

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/magisterskaya-rabota/260003>

Тип работы: Магистерская работа

Предмет: Информационные системы и процессы

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 8

1 ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ 10

2 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ 12

2.1 Организационная структура таксопарка 12

2.2 Документооборот таксопарка 15

2.3 Описание бизнес процессов 20

2.4 Требования к разрабатываемой системе 29

3 ОБЗОР И ВЫБОР ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ РАЗРАБОТКИ 36

3.1 Выбор системы управления базой данных 36

3.2 Выбор фреймворка 40

4 РАЗРАБОТКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 49

4.1 Разработка бизнес-логики информационной системы 49

4.2 REST API 54

4.3 Системы очередей сообщений 56

4.4 Моделирование информационной системы 63

4.5 Алгоритмы работы программного обеспечения 84

4.6 Разработка интерфейса ИС 88

5 ИССЛЕДОВАНИЕ СПОСОБОВ ПОВЫШЕНИЯ НАДЁЖНОСТИ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ 96

5.1 Методы исследования надежности 96

5.2 Простая интуитивная модель 101

5.3 Расчет надежности системы 102

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 105

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ 107

ВВЕДЕНИЕ

В современном мире на городских улицах становится все больше и больше транспорта, как общественного, так и частного, но при этом проблема быстрого своевременного перемещения по городу становится все острее и болезненнее. Движение наземного общественного транспорта выполняет по расписанию, но зависит от обстановки на дорогах, времени су-ток, времени года, наполненности пассажирами и др. Маршрутное такси маневреннее и быстрее общественного, но безопасность этого транспорта не соответствует требованиям, предъявляемым к общественному транспорту. Транспорт, который позволяет быстро, безопасно, с комфортом перемещаться по городу, по-прежнему, остается такси. Во времена интенсивно развивающихся информационных технологий воспользоваться услугой такси можно с помощью специализированных приложений, запущенных сервисами такси. [28] . Таксопарки, вновь организованные и давно функционирующие, имеют возможность подключиться к агрегаторам Яндекс Такси, Ситимобил, Uber, DiDi, предоставляющим многочисленные интернет-сервисы по поиску пассажиров, принятию оплаты, выплате заработанных средств водителям, а также по ведению бизнеса, бух-галтерскому и налоговому учету. Предоставляемое агрегаторами программное обеспечение и данные является открытым и позволяет настроить программы в соответствии с пожеланиями руководства и сотрудников компании, либо добавить функциональные характеристики. Но при этом на использование данных накладываются ограничения, например, получать данные о работе водителей можно исключительно за промежуток времени не более чем в 2 недели. Для анализа работы, планирования этих данных недостаточно, поэтому предлагается разработать собственную БД, содержащую данные за достаточно большой период времени. Это требует затрат на хранение и формирование данных, но окупится

возможностью анализа статистических данных и принятия управленческих решений, которые повысят эффективность работы таксопарка.[32]

Объектом исследования являются бизнес процессы таксопарка- партнера Яндекс.Такси : расчет заработной платы водителей, формирование статистических отчетов.

Цель работы – разработка информационной системы (ИС) для рас-чёта заработной платы водителей и формирование статистических отчетов таксопарков, которые являются партнерами Яндекс.Такси.

Научная новизна работы состоит в учете особенностей предметной области при разработке информационной системы для начисления заработной платы водителей таксопарка – партнера Яндекс.Такси и формирования статистической отчетности. Центральной частью разработанной ИС является база данных (БД), полученная из сервисов API «Яндекс.Такси». Разработано программное обеспечение (ПО) формирования баз данных на основе использования очередей сообщений, что позволяет повысить надежность функционирования ИС.

Для достижения цели необходимо решить следующие задачи:

- выполнить анализ предметной области;

- выбор инструментальных средств разработки;

- разработка бизнес-логики информационной системы;

- построение модели информационной системы;

- разработка программного обеспечения.

Практическая значимость заключается в создании и внедрении ИС расчета заработной платы водителя и ведения статистики в таксопарке – партнере Яндекс.Такси. Разработанная ИС позволяет сократить время решения задач менеджером таксопарка.

