 6     | Проектирование веб-приложения                                                       | Ким С.В.              | 7                               | 10        | 8,2      | 8                          | 9     |
| 7     | Разработка веб-приложения                                                           | Ким С.В.              | 30                              | 45        | 36       | 40                         | 47    |
| 8     | Тестирование веб-приложения                                                         | Ким С.В.              | 3                               | 5         | 3,8      | 3                          | 3     |
|       |                                                                                     | Мыцко Е.А.            | 3                               | 5         | 3,8      | 3                          | 3     |
| 9     | Согласование выполненной работы с научным руководителем                             | Ким С.В.              | 4                               | 7         | 5,2      | 5                          | 5     |
|       |                                                                                     | Мыцко Е.А.            | 4                               | 7         | 5,2      | 5                          | 5     |
| 10    | Выполнение других частей работы (финансовый менеджмент, социальная ответственность) | Ким С.В.              | 8                               | 10        | 8,8      | 8                          | 9     |
| 11    | Подведение итогов, оформление работы                                                | Ким С.В.              | 3                               | 5         | 3,8      | 4                          | 4     |
| Итого |                                                                                     | Мыцко Е.А.            |                                 |           |          | 15                         | 16    |
|       |                                                                                     | Ким С.В.              |                                 |           |          | 98                         | 112   |

Таблица 6 – График Гантта



НР ■ И ■

## **5.2.4 Бюджет научно-технической разработки**

### **5.2.4.1 Расчет материальных затрат**

Данная статья затрат включает в себя затраты на приобретение сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих со стороны. Также в эту статью включаются транспортные расходы, равные 15 % от общей стоимости материальных затрат.

Данная статья затрат включает в себя затраты на приобретение канцелярских принадлежностей.

Общая сумма материальных затрат составляет 400 руб.

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

В данную статью затрат входят суммы, необходимые на обеспечение амортизации используемого оборудования.

Так как в качестве оборудования выступает ранее оборудованное рабочее место и для выполнения НТИ нет необходимости производить закупку нового оборудования, то в данном пункте производится расчет амортизационных отчислений.

Расчет амортизации персонального компьютера, используемого при написании работы: первоначальная стоимость персонального компьютера составляет 40000 рублей; срок полезного использования для офисных машин – 3 года; планируется использовать персональный компьютер для написания ВКР в течение 4 месяцев. Тогда:

- норма амортизации:

$$A_n = \frac{1}{n} \cdot 100\% = \frac{1}{3} \cdot 100\% = 33,33 \%, \quad (6)$$

- годовые амортизационные отчисления:

$$A_g = 40000 \cdot 0,33 = 13200 \text{ руб.}, \quad (7)$$

- ежемесячные амортизационные отчисления:

$$A_m = \frac{13200}{12} = 1100 \text{ руб.}, \quad (8)$$

$$- \text{ итоговая сумма амортизации основных средств:} \\ A = 1100 \cdot 4 = 4400 \text{ руб.} \quad (9)$$

Итоговая сумма затрат на амортизацию составила 4400 руб.

#### 5.2.4.3 Основная заработная плата исполнителей темы

Данная статья расходов включает основную заработную плату с учетом премий и доплат для исполнителей проекта: студента и научного руководителя.

Месячный оклад руководителя ТПУ с должностью ассистента составляет 21760 рубля (без учета районного коэффициента, но с учетом премиальных и надбавок), для студента был взят оклад ассистента без научной степени – 21760 рублей.

В таблице 7 показаны количества календарных, нерабочих и праздничных дней, дней, пришедшихся на потерю рабочего времени и действительный годовой фонд рабочего времени.

