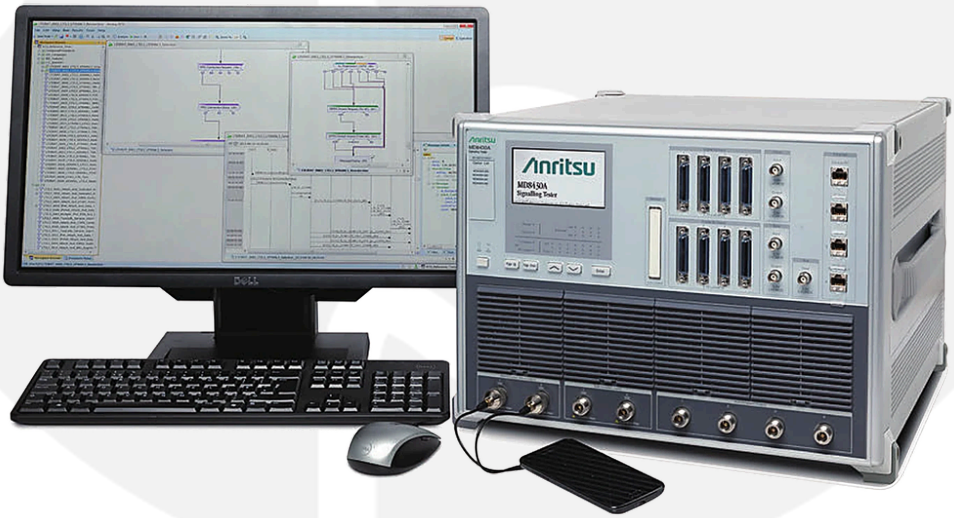
Техническое описание (Data sheet) на русском языке

Anritsu MX786201A Rapid Test Designer (RTD) — среда быстрого проектирования и автоматизации испытаний протоколов мобильных чипсетов и абонентских устройств с сигнальными тестерами Anritsu

Содержание (Table of Contents)

- Задача (The Challenge)
- Решения Anritsu для испытаний протоколов (Anritsu's Protocol Test Solutions)
- RTD — упрощаем ваши испытания (RTD – simplifying your testing)
- Поддерживаемые сигнальные тестеры и радиотехнологии (Supported Signaling Testers and Radio Technologies)
- RTD для испытаний eMBMS (RTD for eMBMS Testing)
- Экономическое обоснование RTD (The Business Case for RTD)
- Информация для заказа (Ordering Information)

Решения Anritsu для испытаний протоколов мобильных чипсетов (Mobile Chipset Protocol Test Solutions) — MX786201A.



Для беспроводных устройств нужна разработка сложного программного обеспечения модема и много часов испытаний. Требуются значительные инвестиции в исследования и разработки (R&D) и специальные знания. Решения Anritsu для испытаний протоколов при разработке чипсетов отвечают на ключевые задачи — сроки вывода на рынок (time-to-market) и техническую сложность.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Мы предлагаем ряд решений, оптимально рассчитанных на ваши конкретные потребности. Все наши решения для испытаний протоколов доступны с интегрированной средой испытаний Rapid Test Designer (RTD), то есть предлагают один и тот же эффективный пользовательский интерфейс для создания, управления и выполнения испытаний.

Сигнальный тестер MD8430A для технологий LTE и сигнальный тестер MD8480C для WCDMA и GERAN идеально подходят для разработки, интеграции и регрессионных испытаний модемного чипсета для смартфона, планшета или устройства M2M.

Задача (The Challenge)

Тенденции отрасли — обеспечение качества пользовательского опыта (Industry Trends - Ensuring a Quality User Experience)

Мы воспринимаем как должное возможность сделать голосовой вызов откуда угодно и кому угодно. Легко забыть, как быстро развивалась эта технология.

Помимо голосовой связи мы ожидаем, что сможем проверять последние новости, получать навигационные подсказки, находить сведения о своей местности, следить за действиями друзей и знакомых в социальных сетях, публиковать собственные обновления и записи в блогах, загружать или передавать потоком музыку и видео высокой чёткости. Фактически многие задачи, которые мы раньше выполняли за настольным компьютером, подключённым к интернету проводом на одном месте, мы теперь ожидаем выполнять в движении.

Всем этим приложениям и службам нужно всё больше данных, передаваемых по радиоканалу на наши устройства. Кроме того, их нужно доставлять во всё более перегруженном частотном спектре.

> *«Объём мобильного трафика данных [2014 года] почти в 30 раз превышал объём всего глобального интернета 2000 года. В 2000 году глобальный интернет передал один экзабайт трафика, а в 2014 году мобильные сети передали почти 30 экзабайт трафика». — Cisco®*