По теме ВКР опубликованы тезисы доклада «Информационная система оценки труда водителей таксопарка на основе данных с API «Яндекс.Такси»

Результаты исследования опубликованы в статье:

1. Конин П.А., Автоматизированное управление очередями на такси в местах с высоким спросом// Научно-практический электронный журнал Аллея Науки» №5(68) 2022 Alley-science.ru

1 ОБОСНОВАНИЕ АКТУАЛЬНОСТИ ТЕМЫ

API «Яндекс.Такси» позволяет получать данные о работе водителей исключительно за промежуток времени не более чем в 2 недели.

Исходя из этого ограничения, для задачи получения статистики работы водителя, например, за 1 год – появляется необходимость отправить на сервис 26 запросов. В случае если необходимо сравнить полученную информацию с другими водителями, то требуется $26 * N$ запросов, где N – количество водителей для сравнения. Учитывая ограничение API – не более 2 запросов в секунду и 5000 запросов в час, на построение статистики уйдет значимое количество времени, не беря в расчет ошибки, которые могут возникнуть в самом сервисе API, из-за которых не удастся получить данные.

Решением этой проблемы – является разработка информационной системы, которая будет хранить всю информацию о водителях, автомобилях, заказах, транзакциях и их условий работы в базе данных, из которой можно быстро и эффективно получить данные без длительных ожиданий и ограничений. Принцип работы такой системы заключается в отправке запросов на API по планировщику задач раз в 5 минут, с сохранением результата в базу данных.

В целом, любой сервис API может вернуть ошибку при попытке обращения к нему и причины такого поведения могут быть разные. Самые часто замеченные ошибки при работе с сервисом API «Яндекс.Такси» – 500 Internal Server Error, которая может возникнуть в результате сбоя работы сервиса, или 409 Conflict – операция не может быть выполнена из-за конфликта изменений. Т.к. клиенту необходимо иметь свежие данные для формирования статистики и ежедневных расчетов водителей, важно иметь актуальные данные несмотря на потенциально возможные ошибки. Для решения этой проблемы в разрабатываемой информационной системе используется система очередей.

Благодаря внедрению системы очередей, можно разделить получение данных на части, и в случае ошибки от API – перезапускать процесс получения части данных с задержкой в минуту до тех пор, пока данные не будут успешно получены. Этот подход позволяет гарантировать, что данные будут получены и успешно сохранены в базу данных.

Исходя из того, что обновление данных в системе происходит раз в 5 минут по планировщику, после выполнения задач получения данных с API, выполняется задача кеширования данных из базы данных.

Таким образом все статичные данные о транзакциях и поездках кэшируются в Redis – резидентную систему управления базами данных класса NoSQL, что позволяет организовать более быстрый доступ к данным, в сравнении с реляционными базами данных.

2 ОПИСАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

2.1 Организационная структура таксопарка

На рисунке 1 представлена организационная структура таксопарка.

Рисунок 1 – Организационная структура таксопарка

Организационно-правовая форма ведения бизнеса для таксопарка зачастую это ООО, которым управляет директор или генеральный директор.

В обязанности, директора ООО входит:

- руководство всеми видами деятельности ООО, которые предусмотрены уставными документами и законодательством;
- обеспечение выполнения финансовых обязательств перед налоговой инспекцией, фондом социального страхования, банковскими организациями;
- организация эффективного функционирования и взаимодействия всех подразделений таксопарка;
- контроль планово-финансовой деятельности предприятия;
- контроль выполнения обязательств перед партнерами и клиентами;
- создание на предприятии атмосферы, способствующей эффективному использованию персоналом своих навыков и знаний;
- соблюдение закона и норм охраны труда на предприятии;
- выполнение действий по обеспечению таксопарка опытными водителями и диспетчерами и квалифицированным управляющим персоналом.

К директору ООО предъявляются требования:

- знание информационных технологий, используемых на предприятии и умение работать на персональном компьютере;
- наличие высшего образования в сфере управления транспортным предприятием;
- опыт работы на руководящей должности;
- знание и понимание законодательных и нормативных актов;
- опыт работы в транспортной сфере.

