Коммуникации ближнего поля

Я не люблю деньги. Нет, я очень даже уважаю деньги в смысле платежного эквивалента за товары и услуги, ибо чем больше у тебя денег, тем больше товаров и услуг можно получить из внешнего Мира. Но я не люблю наличные деньги - эти мятые бумажки, засаленные руками десятков и сотен честных и не очень граждан, металлические кругляши, которые побывали черт знает в каких местах. Я брезгую физического контакта с наличными и считаю их банально неудобными, особенно при расчете сдачи. На дворе XXI век - век телекоммуникационных сетей и вычислительных машин. Пусть сдачу и считают машины.

Поэтому, когда коллеги из ЗАО "МегаЛабс" (100%-дочка Мегафона) пригласили потестить систему расчетов за общественный транспорт на основе технологии NFC, я зело обрадовался - наконец-то цивилизация начинает приходить и в наши края.

Предпосылки

На самом деле, NFC это вовсе не Rocket-Science и какое-то там чудо чудное. Практически каждый житель более-менее крупного города сталкивался с использованием "коммуникаций ближнего радиуса действия". Например, магнитные ключи от подъезда с некоторой долей притягивания за уши, можно считать NFC. Карточки бесконтактных пропусков очень популярны в различных системах "автоматического контроля учета доступа" (АСКУД). Ну и, разумеется, RFID, которых в дикой природе большого города встречается гораздо больше, чем вы думаете.

К примеру, RFID используются на транспорте - специальные карты-билеты. Например, в Екатеринбурге уже несколько лет функционирует промышленная система "Транспортная карта города Екатеринбурга" - Екарта:



У меня даже такая есть. Причем, я стал одним из первых в городе ее обладателем и тестером:



Ибо удобно. Действует карта следующим образом:

1. Покупаешь собственно Екарту (кажется - 100 рублей). При этом карта не именная и обезличенная, следовательно, ее можно передать любому лицу "попользоваться" (это не касается льготных Екарт для пенсионеров, студентов и пр. - они-то как раз именные, с фотографией - прим. редакции)
2. Выбираешь тариф - есть куча разных тарифов как для "граждан", так и для "других категорий", например, студентов или пенсионеров.
3. "Внести деньги" на карту можно на любой станции Екатеринбургского метро или в нескольких точках продаж этих карт. Зачисление денег на карту отдельный процесс, который не всегда

тривиален, но сейчас не об этом.
4. Оплата проезда производится путем поднесения карты к специальному считывающему устройству.
5. При заканчивании денег - повторить пункт 3.

Карта работает и в метро и в любом муниципальном (а с некоторых пор и не только) транспорте - автобусах, троллейбусах и трамваях. Екарта удостоилась даже персональной статьи в русской Wikipedia - там есть подробности, которые отсутствуют на офф-сайте.

Считывающие устройства в стационарном метрошном исполнении выглядят так:



Для не жителей Ебурга - на жетонах, кстати, написано "Московский метрополитен", что доставляет.

В наземном транспорте считывающими устройствами оборудованы лично кондукторши, которые носят приборы на ремне на манер дамской сумочки:



Прошу прощения за качество фото - снимал телефоном (тем самым) в трясущемся трамвае во время убеждения кондукторши, что можно "платить телефоном".

Поскольку технология оплаты картами в Екате уже отлажена, а город оказался готов к "инновациям", МегаЛабс решили поставить натурный эксперимент с NFC именно в нашем городе, ибо RFID, применяемые Екарточками, оказались совместимы с NFC-комплектом. По утверждениям коллег и некоторым сообщениям СМИ, нечто подобное внедрялось в Белокаменной и Городе-на-Неве, но я для сокращения статьи данный факт пропущу.

Экспозиция

Суть да дело. Коллеги из пресс-службы Мегафона (все же не с МегаЛабса началось) пригласили на торжественное мероприятие по случаю тестового запуска Системы в тестовую эксплуатацию. К сожалению, на мероприятие мне попасть не удалось - была какая-то накладка по времени. Но зато потом, в условиях офиса и в процессе приятного общения мне вручили комплект. Нет. Не NFC, а лучше:



Это пряник. По задумке он должен быть брендирован в виде логотипа Мегафона, но пока пряник дожидался меня, разноцветная глазурь подтекла. Впрочем, на вкусовых качествах пряника это не отразилось - очень вкусный пряник. Был.

