МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

КАФЕДРА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

И ПРОГРАММНОЙ ИНЖЕНЕРИИ (КАФЕДРА 43)

|  |  |
| --- | --- |
| КУРСОВОЙ ПРОЕКТ  ЗАЩИЩЕН С ОЦЕНКОЙ |  |

РУКОВОДИТЕЛЬ:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Старший преподаватель | / |  | / |  | / | Е. В. Павлов |
| (должность, учёная степень, звание) |  | (подпись) |  | (дата защиты) |  | (инициалы, фамилия) |

|  |
| --- |
| ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ |
| «РАЗРАБОТКА СПЕЦИФИКАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ  К ПРОГРАММНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ» |
| ПО КУРСУ: «ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ» |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| РАБОТУ ВЫПОЛНИЛ (-А) СТУДЕНТ (-КА): | 4031 | / | М. Р. Валиев |
|  | (номер группы) |  | (инициалы, фамилия) |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | / |  | / | 15.05.2023 |
|  |  | (подпись студента) |  | (дата отчета) |

Санкт-Петербург 2023

**СОДЕРЖАНИЕ**

[ВВЕДЕНИЕ 2](#_Toc131623787)

[1. Спецификация требований к программному обеспечению 4](#_Toc131623788)

[1.1 Общее описание 5](#_Toc131623789)

[1.1.1 Общий взгляд на продукт 5](#_Toc131623790)

[1.1.2 Классы и характеристики пользователей 6](#_Toc131623791)

[1.1.3 Операционная среда 7](#_Toc131623792)

[1.1.4 Ограничения дизайна и реализации 7](#_Toc131623793)

[2. Системные функции 8](#_Toc131623794)

[2.1 Функциональные требования для пользователя 8](#_Toc131623795)

[2.2 Функциональные требования для клиента 10](#_Toc131623796)

[2.3 Функциональные требования для администратора 10](#_Toc131623797)

[3. Варианты использования 13](#_Toc129109259)

[4. Требования к данным 19](#_Toc129109260)

[4.1 Словарь данных 19](#_Toc129109261)

[4.2 Отчеты 22](#_Toc129109262)

[4.3 Целостность, сохранение и утилизация данных 22](#_Toc129109263)

[5. Требования к внешним интерфейсам 24](#_Toc129109264)

[5.1 Пользовательские интерфейсы 24](#_Toc129109265)

[5.2 Интерфейсы программного обеспечения 25](#_Toc129109266)

[5.3 Интерфейсы оборудования 25](#_Toc129109267)

[5.4 Коммуникационные интерфейсы 25](#_Toc129109268)

[6. Атрибуты качества 27](#_Toc129109269)

[6.1 Требования к удобству использования 27](#_Toc129109270)

[6.2 Требования к производительности 27](#_Toc129109271)

[6.3 Требования к защите 27](#_Toc129109272)

[6.4 Требования к безопасности (снижение риска для пользователей) 28](#_Toc129109273)

[6.5 Требования к доступности 28](#_Toc129109274)

[6.6 Требования к надежности 28](#_Toc129109275)

[ЗАКЛЮЧЕНИЕ 29](#_Toc129109276)

[СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 30](#_Toc129109277)

[ПРИЛОЖЕНИЕ А 31](#_Toc129109278)

ВВЕДЕНИЕ

Подробные функциональные и нефункциональные требования к продукту записывают в спецификации требований к программному обеспечению (Software Requirements Specification), также SRS может включать в себя набор сценариев использования, которые описывают взаимодействие системы с пользователем. Фиксация требований к системе в одном месте облегчает их проверку всеми заинтересованными лицами проекта. Соответственно, при помощи SRS они могут убедиться, что понимают данные требования одинаково, и подтвердить, что согласны с ними. Иными словами, SRS устанавливает основу для соглашения между заказчиком и разработчиком о том, как должен функционировать программный продукт.

Таким образом, SRS представляет собой строгую оценку требований перед более конкретными этапами проектирования системы и позволяет реально оценить стоимость продукта, возможные риски и затраты времени. При этом основная цель использования SRS заключается в задаче сокращения последующей модернизации системы.

Как правило SRS пишется системным аналитиком, системным архитектором или программистом и включает в себя достаточные и необходимые требования для разработки проекта. В данной работе SRS описана как документ, что является одним из требований задания, однако SRS может быть составлена также в виде электронной таблицы, вики, базы данных или средства управления требованиями.

***Целью данного курсового проекта*** является изучение способов описания законченного поведения проектируемой программной системы.

Для достижения поставленной в курсовом проекте цели необходимо для проектируемой системы разработать спецификацию требований к программному обеспечению. Структура спецификации должна соответствовать стандарту IEEE 29148-2011 (или IEEE 830-1998) и включать в себя разделы, описывающие достаточный набор функций, возможностей и ограничений, которыми должна обладать программная система для удовлетворения какой-либо потребности целевой аудитории.

1. Спецификация требований к программному обеспечению

Данная спецификация требований к программному обеспечению (далее SRS) описывает функциональные и нефункциональные требования к выпуску 2023.1[[1]](#footnote-1) «Бронирование театральных билетов». SRS предназначена для команды, которая будет реализовывать и проверять корректность работы системы. Кроме специально обозначенных случаев, все указанные в SRS требования имеют высокий приоритет и являются частью выпуска 2023.1.

SRS включает в себя следующие обозначения и сокращения:

* OER — Operating Environment Requirement
* DIR — Design and Implementation Requirement (Constraint)
* FRU — Functional Requirement (User)
* FRC — Functional Requirement (Client)
* FRA — Functional Requirement (Admin)
* DIR — Data Integrity Requirement
* UIR — User Interface Requirement
* SIR — Software Interface Requirement
* CIR — Communication Interfaces Requirement
* USE — Usability Requirement
* PER — Performance Requirement
* SEC — Security Requirement
* SAF — Safety Requirement
* AVL — Availability Requirement
* ROB — Robustness Requirement

Бронирование театральных билетов (рабочее наименование) предназначена для бронирования пользователями билетов в разных театрах через Интернет.

* 1. Общее описание
     1. Общий взгляд на продукт

Бронирование театральных билетов – новая система, которая позволяет искать и бронировать билеты в разных театрах через интернет. Контекстная диаграмма на рис. 1 показывает внешние объекты и системные интерфейсы (если таковые определены) для версии 2023.1. Предполагается выпустить несколько версий системы для расширения основного функционала, который представляет собой версия 2023.1.

