

Терминология

Клиент – оригинальное клиентское приложение (программа), с помощью которой пользователь (водитель, диспетчер и т.д.) работает с системой.

Сервер – аппаратные и программные компоненты – сервер базы данных и сама БД, web-сервер и его данные, FTP-сервер и данные (файлы), серверное приложение. При описании клиента под сервером понимается серверное приложение.

Заказчик – лицо, подающее заказ, идентифицируется номером телефона, с которого производится заказ.

Борт – автомобиль с водителем на линии.

Архитектура

Сервер объединяет несколько компонент с различным функционалом. Поскольку трафик между ними является достаточно большим, их функционирование должно происходить в едином аппаратном комплексе.

- **сервер базы данных** и база данных;
- **серверное приложение** – реализует основной функционал системы:
 - устанавливает и поддерживает сетевые соединения с клиентами, синхронизирует доступ клиентов к данным;
 - формирует запросы к БД, передает их результаты клиентам;
 - реализует алгоритмы планирования заказов (организация очередей водителей, заказов, выставление заказов на ознакомление/голосование);
 - отслеживает состояние клиентов «Водитель».
- **Web-сервер (HTTP-сервер)**– поддержка web-клиентов, размещение информации для первичного знакомства с системой, новости, форум, загрузка мобильных клиентов «Заказчик» для iPhone, Android, размещение версий мобильного клиента «Водитель» для обновления, контент для платежей с электронных кошельков.
- **FTP-сервер** – хранение голосовых сообщений (возможно, использование сервера БД или Web-сервера).
- **Почтовый или SMS-клиент** для обработки уведомлений от мобильных платежных систем, если они не обеспечивают уведомлений через web-сервис.

Клиент «КТО» (коммерческая транспортная организация) – приложение, с помощью которого представитель КТО осуществляет все коммуникации с системой на предмет:

- редактирование данных по штатному составу водителей, автомобилей;
- генерация отчетов по коммерческой деятельности КТО.

Клиент «Диспетчер» - приложение для диспетчера Call-центра;

Клиент «Администратор» - приложение для выполнения функций администрирования, конфигурирования и настройки системы.

Мобильный клиент «Водитель» - приложение под Android для мобильного телефона (планшета), использующее сервис Yandex-карт, GPS-навигации, голосовых сообщений, с помощью которого водитель осуществляет все коммуникации с системой. Использование мобильной связи и SMS-сообщений

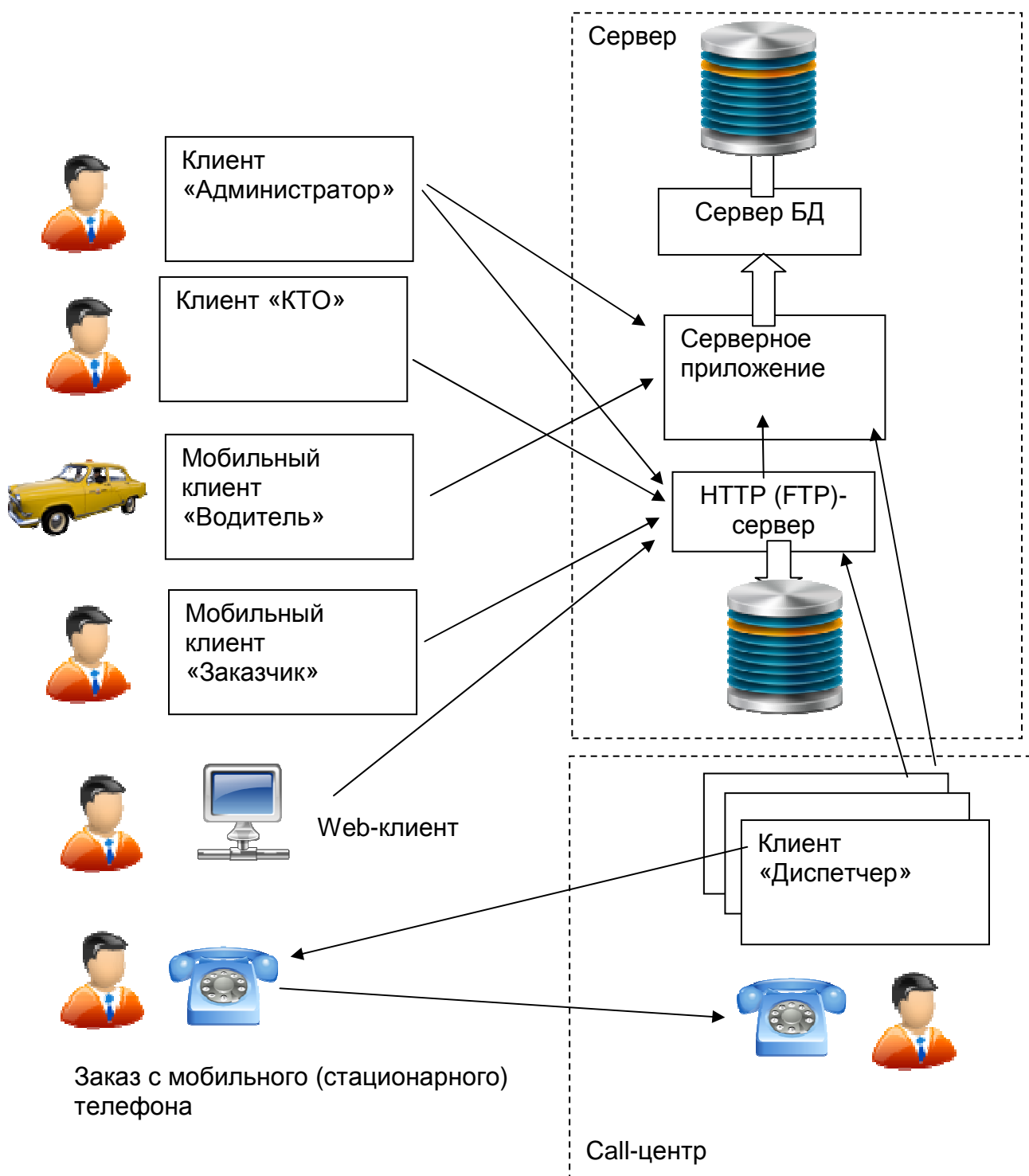
Мобильный клиент «Заказчик» - приложение под Android (iPhone, Windows Mobile) для мобильного телефона (планшетника), использующее сервис Yandex-карт, GPS-навигации, голосовых сообщений, с помощью которого заказчик осуществляет все коммуникации с системой.