Основное подразделение таксопарка – транспортный отдел, состоящий из станции технического обслуживания и отдела эксплуатации. Руководит станцией технического обслуживания главный механик. Подразделение занимается техническим осмотром автомобилей перед выходом на работу. Кроме того, оно выполняет полную диагностику автомобиля, а именно диагностику электрооборудования, систем впрыска бензиновых двигателей, систем питания дизельных двигателей, систем контроля тормозного и тягового усилия. На станции технического обслуживания выполняются ремонтные работы различной сложности. Сотрудники подразделения осуществляют подготовку автомобилей к техническому осмотру; проведение консультаций по вопросам технической эксплуатации автомобилей.

Сотрудниками отдела эксплуатации являются водители таксопарка, руководством которыми осуществляет начальник подразделения. Он составляет график выхода на работу водителей, распределение машин, организует контроль за состоянием здоровья водителей, которые выходят на работу.

Диспетчерская служба предоставляет информационные услуги пассажирам такси и водителям, занимающимся пассажирскими перевозками. Задача диспетчерской – координировать заказы клиентов такси с возможностями водителей с целью обеспечения оптимальных условий перевозки к месту назначения.

Еще одно подразделение предприятия – бухгалтерия. Задачами бухгалтерского учета таксопарка являются:

- учет всего имущества организации в количественно суммовом выражении, то есть по количеству в натуральных единицах и стоимости в денежных единицах;
- учет источников формирования имущества организации (обязательств организации);
- описание всех хозяйственных процессов предприятия;
- учет количества и качества затраченного труда;
- формирование полной и достоверной информации о результатах деятельности таксопарка.

Основными функциями отдела кадров являются:

- оформление движения кадров (приём на работу, перевод на другую должность, увольнение, отпуск, командировки);
- ведение личных дел;
- подбор персонала на вакантные должности таксопарка;
- заполнение и ведение трудовых книжек.

Информационно-технический отдел имеет для организации работы таксопарка первостепенное значение в связи с тем, что для организации работы используется агрегатор – Яндекс такси. Эта компания осуществляет прием и передачу заказов в таксопарк по средствам мобильного приложения. Сотрудники информационно-технического отдела координируют и настраивают работу с агрегатором. Информационно-технический отдел осуществляет следующие функции:

- приобретение активного сетевого оборудования, серверов, средств резервного копирования, расходных материалов и запасных частей к устройствам печати и офисной технике и др.;
- установка, настройка, техническое сопровождение и обслуживание оборудования и программного обеспечения;
- организация автоматизированных рабочих мест;
- диагностика и устранение неисправностей вычислительной и офисной техники и программного обеспечения;
- обеспечение информационной безопасности.

2.2 Документооборот таксопарка

Построение диаграмм документооборота выполнялось с использованием методологии DFD. [6, 10, 11]

Диаграмма документооборота таксопарка приведена на рисунке 2. На нем представлены все подразделения таксопарка и внешние сущности – объекты, находящиеся вне таксопарка, с которыми происходит взаимодействие подразделений предприятия. [1] К внешним сущностям относятся:

- агрегатор Яндекс такси;
- налоговая инспекция;
- банк;
- пенсионный фонд России;
- фонд социального страхования;
- страховая компания;
- ГИБДД;
- клиенты.

Агрегатор Яндекс такси – это сервис, который позволяет связаться с водителем службы такси, минуя диспетчера. Для таксопарков возможна связь сервиса с диспетчерской для разрешения конфликтных ситуаций или выполнения особого заказа.

Рисунок 2 – Документооборот таксопарка

В налоговую инспекцию бухгалтерия таксопарка отправляет налоговые декларации, в которых задекларированы доходы предприятия и суммы налоговых выплат. Налоговая инспекция отправляет в компанию распорядительную документацию, которая информирует о изменениях в налоговом законодательстве.

Все финансовые операции предприятие выполняет через банк, посредством платежных поручений или через систему «Клиент-Банк», которая представляет собой программный комплекс, с помощью которого совершаются операции по счету и происходит обмен документами и информацией с банком.

В пенсионный фонд России (ПФР) предприятие отправляет сведения о сотрудниках и кадровый отчет. Сотрудники ПФР отправляют на предприятие распоряжения, регулирующие отношения с предприятиями такими как таксопарк.

