

Advanced Communications & Media
Россия, 101990, Москва
Армянский переулок, 11/2а
Тел./факс: +7 495 933-5578
<http://www.acm-consulting.com/>



Обзор рынка IoT в России

Декабрь 2017

Введение

Специалисты AC&M провели очередное исследование российского рынка IoT («Интернета вещей») с целью сформировать консенсусные оценки и прогнозы развития этого сегмента по результатам интервьюирования основных участников рынка.

В 2015 и 2016 гг. AC&M неоднократно публиковало результаты исследований по рынку M2M и IoT. С момента последней публикации прошло уже более 6 месяцев, за которые на динамично развивающемся рынке произошло достаточно много событий.

Очередная «инвентаризация» в сегменте IoT убедительно доказывает, что метрики, которыми ранее удавалось адекватно измерять темпы роста среды IoT, постепенно теряют актуальность. Лидерами рынка уже на горизонте 1-2 лет станут те участники цепи создания добавленной стоимости, которые предложат бизнесу и индивидуальным пользователям полное комплексное решение задач автоматизации, идеально приспособленное к конкретной вертикальной отрасли или даже еще уже – к конкретному классу предприятий. Число SIM-карт на M2M тарифах в ближайшей перспективе перестанет отражать масштабы сегмента и темпы его развития.

Сегмент Connectivity

Развитие сетевых технологий

Мировая индустрия IoT решений продолжает расти двузначными темпами. На середину 2017 года по различным оценкам в мобильных сетях функционировало 400-500 миллионов устройств (Ovum, Gartner и т.д.), осуществляющих передачу данных без участия человека и задействованных в различных системах мониторинга, сбора информации, удаленного контроля и управления, сигнализации и т.п. При этом общее число устройств, оснащенных технологиями связи (Wi-Fi, RFID, Zigbee, PLC, собственными уникальными протоколами) в мире превышает 5 млрд. единиц.

Сетевые технологии, используемые для IoT:

- Сети сотовой связи: GSM и 3GPP (CDMA, 3G, 4G). Cellular IoT составляет не более 15% от всех IoT-соединений в мире (Ericsson).
- Технологии для передачи данных на короткие расстояния: PLC, Bluetooth Low Energy (BLE), ZigBee, NFC, RFID, Wi-Fi обеспечивают львиную долю подключений IoT устройств. На эту группу технологий приходится не менее 75% от общего числа подключенных приборов (датчиков) и до 95% в таких сферах как потребительская электроника, безопасность и автоматизация зданий.
- LPWAN (энергоэффективная сеть дальнего радиуса действия): LoRa, Haystack, SigFox, отечественные технологические решения под маркой «Стриж» демонстрируют впечатляющие темпы развития. К 2025 году ожидается, что доля этих технологий вырастет до 10% от всех соединений, несмотря на то, что пока составляет всего 4-5%.

Заметное изменение структуры рынка в пользу технологий Low Power стало основным трендом развития индустрии в 2016-2017 гг. Трансформация рынка идет в двух главных направлениях: операторы мобильных сетей внедряют технологии NB-IoT, а альтернативные провайдеры продолжают разворачивать сети LoRa и иные сетевые решения в нелицензируемом спектре. На этом фоне Россия выглядит архаичным рынком: здесь 89-90% всех беспроводных модулей¹ еще работают в среде 2G/3G. Отчасти такая картина объясняется инерцией в среде потребителей и поставщиков услуг – зачем менять нечто, что уже хорошо работает год или два? С другой стороны, 2G модули отличаются привлекательной ценой. Если для клиента нет нужды заботиться об энергетической экономичности модуля (он питается от стационарной электрической сети или интегрирован в бортовую электрическую цепь), то 2G может быть вполне эффективным решением. Это особенно характерно для примитивных M2M, где телеметрический обмен не требует высоких скоростей, больших объемов данных и надежности соединения.