Замечание: в дальнейшем термины вида **клиент «Администратор»** или **мобильный клиент «Заказчик»** и т.п. могут использоваться в сокращенной форме в виде **«Администратор»** или **«Заказчик»**, обозначая соответствующие программные компоненты.

Web-клиент – использует контент Web-сервера для формирования заказа. Требуется дополнительный стационарный или мобильный телефонный номер для идентификации заказчика.

Заказ с мобильного телефона – регистрирует непосредственно диспетчер, возможно использование SMS-сообщений для оповещения заказчика

Заказ со стационарного телефона - регистрирует заказ непосредственно диспетчер.



Общее описание функционала системы

Идентификация клиентов

Номер телефона, с которого осуществляется заказ, является его идентификатором в системе. В противном случае возможны различные эксцессы, начиная от шалостей и заканчивая злонамеренной генерацией фиктивных заказов.

Поэтому если заказ делается от клиента, непосредственно не связанного с номером телефона – web-клиент, клиент «Заказчик» на планшете или смартфоне, на котором не работает функция получения номера телефона (имеет место в некоторых версиях Android)), то клиент запрашивает номер телефона, на который присылается SMS с тест-кодом, который должен быть введен клиентом.

Указанное действие можно производить только при подаче первого заказа от клиента. При первом заказе идентификатор заказа может запоминаться клиентом (web-клиент в cookies, смартфон, планшет – в локальных данных профиля). При подаче последующих заказов сервер может восстановить идентифицирующий номер телефона по предоставляемому клиентом идентификатору предыдущего заказа.

Идентификация позволит поднимать окно с нужным заказом в «Диспетчере» при повторном звонке заказчика.

Web-клиент наиболее часто будет ис

Замечание: необходимость этого функционала требует обсуждения.

Расчет стоимости заказа

Содержание этого функционала требует обсуждения со специалистами. Оно не является критичным при проектировании системы и может быть легко перепрограммировано. Принципиальным является выбор способа определения длины маршрута и продолжительности поездки:

- с помощью сервиса Яндекс-карт (с учетом пробок);
- с помощью аналогичных или более простых решений, используемых на практике.

Перерасчет заказа

При изменении маршрута по требованию заказчика, водитель может отредактировать заказ, отправив его на сервер, который пересчитает стоимость поездки. Варианты редактирования:

- аналогично клиенту «Диспетчер», используя адресно-координатную базу сервера (предварительное редактирование);
- по факту, используя GPS-координаты промежуточных и конечной остановок для их преобразования в адреса по адресно-координатной базе.

Финансовые взаимоотношения КТО-водитель-заказчик

Финансовая схема взаимоотношений встроена в бизнес-процессы системы и требует детального обсуждения со специалистами. Возможны два основных варианта:

Вариант 1. Водители выступают как ИП, ведущие самостоятельный расчет с заказчиками (выручка, налоги, гражданско-правовые отношения). В этом случае система оказывает водителю **информационные услуги** по распределению заказов, денежные средства наличного расчета через нее не проходят, средства с электронных кошельков системы, а также со счетов КТО, полученных по безналичной оплате и кредитным картам,

фиксируются в системе с помощью соответствующих балансов водителя. Оперирование ими осуществляется клиентом «КТО», бизнес-процессы должны соответствовать принятым бухгалтерским (финансовым) схемам.

Для оплаты услуг по сопровождению заказов у каждого водителя имеется свой **баланс услуг**, с которого списываются суммы за каждый заказ, смену и т.п.. Его пополнение возможно разными средствами: от ручного выполнения платежа в КТО с последующей фиксацией пополнения в клиентом «КТО» до внутреннего перевода средств на электронном кошельке системы с балансы выручки водителя на баланс услуг.

Вариант 2. Все виды выручки аккумулируются в КТО, водители находятся с КТО в отдельных договорных отношениях. В этом случае бизнес-процессы системы должны включать финансовые взаимоотношения системы со всеми КТО.

Средства поддержки платежных систем

Взаимодействие с платежными системами выполняет сервер, на каждый вид взаимодействия в него встраивается дополнительная программная компонента. Как правило, она реализуется на базе HTTP-сервера (HTTP-сервера) защищенными (шифрованными) соединениями.

