

## Оператор мобильных данных (Mobile data operator)

### ПРОБЛЕМА

Проникновение во все сферы жизни человека устройств мобильного доступа к информации и появление различных их видов несомненно приведет к очередным значительным изменениям в среде мобильной передачи данных. Под ударом «классическая» мобильная связь – какие у неё перспективы? Не ожидает ли её участь пейджинговой связи и в каком направлении следует действовать оператором мобильной связи в связи с интенсивным ростом пропускной способности «беспроводных» каналов связи. Кстати сами же мобильные устройства активно «генерят» грандиозные массивы данных – об этом тоже не будем забывать.

Потребность обычного пользователя, со всеми его персональными программными и информационными инструментами смещает акценты с простого мобильного обмена голосовыми сообщениями в сторону оперативного доступа к широкому кругу данных. Данные становятся мобильными не только во времени, но и в пространстве.

***Кто сможет предложить рынку эффективные инструменты доступа к мобильным данным и работы с ними в активном режиме?***

### КОНЦЕПТ

Возможности носимых устройств, потребляющих и производящих информацию, растут из года в год. Инновационные разработки насыщают рынки и накапливают критическую массу, которая будет способна реорганизовать всю системы информационного взаимодействия людей. Новые поколения стандартов связи теперь позволяют интенсивно обмениваться любыми данными, а всё большая миниатюризация элементов и комплектующих обуславливает разнообразие и мощность устройств, уместяющихся не только на ладони, но и на пальце. Можно только догадываться, как будет выглядеть взаимодействие пользователей и вещей в мире интенсивного мобильного доступа к данным.

***Оператор мобильных данных (англ. mobile data operator) – компания, предоставляющая физическим пользователям и точкам подключения «интернета вещей» оперативный, разделяемый, устойчивый, эффективный и синхронизируемый доступ к массивам структурированных и потоковых данных разного объема и качества, в том числе предоставляющая каналы связи для подключения абонентов к другим абонентам или хранилищам.***

Доступ к мобильным данным заключается в предоставлении пользователю (абоненту) необходимой ему информации от различных источников (другого абонента, публикаций в сети Интернет, частных хранилищ данных, корпоративной системы управления данными и знаниями) в оперативном режиме посредством специальных носимых устройств.

## ПОТРЕБНОСТЬ

Возникновение функционального центра, организующего доступ к данным в условиях мобильности, основано на нескольких характерных особенностях. Мир интенсивного мобильного обмена информацией выглядит следующим образом:

- количество пользователей и устройств и их качественное разнообразие растет и стандартизируется;
- для обеспечения работы пользователей создаются общие и специализированные операционные системы;
- связь между пользователями и устройствами осуществляется по высокоскоростным беспроводным каналам связи;
- доступ пользователей к общей информационной сети обеспечивают операторы мобильного доступа;
- у пользователей от одного до нескольких десятков устройств мобильного и постоянного доступа;
- для пользователя становится важным единое информационное пространство для всех его устройств и единый подход в управлении этими устройствами.

## Мобильность

Абоненты доступа к данным становятся все более подвижными и производительными. Устройства, имеющие доступ к глобальной сети Интернет, теперь обладают существенным потенциалом и способны принимать для использования не только простые текстовые данные, но и длительные, сложные потоки информации, например, видеотрансляцию.

Абонент перемещается в пространстве и желает иметь постоянный доступ к различного рода информации как частного, так и коммерческого характера. Но пользователь становится мобильным не только в географии, но и в задачах. Переключение с одной задачи на другую, с одного информационного инструмента на другой, от одного потока данных к совершенно другому – это обуславливает мобильность целей. И третья часть мобильности – это мобильность средств доступа: от простых устройств воспроизведения до автоматизированных абонентов из мира «интернета вещей».