¹ У исследователей отсутствует возможность точно оценить число всех IoT устройств (по причине полной непрозрачности и чрезвычайно высокой фрагментации рынка). Вместе с тем, можно получить сведения о численности беспроводных модулей и устройств с интегрированными модулями в сотовых и других беспроводных сетях.

Опросы участников рынка позволяют зафиксировать следующие уровни цен (в пересчете на USD по курсу 60 рублей за 1 USD) на беспроводные модули, работающие в различных сетях:

Стандарт	Средний диапазон цен	Комментарии
2G	USD 8-9	
3G	USD 17-19	Производители модулей вынуждены выплачивать роялти Qualcomm
4G	USD 34-42	Процессор LTE устройства по прежнему стоит дороже USD 30
LPWAN (LoRa)	USD 5-7	В официальных каналах устройства стоят дороже, но LoRa может построить кто угодно без лицензии
LPWAN (XNB)	От USD 29	Модули интегрированы с устройствами
NB-IoT	От USD 14	Цены заметно упали за год, но остаются высокими по причине ограниченного спроса

Важно отметить, что общая стоимость создания и эксплуатации беспроводной сети не ограничивается закупкой, установкой и обслуживанием беспроводных модулей. Следует учитывать инвестиции в радиосеть доступа (в случае 2G/3G/4G такая сеть уже существует). Вариант NB-IoT возможен только в том случае, если оператор радиосети модифицирует свою инфраструктуру (это хоть и не слишком большие, но все же осязаемые капитальные вложения). Для LPWAN следует принимать в расчет стоимость развертывания и эксплуатации соответствующих базовых станций (стоимость инфраструктуры в LoRa и XNB на порядки ниже, чем в сотовых сетях).

Кроме того, и это становится важной преградой для многих крупных потенциальных клиентов LoRa, необходимо наличие определенных элементов OSS/BSS для регистрации событий, сбора, хранения, анализа данных от датчиков, управления удаленными устройствами и т.п. В простейшем случае сбора показаний приборов учета это может оказаться тривиальной функцией, но для более сложных приложений может потребоваться полномасштабная платформа, позволяющая управлять модулями, фиксировать события разного класса на каждом из устройств и реагировать на эти события.

Большие надежды связаны с развитием сетей NB-IoT в рамках федеральных сотовых операторов. Новая технология уже решает в значительной степени проблему энергетической эффективности беспроводных модулей и позволяет длительное время поддерживать связь с устройствами, работающими от автономного питания. Тем не менее, не следует ожидать, что до конца 2019 года на российском рынке произойдут революционные перемены. Стоимость модулей NB-IoT начнет приближаться к стоимости модулей 2G только тогда, когда массовые закупки в Европе и Азии позволят производителям пересмотреть ценовую стратегию. Кроме того, в России пока не вышло официальное решение ГКРЧ (Государственной Комиссии по Радиочастотам) в отношении NB-IoT.

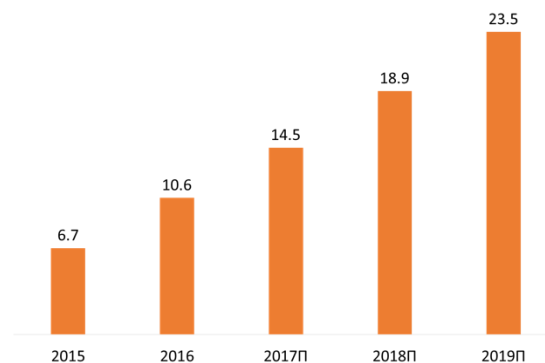
Любопытно, что в России также, как и в Европе, нет единого мнения крупнейших мобильных операторов относительно того, какую технологическую стратегию стоит выбирать. МТС и Вымпелком наиболее серьезно продвинулись в тестировании решений с использованием радиointерфейса NB-IoT. МегаФон заявляет, что готов при необходимости строить и сеть LoRa под крупных корпоративных клиентов и даже экспериментирует с пилотными LoRa сетями.