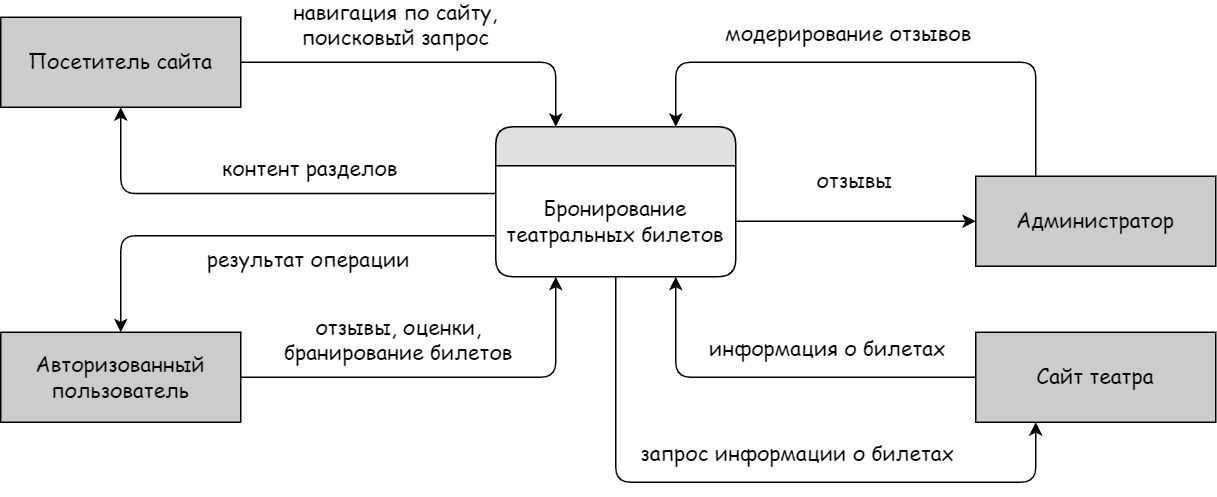


Рисунок 1 — Контекстная диаграмма для выпуска 2023.1

системы «Бронирование театральных билетов»

* + 1. Классы и характеристики пользователей

Ниже представлены релевантные классы пользователей с точки зрения функционала системы версии 2023.1.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Класс пользователей |  | Описание |
|  |  |  |
| Пользователь | | Посетитель сайта. Имеет доступ к просмотру расписанию событий. Может забронировать билет, указав номер телефона и адрес электронной почты |
| Клиент | | Зарегистрированный пользователь. Имеет доступ к выполнению бронирования по своим учетным данным, оставлять отзывы, просматривать историю бронирований |
| Менеджер заказов | | Сотрудник владельца системы, который имеет права на просмотр и обработку бронирований |
| Менеджер событий | | Сотрудник владельца системы, который отвечает за создание и поддержку событий на сайте. Менеджер событий отвечает за описание, картинки и расписание событий |
| Администратор | | Сотрудник владельца системы, который имеет права на управление всеми сущностями системы.  Версия системы 2023.1 предполагает, что функции менеджера заказов и менеджера событий выполняет администратор (в последующих версиях данные функции будут разграничены) |
| Сайт театра | | Из сайтов театров берется информация о расписании, ценах. Так же бронирование билетов происходит посредством этой сущности |

* + 1. Операционная среда

|  |  |
| --- | --- |
| OER-1 | Система работает со следующими браузерами:   * Google Chrome версии с 81.0 по 110.0 * Microsoft Edge версия 110.0 * Firefox версия 110.0 * Opera версия 95 * Apple Safari версии с 11 по 14.1 * Brave версия 1.48 |

|  |  |
| --- | --- |
| OER-2 | Система установлена на сервере, работающем под управлением текущих утвержденных версий Red Hat Enterprise Linux и Apache HTTP Server |

|  |  |
| --- | --- |
| OER-3 | Система должна предоставлять доступ пользователей через смартфоны и планшеты под управлением Android, iOS и Windows |

* + 1. Ограничения дизайна и реализации

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-1 | Документация системы по дизайну, коду и сопровождению должна соответствовать принятому внутреннему стандарту |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-2 | Все программные коды управляющей логики системы должны быть написаны на языке PHP |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-3 | Код PHP в полном объеме должен соответствовать стандарту PHP 8.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-4 | Код PHP должен быть написан в соответствии со стандартом PSR-2 |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-5 | Весь код HTML должен соответствовать стандарту HTML 5.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-6 | Все функции по обращению в базу данных (управление данными, получение выборок данных) должны быть вынесены в отдельный модуль и записаны на языке SQL с параметрированием запросов |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-7 | В качестве системы управления базами данных должна выступать PostgreSQL версии 14 и выше. |

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-8 | Ограничения, связанные с оборудованием компьютеров: минимальная частота процессора (как на сервере, так и на ПК-клиентах) – 1,5 ГГц, минимальный объем оперативной памяти на сервере 1 Гб, на клиентах – 128 Мб, минимальный объем дискового пространства на сервере – 100 Гб, на клиентах 40 Гб |

1. Системные функции
   1. Функциональные требования для пользователя

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-1 | Навигационная схема сайта:  • Главная страница  Поисковая строка  Календарь (начиная с текущего дня)  Фильтры  Театр  Жанр  Подборки  Вам может понравиться  Популярные  … (по усмотрению менеджера событий)  Личный кабинет (клиент)  История бронирований  Персональные данные  Отмена бронирования  Контакты  Обратная связь  Правила использования сайта  Избранное (отдельный элемент в виде «сердца»)  • Административная часть (администратор) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-2 | Поиск по сайту |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-3 | Просмотр каталога событий  FRU-3.1 / (выборка событий через параметры фильтра) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-4 | Просмотр подборок в слайдере. При взаимодействии с элементом осуществляется переадресация пользователя в раздел описания события |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-5 | Добавить в избранное (сохраняется в cookie)  FRU-5.1 / Просмотр избранного  FRU-5.2 / Поиск в избранном по строке текста  FRU-5.3 / Сортировка позиций избранного по дате / цене / рейтингу / театру. |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-6 | Бронирование билета (контактная информация заполняется вручную)  FRU-6.1 / (Выбор места)  Пользователь должен выбрать одно или несколько мест  FRU-6.2  При любом изменении выбранных мест должен осуществляться перерасчет итоговой суммы стоимости бронирования  FRU-6.3  Пользователь выбирает способ оплаты (только банковской картой)  FRU-6.4  Пользователь подтверждает покупку |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-7 | Обратная связь  FRU-7.1 / В разделе «Контакты» можно отправить обращение, содержащее следующие поля: тема обращения (выбор) / имя / телефон / email / текст обращения  FRU-7.1.1 / (отправка обращения требует согласия на обработку персональных данных) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-8 | Регистрация в системе  FRU-8.1 / (подтверждение)  Система должна подтвердить факт регистрации посредством запроса на ввод кода через SMS-сообщение (на указанный контактный номер) или переходом по ссылке в письме (по указанному адресу электронной почты) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRU-9 | Авторизация в системе (вход через логин и пароль)  FRU-9.1 / Авторизация по номеру телефону  FRU-9.2 / (запомнить меня)  Продление времени сессии  FRU-9.3 / Восстановление пароля через почту или телефон |