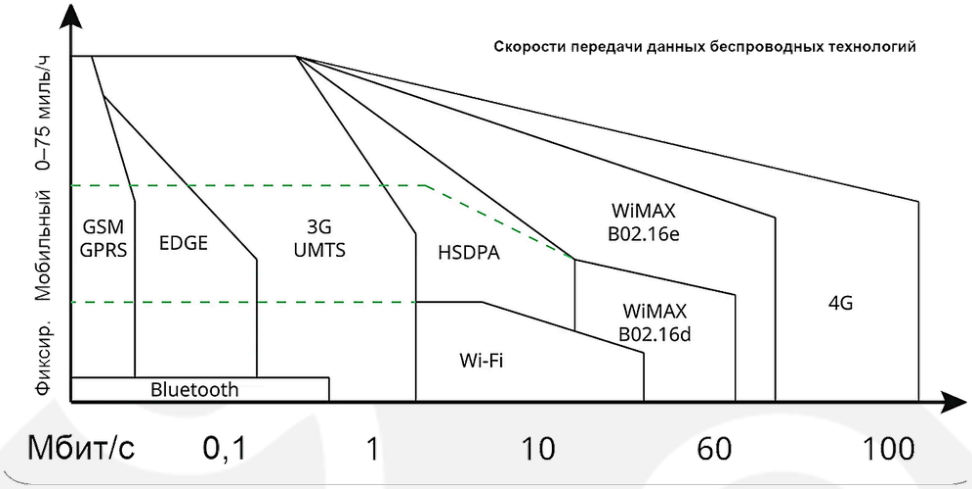


Рисунок 1. Скорости передачи данных беспроводных технологий (Data rates for wireless technologies)

Испытания крайне важны, чтобы устройства обеспечивали исключительную производительность для пользователя при всех необходимых сценариях использования. Это значит испытания при множестве разных радиоусловий и активных диапазонов частот, чтобы убедиться, что они хорошо работают и не ухудшают работу других устройств, использующих эти перегруженные сети. Проблемы, с которыми потребители сталкиваются в эксплуатации, могут быть катастрофичными для бренда. Снижение доверия потребителей из-за проблем в эксплуатации может быстро уничтожить ценность вашего бренда. Поэтому раннее выявление и исправление проблем — бизнес-цель любой организации, разрабатывающей мобильные изделия.

> *Создание испытаний на основе блок-схем в RTD — самый быстрый способ создавать испытания со многими вариантами, чтобы охватить любой мыслимый сценарий, который может возникнуть в реальном мире. Это даёт уверенность, что репутация вашего бренда защищена.*

Тенденции устройств — всё более сложные устройства (Device Trends - Increasingly Complex Devices)

Новейшие устройства поддерживают новейшие радиотехнологии, но должны поддерживать и прежние радиостандарты. Мобильные сети по всему миру развиваются с разной скоростью, и мы ожидаем, что наши устройства будут работать везде. Это значит, что наши устройства должны быть обратно совместимы с более ранними стандартами. Они также должны поддерживать мобильность между зонами покрытия, где поддерживаются разные радиостандарты. Поэтому современный смартфон должен поддерживать технологии 2G, 3G и 4G. Он должен обеспечивать переходы между этими технологиями, незаметные для пользователя. Это значит, что голосовые вызовы не должны прерываться, а передача данных должна продолжаться без заметного перерыва при переходах.

> *RTD может работать совместно с несколькими сигнальными тестерами Anritsu, охватывающими все основные сотовые радиотехнологии для всех используемых в мире диапазонов частот. Он полностью поддерживает сложные сценарии взаимодействия для всех обычно развёртываемых сочетаний.*

Поддержка нескольких диапазонов частот должна быть встроена в современные изделия, чтобы обслуживать разные рынки. Радиочастотный спектр — дефицитный ресурс, который выделяется для разных целей в разных регионах мира. Чтобы пользователи могли рассчитывать на бесшовный глобальный роуминг, большинство смартфонов и подобных устройств способны работать во многих разных диапазонах частот.

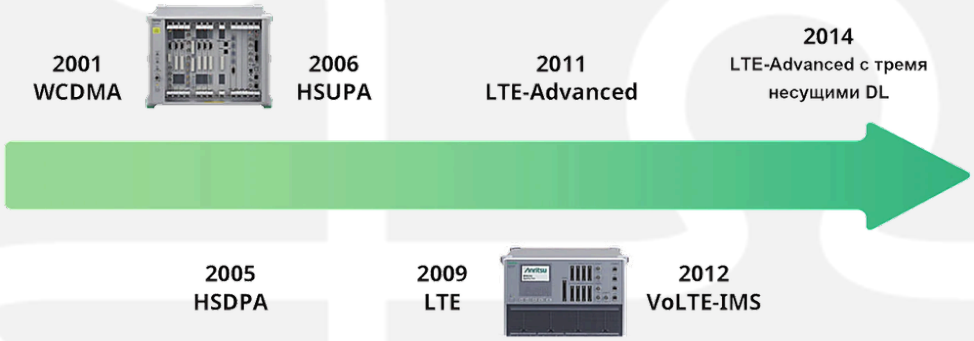


Рисунок 2. Развитие радиотехнологий: от WCDMA (2001) до LTE-Advanced с тремя несущими DL (2014)

Тенденции разработки изделий (Product Development Trends)

По мере того как в устройства «набивается» всё больше беспроводных технологий и растёт давление на мировые потребительские бренды, чтобы сохранить конкурентное преимущество, разработчики беспроводных систем сталкиваются с задачами обеспечения качества пользовательского опыта и управления сложностью при дополнительном давлении сокращения сроков запуска изделий. Способ организации групп разработки беспроводных систем и применяемые ими методы разработки изменились, чтобы справляться с этими задачами.