Вывод: Несмотря на очевидные изменения ландшафта российского рынка IoT, доминирующей технологией остается банальное использование сетей GSM и беспроводных устройств, оснащенных модулями 2G. На них приходится по меньшей мере 87-88% всех обслуживаемых беспроводных соединений в IoT среде (если не считать изолированные промышленные площадки, где реализованы технологические решения на базе Wi-Fi). Еще 6-8% соединений используют другие технологии 3GPP. Примерно 5-6% соединений приходится на LPWAN сети в нелицензируемом спектре (868 МГц), самые распространенные из которых LoRa и XNB.

Динамика численности беспроводных соединений

В настоящее время общее количество M2M-модулей, **работающих в сетях мобильной связи в России, составляет не менее 13 млн. штук**, что составляет чуть более 5% от общего количества активных сим-карт в стране. Ожидается, что по итогам 2017 года их количество вырастет на 37% по сравнению с 2016, а в ближайшие два года темпы роста сохранятся на уровне не ниже 25-30%.

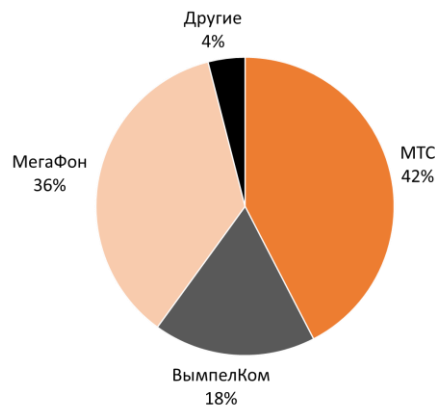
Динамика рынка IoT по числу используемых SIM-карт в России (млн.), 2015-2019П



Источник: AC&M

Лидером по числу сим-карт на протяжении последних лет остается компания МТС, хотя темпы роста выше у Мегафона, в том числе в связи с участием в программе «Платон».

Структура рынка IoT по числу используемых SIM-карт в России по операторам, 1 полугодие 2017

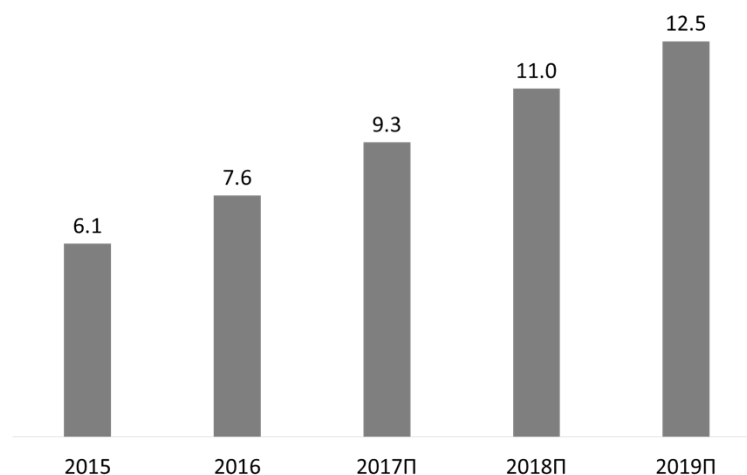


Источник: AC&M

Необходимо констатировать, что число SIM-карт на телематических тарифных планах (задействованных в различного рода устройствах, относимых к IoT) перестает однозначно отражать позицию того или иного участника рынка или степень интенсивности, с которой операторы осваивают потенциальный спрос на IoT решения. **Дело в том, что на connectivity как один из элементов в цепи создания стоимости, приходится все менее значительная часть общих IoT затрат клиентов. Это относится и к коммерческим корпоративным приложениями, и к муниципальным решениям, и к услугам для индивидуальных домохозяйств. Все более существенная часть совокупных IoT затрат приходится на собственно коммерческую услугу или кастомизированное софтверное решение и все меньшая часть достается поставщикам оборудования и сетям доступа.**

По факту выручка операторов радиосети, которые предоставляют connectivity, растет существенно медленнее, нежели число IoT устройств в их сетях. По оценкам AC&M, по итогам 2017 года общий объем сегмента connectivity на российском рынке IoT составит 9,3 млрд. руб., что на 22% выше, чем показатель предыдущего года, но составляет всего около 1% от совокупной выручки сотовых операторов.