Фонд социального страхования работает согласно федеральным законам, указам президента и постановлениям правительства, об изменениях в своей работе фонд информирует предприятия, которые перечисляют денежные средства и сведения об этом отправляют в своих отчетах.

Невозможно существование таксопарка без страхования автомобилей по программе ОСАГО и КАСКО.

Таксопарк подает заявку в страховую компанию, содержащую сведения о водителях и автомобилях, которые должны быть застрахованы. Страховая компания готовит пакет документов, включающий договор, финансовые документы и полисы страхования.

ГИБДД осуществляет обеспечение безопасности движения на дорогах. При дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) оформляется протокол, в соответствии с которым выполняется разбор дорожной ситуации и принимаются решения. Постановления о ДТП направляются участникам происшествия. Таксопарк может иметь клиентов и без агрегатора. Таксопарк проводит свою рекламную кампанию, которая обеспечивает приход новых клиентов. В этом случае клиенты делают заказ через диспетчера, который отправляет его водителям такси. Услуги оплачиваются либо наличными, либо по банковской карте. На диаграмме (рисунок 2) представлены не все внешние сущности. Таксопарк кроме описанных сущностей взаимодействует еще со многими организациями и предприятиями:

- средства массовой информации через которые проводятся рекламные кампании;
- провайдеры, предоставляющие интернет-услуги;
- арендодатели, предоставляющие помещения для таксопарка, офисные помещения, производственные помещения, в которых выполняется техническое обслуживание автомобилей и стоянка;
- компании, предоставляющие коммунальные услуги (энергокомпании, водоканал и др.)
- поставщики запчастей, смазочных масел, горючего и др.

На рисунке, 2 кроме внешнего документооборота, представлен внутренний документооборот, демонстрирующий взаимодействие подразделений таксопарка.

Генеральный директор издает приказы и распоряжения, которые позволяют осуществлять управление всеми подразделениями таксопарка. От всех подразделений генеральному директору поступают отчеты о результатах деятельности каждого подразделения таксопарка.

Документооборот транспортного отдела приведен на рисунке 3. Это подразделение состоит из двух отделов: отдела эксплуатации и станции технического обслуживания. Из отдела эксплуатации поступают заявки на диагностику, ремонт и техническое обслуживание. Сотрудники станции технического обслуживания выполняют составление смет на ремонтные работы и техническое обслуживание. В соответствии со сметой выполняется расход запчастей смазочных жидкостей. По окончании работ составляется акт о выполненных работах и передаются сведения о результатах ремонта, диагностики или технического обслуживания.

Рисунок 3– Документооборот транспортного отдела

Диспетчерская передает поступающие от клиентов заказы, после выполнения которых водители автомобилей передают об этом информацию.

Информационно-технический отдел получает от всех подразделений заявки на информационное обслуживание, которое предусматривает восстановление после сбоев, установление и обновление программного обеспечения.

Отдел кадров получает из всех подразделений сведения о сотрудниках и отправляет их в бухгалтерию, где выполняется начисление заработной платы.

2.3 Описание бизнес процессов

На рисунках 4-8 представлены диаграммы, описывающие бизнес-процессы, возникающие при взаимодействии агрегатора такси, таксопарка, водителя и пассажира. Построение диаграмм выполнялось с использованием языка UML нотации BPMN. [29]

На рисунке 4 представлена диаграмма подключения таксопарка к Яндекс Такси.

Рисунок 4 – Подключение таксопарка к Яндекс Такси

На web-ресурсах Яндекс Такси размещены инструкции для подключения таксопарка к агрегатору преимущества этого подключения, контактные данные. Подключение к агрегатору позволит привлечь новых клиентов, уменьшить время простоя водителя, увеличить количество заказов, Яндекс.Такси имеет большое количество программ, которыми могут воспользоваться партнеры:

- скидки и бонусы от лизинговых и страховых компаний;
- сервисы прогнозирования пробок;
- сервис распределения заказов, что позволяет уменьшить время простоя;
- сервисы прокладки оптимального пути.

