

ТЕСНПОЛИС

TECHNOPOLIS

ГЛАВНОЕ – БЫТЬ ПРЕДАННЫМ ДЕЛУ
И УВЕРЕННО ИДТИ К СВОЕЙ ЦЕЛИ



Павел Смирнов, генеральный
директор АО "НИИ "Масштаб"

- Инновационные биотехнологии в Сибири
- Кластерные стратегии регионов

НОВЫЙ ОБЛИК ТЕЛЕКОМ-РЕШЕНИЙ, НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ РОССИЙСКИХ РАЗРАБОТЧИКОВ

Павел СМИРНОВ, генеральный директор АО «НИИ «Масштаб», кандидат технических наук, доцент Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики.

Андрей ФИЛИППОВ, директор по стратегическому развитию АО «НИИ «Масштаб».

Сегодня связь и информационные технологии применяются для организации любых бизнес-процессов в повседневной деятельности организаций. Услуги связи, ориентированные на различные способы коммуникаций между людьми, стали неотъемлемым атрибутом современного человека.

Вся инфраструктура, обеспечивающая услуги связи, — телекоммуникационное оборудование (ТКО) и ИТ системы, — практически скрыта от глаз потребителя, но с точки зрения мировой экономики и экономики отдельного государства представляет собой огромный рынок. Емкость мирового ИТ и телекоммуникационного рынка в 2015 году составила более 2,34 триллиона долларов США.

Стремление компаний снизить операционные расходы на поддержку собственных сетей связи и ИТ систем, борьба операторов связи за абонентов обосновывает необходимость трансформации сетевых инфраструктур и тех и других с целью уменьшения совокупной стоимости ее владения. Уже сейчас многие услуги и сетевые сервисы предоставляются по «облачной» модели (облачная АТС, облачное

хранилище данных и др.), обеспечивающей альтернативный способ реализации и предоставления услуг до абонента.

Пристальное внимание к перспективным сетевым концепциям и архитектурам программно-определенных сетей (SDN) и виртуализации сетевых функций (NFV), а также предлагаемые уже сейчас на мировом рынке SDN, NFV продукты убеждают в возможности и наличии технологической основы для трансформации.

SDN и NFV кардинально изменяют технологический подход к формированию ТКО нового поколения, усиливая степень значимости программного обеспечения в его структуре.

Результаты наблюдения за рынками в динамике в период с 2012-2015 и прогнозы на 2016-2017 годы показывают, что на фоне умеренного роста рынка в целом, рынок традиционного (legacy) ТКО и телекоммуникационных решений на его основе входит в стадию стагнации, при этом рынок программного обеспечения имеет тенденцию к росту (Рисунок 1).