> *Создание испытаний на основе блок-схем в RTD — самый быстрый способ проектировать и реализовывать сложные испытания. Он не требует специальных навыков программирования, поэтому им могут пользоваться инженеры самого разного профиля — как инженеры-разработчики, так и специалисты по испытаниям.*

Гибкая разработка (Agile Development)

Чтобы сжать сроки запуска изделий, проблемы нужно находить и исправлять рано. Разработчики беспроводных систем всё чаще заимствуют новейшие приёмы из методологий разработки программного обеспечения общего назначения, таких как «Agile». Испытания определяются параллельно с реализацией функций или даже до неё. Если раньше основная

группа разработки последовательно передавала сборку отдельному отделу испытаний, то теперь тенденция — проводить испытания одновременно с разработкой: разделения между разработчиками и специалистами по испытаниям может уже не быть.

Несколько удалённых групп (Multiple Remote Teams)

Мы видим, что группы разработки теперь организованы в более мелкие специализированные подгруппы, часто расположенные в разных географических районах, чтобы быть ближе к соответствующим организациям-заказчикам и поставщикам в экосистеме. Например, группа, специализирующаяся на дуплексе с временным разделением (TDD), может находиться в Китае, где TDD — основной стандарт. Эта группа может работать над той же кодовой базой, над которой работают другие группы в США и Индии. Всем группам нужны общие методы проектирования и испытательное оборудование, чтобы обеспечить согласованные результаты и высокое качество конечного изделия. Им нужны простые способы убедиться, что изменения кодовой базы не нарушают ранее проверенную функциональность. Лучший способ для этого — создать общую регрессионную «ферму» из нескольких одновременно работающих полностью автоматизированных систем испытаний, способную выполнять комплексные наборы испытаний на ежедневных сборках ПО.

> *Такие возможности RTD, как подключение к сетевому серверу для совместного использования одного экземпляра ПО, позволяют нескольким удалённым группам эффективно использовать ваши инвестиции.*

Решения Anritsu для испытаний протоколов (Anritsu's Protocol Test Solutions)

Anritsu предлагает полный набор решений для испытаний протоколов, которые помогают на каждом шаге от ранней разработки до сертификации типа и на каждом звене цепочки создания ценности в мобильной связи.



Рисунок 3. Оптимальные решения по этапам разработки (Development stage, Ideal Solution)

Разработка, интеграция и регрессия чипсета (Chipset Development, Integration and Regression)

Производители чипсетов и устройств разрабатывают платформы и эталонные конструкции, которые предоставляют беспроводной модем для множества конечных изделий.

Протокольные тестеры для разработки основной платформы должны поддерживать передовые технологии и функции, помогающие при начальной разработке функций, например цифровой интерфейс baseband (модулирующих частот), который можно использовать до интеграции baseband с радиочастотным трактом (RF front end).

Всем разработчикам нужно убедиться, что их реализация продолжает работать безупречно при изменении кода. Регулярные сборки и частые регрессионные испытания нужны, чтобы как можно раньше выявлять нежелательные побочные эффекты реализации новой функции. Протокольные тестеры для регрессионных испытаний должны поддерживать полностью автоматизированные испытания нескольких технологий, чтобы достигалось широкое функциональное покрытие при минимальном вмешательстве человека. Производителям смартфонов и других устройств нужно интегрировать основную беспроводную платформу в свои конечные изделия. Им нужен способ легко создавать комплексный набор эталонных испытаний, который можно легко расширять по мере интеграции новых функций платформы. RTD в сочетании с сигнальными тестерами Anritsu MD8430A и MD8480C идеально подходит для этих задач.

Соответствие протоколу (Protocol Conformance)

Получение сертификации признанной отраслевой организации, такой как Global Certification Forum (GCF), повысит доверие ваших заказчиков и откроет новые возможности для вашего устройства на мировом рынке. Приложение Anritsu Protocol Conformance Toolkit, работающее на платформе испытаний мобильных устройств ME7834, обеспечивает ведущее в отрасли покрытие испытаний для сертификации производителями устройств и коммерческими испытательными лабораториями.

Приёмка оператором (Carrier Acceptance)

Ведущим операторам мобильных сетей нужно гарантировать, что устройство, используемое в их сети и/или продаваемое в их розничных точках, понравится абонентам и уменьшит их отток. Поэтому многие определили собственные режимы испытаний, специфичные для оператора. Приложение Anritsu Carrier Acceptance Test (CAT), работающее на платформах испытаний мобильных устройств ME7834 и MD8475A, поддерживает наибольшее в отрасли число программ приёмки, специфичных для операторов.

RTD — упрощаем ваши испытания (RTD – simplifying your testing)

ПО RTD работает на стандартном ПК. Испытания создаются в простом редакторе на основе блок-схем в полностью интегрированной среде проектирования и выполнения испытаний. Во время выполнения испытания RTD управляет одним или несколькими сигнальными тестерами Anritsu, чтобы точно имитировать несколько сотовых базовых станций, и выдаёт информацию для наблюдения в ходе выполнения. После завершения испытания функции анализа

протоколов позволяют быстро устранять любые проблемы, обнаруженные в испытуемой реализации.