Расчет с электронного кошелька

Для работы с электронными кошельками в состав мобильного клиента должен быть включено окно Web-браузера, которое настраивается на HTTP-сервер системы, на котором находится код для генерации форм, используемых при оплате в Центре Приема Платежей (ЦПП). Клиент может присылать идентификатор заказа в строке запроса, для выбора сервером необходимых данных

Если заказчик использует смартфон без установленного клиента «Заказчик» (т.е. заказ исполняется по телефону), то ему придется зайти на сервер системы и в полученной форме ввести номер телефона для получения нужных форм оплаты.

ЦПП при также передает HTTP-серверу системы запросы о подтверждении и уведомлении об оплате. По ним сервер сообщает клиенту «Водитель» об оплате заказа, корректирует баланс водителя в соответствующем кошельке.

Подробно реализация сервиса описана в <http://owebmoney.ru/merchant.shtml> (WebMoney) и в http://www.e-ft.ru/info_cards/payment_sys/service/6149/ (Яндекс-деньги).

Расчет по кредитной карте

Для расчета кредитными картами используются мобильные платежные терминалы (смартфон + карт-ридер с подключением на вход микрофона + приложение), которые могут быть установлены на смартфон (планшет) водителя. Платежные системы **2can** (<http://www.2can.ru>) и **pay-me** (<http://www.pay-me.ru/>) устанавливают договорные отношения с системой и берут 2.75% комиссионных с каждой транзакции.

Открытым остается вопрос уведомления сервера о совершенной операции и о способах получения отчетных данных от сервисов. В простейшем случае водитель может просто отмечать в клиенте, что платеж прошел (что не совсем хорошо, ибо основан на полном доверии и корректности выполнения действий с платежной системой). Т.к. платежная систем может уведомлять об операции **только** по произвольному почтовому адресу или телефону (SMS), то можно указывать телефон/почту системы, которая будет обрабатывать эти данные и уже сама рассылать уведомления заказчикам. В этом случае сервер должен включать в себя почтового или SMS-клиента.

Безналичный расчет по заказам

При наличии договорных отношений между КТО и сторонними организациями на выполнение обслуживания по безналичному расчету в БД сервера необходимо включить данные об этих организациях и договорах с КТО, а также балансы оплаты за заказы. В клиент «Диспетчер» включаются дополнительные прецеденты, при оформлении заказа диспетчер выбирает КТО и организацию (необходима еще и дополнительная идентификация звонившего, например, в виде списка номеров, с которых можно делать такой заказ). По завершении выполнения такого заказа сумма оплаты списывается с баланса организации. Клиент «КТО» должен иметь генератор документов на проведение оплаты и коррекцию баланса после выполнения самого проведения.

Распределение бортов по территории

Наличие единого call-центра не отменяет организационных мер по распределению бортов по территории, поддерживаемых системой технологически:

- территория разделяется на исторически сложившиеся части (районы). Размер района определяется разумный временем подачи борта, внутри района система поддерживает очереди бортов и заявок;
- районы не закрепляются за КТО, вполне разумно определить некоторые приоритеты КТО по отдельным районам в рамках call-центра, либо определить «родные» районы для КТО, предусмотрев приоритеты по возвращению бортов «на родину» (стратегии сервера);
- районы «нарезаются» на карте администратором при конфигурировании системы;
- GPS-навигация определяет в клиенте «Водитель» текущий район, где он сейчас находится, при ее отсутствии район можно установить вручную, руководствуясь картографическими данными или адресной привязкой;
- освободившийся водитель автоматически попадает в очередь в районе, в котором определено его местоположение;
- сервер собирает статистику среднего времени ожидания в очереди по району (например, в течение каждого часа) и средней длины очереди, клиент «Водитель» может просматривать эту статистику по всем районам. Сервер может также собирать статистику времени обслуживания заказов (использование - см. далее);
- при желании водитель может переместиться в другой район. Фиксация перемещения может быть по факту (GPS-навигация), либо установлением в клиенте «Водитель» состояния «Перемещение в другой район»;
- при распределении заказов при наличии привязки КТО к «родным» районам, могут быть сделаны приоритеты по выделению заказов «родным» бортам по начальному или конечному адресу (по принципу «через одного»).

Таксометр

На основе GSP-навигации клиента «Водитель» создается объект-таксометр, который отслеживает продвижение по маршруту при выполнении заявки. Аналогичные действия предпринимаются при подаче автомобиля к месту встречи с клиентом. Собранные данные сохраняются как статистические, если в сервере будут предусмотрены алгоритмы оценки времени подачи и движения по маршруту.

Оценка времени подачи

Возможные варианты:

- по прямому расстоянию между бортом и заказчиком;

- с помощью маршрутизатора Яндекс-карт (с учетом пробок);
- по оценке водителя (ввод при подтверждении приема заказа);
- сервером с помощью статистики, собранной по данному району (например, средняя скорость движения при подаче).

Оценка времени движения по маршруту

Возможные варианты:

- с помощью маршрутизатора Яндекс-карт (с учетом пробок);
- помощью статистики движения по пути следования, собранной сервером.

Распределение при дефиците заказов

В очередь бортов в районе попадают все свободные, а также находящиеся на заказе при подаче команды «Освобождаюсь» с указанием интервала времени, который добавляется ко времени подачи.