Динамика рынка IoT в России по выручке (млрд. руб.), 2015-2019П



Источник: AC&M

Текущий уровень ARPC (Average Revenue per Connection) в расчете на одно устройство в России составляет в среднем около 60 рублей (или \$0,9 - в среднем по миру этот показатель составил \$1,91). Следует отметить, что операторы пытаются насколько это возможно переломить тенденцию и получить дополнительные доходы от connectivity. Для этого используется несколько приемов:

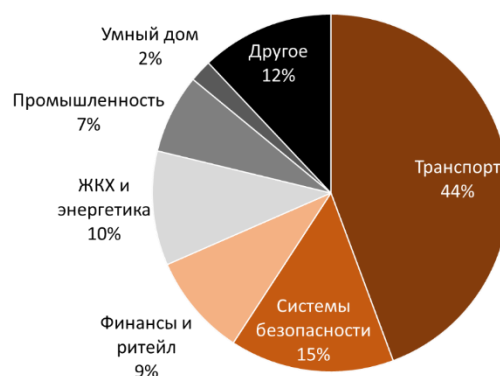
- Вводится дифференциация телематических тарифных планов: например, SIM-карта в POS терминале обойдется дешевле, чем SIM-карта, рассчитанная на более «плотный» поток данных в транспортном средстве.
- Предлагаются специальные тарифные планы с существенной добавленной стоимостью (100 рублей в месяц стоит обслуживание IoT Global SIM у ПАО «МегаФон» - услуга позволяет быть на связи грузовому автомобилю, пересекающему на маршруте несколько границ).

В перспективе, внедрение NB-IoT позволит расширить спектр тарифицируемых событий. Оператор сможет отказаться от необходимости тарифицировать доступ для каждой SIM-карты, задействованной в предоставлении определенной услуги и сможет осуществлять тарификацию по клиенту в целом. Возможно отказаться от тарификации за мегабайт или килобайт трафика, а перейти к тарификации за количество сессий. Большой нераскрытый потенциал у такой операторской услуги, как SIM-management (т.е. управление удаленным устройством по определенному заранее сформированному алгоритму).

Отраслевая структура рынка

Проекция рынка IoT, которую можно наблюдать в сегменте connectivity (т.е. с позиции операторов беспроводных сетей) не дает полной и адекватной отраслевой сегментации (распределение беспроводных устройств по отраслям). Тем не менее, определенные выводы относительно отраслевой структуры рынка можно сделать по формальной численности беспроводных IoT устройств в каждом из крупных отраслевых сегментов.

Структура рынка M2M в России по отраслям (SIM-карты), 2017П



Источник: AC&M

На основании ответов, полученных от представителей операторов мобильной связи, участвовавших в опросе, можно сделать вывод о том, что транспорт стал одной из самых важных отраслей для операторов в силу распространения различных систем мониторинга и управления парком автомобилей. По результатам опроса AC&M различных транспортных и логистических предприятий, в 2017 почти 90%

опрощенных имели в эксплуатации то или иное приложение для автоматического контроля и управления парком автомобилей (от тривиальных систем fleet management до сложных предикативных систем, позволяющих отслеживать и предсказывать состояние отдельных узлов и агрегатов транспортного средства). По понятным причинам реализовать такие системы наиболее эффективно можно с использованием сотовых сетей, которые покрывают 95% населенных территорий страны и более 90% федеральных трасс Российской Федерации. Успешное продвижение услуг по управлению парком транспортных средств объясняется еще и тем, что именно в этом сегменте операторы предлагают несколько почти «коробочных» решений и активно продвигают их через все доступные каналы (массовую розницу, B2B маркетинг, альянсы с авто-производителями).