## Доступность

Активное использование данных в условиях мобильности возможно только при постоянной их доступности. Любая концепция доступа к информации в некотором хранилище предусматривает минимально ничтожные задержки и ошибки в извлечении данных. Пользователь должен быть уверен, что, доверяя данные некоторому устройству или технологии, он в любой момент сможет получить их обратно. И это связано с такими вещами как: локализация места нахождения данных; эффективность сохранения и извлечения данных; безопасность в отношении форматов данных.

Одной из составляющих доступности данных является ограничение их распространения среди доверенных пользователей. Что заставляет применять в системах хранения систем проверки полномочий.

## Важность

Чем больше пользователь находит, что мобильные данные это удобный инструмент ведения дел, тем больше он начинает ими пользоваться и тем больше он начинает зависеть от них. Доступ к данным становится просто необходим везде и всегда. Принятие решений становится «подвижным» и слишком активным. Поэтому важность информации сложно переоценить в таких случаях. Для пользователя становится очень важным иметь мобильный доступ к информации с использованием различных типов устройств.

## Обмен

Абоненту важно не только получать данные из хранилища, но иметь стабильные каналы связи с другими абонентами некоторой известной ему сети коммуникации. Акцент смещается от голосовых вызовов для передачи оперативной информации к текстовому и мультимедиа общению в рамках продолжительного обмена данными. Теперь посредниками в коммуникациях могут выступать дополнительные программы и инфраструктурные решения в рамках личностных или корпоративных проектов взаимодействия и совместной работы.

Многие бизнес-процессы можно эффективно перестроить на основе мобильного взаимодействия их участников, встроив в них даже объекты «интернета вещей».

## Клиенты

В рамках общей сети доступа к мобильным данным можно выделить несколько групп пользователей (или абонентов).

### Пользователи

Под пользователем можно понимать любого человека, осуществляющего доступ к мобильным данным посредством какого-либо устройства. При этом важно учитывать, что именно пользователь выступает инициатором операций обращения к мобильным данным.

Для пользователя, как для абонента сети данных, характерно относительно алгоритмически непредсказуемое поведение. Особенности доступа при этом зависят также от используемого устройства.

Предсказание поведения пользователя возможно с помощью специального анализа характерных схем его действий на основе «больших данных».

### Интернет вещей

Важная и возрастающая постоянно аудитория, регулярно подключающаяся к глобальной сети для получения данных – это «вещи из интернета». Устройства функционирующие относительно самостоятельно выходят в сеть для получения разнообразных данных. При чем для них это крайне важно и, порой, полноценная работа таких автоматизированных объектов без мобильного доступа к информации практически невозможна или бесполезна.

Для самостоятельного устройства, как для абонента сети данных характерна относительная алгоритмическая предсказуемость. А схема выполнения запросов таких устройств вполне может использоваться при анализе производительности оператора, предоставляющего доступ к мобильным данным.

### Суррогаты

Отдельным видом абонентов, которые имеют необходимость доступа к мобильным данным являются суррогаты – это программные сервисы или приложения-роботы, осуществляющие доступ к данным, но не являющиеся реальными устройствами. Наличие таких относительно независимых от пользователя программных абонентов характерно для сложных вычислительных комплексов, на которых они работают параллельно с реальным пользователем. С другой стороны, их не совсем правильно относить к устройствам «интернета вещей». Примером суррогата является выделенное дисковое пространство в облачном хранилище.

### Адресация

Для взаимодействия в сети важным является умение идентифицировать абонента. Присвоение и использование адресов (адресация) – это фактически репрезентация пользователя, устройства или суррогата в рамках некоторого обмена данными. Такой подход позволяет абстрагироваться от конкретного вида абонента и организовать работу

с одними и теми же данными как реального пользователя, так и некоторого устройства, подключенного к Интернету.

Адресация объединяет абонентов и формирует сеть точек подключения к мобильным данным, являясь инструментом персонификации абонента в такой сети.