Стратегии распределения могут быть разными, их выбор и реализация нуждаются в обсуждении, в том числе возможна реализация нескольких принципов одновременно:

- ручное назначение и отмена заявки диспетчером, ее ведущим;
- последовательное предложение вновь поступившего заказа в клиентах «Водитель» в виде всплывающего окна в соответствии очередью бортов (например, по 1 мин. с 15-секундной задержкой);
- отметка водителем «предпочтительных» заказов из общего списка. Сервер в таком случае выдерживает периодически просматривает заказы и распределяет предпочтительные. Если несколько водителей отметили заказ как предпочтительный, он распределяется между ними в соответствии с общими принципами (см. ниже);
- по истечении некоторого интервала, если заказ не выбран предыдущими способами, он принудительно распределяется сервером между всеми бортами.

Выбор борта для обслуживания заказа осуществляется на основе:

- очереди бортов;
- оценки времени подачи;
- наличие «родного» района в начальной или конечной точке маршрута;
- дополнительных условий, предъявляемых заказчиком.

Распределение при избытке заказов (перегрузка)

В ситуации избытка заказов (при отсутствии свободных водителей в районе, либо в определенном радиусе) при приеме заказа заказчик уведомляется о сложившейся ситуации и принимает решение о снятии заказа или постановке заказа на определенное время. Это время прогнозируется сервером. Возможные варианты:

- оценка по среднему, исходя из длины очереди заказов, количества бортов в районе, среднего времени обслуживания заказа (из статистики) и времени подачи борта;
- составление расписания освобождения бортов (при длине очереди заказов меньшим, чем количество бортов) – требуется оценка оставшегося времени движения по маршруту;
- на основе собранной сервером статистики времени ожидания борта по заказам в период перегрузки.

Сами алгоритмы распределения бортов не меняются.

Замечание: способы оценки времени подачи и движения, стратегии и алгоритмы распределения заказов требуют детального обсуждения и оценки специалистов. С другой стороны, их изменение не окажет существенного влияния на другие компоненты системы.

Сервис Яндекс-карт

Различные компоненты Яндекс -карт имеют разные программные интерфейсы, что влияет на их интеграцию. в клиентские приложения:

- все возможности, включая роутер (определение координат по адресу и адресов по координатам) и маршрутизатор (построение маршрутов), возможны при использовании JavaScript-кода в панели (окне) браузера, встроенного в приложение. При вызове из JavaScript-кода программного кода в основной среде клиента возможен возврат результатов роутера и маршрутизатора (имеет место в Android), иначе перенос результатов возможен только вручную;
- функции роутера могут быть вызваны через HTTP-запрос, т.е. доступны подобным образом из программной среды клиента;
- Yandex Map Kit - библиотеки для Android (Java), iPhone и WindowsPhone позволяют интегрировать карты соответствующих клиентов без использования окна (панели) браузера, при этом функции роутера и маршрутизатора в текущей версии недоступны.

Адресно-координатная база

Сервер ведет собственную адресную базу на основе сервиса геолокации Яндекс-карт, GPS-координат и названий объектов от заказчиков. Заполнение базы осуществляется автоматически при оформлении новых заказов. При отсутствии адреса в БД сервера формируется запрос к сервису геолокации Яндекс-карт (HTTP-запрос), результат поиска (адрес и координаты) заносится в БД и отображается на карте. Координаты организаций (учреждений) и «особых точек» (например, «поворот на базу отдыха - три сосны»), могут собираться из заказов, поступающих от мобильных клиентов «Заказчик» при использовании ими GPS-навигации.

При наличии деления территории на районы, при внесении новых адресов в БД они привязываются сервером к соответствующим районам.

Автономная работа клиента «Водитель»

При неустойчивой работе сетевых соединений и мобильной связи (мертвые зоны, помехи) клиент «Водитель» способен сохранять данные о событиях, не требующих вмешательства диспетчера, в локальной БД смартфона (данные таксометра, изменения состояния вплоть до завершения обработки заявки) и по восстановлению связи сбрасывать их на сервер.

Планирование смен

Планирование выходов водителя на линию производится с помощью клиента «Водитель» и осуществляется на сервере путем резервирования смен. Расписание смен и лимиты (например, водителей на смене, число смен для одного водителя в месяц) устанавливаются клиентами «КТО». Водители могут резервировать и возвращать смены.

При установке состояния «на линии» в клиенте «Водитель» сервер может проверять наличие зарезервированной смены, а также фиксировать фактические время начала/завершения смены.

Связь водителя с заказчиком

При работе клиента «Заказчик» с момента назначения заказа водителю до начала поездки возможны взаимные коммуникации водителя и заказчика через сервер:

- отображение положения водителя, адреса и заказчика и на Yandex-картах;
- передача текстовых сообщений (напрямую, либо из технологических сообщений, через диспетчера, ведущего заказ)
- передача клиенту «Заказчик» сообщений о назначении водителя и прибытии на место.

Для заказа с мобильного телефона реализуется только последняя функция посредством SMS или звонка диспетчера. Для стационарного – последняя функция посредством звонка диспетчера.