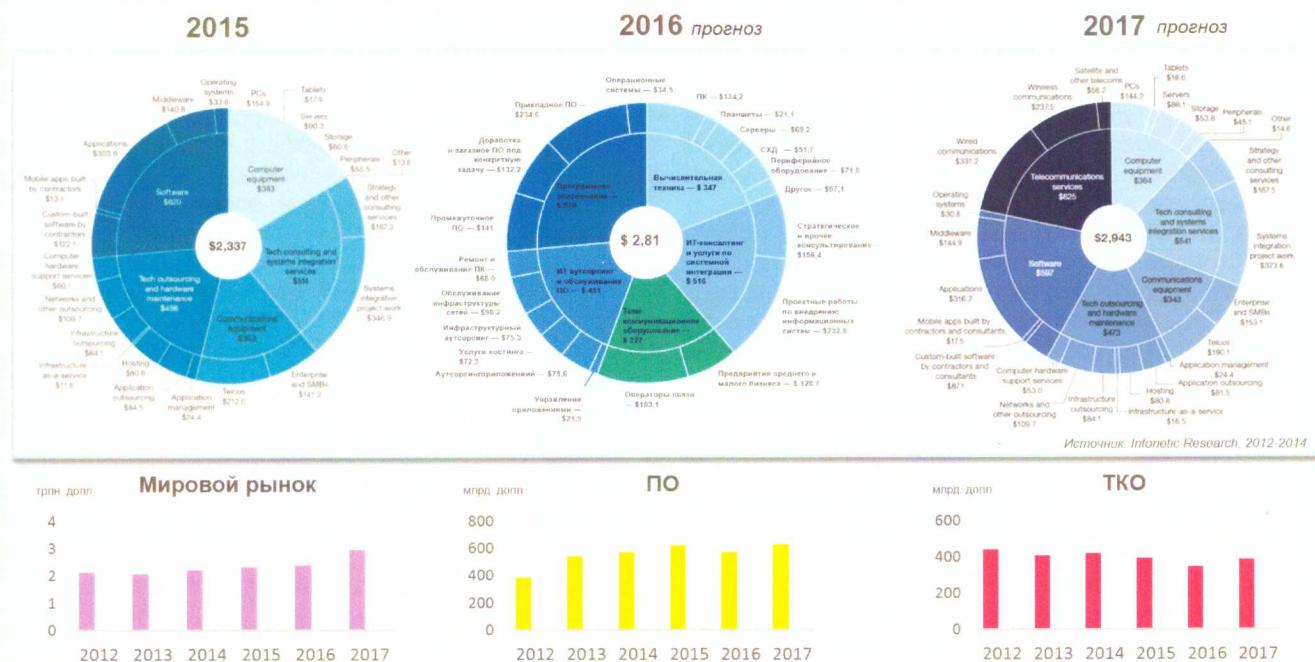


Рисунок 1. — Емкость ИТ и телеком рынка в 2015-2017 годах

Традиционное ТКО, телекоммуникационные решения и непосредственно сетевая инфраструктура под влиянием SDN и NFV приобретают новый облик, который изначально ориентирован на реализацию сетевых функций и услуг программным образом.

Унифицированные аппаратные платформы серверов общего назначения, сетевых коммутаторов, систем хранения данных превращаются в «сырьевой» ресурс, который может быть повторно использован для реализации новых услуг (Рисунок 2).

ния России в части технического, технологического и производственного задела в области ключевой радиоэлектронной базы, простое повторение (копирование) зарубежных технологических подходов при создании отечественного ТКО сохранит российских разработчиков в позиции «догоняющего».

Россия де-факто занимает лидирующие позиции в области разработки сложного программного обеспечения. Идеология, заложенная в SDN и NFV, позволяет максимально использовать научно-технического задел и сильные компетенции российских

