**Проблематика**

В современных условиях малый бизнес и повсеместное открытие предприятий различными категориями граждан стал абсолютной нормой. Одним из самых важных шагов в развитии любого бизнеса, будь то малого или среднего, в независимости от формы предприятия, является процесс открытия и регистрации, однако после этого стоит задуматься, где вести бизнес. Каждый предприниматель стремится найти место, где его предприятие будет приносить максимальную возможную прибыль.

Но в то же время поиск такого места является сложным процессом, ведь нужно учесть множество факторов, среди которых конкуренция, проходимость, специфика выбранного типа бизнеса. Для человека, впервые открывающего ООО, это может стать если не непреодолимой преградой, то совершенно лишней головной болью. В связи с этим, возникает необходимость создания доступного ресурса, который позволит подобрать место, не прибегая к самостоятельному анализу возможных точек или сторонней помощи, которая, в большинстве случаев, является платной.

Исходя из этого можно сформулировать **цель выпускной квалификационной работы – создание системы, которая позволит автоматизировать процесс поиска места для расположения бизнеса.**

Также были выделены следующие задачи:

* Проанализировать предметную область выпускной квалификационной работы и конкурентные решения
* Провести концептуальное проектирование системы
* Разработать базу данных и основной функционал модуля

Система будет представлять собой малую часть, модуль, веб-сервиса по сопровождению и управлению бизнесом, который позволит найти лучшее место для предприятия, основываясь на требованиях пользователя.

Запуск системы позволит значительно упростить процесс поиска как для новых предпринимателей и малого бизнеса, так и для крупных корпораций, которым нет смысла тратить много времени на такую процедуру.

**Требования**

* + 1. **Требования к системе в целом.**
       1. **Требования к структуре и функционированию системы**

Веб-сервис для поиска оптимального места расположения бизнеса должен представлять собой систему, включающую в себя подсистемы:

1. Подсистема поиска арендных помещений;
2. Подсистема подбора юридического адреса;
   * + - 1. перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы:

**Подсистема поиска арендных помещений:**

* на основании заданных параметров подбирает и сортирует подходящие для аренды места;
* по API отправляет полученные данные в формате .json в подсистему подбора юридического адреса;

**Подсистема подбора юридического адреса:**

* 1. На основании входных параметров подбирает лучшие подходящие места для расположения конкретного бизнеса на основе машинного обучения;
  2. по API отправляет полученные данные в формате .json в веб-сервис определения оптимальной точки для открытия бизнеса.
     + - 1. **Требования к средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы.**

Входящие в состав веб-сервиса подсистемы в процессе функционирования должны обмениваться информацией с помощью файлов формата .json, передаваемых по API.

* + - * 1. **Требования к характеристикам взаимосвязи создаваемой системы со смежными системами, требования к её совместимости.**

Веб-сервис должен взаимодействовать со следующими смежными системами:

* Веб-сервис регистрации ООО;
* Веб-сервис Cian.ru;
* Яндекс Карты

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и веб-сервисом для открытия ООО:

* Экспорт выбранной точки для открытия бизнеса с помощью файлов формата .json передаваемых по API;

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и веб-сервисом Cian.ru:

* Импорт помещений для аренды и покупки;

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и Яндекс Карты:

* Экспорт и отрисовка на карте списка оптимальных точек для открытия бизнеса.
  + - * 1. **Требования к режимам функционирования системы.**

Для веб-сервиса определены следующие режимы функционирования:

* Нормальный режим функционирования;
* Аварийный режим функционирования;

Основным режимом функционирования веб-сервиса является нормальный режим.

В нормальном режиме функционирования системы:

* Серверное ПО и ТС серверов обеспечивают возможность круглосуточного функционирования с перерывами на обслуживание;
* Исправно работает оборудование, составляющее комплекс ТС;

Для обеспечения нормального режима функционирования системы необходимо выполнять требования и выдерживать условия эксплуатации ПО и комплекса ТС системы, указанные в настоящем документе.

Аварийный режим функционирования системы характеризуется отказом одной или нескольких подсистем системы и (или) составляющих комплекса ТС системы.

В случае перехода системы в аварийный режим необходимо:

- Завершить работу всех подсистем на сервере, с сохранением данных;

- Выполнить резервное копирование БД;

- Выполнить перезагрузку комплекса ТС;

После этого необходимо выполнить комплекс мероприятий по устранению причины перехода системы в аварийный режим.

* + - * 1. **Требования по диагностированию системы.**

Требования не предъявляются.

* + - * 1. **Перспективы развития, модернизации системы.**

Веб-сервис должен реализовывать возможность дальнейшей модернизации как ПО, так и комплекса ТС, интеграции смежных систем.

Также необходимо предусмотреть возможность увеличения производительности комплекса ТС, а следовательно, и увеличения быстродействия веб-сервиса, путём его масштабирования.

* + - 1. **Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы.**

Для эксплуатации веб-сервиса определены следующие роли:

* Пользователь.