После изучения всех преимуществ подключения к агрегатору такси, руководство таксопарка принимает

решение о сотрудничестве с Ян-декс.Такси и в случае положительного решения подается заявка на сайте Яндекс.Такси. Менеджер агрегатора такси связывается с представителем таксопарка и уточняет сведения о таксопарке: сведения о регистрации таксопарка, о водителях и автомобилях, бухгалтерская документация и др. После проверки всех данных агрегатор такси принимает решение о сотрудничестве с таксопарком. При положительном решении формируется и подписывается договор, который передается в таксопарк.

Стать партнером Яндекс Такси может уже существующий таксопарк или вновь созданное предприятие, диаграмма этого процесса приведена на рисунке 5. На сайте приведена подробная инструкция, как создать таксопарк. Этот процесс сопровождает менеджер агрегатора такси.

Рисунок 5 – Создание таксопарка и подключение к Яндекс Такси

На сайте приведена подробная инструкция, как создать таксопарк. Этот процесс сопровождает менеджер агрегатора такси. После подачи заявки выполняется проверка таксопарка. Этот процесс носит формальный характер в связи с тем, что менеджер агрегатора участвовал в процессе создания таксопарка. Далее, как и в первом случае заключается договор о сотрудничестве. Яндекс.Такси предоставляет таксопарку программное обеспечение для ведения бизнеса, консультативную поддержку по бухгалтерскому и налоговому учету, информационно-техническое обслуживание.

На рисунке 6 представлена диаграмма процесса взаимодействия водителя с таксопарком и агрегатором.

Рисунок 6 –Взаимодействие водителя с таксопарком и агрегатором такси

Водитель, как физическое лицо, не может стать партнером Ян-декс.Такси. Он принят на работу в таксопарк, который сотрудничает с агрегатором. Водитель выполняет сбор документов, необходимых для устройства на работу:

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Абрамов, Г.В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / Г.В. Абрамов, И.Е. Медведкова, Л.А. Коробова. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 172 с.
2. Автоматизация проектирования вычислительных систем. Языки, моделирование и базы данных / ред. М. Брейер. - М.: Мир, 2014. - 463 с.
3. Алексеев, А.С. Введение в Web-дизайн. Учебное пособие. [Текст]/А.С.Алексеев. — М.: ДМК Пресс, 2019. — 184 с.
4. Васильев, В.В. Практикум по WEB-технологиям [Текст]/В.В. Васильев. – М.: ФОРУМ, 2013. – 416 с.
5. Веллинг, Л. Разработка веб-приложений с помощью PHP и MySQL [Текст]/ Л. Веллинг, Л., Томсон. – М. : Финансы и статистика, 2010.– 208 с.
6. Вендров, А. М. CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Текст] / А. М. Вендров. – СПб. : Питер, 2003. –258 с.
7. Гарретт Д. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия [Текст] / Д. Гарретт. — СПб.: Символ-плюс, 2015. — 192 с.
8. Гарретт Джесс. Веб-дизайн. Элементы опыта взаимодействия [Текст]/ Гарретт Джесс. — М.: Символ-Плюс, 2020. — 285 с.
9. Очередь_(программирование) [Электронный ресурс]. – 2021. url: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Очередь_\(программирование\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Очередь_(программирование)) (Дата обращения 15.05.2022)
10. Гарсиа-Молина, Г. Системы баз данных: полный курс [Текст]/ Г. Гарсиа -Молина, Д. Д. Ульмон, Д. Уидом. – М. : Вильямс, 2008. – 1088 с.
11. Гвоздева Т.В. Проектирование информационных систем. Стандартизация./ Т.В. Гвоздева, Б.А. Баллод. – СПб.: Издательство «Лань». – 2019. – 252с.
12. Голицына, О. Л. Информационные системы : учеб. пособие : рек. УМО [Текст]/ О. Л. Голицына, Н. В. Максимов, И. И. Попов. – М. : Форум:Инфра – М, 2009. – 496 с.
13. Гущин, А.Н. Базы данных: учебно-методическое пособие [Текст]/ А.Н. Гущин. – М.; Берлин:

Директ-Медиа, 2015. – 311 с.