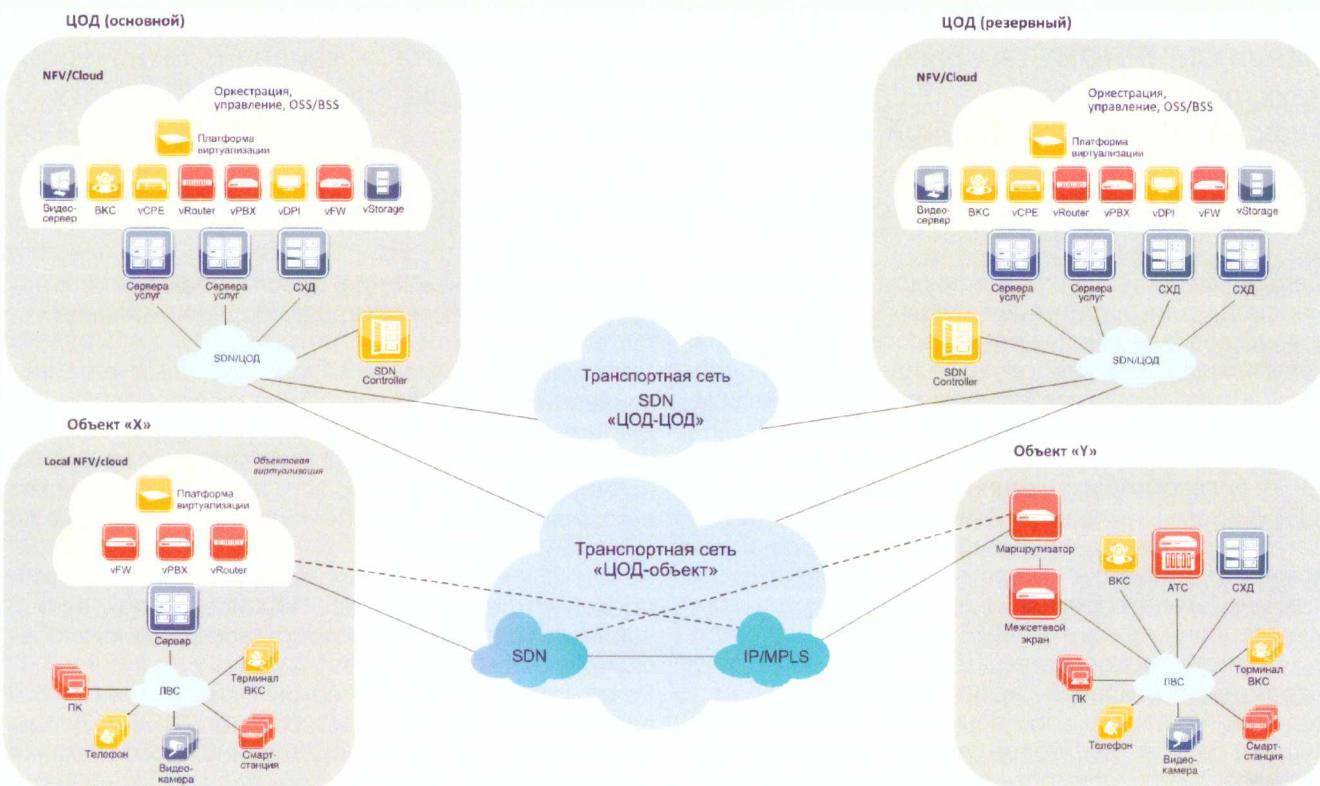


Рисунок 2. — Новый облик телеком-решений

Какова же текущая ситуация в области телеком-решений? Российская отрасль телекоммуникаций характеризуется сильным уровнем импортозависимости — по экспертной оценке, доля эксплуатируемого телекоммуникационного оборудования (ТКО) в сетях связи достигает 95 процентов.

В абсолютном денежном выражении среднегодовые затраты российских потребителей на приобретение зарубежного ТКО, продление лицензий и сервисные услуги в 2015 году составили около 298,6 миллиарда рублей, что свидетельствует об ориентации отрасли на поддержку экономики зарубежных стран. В контексте политики безопасности сети связи — ТКО зарубежных производителей само по себе является основным источником потенциальных угроз.

Поэтому в настоящее время вопросам применения доверенного программного обеспечения и телекоммуникационного оборудования в структуре систем, сетей связи государственных и коммерческих заказчиков в России уделяется значительное внимание. Каким же путем должен пройти российский разработчик, для того чтобы войти на рынок ТКО полноправным участником: пройти долгий путь зарубежных производителей (копировать решения) или собственные сильные стороны?

В условиях отсутствия или существенного отстава-

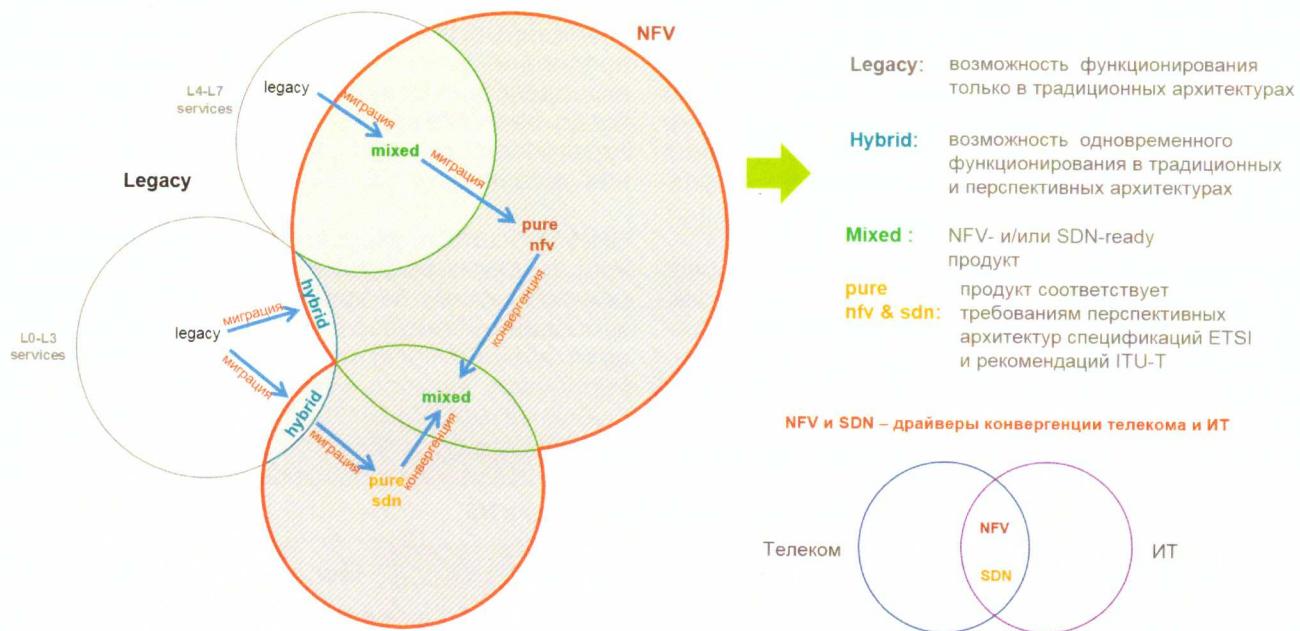
разработчиков в области разработки программного обеспечения. Многие ведущие зарубежные производители ТКО и ИТ заказывали контрактную разработку программного обеспечения именно у отечественных компаний.