Таблица 7 – Баланс рабочего времени (для 6-дневной недели)

| Показатели рабочего времени                          | Дни |
|------------------------------------------------------|-----|
| Календарные дни                                      | 365 |
| Нерабочие дни (праздники/выходные)                   | 66  |
| Потери рабочего времени (отпуск/невыходы по болезни) | 56  |
| Действительный годовой фонд рабочего времени         | 243 |

Количество месяцев работы без отпуска принимается за 10,4 (с учетом длительности отпуска в 48 дней). Тогда, зная месячную заработную плату, можно рассчитать среднедневную заработную плату:

$$Z_{\text{рук}}^{\text{рук}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}} = \frac{21760 \cdot 10,4}{243} = 931,29 \text{ руб.}, \quad (10)$$

$$Z_{\text{студ}}^{\text{студ}} = \frac{Z_{\text{м}} \cdot M}{F_{\text{д}}} = \frac{21760 \cdot 10,4}{243} = 931,29 \text{ руб.} \quad (11)$$

Расчет основной заработной платы осуществляется по формуле:

$$Z_{\text{осн}} = Z_{\text{дн}} \cdot T_p \cdot (1 + K_{\text{пр}} + K_{\text{д}}) \cdot K_p, \quad (12)$$

где  $Z_{\text{дн}}$  – среднедневная заработная плата, руб.,

$T_p$  – продолжительность работ, выполняемых работником, раб. дни,

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

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

$K_p$  – районный коэффициент.

Результаты соответствующих расчетов приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Расчет основной заработной платы

| Исполнители          | $Z_{\text{дн}}$ , руб. | $K_{\text{пр}}$ | $K_{\text{д}}$ | $K_p$ | $T_p$ | $Z_{\text{осн}}$ , руб. |
|----------------------|------------------------|-----------------|----------------|-------|-------|-------------------------|
| Студент              | 931,29                 | 0,3             | 0,2            | 1,3   | 98    | 177969,51               |
| Научный руководитель | 931,29                 | 0,3             | 0,2            | 1,3   | 15    | 27240,23                |
| Итого                |                        |                 |                |       |       | 205209,75               |

#### 5.2.4.4 Дополнительная заработная плата исполнителей темы

В данную статью расходов входит заработная плата, начисленная рабочим и служащим не за фактически выполненные работы или проработанное время, а в соответствии с действующим законодательством, в том числе оплата очередных отпусков рабочих, времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей.

Зная основную заработную плату, можно рассчитать дополнительную заработную плату в размере 12 % от основной:

$$Z_{\text{доп}} = k_{\text{доп}} \cdot Z_{\text{осн}}, \quad (13)$$

где  $k_{\text{доп}}$  – коэффициент дополнительная заработная плата,

$Z_{\text{осн}}$  – основная заработная плата.

Таблица 9 – Расчет дополнительной заработной платы

| Исполнители          | $k_{доп}$ | $З_{осн}$ , руб. | $З_{доп}$ , руб. |
|----------------------|-----------|------------------|------------------|
| Студент              | 0,12      | 177969,51        | 21356,34         |
| Научный руководитель | 0,12      | 27240,23         | 3268,82          |
| Итого                |           |                  | 24625,16         |

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

В данную статью затрат включаются отчисления в органы социального страхования, пенсионные фонды и отчисления медицинского страхования.

Отчисления во внебюджетные фонды рассчитываются как:

$$З_{внеб} = k_{внеб} \cdot (З_{осн} + З_{доп}), \quad (14)$$

где  $k_{внеб}$  – коэффициент внебюджетные фонды; в 2019 г., в соответствии с Федеральным законом для учреждений, осуществляющих образовательную и научную деятельность, используется пониженная ставка – 30%,

$З_{осн}$  – основная заработная плата,

$З_{доп}$  – дополнительная заработная плата.

Таблица 10 – Расчет страховых отчислений

| Исполнители          | $k_{внеб}$ | $З_{доп}$ | $З_{осн}$ | $З_{внеб}$ |
|----------------------|------------|-----------|-----------|------------|
| Студент              | 0,30       | 21356,34  | 177969,51 | 59797,755  |
| Научный руководитель | 0,30       | 3268,82   | 27240,23  | 9152,715   |
| Итого                |            |           |           | 68950,47   |

#### 5.2.4.6 Накладные расходы

Накладные расходы учитывают прочие затраты организации, не попавшие в предыдущие статьи расходов: оплата услуг связи, электроэнергии и т.д.