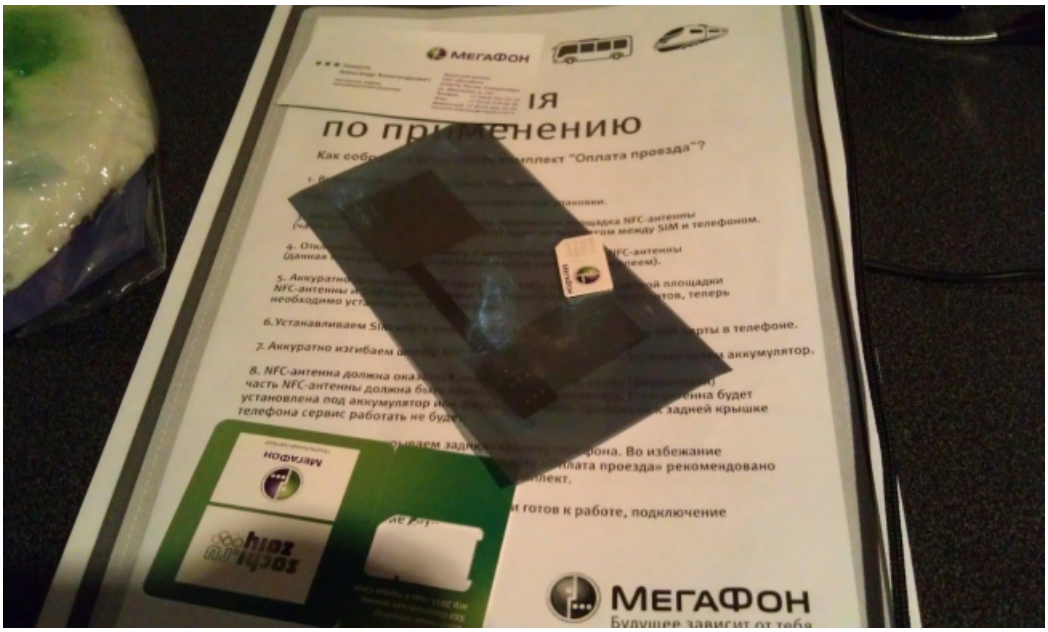
К прянику прилагался сертификат:



...с которым было необходимо сходить в один из офисов Мегафона и уже там получить "комплект для тестирования". Я считаю такой подход весьма оправданным - розницу, как самое тормозящее звено в пищевой цепочке оператора, необходимо тренировать и воспитывать. И чем раньше будет положено начало, тем лучше.

Улыбчивые девушки вручили мне "комплект". Но как пользоваться, что там внутри, каким образом его устанавливать - рассказать не смогли. Зато я попутно рассказал девушкам, как пользоваться Мегофоновской же 3G-веб-камерой, и почему нужно устанавливать приложение на смартфон, чтобы этой камерой воспользоваться. Факт того, что во флагманском салоне флагманской сотовой компании продавцы слабо понимают, что они продают, еще раз убедил меня, что техучеба это не только способ развлечь скучающих "менеджеров", но и наисерьезнейший способ поднятия продаж. Впрочем, это тема для отдельной статьи, которую я обязательно напишу в ближайшее время - внес в свой ToDo.

Комплект для тестирования выглядел так:



… опять-таки извиняюсь за качество фото и кусок того самого пряника. Но смысл передает.

В комплект входит SIM-карта и NFC-антенна в антистатическом пакетике. SIM-карта эта непростая, а золотая специальная, пусть вас не смущает ее обычность и маркировка (не видно маркировку?).

Во-первых, на карте больше памяти, чем на "обычной" - целых 256 КБ, в отличие от стандартных 64K. Во-вторых, на карте имеется полноценная (пусть и специализированная) Java-машина, которая обеспечивает работу NFC-системы, обменивается данными со считывателями через антеннку и с внешними информсистемами через GSM-сеть. Java-машина использует вычислительные мощности процессорика собственно SIM-карты, но об этом, в-третьих, подробнее об устройстве SIM-карты будет ниже. Скажу только лишь то, что производителем карты является один из лидеров карточно-симочной промышленности - французская компания Gemalto.

Инсталляция

Процесс инсталляции карты, антенны и запуск оказался не столь тривиальным, как казалось сначала.

Во-первых, карточку мне выдали "с заменой номера". Это значит, что в биллинговые системы оператора внесли новый IMSI на мой абонентский номер. Поскольку изменения биллинговой информации не проходят мгновенно, меня попросили "подождать часик и сменить карточку в аппарате". О просьбе я забыл ровно через пять минут и в итоге пропустил несколько важных телефонных звонков.