Редактор испытаний (Test Editor)

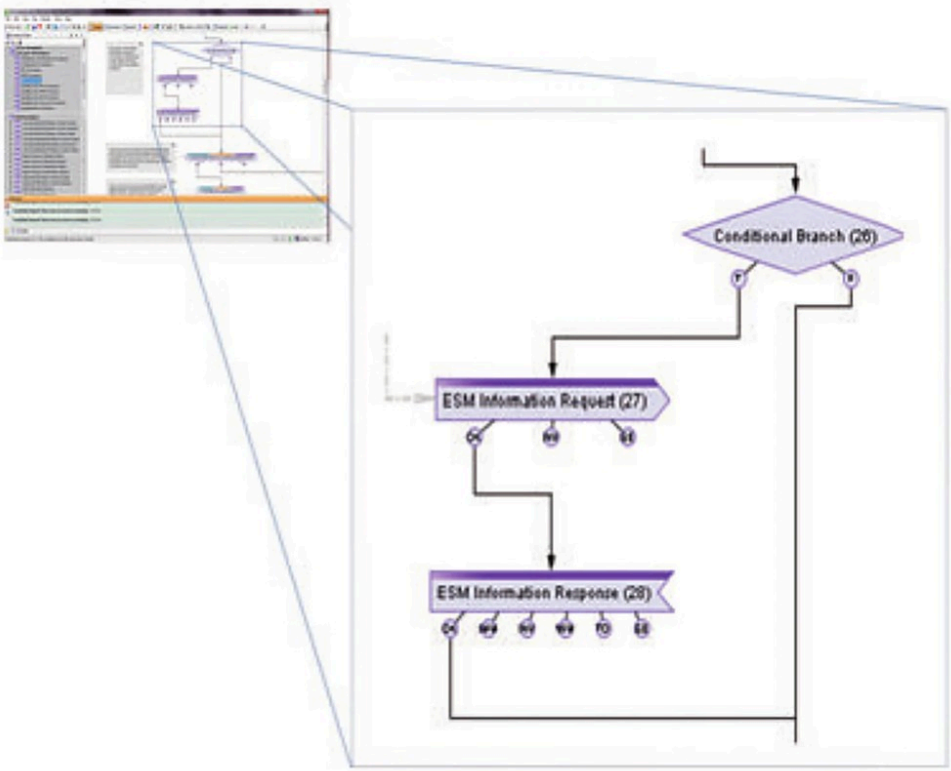


Рисунок 4. Редактор испытаний на основе блок-схем (Test Editor)

Среда проектирования испытаний на основе блок-схем позволяет инженерам любого уровня квалификации быстро создавать испытания, перетаскивая и соединяя блоки сигнализации, чтобы определить ход испытания. Параметры испытания по умолчанию принимают типичные разумные значения, и их легко настроить в понятных диалоговых окнах параметров.

В стандартную поставку входят примеры испытаний, которые служат надёжной эталонной базой, которую можно свободно адаптировать для создания индивидуальных испытаний.

RTD даёт оптимальный баланс между простотой использования и контролем над параметрами. Для испытания полного стека пользователю не должно требоваться понимать параметризацию нижних уровней, но для испытания частичной реализации стека (например, только физического уровня) нужен полный контроль над протоколами нижних уровней. RTD достигает этого, предлагая 2 уровня протокольных процедур. «Процедуры уровня 3» (Layer 3 procedures) обеспечивают быстрое и безошибочное создание испытаний благодаря автоматической настройке уровней 1 и 2. «Низкоуровневые» процедуры (Low level) обеспечивают тонкое управление уровнями 1 и 2. Экономятся время и деньги — не только

благодаря быстрому созданию испытаний, но и потому, что RTD — подходящий инструмент для каждой задачи.

Автоматическое выполнение испытаний (Automated Test Execution)

RTD предоставляет все возможности, которых вы ожидаете для эффективного выполнения одного испытания и для выполнения обширных автоматизированных регрессионных кампаний. Вы можете рассчитывать, что RTD будет работать без ручного вмешательства и даст надёжные, воспроизводимые результаты.

Его интерфейс удалённого управления упрощает интеграцию с вашей существующей средой автоматических испытаний, и он поддерживает стандартные «команды AT», а также специально разработанные интерфейсы для управления испытуемым устройством.

Анализ протоколов (Protocol Analysis)

Новейшие технологии поддерживают высокие скорости передачи данных, а также большой объём сигнализации управления. Вся эта информация сохраняется во время выполнения испытания, и где-то в ней скрыт ключ, указывающий на причину любых проблем.

Анализатор протоколов RTD разработан инженерами по протоколам для инженеров по протоколам, чтобы дать наилучший инструмент для точного выявления проблем.

Его формат последовательности сообщений чётко различает данные и сообщения управления. Это упрощает понимание хода испытания.

Поддержка пользователей (User Support)

RTD — это гораздо больше, чем просто программное приложение. Справка и документация для пользователей поставляются вместе с изделием, а служба поддержки даёт прямой доступ к опытным инженерам. Регулярные обновления ПО позволяют получать доступ к новейшим функциям и обеспечивают соответствие ваших испытаний новейшим протокольным стандартам. Anritsu может также обеспечить поддержку на месте и индивидуальные учебные курсы для пользователей. Всё готово, чтобы максимально повысить производительность ваших испытаний!