Их величина определяется согласно следующей формуле:

$$З_{накл} = k_{накл} \cdot (\text{сумма статей расходов}), \quad (15)$$

где  $k_{накл}$  – коэффициент накладных расходов, принятый за 16 %.

Таблица 11 – Расчет накладных расходов

| Статьи затрат                               | Сумма, руб. |
|---------------------------------------------|-------------|
| Материальные затраты                        | 400         |
| Затраты на амортизацию                      | 4400        |
| Затраты на основную заработную плату        | 205209,75   |
| Затраты на дополнительную заработную плату  | 24625,16    |
| Затраты на отчисления во внебюджетные фонды | 68950,47    |
| Накладные расходы                           | 48573,66    |

#### 5.2.4.7 Формирование бюджета затрат проекта разработки

Рассчитанные величины затрат научно-исследовательской работы являются основой для формирования бюджета затрат проекта. Результаты составления итогового бюджета разработки представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Бюджет затрат на разработку

| Наименование                                | Сумма, руб. | Удельный вес, % |
|---------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Материальные затраты                        | 400         | 0,11            |
| Затраты на амортизацию                      | 4400        | 1,25            |
| Затраты на основную заработную плату        | 205209,75   | 58,27           |
| Затраты на дополнительную заработную плату  | 24625,16    | 6,99            |
| Затраты на отчисления во внебюджетные фонды | 68950,47    | 19,58           |
| Накладные расходы                           | 48573,66    | 13,79           |

### 5.3 Определение потенциального эффекта разработки

В ходе осуществления оценки коммерческого потенциала разработки было установлено, что разработанное веб–приложение обладает высоким

уровнем конкурентоспособности; общая длительность разработки составляет 112 календарных дней; общий бюджет был оценен в 352159,04 рублей.

Разработанное веб–приложение в связи с простотой интерфейса может использоваться любым человеком. Приложение значительно уменьшает затраты времени на отслеживание доступных билетов, на интересующие пользователя мероприятия.

## **6. СОЦИАЛЬНАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ**

Разрабатываемым программным продуктом является веб–приложение. Билеты на крупные мероприятия повышенного спроса поступают партиями. Обычный пользователь не имеет возможности все время просматривать и обновлять страницу для получения информации о наличии билетов. При помощи данного веб–приложения, пользователю будут приходить уведомления на почту, либо мобильный телефон. Теперь у пользователя не будет необходимости постоянно проверять наличие билетов.

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

#### **6.1.1 Правовые нормы трудового законодательства.**

Государственный надзор и контроль в организациях независимо от организационно-правовых форм и форм собственности осуществляют специально уполномоченные на то государственные органы и инспекции в соответствии с федеральными законами. Согласно трудовому кодексу РФ:

Продолжительность рабочего дня не должна превышать 40 часов в неделю [19]. Имеется возможность сокращения рабочего времени. Для работников, возраст которых меньше 16 лет – до 24 часов в неделю, от 16 до 18 лет – до 35 часов. Также рабочее время зависит от условий труда: для работников, работающих на рабочих местах с вредными условиями для жизни - не более 36 часов в неделю.

Вид трудовой деятельности за компьютерным устройством, в рамках выполнения выпускной квалификационной работы, соответствует группе В – творческая работа в режиме диалога с компьютерным устройством. Категория данной трудовой деятельности соответствует III (до 6 часов непосредственной работы за компьютером).

Продолжительность непрерывной работы за компьютерным устройством, без регламентированного перерыва, не должна превышать 2

часов. Длительность регламентированных перерывов составляет 20 минут (после 1,5 – 2,0 часа от начала рабочей смены и обеденного перерыва).

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

Большое значение для профилактики статических физических перегрузок имеет правильная организация рабочего места человека, работающего с ПЭВМ.

Конструкция рабочего места и взаимное расположение всех его элементов (кресло, средства отображения информации и т.д.) должны соответствовать антропометрическим, физиологическим и психологическим требованиям, а также характеру работы.