Во-вторых, установка SIM-карты и антенны оказались вовсе не таким простым занятием, как написано в инструкции. Вот такой примерно процесс:

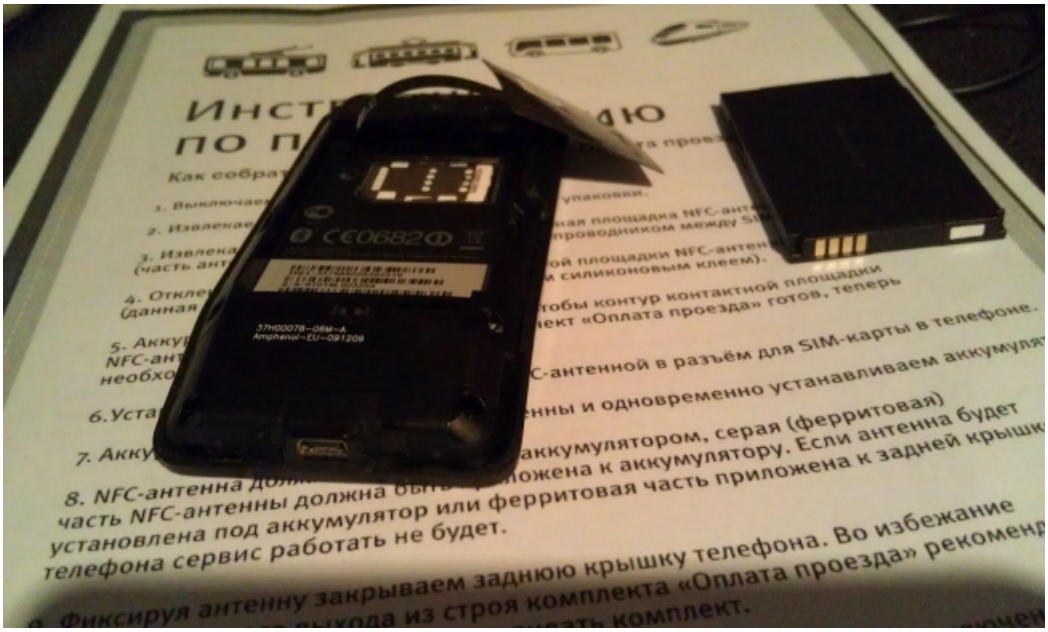


Разбираем аппарат (у меня старенький HTC Hero), устанавливаем SIM-карту.



Предварительно отклеив у контактной площадки антеннки защитную пленку, пытаемся пропихнуть толстую пленку между картой и направляющими посадочного места. Это при том, что сама контактная площадка, как и обещалось в инструкции, обильно смазана "силиконовым клеем". Кстати, в той же инструкции советуется сначала приклеить карточку к контактной площадке антенны, а потом уже пихать ее в слот, но на моей модели телефона сделать это оказалось невозможным - сэндвич из карты и антенны получился слишком толстым, чтобы пропихнуть его в направляющие.

Важно: контактная площадка антенны устанавливается между контактами карты и контактами аппарата. Не перепутайте - антенне нужен ток!