Поддерживаемые сигнальные тестеры и радиотехнологии (Supported Signaling Testers and Radio Technologies)

Разработка основной платформы (Core Platform Development)

MD8430A — LTE-Advanced



MD8430A пользуется доверием сотен ведущих разработчиков LTE и LTE-Advanced как непревзойдённый сигнальный тестер для имитации сетей LTE в лаборатории разработки. Он продолжает развиваться вместе с быстро меняющимися стандартами LTE. Он имитирует 2 полные соты (восходящая и нисходящая линии) и 4 соседние соты только нисходящей линии для воссоздания сложных сценариев реального мира.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

MD8480C — WCDMA и GSM/(E)GPRS



MD8480C был первым в мире — и самым распространённым — сигнальным тестером WCDMA. Теперь с поддержкой функций HSPA Evolution до 3GPP Release 9 он может имитировать до 4 сот WCDMA плюс 2 соты TDMA.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Интеграция и регрессия (Integration and Regression)

MD8475A — несколько технологий в компактном приборе



Сигнальный тестер MD8475A — простое настольное решение, помогающее инженерам испытывать и оценивать мобильные системы по всему миру. Он может имитировать до 2 сот и поддерживает LTE, WCDMA, GSM/(E)GPRS и TD-SCDMA. MD8475A можно добавить к решению на основе RTD для поддержки TD-SCDMA.

RTD для испытаний eMBMS (RTD for eMBMS Testing)

Усовершенствованная служба мультимедийного многоадресного вещания (eMBMS, evolved Multimedia Multicast Broadcast Service) обеспечивает эффективную одновременную доставку медиаконтента большому числу абонентов. Операторы модернизируют свои сети, используя технологию eMBMS, чтобы не отставать от спроса на такие услуги, как мобильное телевидение.

Устройствам нужно не только реализовать поддержку дополнительных радиоканалов и протоколов, но и реализовать уровень служб для связи с дополнительными элементами базовой сети для eMBMS. Самый важный из них — центр широковещательной многоадресной службы (BM-SC, Broadcast Multicast Service Center).

Anritsu сотрудничает с Expway — ведущим поставщиком компонентов технологии BM-SC, чтобы предложить полное сквозное решение для испытаний eMBMS, состоящее из сигнального тестера MD8430A, ПО RTD и BM-SC, адаптированного для испытаний. Это обеспечивает полную лабораторную имитацию для испытаний не только работы уровней 1 и

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

2 LTE, но и уровня служб eMBMS и взаимодействия между радиомодемом и промежуточным ПО eMBMS.

> *«К 2019 году мобильное видео будет создавать более 69 процентов мобильного трафика данных» — Cisco®.*

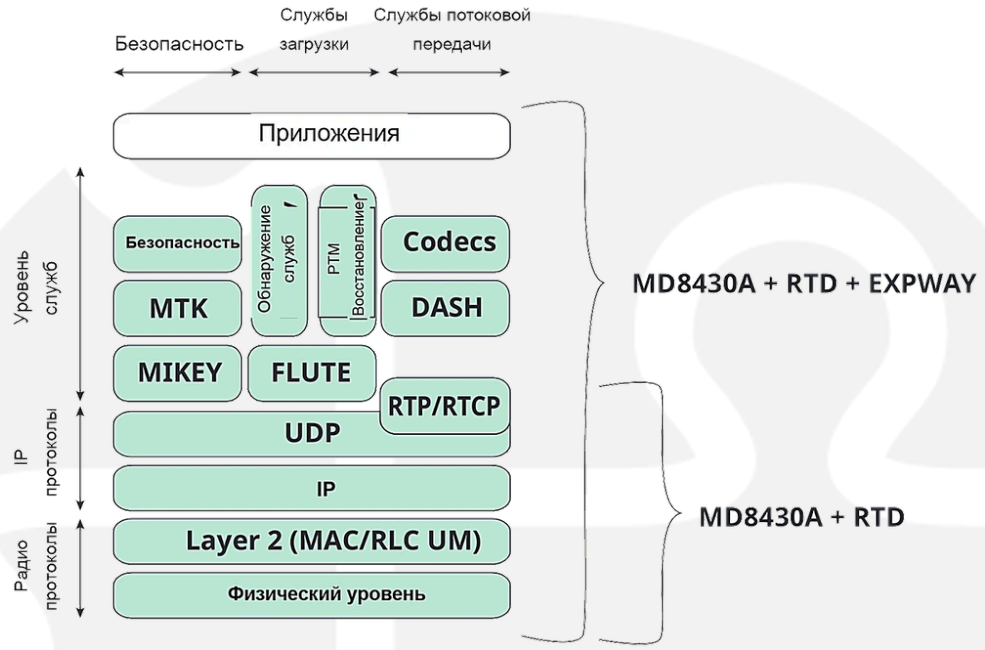


Рисунок 5. Уровни eMBMS и решения для их испытаний: MD8430A + RTD и MD8430A + RTD + EXPWAY

Экономическое обоснование RTD (The Business Case for RTD)

Трудно выразить в деньгах преимущества раннего исправления проблем и более быстрого вывода на рынок, но можно с уверенностью считать, что это высокая ценность, измеряемая миллионами долларов. Поэтому организации мирового уровня проводят как можно больше испытаний с помощью сигнальных тестеров в своих лабораториях. Значительная выгода будет получена при использовании специализированного сигнального тестера как основы успешной стратегии разработки и испытаний абонентских устройств (UE).