Невыполнение этих требований может привести к получению работником производственной травмы или развития у него профессионального заболевания. Рабочее место при выполнении работ в положении сидя должно соответствовать требованиям

Оценка комфортности рабочей зоны производится в зависимости от линейных параметров рабочего места, значение которого определяется ростом программиста. При организации рабочего места необходимо выполнять требования эргономики, то есть учитывать все факторы, влияющие на эффективность действий человека при обеспечении безопасных приемов его работы.

## 6.2 Производственная безопасность.

### 6.2.1 Анализ вредных и опасных факторов, которые может создать объект исследования.

Таблица 13 – Вредные и опасные факторы в аудитории

| Факторы<br>(ГОСТ 12.0.003-2015)                  | Нормативные документы                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Повышенный уровень шума на рабочем месте.        | СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки.                                                             |
| Отклонение показателей микроклимата в помещении. | СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.                                                                                     |
| Недостаточная освещенность рабочей зоны          | СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278–03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещённому освещению жилых и общественных зданий.                                   |
| Повышенная напряженность электромагнитного поля  | СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». |
| Электрический ток                                | ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.                                                                    |
| Пожаро- и взрывобезопасность.                    | ГОСТ 12.1.041-83 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаро- и взрывобезопасность горючих пылей.                                                                   |

#### **6.2.1.1 Отклонение показателей микроклимата в помещении.**

Обеспечение в помещениях нормальных метеорологических условий является одним из необходимых условий труда, которые оказывают значительное влияние на тепловое самочувствие человека.

Микроклимат производственных (рабочих) помещений – климат внутренней среды этих помещений, который определяется действующими на организм человека сочетаниями температуры, влажности и скорости движения воздуха, а также интенсивности теплового излучения от нагретых поверхностей.

Человек постоянно находится в процессе теплового взаимодействия с окружающей его рабочее место средой. Температура, относительная влажность и скорость движения окружающего воздуха характеризуют процесс теплообмена. Данные параметры оказывают комплексное воздействие на процесс теплообмена на рабочем месте.

Нормативный документ, который отвечает за гигиенические требования к микроклимату производственных помещений, СанПиН 2.2.4.548-96 [20]. Данный нормативный документ нормирует показатели микроклимата на рабочих местах всех видов производственных помещений.

Требования к микроклимату определяются исходя из категории тяжести работ. Работа разработчика-программиста относится к первой категории тяжести 1а (работа производится в положении сидя и не требует больших физических усилий).

Допустимые микроклиматические условия обеспечивают возникновение общих и локальных ощущений теплового дискомфорта, тем самым снижая работоспособность человека. В таблице 14 и 15 приведены допустимые и оптимальные величины показателей микроклимата на рабочих местах производственных помещений для оператора ЭВМ.

Таблица 14 – Допустимые параметры микроклимата на рабочем месте.

| Период года | Категория работ | Температура воздуха, °C           |                                   | Относительная влажность % | Скорость движения воздуха, м/с                                  |                                                                 |
|-------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|             |                 | Диапазон ниже оптимальных величин | Диапазон выше оптимальных величин |                           | Диапазона температур воздуха ниже оптимальных величин, не более | Диапазона температур воздуха выше оптимальных величин, не более |
| Холодный    | 1а              | 20,0-21,9                         | 24,1-25,0                         | 15-75                     | 0,1                                                             | 0,1                                                             |
| Теплый      | 1а              | 21,0-22,9                         | 25,1-28,0                         | 15-75                     | 0,1                                                             | 0,2                                                             |

Таблица 15 – Оптимальные параметры микроклимата на рабочем месте

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

#### 6.2.1.2 Повышенный уровень шума на рабочем месте

Вред от воздействия шумов не является очевидным. Работники, у которых развивается потеря слуха, могут не подозревать об этом до тех пор, пока проблема не приобретает характер необратимого физического недостатка. Повышенный уровень шума отрицательно воздействует не только на органы слуха, а также воздействует на весь организм человека через центральную нервную систему. Под действием шума ухудшается речевая коммуникация человека, снижается его реакция, а также проявляется усталость.