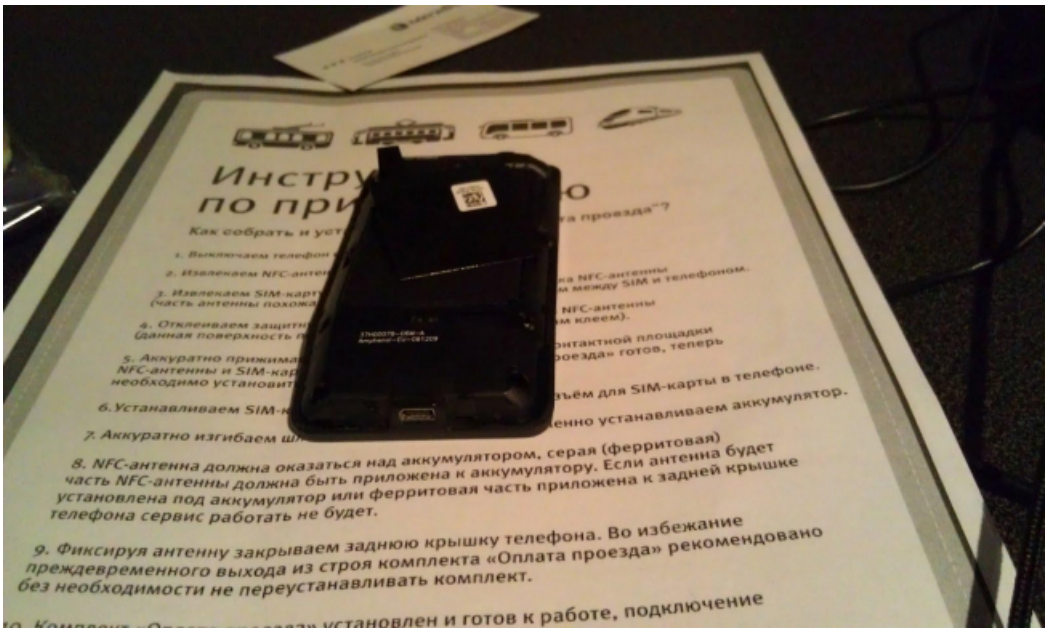
Через несколько попыток мне все же удалось впихнуть упирающееся. Но у меня был навык общения с паяльником и микроэлектронникой еще с детского возраста. Как эту процедуру будут проводить "среднестатистические граждане" с высшим-платным образованием я представляю с трудом - однажды я видел, например, вот такое обхождение с упаковкой USB-модемов и удивленным вопросом-утверждением "оно не работаЭ!"



… и с ужасом думаю о тех самых девушках, которые за стойкой флагманских салонов. Мнение мое может и сильно отличаться от официально принятого в компании-разработчике, но скорее всего, количество пропорции поставок sim-карт и NFC-антенн должна находиться где-то районе "один-к-двум", ибо антенны будут портить и ломать.

Для реализации данных услуг в промышленных масштабах, либо необходим промышленный процесс предустановки карт и антенн в какие-то специально предназначенные аппараты, либо аппараты должны изначально снабжаться NFC. Впрочем, поискав на офф-сайте Мегафона и в Яндекс-Маркете (если эту статью читает некто причастный к компании Яндекс, пожалуйста, запилите в поиске мобильников опцию "NFC" - пророчу этой функции частое использование в ближайшем будущем), я обнаружил несколько моделей со встроенной NFC-функцией: HTC One X, Nokia моделей 603, 700, N9, C7 и серия Oro, а еще Samsung Galaxy серии S III и Nexus. Яндекс.Маркет утверждает, что серия Lumia от Nokia также снабжается антеннками NFC, но как эти модели реально работают с SIM-картами от Gemalto и суровыми Екатеринбургскими транспортными терминалами не знаю.

Вот так выглядит боеспособная антенна с установленным аккумулятором:



… как видите, из-за нестандартной компоновки карты поперек аккумулятора, мне пришлось шлейф несколько изгибать, что тоже оказалось не самой простой задачи, требующей пространственного мышления и навыков общения с оригами:



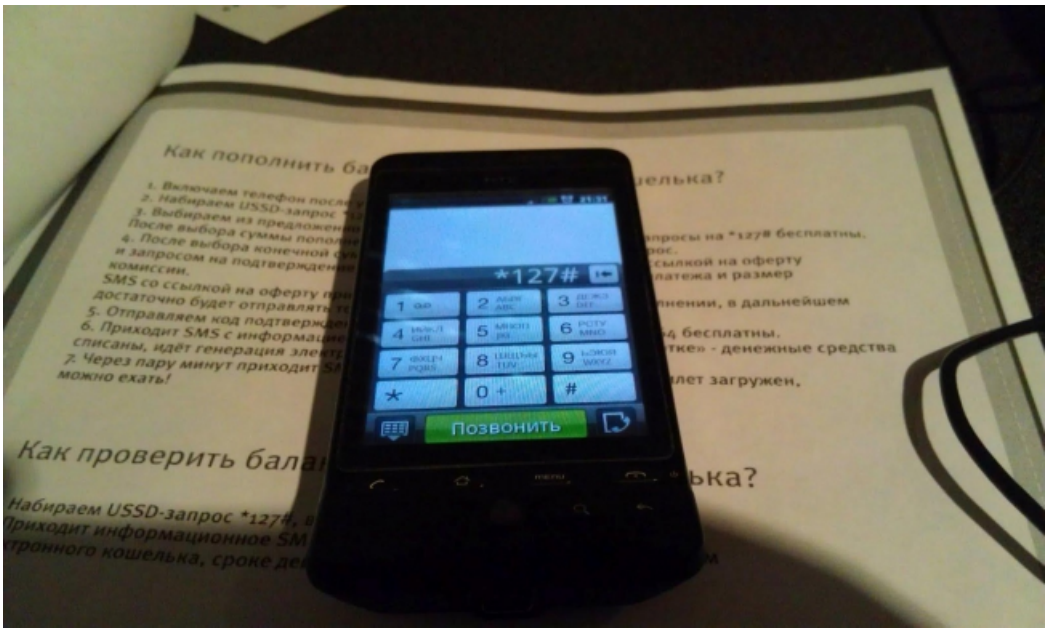
…и крышка все равно закрывается плохо - производитель аппарата не предусмотрел возможности засовывания под нее чего либо. Кстати, о крышках. Если ваш телефон имеет металлический корпус - можете забыть об использовании сего хайтека. Металл, как известно, обладает свойством экранировать различные радиоволны, тем более на таких частотах - NFC IP версии 1 (ISO/IEC 18092 / ECMA-340) и версии 2 (ISO/IEC 21481 / ECMA-352) работает в совместимом с RFID стандарте ISO/IEC 18000-3 частотном диапазоне 13.56 MHz, что позволяет организовать передачу данных "точка-точка" со скоростью в 106, 212 или 424 Кбит/сек.