Для B2B (business-to-business) характерна иерархическая персонификация, которая в той или иной степени соответствует штатной структуре (с подключением в такую персонифицированную структуру конкретных физических лиц, имеющих свою собственную персонификацию или получающих её в организации). Для B2C (business-to-customer) или C2C (customer-to-customer) – это простая личностная персонификация (возможна при этом официальная персонификация «по паспорту» или анонимная персонификация по условному коду). Для B2C или C2C также необходима домашняя персонификация по аналогии с B2B для возможности объединить в группу членов одной семьи (родителей и детей). Для T2T (thing-to-thing) – это простая персонификация по машинному уникальному коду.

Управлением составом и способом оказания услуг предоставления мобильного доступа к информации должно осуществляться через специальный «кабинет» и возможно, как в отношении персональных настроек, так и групповых настроек в рамках корпоративной персонификации или домашней группы.

## ФУНКЦИОНАЛ

Рассмотрим подробно, какие же функции должен предоставлять абонентам оператор мобильного доступа к данным.

## Виды данных

Разберемся с видами данных в отношении которых возможен оперативный доступ.

По формату следует разделять данные на:

- текстовую информацию;
- видео-контент;
- аудио-контент;
- функциональные данные (цифровые данные необходимые для работы приложений).

По назначению следует разделять данные на:

- данные для развлечения;
- данные для работы;
- повседневные конъюнктурные данные (например, прогноз погоды).

По способу и особенностям обработки следует разделять данные на:

- постоянно хранимые;
- конфигурационные;
- разделяемые;
- константные;
- персональные;
- контексты;
- данные взаимодействия.

## Подключение к сети

Основной задачей оператора мобильных данных является предоставление доступа авторизованным абонентам в абонентскую сеть оператора и выход в глобальную сеть Интернет.

Для этих целей оператор формирует мобильную сеть доступа. Очевидно, что прямыми кандидатами в операторы мобильных данных являются компании сотовой связи с развитыми техническими системами сотовой мобильной связи.

## Прием данных

Оператор мобильных данных должен обладать широкими возможностями по приему данных от абонентов. Причем прием таких данных должен быть увязан во времени и в пространстве.

Прием данных осуществляется оператором постоянно с учетом конфигурации установленной для конкретного абонента или группы абонентов. На этапе приема данных, они частично структурируются и индексируются.

Возможно несколько режимов приема данных, в том числе различные виртуальные конфигурации каналов приема данных от абонентов. Прием данных должен осуществляться по стандартизированному специальному протоколу входных данных.

## Хранение данных

Хранение данных – это важная часть работы оператора мобильных данных. Даже если предоставляется канал связи с некоторым сторонним хранилищем, высока вероятность того, что абонент запросит некий лимитируемый объем дискового пространства для хранения обособленных данных. С технической точки зрения будет полезным реализация концепции кэширования. Возможно даже абонент потребует специальных опций для организации хранения особых структурированных данных, разделяемых между несколькими устройствами.

Как существенный плюс – гибкое настраиваемое хранилище общих для нескольких абонентов данных с дополнительными сервисами стандартизированного форматирования.

В рамках хранения данных потребуется частичная их обработка для осуществления контроля целостности. Кроме того, передаваемые мобильные данные подлежат дополнительному контролю на наличие вредоносного кода и инъекций, нарушающих их целостность и безопасность.

Хранение данных также обуславливает их безусловную выдачу по требованию владельца, а значит должно быть резервирование. Уровень резервирования зависит от типа и важности данных.

## Обработка данных

Обработка данных важна для их эффективного и производительного приема, хранения и выдачи. К элементарным способам обработки данных можно отнести индексирование и классификацию. Для более сложных систем могут использоваться составные индексы, иерархические структуры, компрессия и подобное.

Обработка данных по производительности должна соответствовать заявленной скорости передачи мобильных данных в абонентской сети, поэтому без неё не обойтись при кэшировании.