В окне текущего заказа клиента «Водитель» можно предусмотреть кнопку «Запрос связи с заказчиком» с передачей текстового или речевого сообщения диспетчеру, которая появляется с момента назначения заказа до начала поездки и предназначена выяснения диспетчером проблем, возникших с заказчиком любого вида (Возможны другие варианты взаимодействия водитель-диспетчер-заказчик).

Предварительный заказ

Заказчик оформляет заказ на указанную дату/время. Варианты планирования:

- сервер начинает планирование этого заказа (назначение, выставление на ознакомление/голосование) непосредственно перед датой/временем, т.е. он проходит как обычный заказ, хотя может иметь приоритет в очереди заказов;
- если заказ оформляется через небольшой интервал (в пределах полусуток или смены), то он планируется сразу в момент поступления, и после распределения назначается некоторому водителю как **предварительный**. Тогда клиент «Водитель» должен запрещать работу с другими заказами при наступлении времени предварительного заказа. Кроме того, необходимо предусмотреть в клиенте «Диспетчер» процедуры дополнительного подтверждения достоверности предварительного заказа;
- при большом интервале (несколько суток), заказ оформляется, но планируется, например, в начале очередной смены как предварительный в соответствии с предыдущим пунктом.

Последний заказ

Мобильный клиент «Заказчик» в течение некоторого времени после завершения обслуживания заказа может получить к нему доступ - для просмотра данных – адреса, путь, стоимость и для отсылки отзыва. При вводе нового заказа – автоматически пропадает.

Продолженный заказ с ожиданием

Если при поездке заказчик желает возвратиться (продолжить поездку) с тем же водителем через некоторое приемлемое время (вокзал, аэропорт, деловая поездка), то по завершении обслуживания водитель может самостоятельно сформировать следующий заказ с тем же клиентом, установив предельное время ожидания (включается в оплату)

Обновление, сопровождение мобильных клиентов

Автоматическое обновление версий программы. На Web-сервере хранятся apk-файл приложения (Android), текстовый файл с номером версии и признаком совместимости данных. Программа при пуске читает номер версии, сравнивает с зашитой в программе и предлагает

обновление. При установленном признаке обновления предупреждает о потере данных и необходимости настройки.

Log-файл ошибок на сервере. При обнаружении сбоя программа перехватывает исключение и отправляет команду записи в таблицу сбоев с указанием IP-адреса, позывной водителя, дата-время, и технические параметры ошибки – сообщение, стек программы.

Голосовой ввод

Голосовое сообщение (в пределах 10 сек) сжимается в Mp3-формат.

Вариант с распознаванием в текста привязан к сервису Google (только online) и неудобен, т.к. приходится выбирать из нескольких вариантов текста.

GPS-навигация и ее коррекция

Т.к. GPS-навигация является важным элементом расчетов в системе, то возможное пропадание может быть отчасти компенсировано установкой координат борта по адресной базе (нахождение по определенному адресу заказа), явным указанием на карте, «инерционной» моделью движения борта (возможно, не является необходимым, либо необходима для отладки/тестирования).

Проблемные ситуации

Проблемные ситуации должны отслеживаться системой с сохранением необходимых данных для ее последующего анализа. Первая группа связана отклонением от стандартной процедуры прохождения заказа, которая не сопровождается финансовыми потерями. В этом случае клиентом «Водитель» посылается команда, которая меняет состояние клиента и заказа.

- **Отмена заказа – не дождался клиента** – отмена заказ на сервере с соответствующей отметкой, возврат оплаты услуг системы водителю;
- **Отмена заказа – отказ от поездки** - отмена заказ на сервере с соответствующей отметкой, возврат оплаты услуг системы водителю, возможно оформление **неустойки** в виде **фиктивного заказа** – подача и ожидание;
- **Изменение маршрута – оплата по факту** – заказ закрывается как обычный, но водителем редактируется маршрут (перерасчет заказа), в том числе, если заказчик решил «выйти здесь» - с вводом конечной точки по данным GPS.

Проблемная ситуация **Отмена заказа – отказ от оплаты** может быть разрешена закрытием заказа с соответствующей отметкой, обнулением стоимости и внесением заказчика в **черный список**. В клиенте «Диспетчер» этот факт учитывается при оформлении последующих заказов.

Проблемная ситуация **Авария** может быть разрешена либо закрытием заказа по факту, либо передачей его ближайшему борту с разбиением на две части (на середине маршрута), либо полностью (в начале).

Проблемная ситуация **Тревога** сопровождается рассылкой широковещательного сообщения всем диспетчерам и бортам на смене, но не сопровождается изменением состояния заказа.

Наименее формализуемой проблемной ситуацией является **Конфликт с заказчиком**. Оно не должно затрагивать состояния заказа, желательно автоматическое включение диктофона или видеокамеры.

Безопасность и конфиденциальность

Аспекты безопасности:

- защищенность сетевых соединений клиентов с сервером – достигается использованием зашифрованных SSL-соединений (SSL-сокетов);

- конфиденциальность: конкретное расположение бортов клиентам недоступно, отображается только борт, назначенный на заказ;
- номера телефонов, с которых подаются заказы, клиентом «Водитель» не отображаются;
-

Интеграция с системами контроля в аэропортах и вокзалах

Описание отдельных программных компонент

Клиентское приложение «Водитель»

Приложение под смартфон с Android. Возможно переверстать под Android-планшет, изменив ориентацию с вертикальной на горизонтальную и добавить постоянную панель Яндекс-карт.