Фактически SDN и NFV открывают «окно возможностей» для отечественных разработчиков и представляют шанс занять лидирующие позиции на российском рынке телекоммуникаций.

Концентрация компетенций в области разработки программного обеспечения по приоритетным направлениями информационной безопасности, SDN и NFV является для НИИ «Масштаб» обоснованным выбором.

НИИ «Масштаб» развивается в направлении создания технологически независимой от зарубежных поставщиков полноценной экосистемы технологических и программных решений, объединяющей широкий спектр сетевых функций, прикладных сервисов (услуг), реализованных программным образом, и системных решений программно-конфигурируемых сетей связи.

Трансформация глобальной сетевой инфраструктуры не будет одномоментной. Станут появляться сетевые «острова» SDN и NFV решений, которые будут интегрироваться в сложившуюся экосистему из традиционных телекоммуникационных решений,



Миграция от «монархических» продуктов к продуктам, открытым для инноваций

Рисунок 3. — Вектор развития разработок и продукции НИИ «Масштаб»

постепенно ее замещая и формируя собственную экосистему (Рисунок 4).

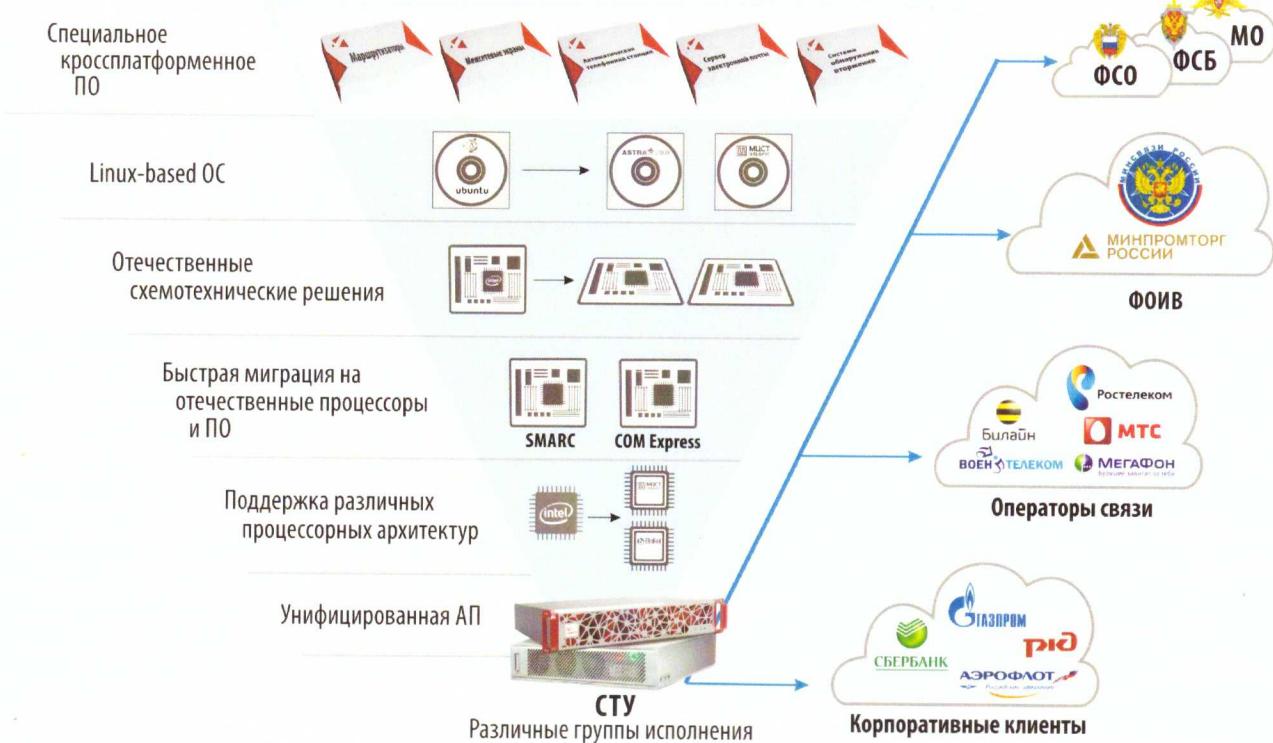
В сетевой инфраструктуре можно выделить два крупных уровня: «транспорт» (уровни L0-L3 модели OSI) и «сервисы» (уровни L4-L7 модели OSI). Уровень «транспорта» преимущественно мигрирует в направлении SDN, уровень «сервисы» — преимущественно в направлении NFV. Основной синергетический эффект ожидается от конвергенции SDN и NFV в единую экосистему. По оценке экспертов, одновременное применение SDN и NFV решений позволяет снизить операционные расходы до 40 процентов на поддержание сетевой