* 1. Функциональные требования для клиента

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-1 | Выход из системы (логаут) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-2 | Добавить в избранное (сохраняется в базе данных)  FRC-2.1 / (при авторизации «избранное» из cookie дублируется в базу данных) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-3 | Оценить событие (без отзыва)  FRC-3.1 / Написать отзыв о товаре  FRC-3.1.1 / Пока отзыв не пройдет модерацию, он виден только разместившему его пользователю |

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-4 | Бронирование билета (контактная информация заполняется из учетных данных, если они были указаны) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-5 | Просмотр истории бронирований  FRC-5.1 / Отменить текущее бронирование (не позднее чем за 24 часа до начала события). |

|  |  |
| --- | --- |
| FRC-6 | Изменение учетных данных  FRC-6.1 / Изменить пароль |

* 1. Функциональные требования для администратора

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-1 | Управление каталогом событий  FRA-1.1 / Просмотр каталога событий  FRA-1.2 / Добавить событие в каталог  FRA-1.3 / Изменить информацию о событии  FRA-1.4 / Удалить событие из каталога |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-2 | Управление персонами  FRA-2.1 / Просмотр персон  FRA-2.2 / Добавить персону  FRA-2.3 / Изменить данные персоны  FRA-2.3 / Удалить персону |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-3 | Управление бронированиями  FRA-3.1 / Просмотр текущих бронирований  FRA-3.1.1 / Сортировка бронирований по дате / стоимости / театру / событию  FRA-3.2 / Подтвердить бронирование (принять к исполнению)  FRA-3.3 / Изменить информацию о статусе бронирования  FRA-3.4 / Закрыть бронирование |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-4 | Управление подборками  FRA-4.1 / Создать подборку  FRA-4.2 / Добавить событие в подборку  FRA-4.3 / Удалить событие из подборки  FRA-4.4 / Удалить подборку |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-5 | Управление учетными записями пользователей  FRA-5.1 / Поиск учетной записи  FRA-5.2 / Просмотр учетных данных  FRA-5.3 / Редактирование учетных данных  FRA-5.4 / Изменение типа учетной записи (user / admin / catalog manager / event manager)  FRA-5.5 / Изменение статуса учетной записи (active / inactive / deleted) |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-6 | Управление отзывами  FRA-6.1 / Просмотр отзывов  FRA-6.1.1 / Сортировка отзывов по дате / количеству символов / театру / событию  FRA-6.2 / Редактировать отзыв  FRA-6.3 / Разместить (опубликовать) отзыв  FRA-6.4 / Удалить отзыв |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-7 | Управление обратной связью  FRA-7.1 / Просмотр обращений  FRA-7.1.1 / Сортировка обращений по дате / теме обращения / статусу  FRA-7.1.2 / Поиск обращений по фрагменту текста  FRA-7.2 / Написать ответ  FRA-7.3 / Отклонить обращение |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-8 | Редактировать раздел «Контакты» |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-9 | Редактировать раздел «Правила использования сайта» |

|  |  |
| --- | --- |
| FRA-10 | Управление отображением сайта (определяется требованиями к внешним интерфейсам) |

1. Варианты использования

|  |  |
| --- | --- |
| Идентификатор ВИ | UC-1 |
| Наименование | Бронирование билета |
| Автор | Михаил Валиев |
| Дата создания | 11.05.2023 |
| Основное  действующее лицо | Пользователь |
| Дополнительное действующее лицо | — |
| Описание | Бронирование билета для пользователя - это процесс, в ходе которого пользователь выбирает необходимые места на конкретное событие, осуществляет оплату банковской картой и подтверждает покупку. |
| Приоритет | Высокий |
| Условие-триггер | Пользователь выражает намерение забронировать билет посредством взаимодействия с элементом интерфейса «Бронирование» |
| Предварительные условия | PRE-1 База данных (БД) событий в данный момент доступна  PRE-2 Данное представление доступно для бронирования (в противном случае кнопка просмотра будет неактивна)  PRE-3 Пользователь выполнил вход в систему (в противном случае может действовать дополнительное ограничение для бронирования) |
| Выходные условия | POST-1 Бронирование сохранено в БД с состоянием «Билет забронирован»  POST-2 Система выводит подробную информацию о забронированном билете на экран  POST-3 Список доступных представлений обновлен с учетом элементов забронированных билетов |
| Основные потоки | 1.0 Бронирование  1 Пользователь открывает страницу события, на которое он хочет забронировать билеты.  2 Пользователь выбирает места для бронирования.  3 Система рассчитывает итоговую стоимость бронирования на основе выбранных мест.  4 Пользователь выбирает способ оплаты и вводит данные своей банковской карты. (см 1.1)  5 Система обрабатывает данные платежа и подтверждает успешное бронирование билетов.  6 Пользователь получает уведомление о бронировании и квитанцию на указанную электронную почту. |
| Альтернативные потоки | * 1. Проверка данных   1. Если пользователь не может произвести оплату банковской картой, система должна выдать соответствующее сообщение и попросить выбрать другой способ оплаты.  2 Либо пользователю необходимо проверить свои введенные данные  3 Либо обновить страницу, т.к. выбранные места могут быть заняты пока пользователь оформлял бронирование (см 1.1 Е1)  4 Если система не может подтвердить успешное бронирование билетов, она должна выдать соответствующее сообщение и попросить пользователя повторить операцию. |
| Исключения | * 1. Е1 Совпадающее места   1 Если на момент бронирования билетов событие уже состоялось или все места заняты, система должна выдать соответствующее сообщение и предложить выбрать другое событие или другие места.  2 Пользователь возвращается к просмотру событий, либо закрывает окно просмотра (завершение варианта использования) |
| Бизнес-правила | (в рамках данной работы не заданы) |
| Другая информация | 1. Если пользователь не может найти подходящие места, он может отменить операцию и вернуться к поиску других мест.  2 Если при выборе мест пользователь выбирает уже занятые места, система должна выдавать соответствующее сообщение и предложить выбрать другие места. |
| Предположения | — |