Окно авторизации

- Позывной
- Пароль

Постоянная панель

- Дата/время
- Состояние водителя (на линии, на заказе...)
- Выпадающий список на кнопке «Состояние» с командами, доступными в данном состоянии (например, «уход с линии») – см. данные объекта «Водитель»
- Индикатор GPS и сети (соединение с сервером)
- Время текущего заказа (кнопка)
- Время 1-2 предварительных заказов (кнопки)
- Кнопка «Яндекс-карта» или панель (в большинстве окон планшета)
- Кнопка окна связи с клиентом (только в состояниях от «в пути к клиенту» и «жду клиента»)
- Текущий район – при выборе открывается окно «Район»

Меню

- Настройки – окно настроек: IP и порт сервера, позывной, телефон.
- Закончить смену
- Закрывать программу (с установкой состояния «временно недоступен»)
- Обновления программы
- Проблемные ситуации
- Планирование смен
- Новости/сообщения
- Статистика
- Услуги системы

Окно списка заказов

Основное окно. Список свободных заказов в текущем районе и на заданном расстоянии:

- Кнопка со списком «Упорядочение» - по времени поступления, по расстоянию. Предварительные заказы отображаются после текущих.

Поле «Расстояние»

Содержимое элемента списка:

- Адрес начальной точки маршрута
- Район окончания маршрута
- Дата/время подачи заказа
- Дата/время подачи борта (или оставшееся время) – для предварительного заказа
- Расстояние до начальной точки
- Клик по записи - выделение/снятие выделения – отметка заказа как **предпочтительного**.

- кнопка «Показать на карте» - либо клик по адресу начальной точки маршрута

Окно района

При открытии отображается текущий район:

- выпадающий список районов
- границы района на карте, расположение бортов
- статистика: количество бортов в районе (по часам), количество заказов (по часам), средняя скорость движения, и т.п.

Окно текущего заказа

- Адрес начальной точки маршрута
- Район окончания маршрута или список адресов маршрута
- Кнопка «Таксометр»
- Яндекс-карта или кнопка «Посмотреть на карте»
- Дата/время (подачи)
- Стоимость поездки
- оставшееся время (до подачи или оценка нахождения на маршруте)
- Состояние «в пути к клиенту, жду клиента, везу клиента, форсмажор, остановка по просьбе клиента, продолжение заказа.
- Выпадающий список команд для текущего состояния
- Кнопка «Перерасчет заказа»
- Кнопка – «Таксометр»
- Выпадающий список «Расчет» - наличный, безналичный, по карте, Яндекс-деньги, WebMoney

Окно предлагаемого заказа (всплывающее)

- Прогресс-индикатор оставшегося времени для принятия решения;
- Кнопка «Принять»
- Кнопка «Отказаться»
- Дата/время подачи
- Оставшееся время
- Тип заказа – обычный, предварительный
- Яндекс-карта или кнопка «Посмотреть на карте»
- Сообщение диспетчера
- Адрес начальной точки маршрута
- Район окончания маршрута

Окно связи с клиентом (всплывающее)

- Адрес начальной точки маршрута
- Район окончания маршрута
- Яндекс-карта или кнопка «Посмотреть на карте»
- Выпадающий список сообщений клиента
- Кнопка «Запрос связи с клиентом»
- Поле сообщения диспетчеру или клиенту
- Кнопка ввода голосового сообщения
- Кнопки прокрутки и прослушивания голосовых сообщений

Окно Яндекс-карт

Стандартное, отметки на карте зависят от того окна, из которого вызвана карта (или в котом она находится).

Окно перерасчета заказа

- Список адресов заказа (с выбором текущего по клику)
- Кнопка «Показать на карте»
- Кнопка «Удалить»
- Кнопка «Переместить вверх»
- Кнопка «Переместить вниз»
- Кнопка «Добавить»
- Кнопка «Отменить»
- Кнопка «Добавить с карты»
- Поле по списком «Улица», формируется при вводе шаблона из не менее 3 букв
- Поле со списком «Дом», формируется при вводе шаблона из не менее 1 цифры

Окно статистики

- Выпадающий список (за неделю, за месяц, за квартал, по дате). При выборе «по дате» всплывает окно календаря и вводится одна дата или интервал (две).
- Список смен, содержимое элемента – время выхода на смену, время ухода со смены, продолжительность, количество заказов, выручка. Запланированные, но пропущенные смены содержат вместо количества заказов - «пропущено», выделение в списке по клику
- Кнопка «Заказы» - выпадающий список заказов для выделенной смены. Содержимое элемента списка: Время начала исполнения, начальный и конечный адреса, стоимость. При клике по элементу списка – окно с полной информацией о заказе.
- Количество выходов на смену, количество заказов, выручка

Окно планирования смен

- Выпадающий список запланированных смен. Содержимое элемента: дата, время выхода на смену
- Кнопка «Добавить смену» - при нажатии всплывает диалог с календарем, затем список типовых интервалов для смен (редактируется в «КТО», например, «ночная 22:00-6:00»).
- Кнопка «Удалить смену», при нажатии – подтверждение на удалении смены, выбранной в выпадающем списке.

Окно таксометра

- Состояние «включен/выключен»
- Дата/время начала работы
- Продолжительность работы
- Адрес/координаты начальной точки
- Кнопка «Показать путь на карте»
- Пройденное расстояние
- Средняя скорость
- Выпадающий список – средняя скорость по участкам (или расстояние по интервалам 3-5 мин).