В качестве дополнительного сервиса, абоненты могут запросить специальную обработку первичных данных по заданным алгоритмам. Например, для сети абонентов будет важна обработка данных их активности в абонентской сети или построение географического трафика. В этом случае на оператора мобильных данных ложатся функции по предоставлению услуг по обработке данных, возможно с использованием распределенной сети вычислительных устройств.

## Выдача данных

Извлечение из хранилища и выдача данных по запросу абонента – завершающий блок функционала в общем процессе обмена мобильными данными. Выдача данных сопряжена с их обработкой в части их представления в требуемом абоненту формате.

Выдача данных связана с обеспечением безопасности доступа к ним и различного вида ограничениями, которые пользователь волен определять самостоятельно.

## Дополнительные сервисы мобильных данных

В добавок к основным функциям доступа к мобильным данным, абонентам могут предоставляться дополнительные сервисы. Пример таких сервисов приведен ниже.

**Сервис переадресации.** Простые и сложные переадресации межабонентских вызовов и запросов на получение данных, с уведомлением о вызовах и запросах (пропущенных, отложенных) специальными средствами сообщений.

**Сервис группировки.** Подключение к личной или корпоративной группе частного абонента с контролем и последующей групповой тарификацией, что позволяет обеспечить целевую оплату услуг оператора.

**Сервис специальной адресации.** Введение персональных адресов абонента идентичных некоторым удобным для него текстовым выражениям. Например, предоставление адреса почтового ящика, которые соответствует номеру его мобильного устройства (900-123-45-67@operator.ru).

**Сервис облачного хранилища.** Хранение персональной информации в облачном хранилище оператора, хранение всей информации с мобильного устройства (безопасное дублирование для устранения рисков потери данных), а также предоставление доступа к некоторому дисковому пространству с мобильных устройств и персональных компьютеров.

**Сервис синхронизации данных.** Используя единые синхронизируемые настройки, абонент должен иметь доступ к сервисам сети Интернет с различных мобильных и стационарных устройств.

**Корпоративные сервисы.** Для абонентов B2B очевидным будет необходимо предоставить доступ к особым корпоративным интернет-сервисам, корпоративному дисковому пространству и корпоративной системе взаимодействия (общения, оповещения) сотрудников в рамках приложений и серверов компании.

**Сервис распределенных вычислений.** Некоторые абоненты по предварительному контракту могут предоставлять собственные вычислительные мощности для выполнения распределенных вычислений. Это весьма удобно в рамках абонентской сети и выгодно, как для оператора, так и для самих абонентов, при условии получения дополнительных преимуществ.

## ПРОБЛЕМЫ

Рассмотрим некоторые проблемы, на которые оператор мобильных данных должен обратить внимание при развитии своего бизнеса.

### Тарифы

Установка правильных тарифов в рамках оказания услуг по предоставлению доступа к мобильным данным важно, как для развития абонентской сети, так и для обеспечения бизнеса сбалансированным поступлением финансовых ресурсов.

Тарификация возможна по принципу месячной абонентской платы за одно устройство или по иницируемому трафику за определенный период.

Схемы взимания платы в обязательном порядке должны предусматривать оплату одним абонентом за других абонентов, особенно тех, которые являются устройствами «интернета вещей».

### Безопасность

Обеспечение безопасности данных абонентов сети – это важнейший вопрос для оператора. Он связан с доверием к оператору, а значит и с притоком клиентов.

Предпочтительным будет предоставление разных уровней безопасности, включая конфигурирование уровней резервирования мобильных данных. Не останется без внимания и вопрос отношения с государственными регуляторами и службами обеспечения общественной безопасности.

В любом случае, лучше открыто указать пользователям о возможностях оператора и предложить разные варианты решения проблем клиентов в рамках существующих ограничений безопасности.

## Протокол

Оператор мобильных данных предоставляет абонентам возможность интенсивно обмениваться данными. Это должно реализовываться на основе специальных протоколов. Не всегда уместным является использование общепринятых протоколов глобальной сети Интернет. Возможно потребуется разработка и использование особых протоколов приема данных, хранения, резервирования, обработки и выдачи. Не исключено, что пользователи (особенно корпоративные) предпочтут иметь инструменты для расширения протоколов специальными дополнительными инструкциями и интерфейсами.