Эксплутатация

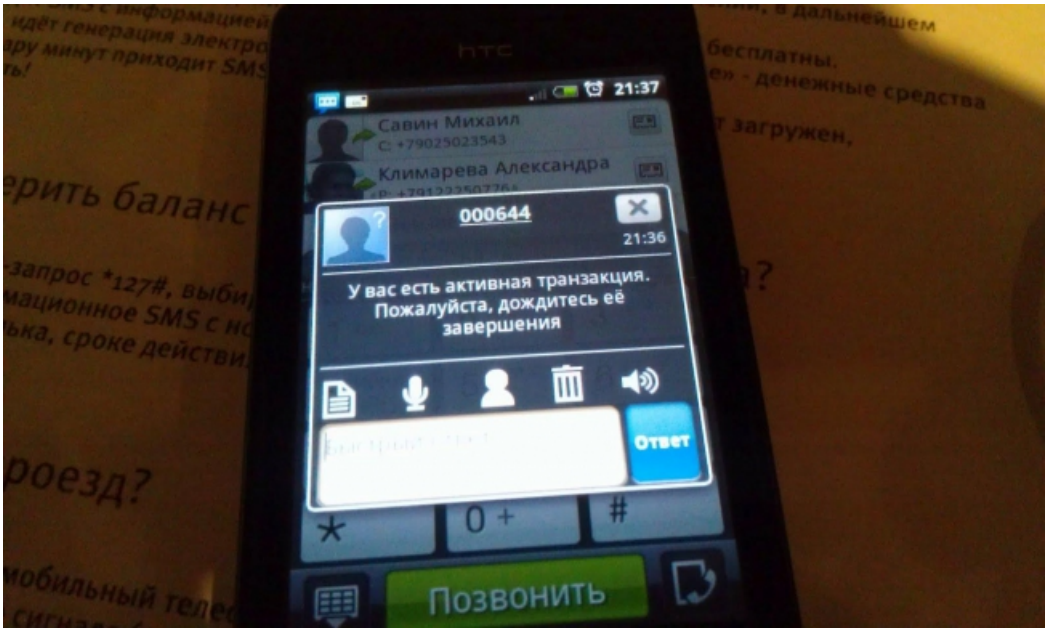
Напомню, что мы проводим тестирование технологии, пусть и в самом предзапускном состоянии - ЗАО "МегаЛабс" обещает промышленную эксплуатацию уже в июле сего года. Но пока глюков и шероховатостей хватает. Впрочем, по порядку.

Активацию услуги надо произвести самостоятельно, а именно - зачислением денег на счет. Опуская подробности финансовых схем, законов и проектно-эксплуатационной смекалки разрабов для следующей статьи (слишком много букв уже), скажу лишь, что собственно услуга в биллинге видимо активизируется самим фактом передачи спец-симки и/или прописана для конкретного IMSI заранее. Пользователю же (мне, то есть), необходимо просто перечислить деньги, для чего, с целью организации теста, сотовая компания перевела целевых денег на мой счет 300 рублей. Вот на эти деньги я и должен был покататься по городу.