В отличие от северо-американского и европейского рынков, весьма узким остается применение IoT-технологий в сельском хозяйстве, здравоохранении, а также в интересах повышения качества муниципальной среды (технологии «Умный город»). Что касается ЖКХ, энергетики и промышленных площадок, то в этих сегментах все больше устройств (датчиков, приборов учета и т.п.) осуществляет соединение с центрами хранения и обработки данных альтернативными способами: через сети радиодоступа в диапазонах 868 МГц и 2.4 ГГц (Wi-Fi).

Интервью с представителями крупнейших мобильных операторов и нескольких системных интеграторов, специализирующихся в том числе на реализации IoT решений позволяют определить три важнейшие тенденции развития сегмента в 2017-2018 гг.:

- По числу эксплуатируемых SIM-карт сохранится значительный перевес транспорта по сравнению с другими сегментами рынка. Государственные инициативы по внедрению систем ЭРА ГЛОНАСС и Платон (несмотря на отсрочки и послабления в области сертификации) постепенно набирают критическую массу. Даже если половина всех транспортных средств, принимаемых к эксплуатации в России будет оснащена средствами беспроводной связи, это ежегодно добавит около миллиона новых SIM-карт в сегменте. Не останутся безрезультатными и попытки операторов предложить привлекательный продукт автомобилистам на так называемом «вторичном рынке», где автомобили тоже оснащаются современными средствами навигации.
- Весьма значительный рост спроса наблюдается в сегменте, под условным названием «безопасность» (все, что связано с мониторингом объектов недвижимости, прилежащих территорий, дистанционно-управляемых устройств контроля и допуска). Особенно интенсивное развитие этот сегмент получил за пределами городских территорий, где не всегда можно подключить устройства посредством проводных сетей. Простейшие модификации обычных BSS функций позволяют операторам создавать интересные приложения в этом, казалось бы, хорошо исследованном, сегменте. Одним из бестселлеров в 2017 году стала услуга, которая позволяет по звонку с заранее зарегистрированных мобильных телефонов открывать и закрывать ворота в подмосковных поселках и шлагбаумы в московских дворах.
- Во второй половине 2018 года ожидается бурный рост числа SIM-карт в кассовых аппаратах, обусловленный законодательными инициативами. Скорее всего, потом рынок будет расти не такими темпами как в 2017-2018 гг., но за 3 года все

торговые системы изменятся до неузнаваемости (по разным оценкам в эксплуатацию будет принято от 0,5 до 5,0 миллионов кассовых аппаратов, соединенных с Операторами Финансовых Данных). По всей вероятности, к концу 2018 года число SIM-карт в кассовых аппаратах удвоится, но потом рост заметно замедлится.

Несмотря на очевидные ограничения, рост спроса, а значит выручки от подключения различных IoT «потребителей» не исчерпан и будет продолжаться в 2018 г. Однако абсолютные значения этой выручки (примерно 1% от всего сервисного дохода мобильных операторов) и темпы прироста 10-15% в год позволяют рассчитывать операторам на то, что они смогут монетизировать участие в IoT революции только за счет беспроводного доступа для десятков миллионов новых устройств.

Стратегии операторов за пределами Connectivity

По мере того, как в IoT среде все больше появляется приложений и платформ с возможностями глубокого анализа данных или даже предикативных инструментов с искусственным интеллектом, все сложнее найти тривиальную метрику, по которой можно было бы судить об эффективности работы или лидерстве на рынке IoT решений. По большому счету, объем выручки отдельно взятого оператора нельзя измерить ни числом подключенных IoT устройств, ни средней выручкой в расчете на одно подключенное устройство – львиная доля всей выручки приходится на деятельность, которую никак нельзя отнести к традиционной операторской работе – это системная интеграция и разработка приложений для корпоративных и индивидуальных пользователей. Такая работа подразумевает не только обеспечение беспроводного доступа, но и глубокое изучение бизнес-процессов, алгоритмизацию наиболее важных функциональных задач, создание кастомизированного программного продукта, внедрение и осуществление эксплуатации системы в интересах заказчика. Если к вышеуказанным видам деятельности добавить поставку оборудования (датчиков, беспроводных модулей или приборов и агрегатов в сборе), то в общемировом масштабе они будут покрывать 95-97% затрат клиентов на IoT решения² (а 3-5% будет приходиться на connectivity).