Окно новостей/сообщений

- Выпадающий список: сообщения диспетчера, сообщения водителей, форсмажор
- Выпадающий список: текущие, по дате
- Панель со списком сообщений.
- Кнопка «Отправить сообщение»

Окно услуг системы

- Баланс услуг системы

- Список «период» - неделя, месяц, квартал
- Кнопка «Пополнения» - окно со списком пополнений
- Кнопка «Расходы» - окно со списком ежедневных списаний расходов на услуги

Замечание: поступление новых сообщений, а также сообщений сервера (изменение состояния заказа) сопровождаются всплывающим на непродолжительное время окном с тестом сообщения.

Настройки, дизайн (замечания)

- Размер шрифта
- Ночной режим, либо основной дизайн – белый/желтый/оранжевый на сером/черном фоне
- Мелодичный звуковой сигнал на всплывающие окна – сообщения сервера (от диспетчеров, всплывающие заявки, рассылка)

Клиентское приложение «Диспетчер»

Окно начала/завершения смены

Главное окно

Окно оформление заказа

Окно обслуживаемых заказов

Окно обслуженных заказов за смену

Окно состояния заказа

Клиентское приложение «Заказчик»

Клиентское приложение «Администратор»

Настройка данных

«Нарезка» районов. Название района, указание точек многоугольника, либо центра-радиуса района.

Сервер базы данных

Серверное приложение

Объекты и их свойства

Все объекты имеют уникальные идентификаторы в БД (**ID**), большинство из них являются внутренними параметрами системы и скрыты от пользователей, в некоторых случаях могут использоваться для точной идентификации, когда сложно искать по другим критериям (например, заказ в архиве).

Коммерческая транспортная организация (КТО)

Название короткое
 Название полное
 Адрес юридический
 Адрес по адресной базе (**ID**)
 Телефон
 Mail
 ФИО руководителя
 «Родные» районы – массив **ID**

Водитель

Позывной – короткий номер, аналог логина
 Пароль
 Телефон
 Фамилия, Имя, Отчество
 Принадлежность к КТО (**ID**)
 Дата зачисления
 Дата увольнения
 Баланс выручки наличный
 Баланс выручки Яндекс-деньги
 Баланс выручки WebMoney
 Баланс оплаты услуг системы
 Дата пополнения баланса услуг системы
 Текущий назначенный заказ (**ID**)
 Предварительные заказы (**массив ID**)
 Автомобиль: **ID (массив ссылок)** – единственный автомобиль или несколько в распоряжении???

Состояние – одно из списка

1. не на линии;
2. на линии – свободен
3. на линии – смена района
4. временно недоступен (из списка: неисправность, обед, отлучился на 5 мин.)
5. на заказе – в пути к клиенту
6. на заказе – жду клиента
7. на заказе – везу клиента
8. на заказе – проблемная ситуация (авария, конфликт, черный список)
9. на заказе – остановка по просьбе клиента
10. на заказе – продолжение заказа (ожидание заказа)

Действия, связанные со сменой состояния

- начало смены
- завершение смены
- уход с линии
- возврат на линию
- подтвердить прием (назначенного заказа)
- отказать от заказа (назначенного)
- взять заказ (предлагаемый)

- выбрать заказ (из списка – для назначения сервером или диспетчером)
- отмена заказа (расчет по факту)
- отмена заказа (неустойка)
- отмена заказа (черный список) – текст, голосовое сообщение
- на месте
- встретил клиента
- оплатил поездку (заказ закрыт)
- запрос связи с клиентом – текст, голосовое сообщение
- проблемная ситуация (авария, конфликт)
- остановка по просьбе клиента

Автомобиль

Марка – справочник

Цвет – справочник

Номерной знак

Цвет

Тип кузова – справочник

Количество мест

Требования:

- детское кресло
- можно курить (устарело???)
-

Район

Название

Географические координаты: многоугольник или центр-радиус

Заказ

Номер заказа – порядковый номер внутри календарных суток (для идентификации заказа)

Водитель (**ID**)

Состояние: открыт, закрыт, закрыт-форсмажор.

Дата/время получения заказа

Тип заказа:

- обычный (на ближайшее время);
- предварительный (на указанную дату/время);
- подобрал клиента;
- продолженный (**ID предыдущего**)

Форма расчета:

- наличный;
- безналичный
- по карте,
- Яндекс-деньги
- WebMoney

Дата/время подачи в заказе (если предыдущий признак не указан)

Дата/время подачи планируемое (устанавливается серверным приложением по алгоритмам распределения)

Дата/время подачи фактическое

Дата/время встречи клиента

Дата/время освобождения (планируемое, фактическое или же по отдельности)

Диспетчер, ведущий заказ (**ID**)

Адрес – откуда, подъезд

Адрес – куда, подъезд

Промежуточные остановки: Массив { Адрес промежуточный, подъезд }

Количество пассажиров

Требования (см. автомобиль)

Дополнительные данные (багаж – размер, вес; произвольный текст)

Тип заказа – текущий, предварительный

Способ связи с заказчиком (с телефона, из приложения)

Контактный телефон (при заказе с телефона – совпадает с тем, в которого делается заказ, предварительный заказ из приложения или с другого телефона, например, служебного)

Географические координаты клиента (при подаче заявки со смартфона)

Таксометр заказа

Отзыв клиента { оценка, текстовое сообщение }

Заказчик

Телефон

Черный список - **признак**

Текущий заказ – **ID**

Тип коммуникации клиента:

- телефон стационарный (без SMS),
- телефон мобильный (SMS),
- мобильное приложение,
- web-сервис *
- приложение в планшете *

*) . особой необходимости нет, требуется телефон для идентификации заказа и клиента.