Управление услугой осуществляется с помощью команд USSD (кстати, в ToDo уже почти год лежит тема для статьи с рабочим названием "USSD-колдунство" - ищу спонсора под написание и тест. :) Команд всего две: "зачислить денег" и "баланс", что осуществляется просто с аппарата набором *127# и попаданием в соответствующее меню, где "1" - пополнение, а "2" - баланс.



Если коротко, то для баланса можно просто *127*2# и нажать кнопку "Вызов". В ответ придет какое-нибудь SMS-сообщение с номера 000644. Например, такое:



А вот организация меню с "зачислить" меня несколько озадачило. Дело в том, что житейская логика и опыт общения с информационными системами подразумевает в поле "сумма" вводить сумму. Но Мегафон не ищет легких путей и в меню USSD-запроса вставил следующее колдунство (не стану делать скрин-шот):

Выберете сумму:

1) 18 руб.

2) 36 руб.

3) 50 руб.

4) >>

5) <<

Раза с седьмого до меня дошло, что если нажать "4" и "вызов", то я попаду во второй экран меню:

6) 100 руб.

7) 150 руб.

8) 200 руб.

9) 300 руб.

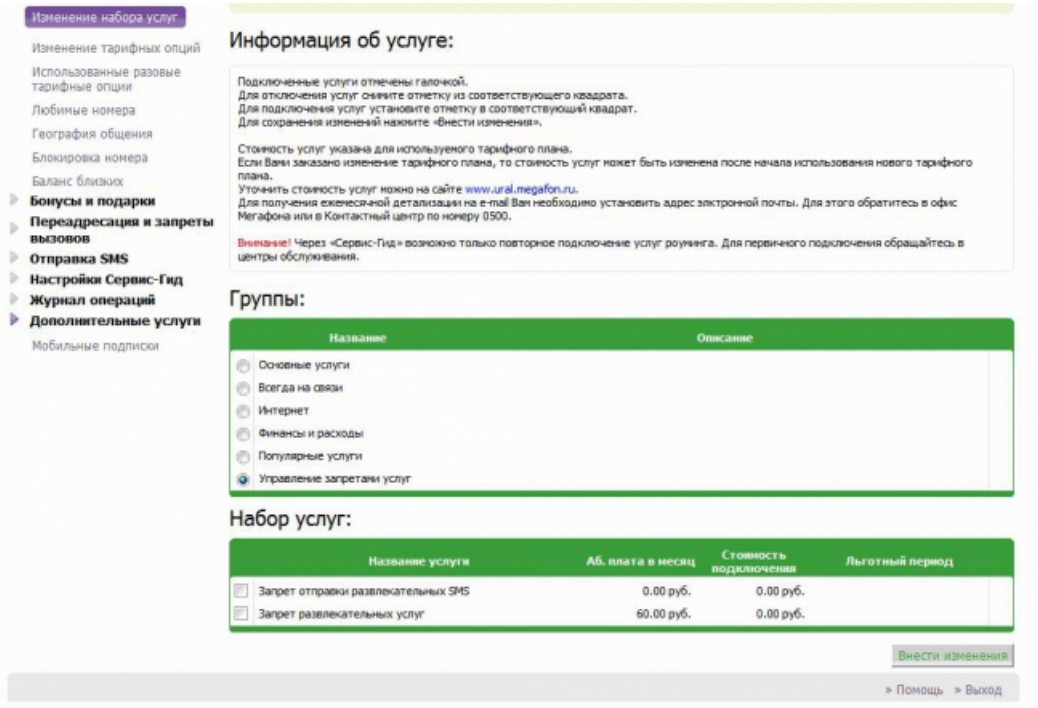
10) >>

11) <<

Т.е. для отправки на счет электронного кошелька 300 руб. мне нужно набрать *127# "вызов" -> "1" "отправить" -> "4" "отправить" -> "9" "отправить". Длинно, на мой вкус. Можно короче: *127*1*9# "вызов". Что мешало просто ввести желаемую сумму после первого пункта - загадка, которая разрешилась после консультаций с коллегами: МегаЛабс совместно с оператором платежной системы провели статистическое исследование и определили, что указанные суммы "наиболее часто встречаются для оплаты". Решение весьма спорное и неоднозначное. Одно дело стоять в очереди в кассе и рыться в бумажнике с целью достать купюру, другое дело - просто ввести сумму, которую хочется положить на "электронный кошелек". Не вижу ничего странного в том, что в кассе платят именно 50 руб., а не 54 - просто купюры в ровно 54 (а равно в 72 или 90) рубля Банк России не выпускает. Для не жителей Столицы Урала пояснение - 18 рублей это стоимость проезда.