|  |  |
| --- | --- |
| Идентификатор ВИ | UC-2 |
| Наименование | Оценить событие |
| Автор | Михаил Валиев |
| Дата создания | 11.05.2023 |
| Основное  действующее лицо | Клиент |
| Дополнительное действующее лицо | – |
| Описание | Оценка события для клиента - это процесс, в ходе которого клиент может выставить рейтинг и написать отзыв о конкретном событии. |
| Приоритет | Высокий |
| Условие-триггер | Пользователь выражает намерение оценить событие посредством взаимодействия с элементом интерфейса «Оценка». |
| Предварительные условия | PRE-1 Пользователь выполнил вход в систему (в противном случае оценка не возможна) |
| Выходные условия | POST-1 Система выводит подробную информацию об оставленных оценках на экран  POST-2 Система отправляет SMS-уведомление на указанный номер телефона о благодарности за оценку |
| Основные потоки | 1. Оценка события   1 Клиент открывает страницу события, которое он хочет оценить.   1. 2 Клиент выбирает рейтинг для данного события. (см 1.1) 2. 3 Клиент может написать отзыв о событии, но это не обязательно.   4 Система сохраняет оценку и отзыв в базу данных. |
| Альтернативные потоки | 1.1 Клиент не хочет писать текстовый отзыв  1 Если клиент не хочет оставлять отзыв, он может просто выбрать рейтинг (10-бальная шкала) и сохранить его. (см 1.0 Е1)  2 Если клиент не уверен в выборе рейтинга, он может отменить операцию и вернуться к просмотру событий. |
| Исключения | 1. Е1 Отмена оценки   1 Если клиент уже оценил данное событие, система должна выдать сообщение о том, что оценка уже была выставлена.  2. Система предлагает оценить другое событие |
| Бизнес-правила | (в рамках данной работы не заданы) |
| Другая информация | 1. Если клиент не зарегистрирован в системе, он должен сначала зарегистрироваться или авторизоваться. |
| Предположения | — |

|  |  |
| --- | --- |
| Идентификатор ВИ | UC-3 |
| Наименование | Управление событиями |
| Автор | Михаил Валиев |
| Дата создания | 11.05.2023 |
| Основное  действующее лицо | Админ |
| Дополнительное действующее лицо | – |
| Описание | Управление событиями для администратора - это процесс, который позволяет администратору добавлять, изменять и удалять события в каталоге событий. |
| Приоритет | Высокий |
| Условие-триггер | Администратор выражает намерение управлять событиями посредством взаимодействия с элементом интерфейса «Управление событиями». |
| Предварительные условия | PRE-1 Администратор выполнил вход в систему (в противном случае обработка запросов и жалоб не возможна)  PRE-2 Администратор ознакомился со всеми событиями |
| Выходные условия | POST-1 Система выводит подробную информацию о событиях |
| Основные потоки | 1.1 Добавить событие  1 Админ выбирает опцию "Добавить событие" в меню управления событиями. (см 1.1)  2 Система открывает форму добавления события.  3 Админ заполняет форму, указывая название события, дату и время начала и окончания, описание и любые другие необходимые детали. (см 1.1 Е1)  4 Админ подтверждает создание события.  5 Система сохраняет событие в базе данных и отображает его в списке событий.  1.2 Изменить события  1 Админ выбирает событие, которое необходимо изменить. (см 1.2)  2 Админ нажимает на кнопку "Редактировать" рядом с выбранным событием.  3 Система отображает форму для редактирования события, содержащую все текущие детали события.  4 Админ изменяет необходимые детали события.  5 Админ нажимает кнопку "Сохранить" для сохранения изменений.  6 Система сохраняет изменения и отображает обновленную информацию о событии.  1.3 Удалить событие  1 Админ выбирает событие, которое он хочет удалить. (см 1.3)  2 Система запрашивает подтверждение админа.  3 Если админ согласен удалить событие, система удаляет его из списка событий.  4 Если админ не согласен удалить событие, система возвращает его к списку событий.  5. Обновление информации в системе  1.4 Просмотр события  1 Админ открывает приложение для управления событиями.  2 Админ выбирает опцию "Просмотр событий". (см 1.1 Е2)  3 Система загружает список всех доступных событий и отображает его на экране.  4 Админ выбирает событие, которое хочет просмотреть.  5 Система отображает подробную информацию о выбранном событии, такую как дата, время, место, участники и т.д. |
| Альтернативные потоки | 1.1 Проверка  1 Админ выбирает опцию "Добавить событие" в меню управления событиями.  2 Система открывает форму добавления события.  3 Админ заполняет форму, но не заполняет обязательные поля.  4 Система выводит сообщение об ошибке и просит заполнить все обязательные поля.  5 Админ заполняет недостающие поля и подтверждает создание события.  6 Система сохраняет событие в базе данных и отображает его в списке событий.  1.2 Изменение  1 Админ выбирает событие, которое необходимо изменить.  2 Админ нажимает на кнопку "Редактировать" рядом с выбранным событием.  3 Система отображает форму для редактирования события, содержащую все текущие детали события.  4 Админ изменяет необходимые детали события.  5 Админ пытается сохранить изменения, но система сообщает, что не удалось сохранить изменения из-за технических проблем.  6 Админ нажимает кнопку "Отмена" и возвращается к предыдущей странице.  1.3 Удаление  1. Если на событие поступила бронь, но событие необходимо удалить, тогда забронированные билеты отменяются, а деньги возвращаются на счет клиента  2 Если система не может удалить событие из-за технических проблем, она выводит сообщение об ошибке и просит админа повторить попытку позже. |
| Исключения | 1.1 Е1 Совпадение  1 Если админ пытается добавить событие на дату, которая уже прошла, система выводит сообщение об ошибке и не позволяет создать событие.  2 Если админ пытается создать событие, которое перекрывается с другим уже существующим событием, система также выводит сообщение об ошибке и не позволяет создать событие до тех пор, пока админ не выберет другое время.  1.1 Е2 Просмотр  1 В случае, если у пользователя нет доступа к интернету, система выводит сообщение об ошибке и предлагает повторить попытку позже.  2 Если на сервере произошел сбой, система выводит сообщение об ошибке и предлагает повторить попытку позже |
| Бизнес-правила | (в рамках данной работы не заданы) |
| Другая информация | 1 Если администратор не авторизован в системе, ему нужно будет войти в систему или зарегистрироваться.   1. Если администратор пытается изменить или удалить несуществующее событие, система должна предоставить сообщение об ошибке. 2. Система может отправлять уведомления пользователю о предстоящих событиях по электронной почте или SMS. |
| Предположения | — |