> *Испытания RTD интерпретируются, а не компилируются, поэтому изменённое испытание готово к запуску сразу. На ранней стадии разработки это экономит много драгоценных часов.*

RTD позволяет проводить больше испытаний ведущих технологий быстрее, чем что-либо другое.

RTD сэкономит ваше время и деньги, потому что максимально использует все бизнес-преимущества, возникающие от применения сигнального тестера.

Мы разработали модель на основе типичного процесса разработки UE, которая позволяет рассчитать преимущество по срокам вывода на рынок и экономию эксплуатационных затрат, которые RTD может обеспечить по сравнению с альтернативным решением.

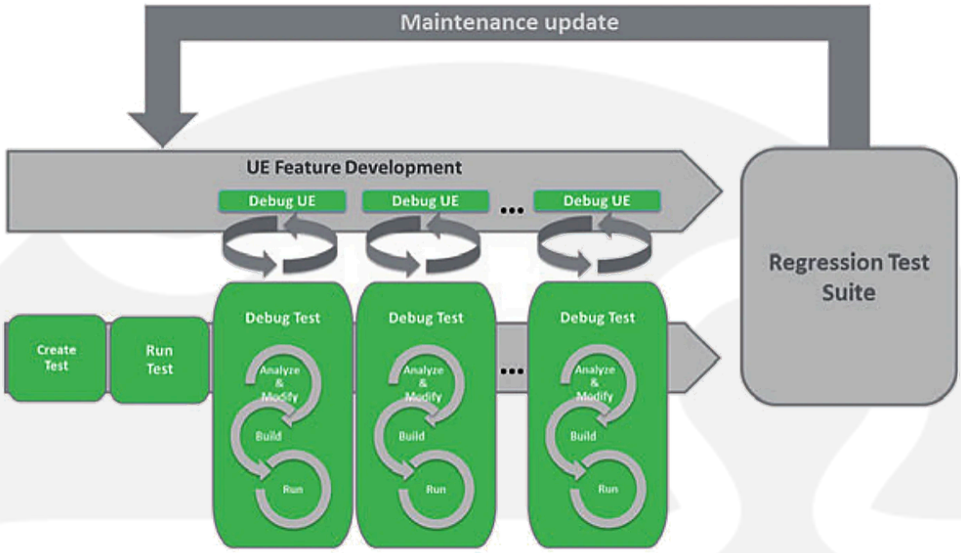


Рисунок 6. Модель типичного процесса разработки UE: разработка функций, отладка испытаний (анализ и правка, сборка, запуск) и набор регрессионных испытаний (Regression Test Suite)

Наша модель предполагает типичный процесс разработки UE, в котором испытание протокольной функции определяется и создаётся до реализации функции. Испытание выполняется на первоначальной реализации, результаты анализируются, и вносятся необходимые изменения в код UE и/или сценарий испытания. Процесс выполнения испытания, анализа и изменения повторяется до проверки реализации функции и сценария испытания. После проверки сценарий испытания добавляется в автоматизированный регрессионный набор, который используется, чтобы убедиться, что дальнейшие изменения UE не нарушили существующую функциональность. Время от времени ПО UE обновляется в соответствии с новейшим выпуском стандарта 3GPP. Чтобы испытания в регрессионном наборе оставались действительными, их нужно подвергать «обновлению для сопровождения» (maintenance update).

Надёжность (Reliability) — для повторяемых испытаний.

Точность (Accuracy) — для уверенности.

Адаптивность (Adaptability) — простое создание вариантов испытаний.

Технологическое лидерство (Technology lead) — раннее испытание новых технологий.

Скорость (Speed) — быстрое создание испытаний и автоматизация.

Сосредоточенность (Focus) — на основных видах деятельности.

Масштабируемость (Scalability) — тиражирование для согласованного результата.

Для нашего показательного примера проекта RTD дал преимущество по срокам вывода на рынок порядка 3–4 месяцев при экономии затрат более 500 тыс. долларов США. Если учесть и другие преимущества, такие как сокращение расходов на персонал и обучение, экономия времени за счёт самодокументирующихся испытаний, экономия времени на обновление наборов испытаний до новых стандартов, более простая настройка и конфигурация системы и улучшенная автоматизация испытаний, то эта значительная экономия эксплуатационных затрат составляет лишь часть всего времени и денег, которые RTD может сэкономить вашей организации. Понятно, почему RTD принят ведущими мировыми разработчиками мобильных протоколов.