Еще один подводный камень, на который я напоролся. При попытке зачислить денег на электронный кошелек система посредством СМС с номера 000644 сообщала, что "*услуга не предоставляется заблокированным абонентам*". Посовещавшись с МегаЛабсом сначала пришли к выводу, что на телефоне стоит некий софт, который блокирует прием-отправку специальных "криптованных" SMS (считаю, что в данном случае использование SMS, а не передачи данных, оправдано тем, что а) надежнее б) универсальнее, ибо есть еще те, кто не пользуется мобильными интернетами, да и ПД отключают обычно для экономии трафика и заряда батарейки). Всякого разного стороннего софта у меня, как у законченного гика, на андроиде стояло предостаточно. Сначала я удалил программки, которые явно работали с СМС. Не помогло. Потом я вернул аппарат в заводские установки, о чем не жалею, ибо после сноса всякой чепухи, которой я не пользовался, а поставил "попробовать", телефон стал работать несколько шустрее. Но это тоже не помогло. Я даже попробовал другой аппарат - временно реквизировал у младшего сына. Не помогло.

В итоге виноватой оказалась включенная опция "Запрет отправки развлекательных СМС", которую я, как человек люто-бешенно ненавидящий лохотронщиков от сотовиков, разумеется, включил по умолчанию. Жаль, что эту функцию придется отключить - появилась брешь в безопасности.



Считаю, что NFC-кошелек вовсе не развлекательный сервис, и настоятельно требую у коллег разнести эти две услуги. А еще давно хочу пообщаться с оператором относительно правомерности взимания платы за полезную функцию "Запрет развлекательных услуг". С привлечением юристов, Федеральной антимонопольной службы и прочих обществ по защите прав потребителей. Как-то уже разговор про рекламные СМС был, да.

Но продолжим колдунство с оплатой. После отправления запроса на перечисление денег с общего мобильного счета на счет электронного кошелька, приходит СМС с номера 8464 (почему не с того же номера, где производится учет баланса кошелька - опять загадка) с дословно следующим текстом:

"*платеж кодом 6 в ответном SMS: Оплата услуг Пополненибаланса электронного кошелька*

3040644657, 300 руб. Сумма с коми303 руб."

Думаю, что такой кривой текст связан с какой-то проблемой склейки сообщений, которые длиннее 70 букв кириллицей. Не знаю, как на других аппаратах, но я всегда получаю именно такое, при том, что если люди мне шлют длинные смс-ки, то склеивание вполне себе нормально проходит.

Путем долгих логических рассуждений приходим к выводу: это одновременно "защита от дурака", "защита от случайной отправки" и "последнее китайское предупреждение" о том, что деньги таки будут списаны. На мой взгляд - сложновато. Впрочем, здесь может быть и какое-то законодательное ограничение, с которым я пока не разобрался, но разберусь в следующей статье. В ответ шлю смску с единственной цифрой "6" и через некоторое время (порядка семи минут - это много, представляю, какой срок будет, если абонентов с услугой станет больше тестовых сорока человек) получаю с номера 000644: "*Баланс Вашего электронного кошелька успешно пополнен. Счастливого пути!*"

Баланс по USSD *127*2# приходит также SMS и с номера 000644 в виде: "*Номер 510000058 серия 20 Кошелек Действует по 19.06.13 Остаток 312.00 р.*"