Иными словами, успех или неудача мобильного оператора в области IoT зависит от того, насколько быстро, эффективно и гладко оператор может создать и реализовать совершенно несвойственную экспертизу – консультанта и специалиста по системной интеграции. Поскольку новая экспертиза требует индивидуального подхода к каждому заказчику, инструменты массового маркетинга и массового обслуживания, отлаженные внутри сотовых операторов, теряют актуальность. Глобальные игроки по-разному решают стратегическую задачу приобретения новой экспертизы: некоторые как, например, Orange, создают отдельные операционные подразделения. Другие приобретают компании с необходимой экспертизой. Оба подхода призваны обеспечить экспансию операторов в новые сегменты и обеспечить дополнительную выручку за счет «неоператорских» услуг.

Пока в общемировом масштабе успехи сотовых операторов остаются достаточно скромными. По оценкам Ovum в общей выручке телеком операторов «неоператорские» услуги составляют менее 17%, а 83% приходится на connectivity и управление удаленными устройствами посредством интегрированных в них SIM-карт. Россия не является исключением – здесь, по оценкам AC&M, на сетевые услуги приходится не менее 81% совокупной выручки операторов и только 19% обеспечивается иными услугами.

Стоит, однако, отметить, что лидеры российского рынка мобильных услуг уже активно работают над созданием новых платформ и услуг, активно диверсифицируя свой бизнес в области IoT.

² По данным Ovum

МегаФон

Приоритетные отрасли, где формируется экспертиза:

- ЖКХ и энергетика
- Безопасность
- Транспорт
- Сельское хозяйство

Последние инициативы

- В марте 2017 МегаФон вместе с партнерами протестировал комплексное решение для ЖКХ на базе NB-IoT в Москве. В мае министр информатизации и связи Татарстана Роман Шайхутдинов, мэр Иннополиса Руслан Шагалеев и директор «МегаФона» в Поволжье Владимир Карпушкин договорились создать пилотную зону и применить это решение на практике.
- Совместно с компанией «Ленэнерго» МегаФон работает над развитием проекта «Умные подстанции». В частности, МегаФон разработал комплексное решение для безопасности на объектах, включающее оборудование «Мегабокс» (видеокамера, датчики, система управления) и «Единый центр мониторинга в реальном времени». Проект уже внедрен на тысячах подстанций и ожидается, что в перспективе «Мегабокс» может стать средством контроля на более чем трех сотнях тысяч трансформаторных станций в России.
- Комплект «Мегабокс» вместе с видеокамерой, датчиками и системой управления доступен сегодня тысячам индивидуальных домохозяйств в виде готового к применению «коробочного» решения.
- В мае 2017 года МегаФон продемонстрировал возможности IoT в рамках отдельного предприятия АПК. В середине 2017 года МегаФон предложил на рынок специальное мобильное приложение («Ветеринария»), интегрированное с Автоматизированной системой Россельхознадзора. Система позволяет вести учет владельцев животных, динамики поголовья, статистику животноводческих помещений, приход и расход ветеринарных препаратов, а также автоматически формировать отчеты по разным параметрам.

Вымпелком

Приоритетные отрасли, где формируется экспертиза:

- Транспорт
- Энергетика (smart grid)
- Smart City
- Эксперименты в сельском хозяйстве и здравоохранении

Последние инициативы

Компания находится в стадии разработки продуктов, предлагающих не только услуги connectivity. В настоящее время оператор разрабатывает решения в области энергетике, умного города и платежных систем (ОФД), а также развивает системы мониторинга транспорта и персонала в рамках единой гео-платформы.