|  |  |
| --- | --- |
| Идентификатор ВИ | UC-4 |
| Наименование | Управление подборками |
| Автор | Михаил Валиев |
| Дата создания | 11.05.2023 |
| Основное  действующее лицо | Админ |
| Дополнительное действующее лицо | – |
| Описание | Администратор может создавать свои собственные подборки событий, которые ему нравятся, добавлять в них события, удалять их или удалять всю подборку целиком. |
| Приоритет | Высокий |
| Условие-триггер | Администратор выражает намерение редактирования информации посредством взаимодействия с элементом интерфейса «Просмотр подборок». |
| Предварительные условия | PRE-1 Админ выполнил вход в систему  PRE-2 Событие доступно для редактирования |
| Выходные условия | POST-1 Система выводит подробную информацию о событие на экран  POST-2 Система выводит подробную информацию о подборках на экран |
| Основные потоки | 1.1 Добавить событие в подборку  1 Админ открывает страницу подборок.  2 Админ выбирает нужную подборку или создает новую.  3 Админ нажимает кнопку "Добавить событие".  4 Админ заполняет форму события (название, описание, дата, место и т.д.).  5 Админ нажимает кнопку "Сохранить". (см 1.1)  6. Размещение информации о событии на сайте  1.2 Добавить подборку  1 Админ выбирает опцию "Добавить подборку" в меню управления подборками.  2 Система открывает форму для создания новой подборки.  3 Админ вводит название подборки в соответствующее поле. (см 1.2)  4 Админ выбирает желаемые элементы для включения в подборку из доступного списка.  5 Админ нажимает кнопку "Сохранить", чтобы создать новую подборку.  6 Система сохраняет новую подборку и отображает ее в списке доступных подборок  1.3 Удалить событие из подборки  1 Админ выбирает подборку, которую хочет редактировать.  2 Админ выбирает событие, которое хочет удалить из подборки.  3 Админ нажимает на кнопку "Удалить событие".  4 Система отображает окно подтверждения удаления события.  5 Админ подтверждает удаление события.  6 Система удаляет выбранное событие из подборки и отображает обновленный список событий в выбранной подборке.  1.4 Удалить подборку  1 Админ открывает приложение и выбирает раздел "Мои подборки".  2 Админ видит список созданных им подборок и выбирает ту, которую хочет удалить.  3 Админ нажимает кнопку "Удалить подборку".  4 Система выводит сообщение с запросом подтверждения удаления подборки. (см 1.1 Е2)  5 Если админ соглашается удалить подборку, система удаляет ее из списка подборок админ и выводит сообщение об успешном удалении.  6 Если админ отказывается удалить подборку, система не удаляет ее и возвращает админа на предыдущую страницу. |
| Альтернативные потоки | 1.1 Ошибка  1 При попытке сохранения система выводит сообщение об ошибке. (см 1.0 Е1)   1. Админ видит, какие поля не заполнены, и заполняет их.   3 Админ нажимает кнопку "Сохранить".  1.2 Не полные данные  1 Если админ не вводит название подборки, система выведет сообщение об ошибке и попросит админа ввести название.  2 Админ получает сообщение об ошибке и возвращается к форме создания подборки.  3 Админ вводит название подборки в соответствующее поле.  4 Админ продолжает создание новой подборки. |
| Исключения | 1.0 Е1 Ошибка  1 Если в процессе сохранения подборки возникают ошибки, система должна сообщить админу об этом и предложить исправить ошибки.  2 Система выводит сообщение об ошибке и перенаправляет админа на форму создания подборки для исправления ошибок.   1. Админ исправляет ошибки и повторяет попытку создания подборки.   1.1 Е2 Подборка  1 Если админ не авторизован, система предлагает ему авторизоваться или зарегистрироваться.  2 Если у админа нет созданных подборок, система выводит сообщение об отсутствии подборок и предлагает создать новую.  3 Если админ выбирает несуществующую подборку, система выводит сообщение об ошибке и возвращает админа на предыдущую страницу. |
| Бизнес-правила | (в рамках данной работы не заданы) |
| Другая информация | 1. Для удобства пользователя, система может предоставлять различные фильтры и сортировки для просмотра подборки по дате, категории или другим параметрам.  2. Для более эффективного управления подборками и событиями, система может также предоставлять возможность добавлять теги к каждому событию, чтобы пользователь мог быстро находить все свои события, связанные с определенной темой или проектом |
| Предположения | — |

4.Требования к данным

* 1. Словарь данных

Принятые обозначения и типы данных указаны в ПРИЛОЖЕНИИ А.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Пользователь | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Фамилия | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Имя | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Отчество | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| E-mail | VARCHAR | 50 | Должен соответствовать стандарту RFC 5322 |
| Пароль | VARCHAR | 50 | Может содержать символы латинского алфавита, числа и символы из следующего после двоеточия списка:  ! @ # $ % ^ & ? \* \_  Остальные символы, включая пробел, запрещены |
| Дата рождения | DATE | — | Используется для проверки возраста |
| Дата регистрации | DATE | — | Используется для статистики |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Событие | | | |
| ID события | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Наименование | VARCHAR | 255 | Может содержать все буквенно-цифровые символы |
| Описание | TEXT | — | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Статус события | VARCHAR | 15 | Статус показывает состояние бронирования на данный момент (забронировано/в стадии обработки/нет возможности забронировать) |
| Дата и время начала | DATETIME | — | Хранение даты и времени в формате YYYY-MM-DD hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 00:00:00 до 9999-12-31 23:59:59 |
| Дата и время окончания | DATETIME | — | Хранение даты и времени в формате YYYY-MM-DD hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 00:00:00 до 9999-12-31 23:59:59 |
| Id категории события | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор события |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Категория события | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Название категории | VARCHAR | 255 | Может содержать все буквенно-цифровые символы |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Персона | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Фамилия | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Имя | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Отчество | VARCHAR | 50 | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Дата рождения | DATE | — | Используется для проверки возраста |
| Описание | TEXT | — | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Фото | VARCHAR | 255 | Содержит путь файла |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Концертный зал/место | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Наименование | VARCHAR | 255 | Может содержать все буквенно-цифровые символы |
| Место события | VARCHAR | 512 | Содержит адрес проведения события |
| Описание | TEXT | — | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Изображение | VARCHAR | 255 | Содержит путь файла |
| Расписание | TEXT | — | Содержит расписание всех событий в театре |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Видео | | | |
| ID | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Ссылка на YouTube | VARCHAR | 255 | Содержит путь файла |
| Id события | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор события |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Бронь | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Id события | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор события |
| Id пользователя | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор пользователя |
| Id концертного зала | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор концертного зала |
| Место | INT | 10 | Содержит номер сиденья |
| Количество билетов | INT | 50 | содержит количество билетов |
| Дата и время брони | DATETIME | — | Хранение даты и времени в формате YYYY-MM-DD hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 00:00:00 до 9999-12-31 23:59:59  Содержит дату создания брони |
| Стоимость | DECIMAL | 10,2 | Стоимость события |
| Статус оплаты | VARCHAR | 50 | Статус оплаты бронирования (оплачено/ не оплачено) |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Структура или  элемент данных | Тип данных | Длина | Значение |
| Отзыв | | | |
| Идентификатор | INT | 10 | Первичный ключ — автоинкрементный номер записи, генерируемый системой, начиная с 1 |
| Id события | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор события |
| Id пользователя | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор пользователя |
| Id концертного зала | INT | 10 | (FK) Внешний ключ – содержит идентификатор концертного зала |
| Оценка (рейтинг) | INT | 10 | Содержит оценку от 1 до 10 |
| Комментарий | TEXT | — | Может содержать все буквенно-цифровые символы, включая символы национального алфавита |
| Дата и время брони | DATETIME | — | Хранение даты и времени в формате YYYY-MM-DD hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 00:00:00 до 9999-12-31 23:59:59  Содержит дату написания отзыва |