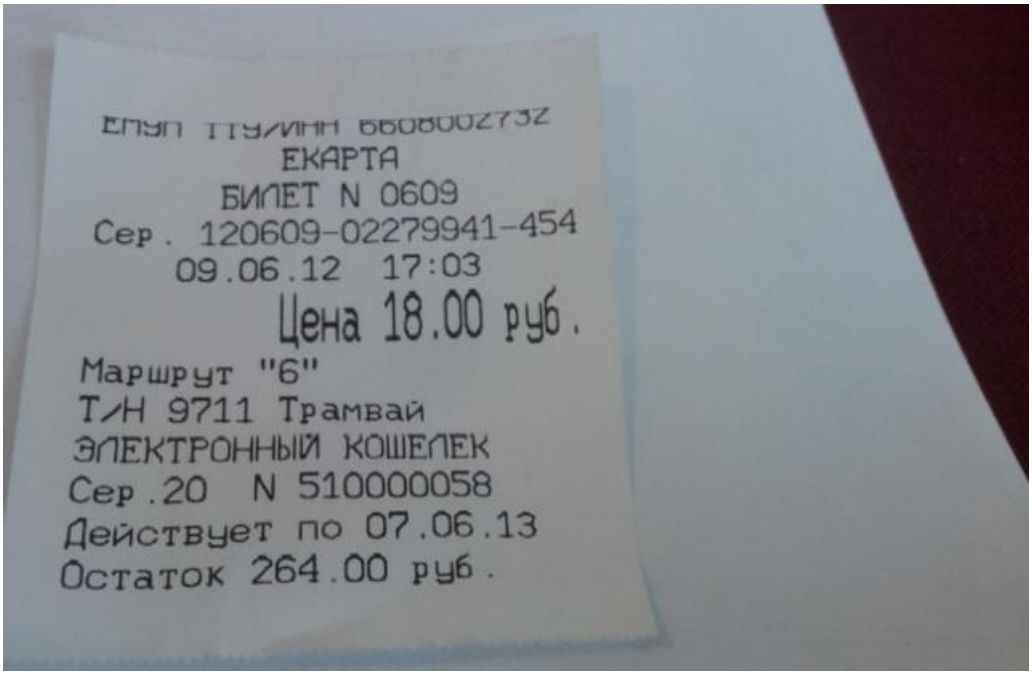
Есть мнение, что над текстами в SMS надо поработать.

Вместо заключения

Внимательный читатель уже наверняка заметил, что проезд с помощью NFC-кошелька дороже обычного проезда ровно на 1%. С одной стороны как бы копейки, с другой стороны - есть требование закона о невозможности оказания бесплатных услуг. Именно поэтому комиссия включена в сумму платежа, но как уверяют коллеги - это временная мера. Идет процесс переговоров с оператором транспортной карты ОАО "И-сеть" и есть мнение, что NFC-кошелек будет иметь такие же тарифные планы, как и Екарта для граждан. Социальные для студентов и пенсионеров тарифы, скорее всего, останутся на карточках, ибо не дело оператора связи выполнять еще и функции собеса.

А собственно услугой пользоваться мне понравилось - все работает. Настолько, что проездив отпущенные для теста триста рублей, я решил пополнить кошелек и столкнулся с еще одним косяком: пополнить можно только еще на триста рублей (*127*1*9#) - другие суммы внезапно перечислять система отказалась, бодро принимая платежи, но сообщая об ошибках зачисления опять с номера 000644: "Произошла ошибка. Пожалуйста, попробуйте позже". Это при том, что подтверждение платежа было отправлено вовсе на номер 8464 и если бы на моем месте был среднестатистический гражданин, не имеющий отношения к ИТ и телекому, то, пожалуй, текст ввел бы его в ступор - непонятно, что "ошибка", когда "позже"?

А еще оказалось весело троллить кондукторш наземного транспорта просьбой подать платежный терминал - они так пугаются, что приходится разводить их на "давайте покажу фокус!". Подносишь телефон к датчику считывателя и выползает вот такой проездной документ:



В метро документов никаких не дают - только загорается зеленая стрелка. А сколько денег списано/осталось - непонятно.

Использовать в давке пока не пробовал - как только попаду, сразу опишу ощущения. Хотя... Екарта

работает нормально и еще не было случая случайного списания денег за проезд, если у вас карточка лежит в заднем кармане джинс, а кондукторша ВНЕЗАПНО провела работающим агрегатом возле вашей попы.

Зато пробовал оплатить выключенным телефоном. В смысле, обязательно активировать аппарат перед оплатой нужды нет, но если телефон выключить совсем, то оплатить не получится. Еще один повод следить за уровнем зарядки аппарата - можно остаться не только без связи, но и без проездного билета.

Как обычно, формата одной статьи для написания всего, что задумывалось, не хватило. Слишком длинная выходит. Посему на следующую статью про эту безусловно перспективную технологию анонсируются следующие пункты:

1. Устройство SIM-карты;
2. Схема работы "оператор-банк-платежная система";
3. Обеспечение безопасности;
4. Что еще можно делать с помощью NFC;
5. Оценка технологических и маркетинговых перспектив.

Жду ваших комментариев и особого мнения.