инфраструктуры.

НИИ «Масштаб» обеспечивает потребности заказчиков в современном телекоммуникационном оборудовании и комплексных решениях собственной разработки и производства, ориентируясь на выбранный вектор развития (Рисунок 3).

Независимость программного обеспечения от применяемого аппаратного обеспечения позволяет НИИ «Масштаб» максимально использовать унифицированные аппаратные средства (серверы общего назначения собственной разработки или закупаемые у партнеров, поставщиков) в составе аппаратно-программных продуктов.

Программно-определеные функции сетевого оборудования узла связи



Российская ключевая ЭКБ, аппаратные платформы, сертифицированные операционные системы и кросс-платформенное ПО

Рисунок 4. — Принципы формирования продукции АО «НИИ «Масштаб»

НИИ «Масштаб» придерживается стратегии ограниченного роста численности сотрудников, имея при этом в своем портфеле большое количество разноплановых заказов по различным технологическим направлениям разработок, что и определило базовые принципы формирования продукции и технологические направления разработок.

Все наши работы и разработки классифицированы, сгруппированы по шести основным направлениям, которые обозначаются соответствующими индексами:

Агрегация работ по направлениям (индексам), заложенные принципы формирования конечной продукции, унификации применяемых аппаратных средств позволяют НИИ «Масштаб» оперативно реагировать на требования заказчиков и отраслевого рынка без значительного увеличения численности персонала.

НИИ «Масштаб» фокусируется на перечисленных направлениях разработок и усиливает компетенции по каждому из них, привлекая партнеров по кооперации: от вузов до производственных предприятий.



Рисунок 5. — Области компетенции и направления разработок АО «НИИ «Масштаб»

- R/SDN — средства маршрутизации пакетов информации;**
- S — средства предоставления услуг;**
- NS — средства сетевой и информационной безопасности;**
- A — системы сетевого мониторинга, диагностики и управления;**
- V — средства и элементы виртуализации сетевых функций;**
- Gw — шлюзы сопряжения с унаследованными сетями.**

Для поддержки и развития технологических направлений, по которым наблюдается увеличение объемов работ, НИИ «Масштаб» привлекает контрагентов, сохраняя за собой необходимые ключевые компетенции.

За последние несколько лет НИИ «Масштаб» сформировал технологический задел по переносу специального программного обеспечения собственной разработки на аппаратную платформу, основанную на базе отечественного процессора Эльбрус. Созданы макеты IP-маршрутизатора и IP-АТС на базе процессора Эльбрус. Развивается кооперация с производственными предприятиями, выпускающими базовые несущие конструкции (АО «Авангард») — телекоммуникационные стойки, шкафы, корпусные изделия (например, СТУ — сервера телекоммуникационного универсального).