* 1. Отчеты
     1. Отчет истории бронирования билетов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Идентификатор отчета |  | RPT-1 |
|  |  |  |
| Заголовок | | История бронирования билетов |
| Цель отчета | | Клиент хочет посмотреть список всех театральных представлений, которые он ранее бронировал за определенный период времени (вплоть за 24 месяцев от текущей даты). |
| Пользователи отчета | | Постоянный клиент системы |
| Источники данных | | База данных о ранее бронированных билетах |
| Частота и использование | | Отчет генерируется по запросу клиента. Данные в отчете статичны. Отчет отображается в личном кабинете клиента. Отчет можно распечатать, если устройство поддерживает печать. |
| Время доступа | | Готовый отчет должен отображаться в течение 3 секунд после его запроса |
| Визуальный макет | | Книжная ориентация |
| Верхний и нижний колонтитулы | | Верхний колонтитул должен содержать заголовок отчета, имя клиента и заданный диапазон дат.  При печати в нижнем колонтитуле должен содержаться номер страницы |
| Тело отчета | | Отображаемые поля и заголовки столбцов:   * Номер билета * Дата бронирования * Где заказано (веб-сайт или непосредственно в самом магазине) * Общая цена * Критерий выборки: место, статус, вид представления и т.д. * Критерий сортировки: обратный хронологический порядок |
| Признак конца отчета | | Отсутствует |
| Интерактивность | | Клиент может просматривать подробности события и общие сведения о представлениях |
| Ограничения безопасности доступа | | Клиент может просматривать историю только своих бронированных билетов |

* 1. Целостность, сохранение и утилизация данных

|  |  |
| --- | --- |
| DIR-1 | Система должна защищать от несанкционированного доступа, изменения или порчи |
| DIR-2 | Система должна хранить все данные, связанные с билетами на протяжении необходимого периода времени, определяемого правилами театра (не менее 5 лет) |
| DIR-3 | Система должна удалять устаревшие и неактуальные данные согласно правилам. Это позволяет сократить объем хранимых данных и обеспечить их более эффективное управление |
| DIR-4 | Система должна иметь систему резервного копирования, которая обеспечивает сохранность данных в случае аварийной ситуации или сбоя в системе |

1. Требования к внешним интерфейсам
   1. Пользовательские интерфейсы

|  |  |
| --- | --- |
| UIR-1 | Пользовательский интерфейс должен быть простым и интуитивно понятным для использования (без необходимости в дополнительном обучении), полным (пользователи могут выполнить все функции из интерфейса) и согласованным (кнопки и формулировки одинаковы во всех частях системы).  Для контроля выполнения данного требования будет проведено пользовательское тестирование интерфейса. |
| UIR-2 | Возможность вернуться на главную страницу с любой доступной страницы (по нажатию на логотип или через меню) |
| UIR-3 | Внешние и пользовательские интерфейсы должны быть удобными и интуитивно понятными для пользователей. Это включает в себя легкую навигацию по сайту, удобный поиск, доступ к необходимой информации и функциональности |
| UIR-4 | Администратор должен иметь возможность настраивать визуальное оформление сайта  UIR-4.1 (цветовая схема)  Возможность конфигурации цвета для структурных блоков сайта (разделителей контента, хедера и футера)  UIR-4.2 (фоновое изображение)  Возможность смены фонового изображения. Вместо изображения также можно указать сплошной цвет. Для фонового изображения и цвета задается степень прозрачности.  UIR-4.3 (логотип)  Возможность смены логотипа |
| UIR-5 | Сайт и интерфейсы должны быть адаптивными к различным устройствам и размерам экранов. Это обеспечивает удобство использования сайта на различных устройствах, включая мобильные телефоны и планшеты. |
| UIR-6 | Внизу страницы - краткая контактная информация - e-mail компании, адрес офиса, номер телефона горячей линии; |
| UIR-7 | Сайт должен предоставлять техническую поддержку для пользователей, которые сталкиваются с проблемами при использовании сайта или интерфейсов. |
| UIR-8 | Интерфейсы должны быть локализованы для разных языков и регионов, чтобы обеспечить удобство использования для пользователей из разных стран и культур. |

* 1. Интерфейсы программного обеспечения

|  |  |
| --- | --- |
| SIR-1 | Система должна поддерживать работу во всех браузерах, с помощью которых пользователь может получить к ней доступ (Google Chrome, Safari, Microsoft Edge, Firefox, Opera, Brave, et cetera) |
| SIR-2 | Система управления пользователем: это интерфейс, который обеспечивает управление профилем пользователя, включая регистрацию, аутентификацию, изменение данных профиля, просмотр истории покупок билетов, и т.д. С помощью этого интерфейса пользователи могут легко взаимодействовать с сайтом. |
| SIR-3 | Система управления бронирования билетов: это интерфейс, который обеспечивает управление бронирования билетов на различные представления. С помощью этого интерфейса пользователи могут просматривать доступные представления, выбирать типы представления, выбирать лучшие места, и т.д. |
| SIR-4 | Система обменивается данными с платежной системой (Mastercard, Visa, Мир и SberPay) для определения доступных способов оплаты, подтверждения платежей и их обработки |
| SIR-5 | Система управления подборками: это интерфейс, который обеспечивает управление подборок представлений, размещаемых на ближайшее время. С помощью этого интерфейса администраторы могут вводить актуальные представления для каждой подборки, чтобы клиент был более заинтересован |

* 1. Интерфейсы оборудования

Интерфейсы оборудования не выявлены.