## Контроль (регулирование и правила)

Контроль действия абонентов и пресечение нарушения установленных правил взаимодействия в абонентской сети и использования мобильных данных гарантирует порядок, стабильность и безупречность технического выполнения операций.

Очевидным образом должны быть установлены приемлемые и справедливые правила и условия оказания услуг всем видам пользователей. Абоненты должны иметь возможность определенной свободы действий в рамках оказываемых услуг оператором, но и должны соблюдать правила поведения в сети для исключения ситуаций с нарушением прав других абонентов.

## Облачные технологии

Облачные технологии в какой-то степени похожи на функционал оператора мобильных данных. Однако есть ряд отличий.

Во-первых, оператор мобильных данных в отличие от облачного хранилища, ведет абонентскую базу и организует работу сети абонентов.

Во-вторых, оператор мобильных данных знает о структуре хранимых абонентами данных и помогает их организовать в структуры.

В-третьих, оператор мобильных данных предлагает и использовать специальные программные решения и ИТ-инфраструктуру для управления данными и абонентами.

В-четвертых, оператор мобильных данных организует каналы связи или предоставляет их абонентам.

Несмотря на указанные различия, оператор мобильных данных может столкнуться с непониманием клиентами указанных особенностей. Потребуется дополнительные маркетинговые мероприятия в этой связи.

## СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ОПЕРАТОРА СОТОВОЙ СВЯЗИ

Стратегия развития мобильного оператора сотовой связи может ограничиваться лежащими на поверхности технологиями, путем их перекрестного использования. Наиболее важным и конкурентным будет переосмыслить потребности в средствах связи и перейти на более «объемный» уровень стратегии поведения на рынке.

Наиболее правильной и перспективной для оператора сотовой связи должна стать стратегия развития мобильного доступа к данным. Условно её можно назвать «объемной конвергенцией» или, для соблюдения определенного маркетингового стиля, назовем её «конвергенция 3D» (мобильная связь + фиксированная связь + интернет). Прежде всего такая стратегия основана на понимании более важной и первичной потребности клиентов по отношению к потребности в мобильной связи. Это потребность в «мобильной информации». Она проявляется и готова к реализации в настоящее время как в аппаратном плане (смартфоны, планшеты, носимые устройства типа часов и фитнес-трекеров, очки дополненной реальности, устройства «интернета вещей» и т.п.), так и в программном плане (новые программные решения для носимых устройств,

проникновение «мобильных» операционных систем, облачные технологии, рост пропускной способности каналов связи и т.п.).

Можно сказать, что критическая масса по реформированию рынка мобильной связи накоплена или близка к накоплению. Осталось только понять во что это выльется, и кто возглавит инновационное движение по оказанию на порядок более высокого уровня услуг – услуг по предоставлению мобильного доступа к информации, частью которого и является голосовая связь с абонентом.

В случае своевременного выхода на рынок с услугами персонифицированного мобильного доступа к глобальной информации и предложения абонентам действительно комплексной интегрированной услуги, которая удовлетворит их потребность в мобильном организованном доступе к информации с различных устройств, можно прогнозировать неплохой финансовый и маркетинговый эффект.

В части мобильных (носимых) устройств существуют компании способные удовлетворить спрос массового потребителя. В части информационно-программного обеспечения технологиями мобильной передачи данных также существуют компании способные удовлетворить спрос массового потребителя. А вот в части «упростить жизнь» пользователю и предоставить действительно единое персонифицированное интегрированное решение для его разрастающегося «парка носимых гаджетов» пока получается не очень. Возможно, активный оператор мобильной сотовой связи сможет предложить рынку эффективную бизнес-модель оператора мобильного доступа к данным.

**v|bo**