НИИ «Масштаб» в своей деятельности делает ставку на квалифицированные кадры. Профессионалы, объединенные общей идеей, — наша основная ценность и конкурентное преимущество. Сплав молодости и опыта, высокая квалификация, амбиции сотрудников являются ключевыми составляющими успешного развития института.

Организовано тесное взаимодействие с профильными вузами для притока наиболее талантливой молодежи и молодых специалистов. На базе АО «НИИ «Масштаб» работает базовая магистерская кафедра «Высокопроизводительные телекоммуникационные сети» в составе факультета информационной безопасности и компьютерных технологий. Создана базовая кафедра «Проектирование защищенных телекоммуникационных

систем» на факультете Информационных систем и геотехнологий Российского государственного гидрометеорологического университета.

Последовательность и содержание этапов процесса обучения на базовых кафедрах организованы в соответствии с этапами жизненного цикла продукции (Рисунок 6).

Проходя обучение, молодые специалисты приобретают необходимые знания, понимание организации выполнения НИОКР, разработки, тестирования и производства продукции, а также находят прикладное применение полученным в вузе научным знаниям. АО «НИИ «Масштаб» принимает в дальнейшем на работу уже подготовленного специалиста.

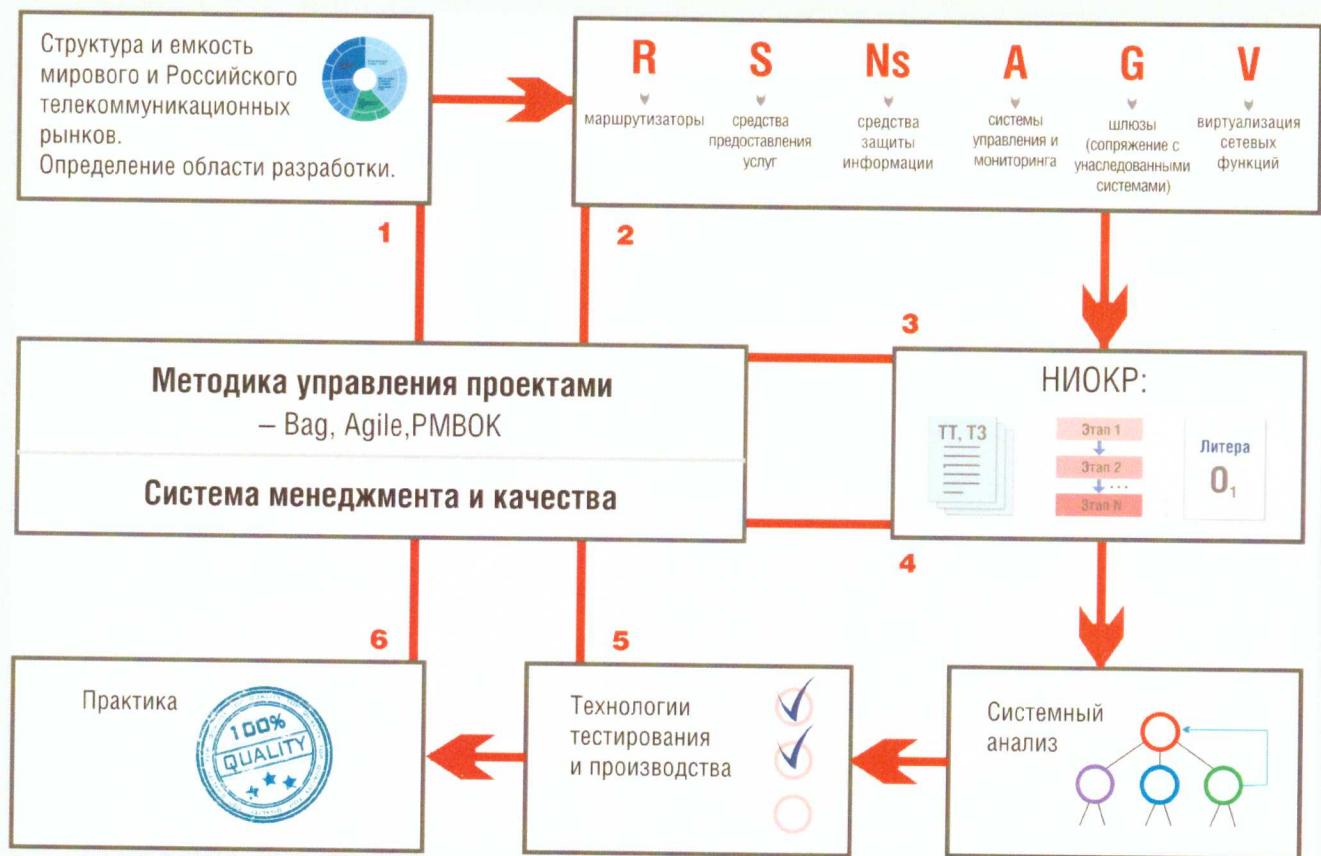


Рисунок 6. — Процесс организации обучения на базовых кафедрах

В настоящее время для построения защищенных систем и сетей связи НИИ «Масштаб» предлагает сертифицированное программное обеспечение и аппаратно-программные комплексы на базе серверов общего назначения, реализующее различные функции телекоммуникационного оборудования, средств сетевой безопасности и платформ предоставления ус-

луг. Особенностью продукции является возможность применения в традиционных сетях связи и в новых сетевых архитектурах SDN и NFV. Аппаратно-программные комплексы базируются, в том числе на отечественных схемотехнических решениях, зарубежных и отечественных процессорных архитектурах.



IP-АТС «Александрит» — обеспечивает потребность предприятий численностью до 2500 человек в базовых и дополнительных услугах телефонной связи. IP-АТС «Александрит» применяется в телефонной сети связи общего пользования, ведомственной сети связи в открытом и закрытом сегментах. Поддержка до 250 одновременных вызовов.

Поставляется в виде программного обеспечения или аппаратно-программного комплекса.