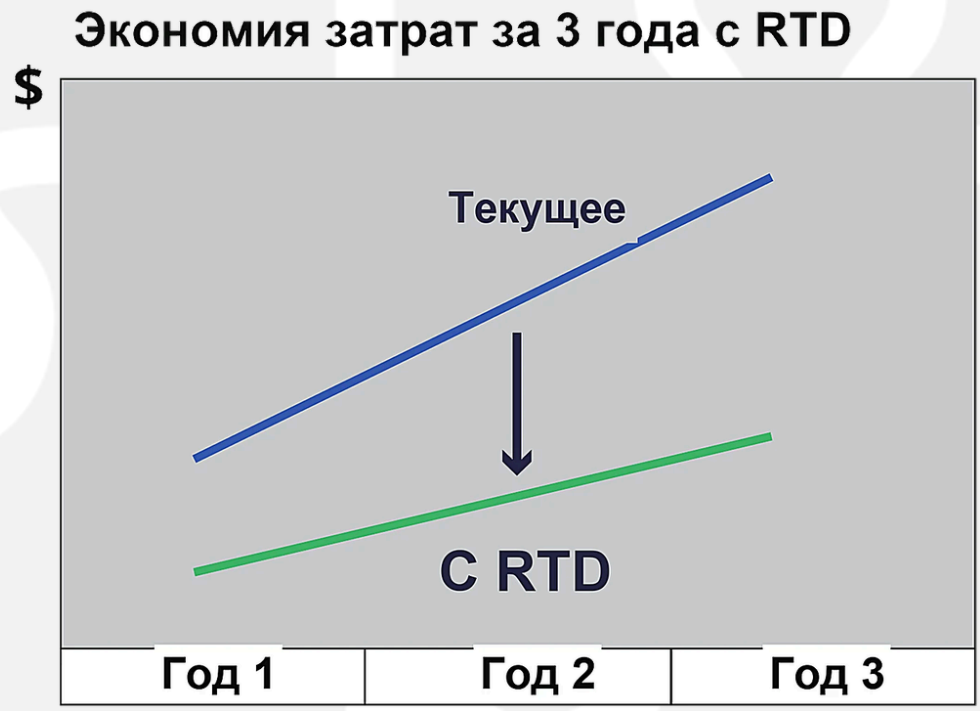


Рисунок 7. Экономия затрат за 3 года с RTD (3 Year Cost Savings with RTD)

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



Рисунок 8. Преимущества RTD: сокращение срока выхода на рынок, снижение затрат на качество, упрощённые испытания, меньшая потребность в экспертах

Информация для заказа (Ordering Information)

При заказе указывайте модель/номер заказа, название и количество.

Названия в таблице ниже — названия для заказа (Order Names). Фактическое название изделия может отличаться от названия для заказа.

Таблица 1. Информация для заказа

Модель/номер заказа (Model/Order No.)	**Название (Name)**
Основной блок (Main Frame)	
MX786201A	Rapid Test Designer (RTD)
Z1591A	USB-ключ (протокол) (USB Dongle (Protocol))
Опции (Options)	
MX786201A-025	Библиотека процедур eMBMS BM-SC (eMBMS BM-SC Procedure Library)
MX786201A-027	Библиотека сигнализации IMS для RTD (RTD IMS Signalling Library)
MX786201A-028	Монитор статистики уровня 1 и уровня 2 (LTE) (Layer 1/Layer 2 Statistics Monitor (LTE))
MX786201A-031	Библиотека процедур уровня 3 для RTD (LTE) (RTD Layer 3 Procedure Library (LTE))
MX786201A-038	Библиотека низкоуровневой конфигурации для RTD (LTE) (Low-level Configuration Library for RTD (LTE))

MX786201A-40	Шифрование (Ciphering)
MX786201A-041	Библиотека процедур уровня 3 для RTD (UTRAN/GERAN) (RTD Layer 3 Procedure Library (UTRAN/GERAN))
MX786201A-45	Средства создания и редактирования испытаний RTD (RTD Test Creation and Editing Tools)
MX786201A-46	Исполняющая среда RTD (RTD Run Time Engine)
MX786201A-048	Библиотека низкоуровневой конфигурации (UTRAN/GERAN) (Low-level Configuration Library (UTRAN/GERAN))
MX786201A-052	Возможность двух сот (опция времени выполнения) (Dual Cell Capability (Run-time Option))
MX786201A-056	Обновление с двух сот до нескольких сот (опция времени выполнения) (Dual-cell to Multi-cell Upgrade (Run Time Option))
Опции средств (Tools Options)	
MX787401A	Набор средств поддержки приложений сигнализации (Set of Signalling Application Support Tools)
MX787401A-011	Анализатор протоколов (RTD) (Protocol Analyzer (RTD))
MX787401A-012	Интерфейс удалённого управления (Remote Control Interface)
MX787401A-013	Средство приложения сигнализации для автоматизации терминала (Signalling Application Tool for Terminal Automation)
MX787401A-014	Средство приложения сигнализации для последовательности испытаний (Signalling Application Tool for Test Sequencing)
MX787401A-017	Аудиовызовы IMS на ПК RTD (кодек AMR) (IMS Audio calls on RTD PC (AMR codec))
MX787401A-018	IMS по 3G (IMS over 3G)
MX787401A-019	IMS по Wi-Fi (IMS over WiFi)
MX787401A-020	IMS RCS
MX787401A-033	Анализатор протоколов 3 — средство захвата журнала в реальном времени (Protocol Analyzer 3- Real Time Log Capture Tool)
MX787401A-062	Драйвер интерфейса для MF6900A (имитатор замираний) (Interface Driver for MF6900A (Fading Simulator))
MX787401A-065	Библиотека замираний RTD (RTD Fading Library)