МТС

Приоритетные отрасли, где формируется экспертиза:

- Транспорт
- Энергетика и ЖКХ
- Промышленность
- Телемедицина

Последние инициативы

- МТС выиграл тендеры на поставку сетевого решения по крайней мере двух крупных автопроизводителей на территории России (включает в себя дополнительные услуги по управлению SIM-картами).
- Совместный проект с компанией «Данфосс»: интеграция с системой Cloud-Control, которая выполняет роль удаленного мониторинга промышленного оборудования и анализ его производительности. Интегрированы решения M2M (SIM-карты и платформа M2M-менеджер), а также услуга МТС-Коммуникатор для уведомления сотрудников.
- Разработка тарифного решения для мультимедийных систем и интеграция модема с мультимедиа системой для крупного зарубежного автопроизводителя. Кроме того, на те автомобили, которые используются в условиях низких температур, устанавливаются предпусковые подогреватели с дистанционным управлением.
- Разработка и запуск универсальной IoT-платформы для развертывания решений на базе интернета вещей на предприятиях России и управления любыми объектами, на которых необходимо отслеживать параметры работы оборудования. IoT-платформа имеет открытый API (application programming interface, программный интерфейс приложения) и поддерживает работу с сетями передачи данных различного вида: существующее оборудование и IT-системы предприятия напрямую соединяются с датчиками, камерами, роботами и программами. Причем объекты подключения к платформе могут находиться в труднодоступных для связи районах в разных концах страны, но управляться из единого центра.
- Разработка решения на базе платформы «Телеучет данных», которое позволяет сервисным компаниям получать информацию о состоянии дома, и событийные предупреждения о нарушении условий эксплуатации (протечки воды, сбой электроэнергии и т.д.). Для жильца это решение позволяет получить функционал умного дома в личном кабинете или приложении управляющей компании.
- Разработка решения на базе платформы «Телеучет данных» для ритейла: на базе платформы развернут единый центр мониторинга, который позволяет агрегировать данные со всех климатических систем (холодильники, кондиционеры, печки и т.д.), настроить мониторинг и учет энергоресурсов, подключить датчики безопасности и настроить событийные сценарии исходя из работы всех перечисленных систем. Только пилот еще этого проекта на этапе обсуждения.
- Проект «Облачная касса»: в октябре 2017 года оператор приобрел контроль в ООО «Облачный ритейл» (торговая марка Litebox). МТС предложит под своим брендом стартовое коробочное решение для малого бизнеса «МТС.Касса», предназначенное для полнофункциональной автоматизации торговой деятельности предприятия. Соответствующий кассовый терминал будет

работать в облачном ПО, передавая данные через мобильную сеть 3G/LTE или Wi-Fi-роутер.

- Разработка решения на базе платформы «Телеучет» для сбытовых компаний: на текущий момент десятки тысяч SIM-карт установлено в приборы энергоучета с подключением к платформе «M2M-менеджер». В настоящее время МТС тестирует универсальное решение на базе платформы «Телеучет» по мониторингу и сбору данных с приборов сбытовой компании.

Операторы, за исключением МТС, не раскрывают сведений о том, какая доля их выручки от IoT проектов приходится на connectivity и услуги, не связанные с телекоммуникациями. Тем не менее, по выборке отдельных проектов можно сделать определенные оценки: вероятнее всего у Veon доля неоператорских услуг в сегменте IoT не превышает 10%, у МегаФон почти четверть выручки в IoT проектах приходится на добавленные услуги, которые не имеют непосредственного отношения к телекоммуникациям. Самый впечатляющий показатель по итогам 2017 года вероятно будет у МТС, где connectivity дает лишь 63%, а остальные услуги 37% выручки от IoT. Показательно, что еще в 2015 году у МТС приходилось на connectivity менее 20%. Существенный рост доли «интеграторских» услуг в части IoT удалось в значительной мере осуществить за счет консолидации специализированной инжиниринговой компании ПАО «НИС». Дочернее предприятие МТС реализовала проекты в сегменте «fleet management» в интересах корпоративных заказчиков из нефтегазовой отрасли, лесопромышленности, телекоммуникаций, а также для крупнейших государственных структур.