Программное обеспечение IP-АТС «Александрит» функционирует под управлением сертифицированной операционной системы Astra Linux SE 1.3, и может быть установлено на выделенный сервер общего назначения на базе процессора x86, или функционировать в среде виртуальной машины на базе сервера заказчика.

IP-АТС «Александрит» является «NFV-ready» устройством. При применении в закрытом сегменте программное обеспечение и аппаратно-программный комплекс IP-АТС «Александрит» обеспечивает возможность обработки информации, содержащей государственную тайну с грифами «секретно» и «совершенно секретно».



Маршрутизатор мультипротокольный общего назначения (ММОН) — базовый элемент мультисервисной сети связи на базе протокола IPv4/v6, обеспечивающий высокопроизводительную обработку и маршрутизацию разнородного трафика.

Используется на сети связи общего пользования, ведомственных сетях в качестве оборудования коммутации кадров и маршрутизации пакетов информации. Выполняет функции граничного маршрутизатора с поддержкой PPPoE и IPoE сервисных моделей абонентского доступа в сетях операторов связи, функции маршрутизатора ядра сети и/или маршрутизатора доступа в структуре ведомственной или корпоративной сети связи.

Поставляется в виде программного обеспечения или аппаратно-программного комплекса.

Программное обеспечение «ММОН» функционирует под управлением операционной системы семейства Linux и может быть установлено на выделенный сервер общего назначения на базе процессора x86, или функционировать в среде виртуальной машины на базе сервера заказчика.

Производительность составляет от 2 до 5 млн. пакет./с (при размере пакета 64 байта) в зависимости от выбранной спецификации аппаратной платформы.

«ММОН» является «SDN-ready» устройством, реализующим в числе прочего протокол NETCONF (RFC 6241), поддерживается OpenvSwitch, технология VXLAN.

Является возможной заменой Juniper SRX 650, Cisco 29xx series, Cisco ASR1001, Huawei ASR 22xx series, Huawei AR3260 (с модулем SRU400).



Межсетевой экран специального назначения (МЭСН) — первый рубеж защиты ведомственной или корпоративной сети связи от внешних сетевых угроз и вторжений.

Поставляется в виде программного обеспечения или аппаратно-программного комплекса.

Программное обеспечение МЭСН функционирует под управлением операционной системы семейства Linux, может быть установлено на выделенный сервер общего назначения на базе процессора x86 или функционировать в среде виртуальной машины на базе сервера заказчика.