MX787401A-066	Библиотека замираний RTD (MIMO высшего порядка) (RTD Fading Library (Higher Order MIMO))
MX787401A-070	Библиотека замираний RTD (UTRAN) (RTD Fading Library (UTRAN))
MX787401A-076	Библиотека замираний RTD (SCME) (RTD Fading Library (SCME))
Опции основы (Framework Options)	
MX787201A	Основа Multi-RAT для приложений испытаний сигнализации (Multi-RAT Framework for Signalling Testing Applications)
MX787201A-012	Средство подключения нескольких сигнальных тестеров (Enabler for Multiple Signalling Testers)
MX787201A-013	Основа LTE UL MIMO 2×2 (LTE UL 2×2 MIMO FRAMEWORK)
MX787201A-021	Основа GERAN для приложений испытаний сигнализации (GERAN Framework for Signalling Testing Applications)
MX787201A-023	Основа UTRAN Core (включая HSPA) (Framework UTRAN Core (Incl. HSPA))
MX787201A-026	Основа HSPA Evo (Rel-8) (Framework HSPA Evo (Rel-8))
MX787201A-027	Основа LTE Core для приложений испытаний сигнализации (LTE Core FRAMEWORK for Signalling Testing Applications)
MX787201A-028	Основа LTE FDD для приложений испытаний сигнализации (LTE FDD Framework for Signalling Testing Applications)
MX787201A-029	Опция основы LTE TDD (Framework LTE TDD Option)
MX787201A-030	Основа агрегации несущих LTE-Advanced (LTE Advanced Carrier Aggregation Framework)
MX787201A-031	Основа C2K Core (можно заказать только для ME7834L CAT) (Framework C2K Core (Can be ordered only for ME7834L CAT))
MX787201A-032	Основа UTRAN LCR TDD Core (включая HSPA) (UTRAN LCR TDD Framework Core (Incl. HSPA))
MX787201A-035	Драйвер ETM MD8430 для технологии основы LTE (LTE Framework Technology MD8430 ETM Driver)
MX787201A-036	Основа агрегации 3 несущих LTE-A (LTE-A 3 Carrier Aggregation Framework)
MX787201A-037	Основа UTRAN MC-HSDPA (Rel-10) (UTRAN Framework MC-HSDPA (REL-10))

MX787201A-038	Основа LTE DL MIMO 4×4 (LTE DL 4×4 MIMO Framework)
MX787201A-039	Основа LTE CoMP (LTE CoMP Framework)
MX787201A-041	Основа агрегации 4 несущих LTE-A (LTE-A 4 Carrier Aggregation Framework)
MX787201A-042	Основа LTE DL MIMO 8×4 (LTE DL 8×4 MIMO FRAMEWORK)
MX787201A-043	Основа LTE Dual Connectivity (LTE Dual Connectivity Framework)
MX787201A-045	Основа агрегации 5 несущих LTE-A (LTE-A 5 Carrier Aggregation Framework)
MX787201A-047	Основа LTE в нелицензируемом диапазоне 6 ГГц (LTE Unlicensed 6 GHz Framework)
MX787201A-048	Основа расширенной полосы частот DL (Extended DL Frequency Bandwidth Framework)
MX787201A-050	Основа LTE Licensed Assisted Access (LAA) (LTE Licensed Assisted Access (LAA) Framework)
MX787201A-051	Плавающая лицензия (на основе сервера) (Floating (Server based) License)
MX787201A-053	Основа LTE Enhanced MTC (LTE Enhanced MTC Framework)
MX787201A-054	Основа Narrowband IoT (Narrow band IoT Framework)
MX787201A-056	Основа агрегации 6 несущих LTE-A (LTE-A 6 Carrier Aggregation Framework)
MX787201A-057	Основа агрегации 3 несущих LTE-A в UL (LTE-A UL 3 Carrier Aggregation Framework)
Опции для eMBMS (Options for eMBMS)	
MX787460A	Сервер eMBMS BM-SC (eMBMS BM-SC Server)
MX787460A-SS120	Услуга поддержки MX787460A на 1 год (MX787460A 1 Year Support Service)
MX787460A-SS020	Услуга поддержки MX787460A на 1 месяц (MX787460A 1 Month Support Service)
Z1896A	Дополнительный ПК для RTD eMBMS (с монитором) (Additional PC for RTD eMBMS (With Monitor))
Z1897A	USB-ключ eMBMS (eMBMS USB Dongle)

Обновление и сопровождение (Update & Maintenance)	
MX786201A-20	Контракт на обновление и сопровождение ПО (Software Update and Maintenance Contract)
MX787201A-SS100	Сопровождение основы технологий (Maintenance for Technology Framework)
MX787401A-SS100	Сопровождение программных средств (Maintenance for Software Tools)
Дополнительные принадлежности (Additional Accessories)	
Z1320D	Стандартный ПК для RTD (с монитором) (Standard PC for RTD (with monitor))
P0055D6	Стандартный комплект UICC для RTD — 4FF (RTD Standard UICC Pack -4FF)
P0055D7	Стандартный комплект UICC для RTD — 3FF (RTD Standard UICC Pack -3FF)

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.