Форс-мажор

Тип: конфликт с заказчиком, авария, тревога

Временный адрес (ID)

Водитель (ID)

Заказчик (ID)

Заказ (ID)

Дата/время

Черный список

Заказчик (ID)

Заказ (ID)

Комментарий

Голосовое сообщение (ID)

Адрес

Тип адреса: организация, административный, особый, временный

Географические координаты (**для всех типов**)

Размер???

Административный: район, улица(проспект), дом, корпус

Организация: название, административный адрес – (**ID**)

Организация: название

Особый: название (например, «поворот на базу отдыха»)

Временный: сообщение (например, для форс-мажора)

Сообщение текстовое

Тип сообщения: личное, новость, тревога (особые)

Тип источника сообщения: водитель, клиент, диспетчер, администратор

Тип приемника сообщения: водитель, клиент, диспетчер, администратор, форум новостей.

Источник (**ID**)

Приемник (**ID**)

Тема сообщения: для форума новостей
Дата и время создания.

Сообщение голосовое

Тип сообщения: личное, новость, тревога (особые), черный список
Тип источника сообщения: водитель, клиент, диспетчер, администратор
Тип приемника сообщения: водитель, клиент, диспетчер, администратор, форум новостей.
Источник (**ID**)
Приемник (**ID**)
Тема сообщения: для форума новостей
Дата и время создания.
Продолжительность (сек)
Звуковой файл на HTTP или FTP-сервере

Диспетчер

Тип: планируемая, выполненная, пропущенная
Водитель (**ID**)
Дата/время начала
Дата/Время завершения
Количество заказов
Выручка

Смена диспетчерская

Тип: планируемая, выполненная, пропущенная
Диспетчер (**ID**)
Дата/время начала
Дата/Время завершения
Количество заказов
Выручка

Таксометр

Состояние «Включено/выключено»
Дата/время «включения счетчика»
Дата/время «выключения» (или текущее)
Контрольная точка: **массив** { дата/время, географические координаты }
События: **массив** { дата/время, прекратил/возобновил движение }

Смена

Тип: планируемая, выполненная, пропущенная
Водитель (**ID**)
Дата/время начала
Дата/Время завершения
Количество заказов
Выручка

Web-сервер

Любой HTTP-сервер + FTP-сервер, предназначен для хранения

- информационно-справочного контента о системе;
- кода web-клиента для подачи заказов со стационарных компьютеров и ноутбуков, а также смартфонов, в которых не установлен клиент «Заказчик»;
- обновленных приложений для мобильных клиентов;
- файлов голосовых сообщений (FTP-сервер)

Нефункциональные требования (производительность, безопасность, надежность, совместимость)

Сторонние сервисы, библиотеки и программные компоненты

Сервер баз данных – любой свободно распространяемый (MYSQL)

HTTP-сервер -

YandexMap – библиотека Yandex-карт (в Java для Android работает)

YandexMap GeoCoder – Yandex API на основе HTTP-запросов для получения координат объектов по их адресам (для заполнения собственной адресной базы)

Библиотека сжатия голосовых сообщений в mp3-формат – на Java для Android надо искать, или переписывать исходники.

Надежность сетевых соединений

Сервер БД и серверное приложение локализуются в одном компьютере (сервере), т.к. объем трафика между ними максимальный.

Серверное приложение и все клиенты используют единый протокол, желательно ориентированный на передаваемые объекты (JSON или XML или двоичная сериализация)

Соединение устанавливается по инициативе клиента и является асинхронным, т.е. имеют место взаимодействия вида «команда клиента-ответ сервера», а также асинхронные сообщения (команды) сервера - в обоих видах есть необходимость.

Постоянные соединения на все время исполнения заказа приведут к большому числу одновременных соединений сервера (в том числе демонстрационные, «забытые» мобильные клиенты - окно свернули, а приложение не закрыли). Кроме того, внутри них требуется поддержка проверки жизнеспособности (keep alive).

Короткие соединения на один обмен (транзакцию) имеют большие накладные расходы на установление соединения и повторную идентификацию.

Предполагается, что следует использовать «умные», контролируемые по времени соединения, которые клиент будет временно разрывать, если им нет необходимости, на некоторое время.

Идентификация повторных соединений:

- клиент «водитель» - позывной/пароль;
- клиент «заказчик», подавший заказ – ID заказа
- клиент-заказчик, не подавший заказ – телефон или динамический ID сессии, раздаваемый при первом входе.

*). Замечание в пользу контролируемых по времени соединений. В Android при «засыпании» девайса происходит не то односторонний разрыв соединения, не то просто потеря данных (что, в принципе, не должно происходить, но обнаруживалось, явление до конца не исследовалось). К тому же в реальности

Сказанное не относится к клиентам «Диспетчер» и «Администратор» - их количество ограничено и для них достаточно постоянных соединений