* 1. Коммуникационные интерфейсы

|  |  |
| --- | --- |
| CIR-1 | Связь между клиентом и сервером должна соответствовать архитектуре REST и обслуживаться через HTTP Secure (HTTPS) |
| CIR-2 | Система обеспечивает обмен информацией между различными компьютерными системами. Этот интерфейс может использоваться для обмена информацией между театром и сторонними поставщиками информации о новых представлениях, такими как ленты новостей или онлайн-трансляции |
| CIR-3 | Система обеспечивает отправку уведомлений о представлениях, финансовых операциях, и т.д. пользователям сайта. Этот интерфейс может использоваться для отправки уведомлений на электронную почту, SMS, мобильные устройства или веб-уведомления на странице пользователя |
| CIR-4 | Система обеспечивает интеграцию театра с социальными сетями, такими как Facebook или Twitter. Этот интерфейс может использоваться для обмена информацией о представлениях с помощью публикаций в социальных сетях |

1. Атрибуты качества
   1. Требования к удобству использования

|  |  |
| --- | --- |
| USE-1 | Система должна позволять клиенту посмотреть ранее приобретенные билеты одной операцией (при наведении указателем мыши на иконку профиля пользователя, во всплывающем окне должна присутствовать ссылка на историю покупок) |
| USE-2 | 95% новых пользователей должны суметь успешно приобретать билет без ошибок с первой попытки |

* 1. Требования к производительности

|  |  |
| --- | --- |
| PER-1 | Все веб-страницы, которые генерирует система, должны полностью загружаться не более чем за 4 секунды после их запроса по интернет-подключению со скоростью 20 Мбит/сек |
| PER-2 | Система должна выводить пользователю сообщение подтверждения в среднем за 3 секунды и не более чем через 6 секунд после того, как пользователь отослал информацию системе |
| PER-3 | Система должна обслуживать всего около 30000 пользователей и 1000 пользователей в период пиковой активности с 22:00 до 02:00 по местному времени |

* 1. Требования к защите

|  |  |
| --- | --- |
| SEC-1 | Все сетевые транзакции, включающие финансовую или поддающуюся учету личную информацию, должны быть зашифрованы согласно следующему бизнес-правилу: передача данных по сети, включающая финансовую или поддающуюся учету личную информацию, должна проходить с использованием 256-разрядного шифрования |
| SEC-2 | Пользователи обязательно регистрируются для входа в систему и выполнения всех операций |
| SEC-3 | Система должна позволять только администратору и модератору сайта создавать или изменять представления театра |
| SEC-4 | Система должна позволять только администратору и модератору сайта просматривать или обрабатывать бронирования билетов |
| SEC-5 | Система должна позволять клиентам просматривать билеты, приобретенные ими лично, но не другими клиентами |

* 1. Требования к безопасности (снижение риска для пользователей)

|  |  |
| --- | --- |
| SAF-1 | Пользователь должен иметь возможность ознакомиться с пользовательским соглашением о требованиях безопасности |
| SAF-2 | Система должна предупреждать пользователя, что не все билеты можно вернуть за 24 часа до начала представления |

* 1. Требования к доступности

|  |  |
| --- | --- |
| AVL-1 | Система должна быть доступна 98% времени между 5:00 и 00:00 по местному времени и 90% времени между 00:01 и 5:00 по местному времени, за исключением времени планового обслуживания |

* 1. Требования к надежности

|  |  |
| --- | --- |
| ROB-1 | Если соединение между пользователем и системой разрывается до того, как билет был приобретен, система должна возобновить работу в обычном режиме |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения курсового проекта была составлена спецификация требований к программному обеспечению для системы «Бронирование театральных билетов». Данная спецификация описывает основные функции и возможности, которыми должна обладать система, а также необходимые ограничения.

По результатам выполненной работы можно сделать вывод, что спецификация требований к программному обеспечению позволяет снизить риски, сопряженные с неудачей проекта, так как обладает рядом преимуществ:

* Обеспечивает точную оценку стоимости, рисков и затрат времени;
* Помогает клиенту четко сформировать собственное видение проекта;
* Предоставляет Заказчику и Исполнителю возможность одинакового представления о продукте;
* Помогает выявить оптимальный набор функций;
* Служит основой для формирования другой технической документации;
* Помогает оптимизировать процесс разработки за счет минимизации затрат времени и ресурсов;
* Помогает исключить дублирования задач;
* Позволяет структурировать проблемы, что упрощает и ускоряет процесс их решения;
* Помогает понять, какие именно результаты считаются оптимальными при тестировании.

Согласно статистике, ошибки, которые были допущены на этапе сбора требований, составляют порядка 50% всех дефектов, обнаруженных в программном продукте. Почти 70% IT-проектов без четко определённых требований терпят неудачу. Причем из наиболее часто упоминаемых причин неудачных проектов, плохое управление требованиями стоит на втором месте.