Требования к пользователям не предъявляются.

* + - 1. **Показатели назначения.**

Система должна обеспечивать возможность работы веб-сервиса в сети Интернет при неравномерной нагрузке от неопределенного количества пользователей при следующих характеристиках времени отклика системы:

* Открытие главной страницы веб-сервиса и навигация по сервису – не более 2 сек.;
* Для операции подбора оптимальной точки для открытия бизнеса – не более 5 сек.;

Время формирования ответа по операции подбора оптимальной точки для открытия бизнеса определяется текущей загруженностью системы и может занимать продолжительное время.

Должна быть предусмотрена возможность масштабирования системы по производительности и объему обрабатываемой информации без модификации непосредственного ПО веб-сервиса путём модернизации комплекса ТС, используемого в системе.

* + - 1. **Требования к надёжности.**

Уровень надежности системы должен достигаться согласованным применением организационных, организационно-техническим мероприятий и программно-аппаратных средств.

Надежность системы должна обеспечиваться за счёт:

* Применения ТС, соответствующих по производительности решаемым задачам;
* Своевременного выполнения процессов обслуживания ТС – еженедельно, в понедельник в 16:00;
* Соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания ТС;
* Использования источников бесперебойного электропитания;
* Дублированием носителей информации;
* Произведением бэкапа БД во время выполнения процессов обслуживания и в предаварийном состоянии.

Система должна сохранять работоспособность и (или) обеспечивать восстановление своих функций, а также обеспечивать сохранность данных в БД при возникновении следующих аварийных ситуаций:

* Выход из строя отдельных частей или комплекса ТС в целом;
* Отсутствие или скачки электроэнергии;
* Выход из строя ПО веб-сервиса, включая API;
* Неверные действия персонала компании;
* Чрезвычайная ситуация.
  + - 1. **Требования к безопасности.**

Все внешние элементы технических средств системы, находящиеся под напряжением, должны иметь защиту от случайного прикосновения, а сами технические средства иметь зануление или защитное заземление в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81 и ПУЭ.  
Система электропитания должна обеспечивать защитное отключение при перегрузках и коротких замыканиях в цепях нагрузки, а также аварийное ручное отключение.  
Общие требования пожарной безопасности должны соответствовать нормам на бытовое электрооборудование. В случае возгорания не должно выделяться ядовитых газов и дымов. После снятия электропитания должно быть допустимо применение любых средств пожаротушения.  
Факторы, оказывающие вредные воздействия на здоровье со стороны всех элементов системы (в том числе инфракрасное, ультрафиолетовое, рентгеновское и электромагнитное излучения, вибрация, шум, электростатические поля, ультразвук строчной частоты и т.д.), не должны превышать действующих норм (СанПиН 2.2.2./2.4.1340-03 от 03.06.2003 г.).

* + - 1. **Требования к эргономике и технической эстетике.**

Система должна обеспечивать удобный для пользователей интерфейс, отвечающий следующим требованиям:

* В системе должны быть использованы кириллические шрифты, позволяющие без труда различать каждый из символов;
* Цветовое решение, используемое для сервиса, должно использовать синий, черный и белый цвета;
* Все элементы, с которыми взаимодействует пользователь должны иметь всплывающие, по наведению на элемент, подсказки;
* После осуществления пользовательского ввода, пользователь должен получить подтверждение об успешности ввода;
* Интерфейс, с которым взаимодействует пользователь, должен быть выполнен на государственном языке – русском.
  + - 1. **Требования к транспортабельности для подвижных АС.**

Требования не предъявляются.

* + - 1. **Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы.**

Для комплекса ТС веб-сервиса предъявляются следующие требования:

* Проводить регламентированное обслуживание не реже 1 раза в неделю – в понедельник в 16:00;
* Допускается работа без обслуживания в течение 2 недель;
* Сеть энергоснабжения должна иметь следующие параметры: напряжения – 220В, частота – 50Гц. Комплекс ТС должен быть обеспечен бесперебойными источниками питания;
* Произведение бэкапа БД веб-сервиса при проведении регламентированного обслуживания не реже 1 раза в неделю;
* Требования к регламенту обслуживания в настоящем документе – не предъявляются.
  + - 1. **Требования к защите информации от несанкционированного доступа.**

ИС должна обеспечивать защиту от несанкционированного доступа (НСД) на уровне, не ниже установленного требованиями, предъявляемыми к категории 1Д по классификации действующего руководящего документа Гостехкомиссии России «Автоматизированные системы. Защита от несанкционированного доступа к информации. Классификация автоматизированных систем» 1992 г.  
Компоненты подсистемы защиты от НСД должны обеспечивать аутентификацию и авторизацию пользователя, а также защиту его личных данных соответствующими протоколами и методами шифрования.

* + - 1. **Требования по сохранности информации при авариях.**

Сохранность информации должна быть обеспечена для аварийного режима функционирования веб-сервиса.