Источниками шума, на рабочем месте разработчика, являются принтеры, сканеры, вентиляторы, системы охлаждения, осветительные приборы дневного света, а также шумы, проникающие извне. Уровень шума на рабочих местах разработчика не должен превышать значений, установленных СН 2.2.4/2.1.8.562–96 и составлять не более 50 дБА [21].

Снижение уровня шума обеспечивается путем использования малозумного оборудования, звукопоглощающих материалов (плиты, панели). Использование подвесных акустических потолков также снижает уровень шума на рабочем месте.

### **6.2.1.3 Недостаточная освещенность рабочей зоны**

Освещение – получение, распределение и использование световой энергии для обеспечения благоприятных условий видения предметов и объектов. Оно влияет на настрой и самочувствие, определяет эффективность труда. Рациональное освещение помещений и рабочих мест – одно из важнейших условий создания благоприятных и безопасных условий труда. Около 80 % из общего объема информации человек получает через зрительный аппарат. Качество получаемой информации во многом зависит от освещения: неудовлетворительное в количественном или качественном отношении освещение не только утомляет зрение, но и вызывает утомление организма в целом. Нерационально организованное освещение может, кроме того явиться причиной травматизма: плохо освещенные опасные зоны, слепящие источники света и блики от них, резкие тени и пульсации освещенности ухудшают видимость и могут вызвать неадекватное восприятие наблюдаемого объекта. Поэтому рациональное освещение помещений и рабочих мест – одно из важнейших условий для создания благоприятных и безопасных условий труда.

Рабочее помещение разработчика-программиста должно включать в себя как естественное, так и искусственное освещение. Для источников

искусственного освещения применяют люминесцентные лампы типа ЛБ и компактные люминесцентные лампы (КЛЛ).

Уровень освещения на поверхности рабочего стола в зоне размещения документа, согласно СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03, должен быть в диапазоне от 300 до 500 лк.

Уровень освещенности экрана не должна превышать 300 лк. Яркость осветительных приборов, находящихся в поле зрения не должна превышать 200 кд/м<sup>2</sup>.

Коэффициент пульсация, при работе с компьютером, не должен превышать 5%.

Увеличение коэффициента пульсации освещенности понижает зрительную работоспособность, повышает утомляемость человека, воздействует на его нервную систему и фоторецепторные элементы сетчатки глаз.

Для снижения коэффициента пульсации необходимо использовать осветительные приборы, в которых лампы работают от переменного тока частотой 400 Гц и выше.

#### **6.2.1.4 Повышенная напряженность электромагнитного поля**

Компьютерная техника, как любой электрический прибор, производит электромагнитное излучение. В результате воздействия электромагнитных полей, организм человека испытывает дискомфорт. Наиболее чувствительными к действию электромагнитных полей считаются нервная, иммунная, эндокринная и половая системы. В таблице 2.3 представлены временные допустимые уровни электромагнитных полей, создаваемых компьютерами на рабочих местах согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03.

В таблице 16 представлены временные допустимые уровни электромагнитных полей, создаваемых компьютерами на рабочих местах согласно СанПиНу 2.2.2/2.4.1340-03.

Таблица 16 – Временные допустимые уровни электромагнитных полей.

| Наименование параметров           |                                    | Временные допустимые уровни электромагнитных полей |
|-----------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Напряженность электрического поля | в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц    | 25 В/м                                             |
|                                   | в диапазоне частот 2 кГц – 400 кГц | 2,5 В/м                                            |
| Плотность магнитного потока       | в диапазоне частот 5 Гц – 2 кГц    | 250 нТл                                            |
|                                   | в диапазоне частот 5 кГц – 400 кГц | 25 нТл                                             |

Мероприятия по снижению излучений включают:

- мероприятия по сертификации ПЭВМ (ПК) и аттестации рабочих мест;
- применение экранов и фильтров;
- организационно-технические мероприятия;
- применение средств индивидуальной защиты путем экранирования пользователя ПЭВМ (ПК) целиком или отдельных зон его тела;
- использование и применение профилактических напитков;
- использование иных технических средств защиты от патогенных излучений.