Таким образом, в настоящем работе были предприняты меры для уменьшения и разрешения рисков, связанных с неоднозначной интерпретацией требований и назначением продукта среди всех категорий заинтересованных лиц, что уменьшает вероятность пересмотра требований и в конечном итоге приводит к увеличению эффективности процесса разработки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ISO/IEC/IEEE 29148:2018 International Standard — Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering
2. Вигерс, Карл. Разработка требований к программному обеспечению = Software Requirements: пер. с англ.; 3-е издание, дополненное / Карл Виггерс, Джой Битти — СПб.: Издательство «BHV», 2020. — 736 с.: ил.
3. Рекомендации IEEE по разработке требований к программному обеспечению / IEEE Std 830-1998 [Электронный ресурс]. — GitHub, Inc., 2023 — URL: *https://github.com/maxvipon/IEEE-Std-830-1998-RU/blob/master/IEEE%20STD%20830-1998%20(RU).md*   
   (дата обращения: 19.04.2023)
4. IEEE Recommended Practice for SRS / IEEE Std 830-1998 (Revision of IEEE Std 830-1993) [Электронный ресурс]. — University of Alaska Anchorage, 2023 — URL: [*http://www.math.uaa.alaska.edu/~afkjm/cs401/IEEE830.pdf*](http://www.math.uaa.alaska.edu/~afkjm/cs401/IEEE830.pdf)   
   (дата обращения: 19.04.2023)
5. Writing Software Requirements Specifications (SRS) [Электронный ресурс]. — INKtopia Limited, 2023 — URL: [*https://techwhirl.com/writing-software-requirements-specifications/*](https://techwhirl.com/writing-software-requirements-specifications/) (дата обращения: 18.04.2023)
6. What is Use Case Specification? [Электронный ресурс]. — Visual Paradigm, 2023. — URL: *https://www.visual-paradigm.com/guide/use-case/what-is-use-case-specification/* (дата обращения: 19.04.2023)
7. Software Requirements Specification Helps to Protect IT Projects From Failure [Электронный ресурс]. — Belitsoft, 2004-2023 — URL: [*https://belitsoft.com/php-development-services/software-requirements-specification-helps-protect-it-projects-failure*](https://belitsoft.com/php-development-services/software-requirements-specification-helps-protect-it-projects-failure) (дата обращения: 18.04.2023)

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Принятые типы данных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1 | TINYINT | Целочисленный тип размером 1 байт  Со знаком от -128 до 127, без знака от 0 до 255 |
| 2 | SMALLINT | Целочисленный тип размером 2 байта  Со знаком от -32 768 до 32 767, без знака от 0 до 65 535 |
| 3 | MEDIUMINT | Целочисленный тип размером 3 байта  Со знаком от -8 388 608 до 8 388 607, без знака от 0 до 16 777 215 |
| 4 | INT | Целочисленный тип размером 4 байта  Со знаком от -2 147 483 648 до 2 147 483 647, без знака от 0 до 4 294 967 295 |
| 5 | BIGINT | Целочисленный тип размером 8 байт  Со знаком от -263 до 263 -1, без знака от 0 до 264 -1 |
|  | | |
| 6 | DECIMAL | Тип с фиксированной точкой  DECIMAL (size, d), где size — общее количество цифр (максимум 65),  d — количество цифр после точки (максимальное значение для d — 30).  Значения по умолчанию — 10 (для size) и 0 (для d). |
| 7 | FLOAT | Тип с плавающей точкой размером 4 байта  В текущих версиях данный тип выражается как FLOAT (n), где n определяет, будет ли значение сохранено как FLOAT или преобразовано в DOUBLE.  При n от 0 до 23 значение хранится в виде 4-байтового столбца с одинарной точностью, при n от 24 до 53 в виде 8-байтового столбца с двойной точностью (тип DOUBLE). По умолчанию значение n равно 53 (двойная точность).  Диапазон значений для одинарной точности:  от -3.40E+38 до -1.18E-38, 0 и от 1.18E-38 до 3.40E+38  Диапазон значений для двойной точности:  от -1.79E+308 до -2.23E-308, 0 и от 2.23E-308 до 1.79E+308 |
| 8 | DOUBLE | Тип с плавающей точкой размером 8 байт (двойная точностью) |
|  | | |
| 9 | BIT | Целочисленный тип данных, который может принимать значения 0, 1  или NULL (используется для хранение битовых значений)  BIT (n), где n — количество битов (от 1 до 64) |
|  | | |
| 10 | DATE | Хранение даты в формате YYYY-MM-DD  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 до 9999-12-31 |
| 11 | DATETIME | Хранение даты и времени в формате YYYY-MM-DD hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от 1000-01-01 00:00:00 до 9999-12-31 23:59:59 |
| 12 | TIME | Хранение значения времени в формате hh:mm:ss  Поддерживает диапазон от -838:59:59 до 838:59:59  Используется не только для представления времени дня (которое должно быть меньше 24 часов), но и для прошедшего времени или временного интервала между двумя событиями |
| 13 | YEAR | Хранение значения года в формате YYYY  Тип YEAR занимает 1 байт, поэтому поддерживает диапазон от 1901 до 2155 и 0000 (MySQL 8.0 не поддерживает задание года в двузначном формате) |
| 14 | CHAR | Строка фиксированной длины (может содержать буквы, цифры и специальные символы).  CHAR (size), где size — длина строки в символах (от 0 до 255, по умолчанию 1) |
| 15 | VARCHAR | Строка переменной длины (может содержать буквы, цифры и специальные символы).  VARCHAR (size), где size — максимальная длина строки в символах  (от 0 до 65535)  При использовании однобайтовых кодировок размер типов CHAR и VARCHAR при хранении равен количеству символов (VARCHAR помимо самой строки еще хранит префикс длины — количество байтов строки). Однако в случае многобайтовых кодировок, таких как UTF-8, в старших диапазонах Юникода один символ занимает два или несколько байт |
| 16 | TINYTEXT | Хранение строки максимальной длины в 255 символов |
| 17 | TEXT | Хранение строки максимальной длины в 65 535 символов |
| 18 | MEDIUMTEXT | Хранение строки максимальной длины в 16 777 215 символов |
| 19 | LONGTEXT | Хранение строки максимальной длины в 4 294 967 295 символов |
|  | | |
| 20 | BINARY | Аналог CHAR, но данные хранятся в виде бинарной строки (бинарная строка состоит только из символов 0 и 1)  BINARY (size), где size — длина строки в байтах (от 0 до 255, по умолчанию 1) |
| 21 | VARBINARY | Аналог VARCHAR, но данные хранятся в виде бинарной строки  VARBINARY (size), где size — максимальная длина строки в байтах  (от 0 до 65535) |
| 22 | TINYBLOB | Хранение BLOB размером до 255 байт включительно |
| 23 | BLOB | Хранение BLOB размером до 65 535 байт включительно |
| 24 | MEDIUMBLOB | Хранение BLOB размером до 16 777 215 байт включительно |
| 25 | LONGBLOB | Хранение BLOB размером до 4 294 967 295 байт включительно |
|  | | |
| 26 | ENUM | Специальный строковый тип, который принимает только одно значение из фиксированного списка значений.  В списке ENUM, который определяется во время создания таблицы в базе данных, можно задать до 65 535 значений. Все недопустимые значения (которых нет в списке) при добавлении заменяются на пустые строки. |

1. Принятая нумерация версий: YYYY.R, где YYYY — год выпуска, R — выпуск в течение указанного года [↑](#footnote-ref-1)