Сохранность информации обеспечивается посредством произведения бэкапа БД при плановом обслуживании системы.

* + - 1. **Требования к защите от влияния внешних воздействий.**

Требования не предъявляются.

* + - 1. **Требования к патентной чистоте.**

Система должна отвечать требованиям к патентной чистоте согласно действующему законодательству РФ.

* + - 1. **Требования по стандартизации и унификации.**

В процессе функционирования системы должны использоваться АПС с учётом удобства их применения в рамках комплекса ТС.

База данных хранится в формате .sql. После внесения изменений, все данные сохранять в том же файле.

* + - 1. **Дополнительные требования.**

Требования не предъявляются.

* + 1. **Требования к функциям (задачам), выполняемым системой.**
       1. **Подсистема поиска арендных помещений.**

Предоставляет подсистеме прогнозирования юридического адреса список доступных помещений для аренды.

* + - 1. **Подсистема прогнозирования юридического адреса.**

На основе полученных данных от пользователя, таких как город, стартовый капитал, вид деятельности и информации, полученной от подсистемы поиска арендных помещений, подбирает список лучших подходящих точек для открытия конкретного бизнеса с помощью алгоритма машинного обучения DBSCAN и постобработки выходных данных моделей, и возвращает этот список пользователю в виде точек на карте и списка в левой части экрана.

* + 1. **Требования к видам обеспечения.**
       1. **Требования к математическому обеспечению.**

Требования не предъявляются.

* + - 1. **Требования к информационному обеспечению.**
         1. **Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе.**

В состав информационного обеспечения веб-сервиса входит база данных с реляционными таблицами.

* + - * 1. **Требования к информационному обмену между компонентами системы.**

Входящие в состав веб-сервиса подсистемы в процессе функционирования должны обмениваться информацией с помощью файлов формата .json, передаваемых по API.

* + - * 1. **Требования к информационной совместимости со смежными системами.**

Веб-сервис должен взаимодействовать со следующими смежными системами:

* Веб-сервис регистрации ООО;
* Веб-сервис Cian.ru;
* Яндекс Карты

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и веб-сервисом для открытия ООО:

* Экспорт выбранной точки для открытия бизнеса с помощью файлов формата .json передаваемых по API;

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и веб-сервисом Cian.ru:

* Импорт помещений для аренды и покупки;

Возможны следующие варианты обмена между веб-сервисом подбора оптимального места расположения бизнеса и Яндекс Карты:

* Экспорт и отрисовка на карте списка оптимальных точек для открытия бизнеса.
  + - * 1. **Требования по использованию общесоюзных и зарегистрированных республиканских, отраслевых классификаторов, унифицированных документов и классификаторов, действующих на данном предприятии.**

Требования не предъявляются.

* + - * 1. **Требования по применению систем управления базами данных.**

В веб-сервисе должна применяться реляционная СУБД, имеющая сертификацию ФСТЭК, а именно Postgres Pro Certified.

* + - * 1. **Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и предоставлению данных.**

В результате сбора информации должна проводиться структуризация информации, формирование разделов баз данных.

* + - * 1. **Требования к защите данных от разрушения при авариях и сбоях в электропитании системы.**

Защита данных в системе обеспечивается за счёт:

* Дублирования носителей информации;
* Произведения бэкапа БД во время выполнения процессов обслуживания и в предаварийном состоянии.
  + - * 1. **Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных.**

В системе предусмотрены бэкапы хранимой информации, согласно графику планового обслуживания, не реже 1 раза в неделю.

* + - * 1. **Требования к процедуре придания юридическою силы документам, продуцируемым техническими средствами АС (в соответствии с ГОСТ 6.10.4).**

Требования не предъявляются.

* + - 1. **Требования к лингвистическому обеспечению.**

В системе используются кириллические шрифты для ввода и вывода данных.

* + - 1. **Требования к программному обеспечению.**

На сервере системы должны быть установлены:

* Операционная система: Ubuntu Server версии не ниже 22.04 LTS;
* СУБД: Postgres Pro Certified.
  + - 1. **Требования к техническому обеспечению.**

Для функционирования веб-сервиса необходимо:

* Сеть с подключением к сети Интернет на основе протокола IPv4 и поддержкой протокола HTTPS, беспроводная сеть с поддержкой стандартов 802.11 a/b/g/n/ac с пропускной способностью не менее 100 Мбит/с.
* Сервер баз данных;
* Сервер веб-приложения;
* Web-сервер с envoy;

Сервера должны удовлетворять следующим минимальным требованиям:

* процессор Intel Xeon E3 шестого поколение или новее, или AMD Ryzen 1950x или новее,
* 32 Gb и более оперативной памяти;
* 2 Tb – жесткий диск SSD с поддержкой SATA 3
* Монитор – FullHD или 4K;
* Клавиатура;
* Манипулятор типа «мышь».

К клиентским станциям требования не предъявляются.

* + - 1. **Требования к метрологическому обеспечению.**

Требования не предъявляются.