#### **6.2.1.5 Электрический ток.**

Электробезопасность – система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного для жизни воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и статического электричества.

Поражение электрическим током является одним из опасных факторов на рабочем месте. Опасность поражения электрическим током определяется

величиной тока проходящего через тело человека  $I$  или напряжением прикосновения  $U$ . Напряжение считается безопасным при напряжении прикосновения  $U < 42 \text{ В}$ .

Виды электретов: электрический ожог, электрические знаки, металлизация кожи, механические повреждения. Особую опасность представляют электрические травмы, которые представляют собой ожоги.

Для того, чтобы защититься от поражения электрическим током, необходимо:

- обеспечить недоступность токоведущих частей от случайных прикосновений;
- электрическое разделение цепи;
- устранить опасности поражения при проявлении напряжения на разных частях.

При работе с компьютером, при прикосновении к его составляющим, могут возникнуть токи статического напряжения, которые в свою очередь, имеют свойство притягивать пыль и мелкие частицы к экрану. Пыль на экране ухудшает видимость, а при подвижности воздуха может попасть на поверхность кожи лица и в легкие, что вызывает заболевание кожи и дыхательных путей.

Существуют специальные шнуры питания с заземлением и экраны для снятия статического электричества, это поможет защититься от статического электричества, а также необходимо проводить регулярную влажную уборку рабочего помещения.

Таблица 17 отображает предельно допустимые значения напряжения прикосновения и тока на рабочем месте разработчика-программиста, согласно ГОСТ 12.1.038-82 ССБТ.

Таблица 17 – Предельно допустимые значения напряжения прикосновения и тока

| Род тока          | Напряжения<br>прикосновения, В | Ток, мА |
|-------------------|--------------------------------|---------|
|                   | Не более                       |         |
| Переменный, 50 Гц | 2,0                            | 0,3     |
| Постоянный        | 8,0                            | 1,0     |

По электробезопасности рабочее место разработчика относится к помещениям без повышенной опасности поражения людей электрическим током. Данный фактор характеризуется отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность. К ним относятся жилые помещения, лаборатории, конструкторские бюро, заводоуправление, конторские помещения и другие.

#### **6.2.1.6 Пожаровзрывобезопасность.**

Пожар или взрыв на рабочем месте являются наиболее вероятными и разрушительными видами в чрезвычайных ситуациях.

Пожарная безопасность представляет собой единый комплекс организационных, технических, режимных и эксплуатационных мероприятий по предупреждению пожаров и взрывов.

Причинами возгораний на рабочем месте являются:

- резкие перепады напряжения;
- короткое замыкание в проводке, когда рубильник не отключен;
- короткое замыкание.

Рабочее место разработчика относится к категории «В» (пожароопасные), потому что в данном помещении присутствует пыль, вещества и материалы, способные при взаимодействии с воздухом только гореть.

Для устранения возможных причин возникновения пожаров необходимо проводить следующие мероприятия:

Организация мероприятия:

- противопожарный инструктаж обслуживающего персонала;
- обучение персонала техники безопасности;
- разработка инструкций, планов эвакуаций и т.п.

Эксплуатационные мероприятия:

- соблюдение эксплуатационных норм оборудования;
- выбор и использование современных автоматических средств пожаротушения.

Технические мероприятия:

- профилактический осмотр и ремонт оборудования;
- соблюдение противопожарных мероприятий при устройстве электропроводок, оборудования, систем отопления и т.п.

### **6.2.2 Обоснование мероприятий по снижению воздействия опасных и вредных факторов на работника**

Для снижения уровня воздействия опасных и вредных факторов на работника необходимо грамотно обеспечить необходимую шумо – и электроизоляцию, поддерживать оптимальный микроклимат и другие условия труда, ознакомить сотрудников с правилами пожаро – и электробезопасности, а также обеспечить их средствами коллективной и индивидуальной защиты.

### **6.3 Экологическая безопасность.**

В общем случае под охраной окружающей среды характеризуется различного рода мероприятиями влияющие на следующие природные зоны:

- селитебная зона;
- атмосфера;
- гидросфера;

литосфера.