14. Дакетт Д. HTML и CSS. Разработка и дизайн веб-сайтов. [Текст]/ Д. Дакетт. — М.: Эксмо, 2019. — 480 с.
15. Дейт, К. Дж. Введение в системы баз данных [Текст]/ К.Дж. Дейт. – Киев: Вильямс, 2010. – 846 с.
16. Диков А. В. Клиентские технологии веб-дизайна. HTML5 и CSS3. Учебное пособие. [Текст]/ А.В. Диков. — М.: Лань, 2019. — 188 с.
17. Дьяков, И.А. Базы данных. Язык SQL: учеб.пособие [Текст]/ И.А. Дьяков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.
18. Дэвид Макфарланд. Новая большая книга CSS. [Текст] / Дэвид Макфарланд .— М.: Питер, 2018. — 720 с.
19. Емельянова, Н. З. Проектирование информационных систем : Учебное пособие [Текст] / Н. З. Емельянова, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. – М. : Форум, 2013. – 432 с.
20. Заботина, Н. Н. Проектирование информационных систем: учебное пособие. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/2519. - ISBN 978-5-16-004509-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1840494> (дата обращения: 09.05.2022). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
21. Избачков, И. С. Информационные системы : учеб. : рек. Мин. обр. и науки РФ [Текст]/ Ю. С. Избачков, В. Н. Петров. 2 – е изд. – СПб. : Питер, 2008. – 656 с.
22. Дронов, В. А. Laravel. Быстрая разработка современных динамических Web-сайтов на PHP, MySQL, HTML и CSS / В.А. Дронов. - М.: БХВ-Петербург, 2018. - 228 с.
23. Кирсанов, Д. Веб-дизайн [Текст] / Д. Кирсанов. — М.: Символ, 2015. — 368 с.
24. Киселев, С.В. Веб-дизайн / С.В. Киселев. — М.: Academia, 2019. — 285 с.
25. Колесников, А.С. "Современные интернет-технологии в коммерческой деятельности"[Текст]/ А.С. Колесников. – СПб. : Питер, 2008. – 385 с.
26. Комплекс стандартов на автоматизированные системы [Электрон. ресурс]. – Режим доступа: <http://www.rugost.com/> – 18.04.2016.
27. Конин П.А., Автоматизированное управление очередями на так-си в местах с высоким спросом// Научно-практический электронный жур-нал Аллея Науки» №5(68) 2022 Alley-science.ru
28. Кузнецов, С. Д. Основы современных баз данных [Текст] /Центр информационных технологий. М. , 2003. – 570 с.
29. Левченко Цифровизация пассажирского транспорта московской агломерации / Левченко К.И., Курбатова А.В. // В сборни-ке:Актуальные проблемы управления - 2021. Материалы 26-й Междуна-родной научно-практической конференции. Редколлегия: М.Н. Белоусова, О.И. Ларина, А.С. Лобачева [и др.]. Москва, 2022. С. 226-228.
30. Мюллер, Роберт Дж. Проектирование баз данных и UML / Мюллер Роберт Дж.. - М.: ЛОРИ, 2013. - 422 с.
31. Очередь сообщений [Электронный ресурс]. – 2021. url: Очередь сообщений — Википедия (wikipedia.org) (Дата обращения 15.05.2022)
32. Сарычева Юлия Юрьевна, Липатова Софья Евгеньевна Авто-матизированное тестирование API // StudNet. 2021. №7. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/avtomatizirovannoe-testirovanie-api> (дата обращения: 09.05.2022)
33. Статистика: учебник для вузов / И.И. Елисеева [и др.]; ответ-ственный редактор И.И. Елисеева. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 619 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15117-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/487458> (дата обращения: 09.05.2022).
34. Храмцов, П.Б. Основы Web-технологий [Текст]/ П.Б. Храмцов – М.,: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. – 549с.
35. Черемных, С. В. Структурный анализ систем: IDEF-технологии [Текст] / С. В. Черемных, И. О. Семенов, В. С. Ручкин. – М. : Финансы и статистика, 2003.– 208 с.
36. Якобсон, Й. Концепция разработки Web-сайтов. Как успешно разработать Web-сайт с применением мультимедиа-технологий [Текст]/ Й. Якобсон. - М.: НТ Пресс, 2006. - 496 с.

Эта часть работы выложена в ознакомительных целях. Если вы хотите получить работу полностью, то приобретите ее воспользовавшись формой заказа на странице с готовой работой:

<https://stuservis.ru/magisterskaya-rabota/260003>