Под селитебной зоной понимается территория занятая зелеными насаждениями, спортивными сооружениями, жилыми зданиями и местами отдыха населения. Предприняты меры по облагораживанию близлежащих, к области аудитории, территорий, их очистка, озеленение, уборка мусора. Устраиваются субботники, которые направлены на очистку и облагораживание территорий, относящихся непосредственно к аудитории.

При размещении зданий, строений, сооружений и иных объектов должно быть обеспечено выполнение требований в области охраны окружающей среды, восстановления природной среды, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов, обеспечения экологической безопасности с учетом ближайших и отдаленных экологических, экономических, демографических и иных последствий эксплуатации указанных объектов и соблюдением приоритета сохранения благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов.

Анализ воздействия на литосферу сводится к обычному бытовому мусору и отбросам жизнедеятельности человека. В случае выхода из строя ПК, они списываются и отправляются на специальный склад, который при необходимости принимает меры по утилизации списанной техники и комплектующих. На сегодняшний день одним из самых распространенных источников ртутного загрязнения являются вышедшие из эксплуатации люминесцентные лампы. Каждая такая лампа, кроме стекла и алюминия, содержит около 60 мг ртути. Поэтому отслужившие свой срок люминесцентные лампы, а также другие приборы, содержащие ртуть, представляют собой опасный источник токсичных веществ.

В целом, утилизация ламп предполагает передачу использованных ламп предприятиям – переработчикам, которые с помощью специального оборудования перерабатывают вредные лампы в безвредное сырье – сорбент,

которое в последующем используют в качестве материала для производства, например, тротуарной плитки.

Под хранением отходов понимается временное размещение их в специально отведённых для этого местах или объектах до их утилизации или удаления. Хранение и удаление отходов (в данном случае - люминесцентных ламп) осуществляются в соответствии с требованиями экологической безопасности согласно ГСанПин 2.2.7.029-99 наполнения тару с отходами закрывают герметически стальной крышкой, при необходимости заваривают и передают по договору специализированным предприятиям, имеющим лицензию на их утилизацию.

#### **6.4 Безопасность в чрезвычайных ситуациях.**

##### **6.4.1 Анализ вероятных ЧС, которые может инициировать объект исследований.**

Возможными чрезвычайными ситуациями могут быть:

- техногенные (пожары, аварии и т.п.);
- биологические (эпидемии);
- природные (наводнения, бури и т.п.);
- экологические (кислотный дождь, разрушение озонового слоя);
- антропогенные (терроризм). Наиболее вероятная чрезвычайная ситуация – это пожар.

##### **6.4.2 Анализ вероятных ЧС, которые могут возникнуть на рабочем месте при проведении исследований.**

Возникновение пожара может быть обусловлено следующими факторами:

- возникновением короткого замыкания в электропроводке вследствие неисправности самой проводки или электрических соединений и электрораспределительных щитов;

- возгоранием устройств вычислительной аппаратуры вследствие нарушения изоляции или неисправности самой аппаратуры;
- возгоранием мебели или пола по причине нарушения правил пожарной безопасности, а также неправильного использования дополнительных бытовых электроприборов и электроустановок;
- возгоранием устройств искусственного освещения.

#### **6.4.3 Обоснование мероприятий по предотвращению ЧС и разработка порядка действия в случае возникновения ЧС.**

Противопожарная защита должна достигаться применением одного из следующих способов или их комбинацией:

- применением средств пожаротушения и соответствующих видов пожарной техники;
- применением автоматических установок пожарной сигнализации и пожаротушения;
- применением основных строительных конструкций и материалов, в том числе используемых для облицовок конструкций, с нормированными показателями пожарной опасности;
- применением пропитки конструкций объектов антипиренами и нанесением на их поверхности огнезащитных красок (составов);
- устройствами, обеспечивающими ограничение распространения пожара;
- организацией с помощью технических средств, включая автоматические, своевременного оповещения и эвакуации людей;
- применением средств коллективной и индивидуальной защиты людей от опасных факторов пожара;
- применением средств противодымной защиты.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе проделанной работы был произведен обзор технологий для написания веб–приложения. Проведен анализ и сравнение фреймворков: их сильных и слабых сторон, следовательно, выбор наилучшего. Помимо фреймворков, проведено сравнение локальных серверов. Составлены требования к приложению; разработаны диаграмма вариантов использования; база данных. Реализованы макеты и осуществлена верстка страниц. В результате, при выполнении всех вышеперечисленных этапов, была достигнута главная цель – спроектировано и реализовано веб-приложение для отслеживания и уведомления пользователей о наличии электронных билетов на массовые мероприятия.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Хамп [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/XAMPP> (Дата обращения 02.02.2019 г.)
2. PHP [Электронный ресурс] / Языки программирования сайтов URL: <http://www.web.cofp.ru/pages/language> (Дата обращения 02.02.2019 г.)
3. HTML [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/HTML> (Дата обращения 02.02.2019 г.)
4. JavaScript [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/JavaScript> (Дата обращения 05.02.2019 г.)
5. jQuery [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/jQuery> (Дата обращения 05.02.2019 г.)
6. CSS [Электронный ресурс] / Что такое CSS URL: [http://www.a-sd.ru/glossariy/c\\_d/c\\_s\\_s.html](http://www.a-sd.ru/glossariy/c_d/c_s_s.html) (Дата обращения 05.02.2019 г.)
7. MySql [Электронный ресурс] / Национальная библиотека им. Н. Э. Баумана URL: <https://ru.bmstu.wiki/MySQL> (Дата обращения 15.02.2019 г.)
8. Adobe Photoshop [Электронный ресурс] / Википедия: свободная энциклопедия URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe\\_Photoshop](https://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_Photoshop) (Дата обращения 15.02.2019 г.)
9. Установка Хамп [Электронный ресурс] / Что такое Хамп и для чего он нужен URL: <https://www.ipipe.ru/info/ustanovka-xampp.html> (Дата обращения 05.03.2019 г.)
10. Фреймворк [Электронный ресурс] / Фреймворки в веб-разработке URL: [https://web-creator.ru/articles/about\\_frameworks](https://web-creator.ru/articles/about_frameworks) (Дата обращения 12.03.2019 г.)

11. Laravel [Электронный ресурс] / 8 лучших PHP Framework для веб-разработчиков URL: <https://www.hostinger.ru/rukovodstva/8-luchshih-php-framework-dla-web-razrabotchikov/> (Дата обращения 12.03.2019 г.)
12. Фреймворк Yii [Электронный ресурс] / Unetway URL: <http://unetway.com/blog/yii-framework-review/> (Дата обращения 13.03.2019 г.)
13. Фреймворк Symfony [Электронный ресурс] / Unetway URL: <http://unetway.com/blog/symfony-framework-review/> (Дата обращения 13.03.2019 г.)
14. OpenServer — профессиональный инструмент веб-разработчика под Windows [Электронный ресурс] / Веб-разработка URL: <https://www.pvsm.ru/news/1139> (Дата обращения 22.03.2019 г.)
15. Denwer [Электронный ресурс] / Что такое локальный сервер URL: <https://blogwork.ru/chto-takoe-lokalnyj-server/> (Дата обращения 22.03.2019 г.)
16. ZendServer [Электронный ресурс] / ZendServer for Developers URL: <https://www.syssoft.ru/Zend/Zend-Server-for-Developer/> (Дата обращения 22.03.2019 г.)
17. Подробный обзор веб-сервера Apache [Электронный ресурс] / Что такое Apache URL: <https://www.hostinger.ru/rukovodstva/web-server-apache> (Дата обращения 22.03.2019 г.)
18. Ulogin [Электронный ресурс] / uLogin - авторизация через социальные сети URL: <https://marketplace.1c-bitrix.ru/solutions/delaweb.ulogin/> (Дата обращения 05.04.2019 г.)
19. СанПиН 2.2.2/2.4.1340–03. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».
20. СанПиН 2.2.4.548–96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.

21. СН 2.2.4/2.1.8.562–96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории застройки.