Производительность в режиме маршрутизации составляет от 1,5 до 3 млн. пакет./с (при размере пакета 64 байта), в зависимости от выбранной спецификации аппаратной платформы сервера общего назначения. Число конкурирующих TCP-сессий составляет 1 млн. «МЭСН» применяется в структуре ведомственной или корпоративной сети связи в открытом или закрытом сегменте для разграничения информационных потоков и обеспечения защиты сетевого периметра.

«МЭСН» является «SDN-ready» устройством, реализующим, в том числе, протокол NETCONF (RFC 6241), поддерживается OpenSwitch, технология VXLAN.

При применении в закрытом сегменте программное обеспечение и аппаратно-программный комплекс «МЭСН» обеспечивает возможность обработки информации, содержащей государственную тайну с грифом не выше «совершенно секретно».



СТУ (сервер телекоммуникационный универсальный): варианты исполнения.

Вся продукция НИИ «Масштаб» базируется на открытых протоколах, международных стандартах и спецификациях, обеспечивается встречная работа и межсетевое взаимодействие с телекоммуникационным оборудованием коммутации и маршрутизации пакетов информации, других производителей.

Обеспечивается гарантийная и техническая поддержка всей линейки поставляемой продукции. Потенциальным заказчикам по официальному запросу предоставляется удаленный тестовый доступ ко всем продуктам через Web-интерфейс или командную строку. Обеспечивается также предоставление аппаратно-программных ком-

понентного оборудования (ТКО). В 2016 году «Масштаб» участвует в реализации первого этапа крупного инфраструктурного проекта по созданию сети защищенной связи предприятий ОПК. В создаваемых узлах связи, в том числе применяется сертифицированные межсетевые экраны, разработанные нашими специалистами.

Также НИИ «Масштаб» совместно с другими предприятиями контура управления АО «ОПК» участвует в реализации отраслевых планов по импортозамещению в области ТКО, подпрограмме «Развитие производства телекоммуникационного оборудования» Государственной программы Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы» (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации №366 от 27 апреля 2016 года).

Разрабатываемое в рамках комплексных проектов ТКО по направлениям виртуализации, унифицированных коммуникаций, приложений для SDN контроллера и сетевой безопасности в полной мере соответствует подходам SDN и NFV, ориентировано на применение в новых телекомрешениях.

В 2016 году разработки института отмечены наградами, интерес к продукции предприятия, демонстрируемой в рамках рекламно-выставочной деятельности, проявлен на высшем уровне. В рамках выставки «Новая Электроника-2016» в конкурсе «Золотой Чип» НИИ «Масштаб» занял третье место в номинации «За успехи в импортозамещении» (Рисунок 8). То, что НИИ «Масштаб» получил эту премию, присуждаемую за успехи в области разработки, производства, дистрибуции электроники и прочих сопутствующих сферах, особенно ценно. Это доказательство того, что укрепляется кооперация между производителями компонентной базы и компаниями, которые как НИИ «Масштаб» являются конечным звеном — разрабатывают программное обеспечение. И именно этот научно-промышленный союз дает



Рисунок 7. — Министр связи и массовых коммуникаций РФ Н.А. Никифоров, генеральный директор АО «НИИ «Масштаб» П.И. Смирнов (ИТ-конференция «ЦИПР», Иннополис, 2016).

плексов для проведения тестирования по договору опытно-промышленной эксплуатации сроком до 3 месяцев с заключением соглашения о неразглашении (NDA).

В своей деятельности АО «НИИ «Масштаб» поддерживает выбранный государством курс на импортозамещение в области телекоммуника-



Рисунок 8. — Диплом конкурса «Золотой чип» по номинации «За успехи в импортозамещении»



Рисунок 9. — Генеральный директор корпорации «Ростех» С.В. Чемезов, президент республики Татарстан Р.Н. Минниханов, генеральный директор АО «ОПК» А.С. Якунин, генеральный директор АО «НИИ «Масштаб» П.И. Смирнов (ИТ-конференция «ЦИПР», Иннополис, 2016).



Рисунок 10. — Президент РФ В.В. Путин, генеральный директор АО «ОПК» А.С. Якунин (Тула, 8 сентября 2016 г.)



Рисунок 11. — Оборудование НИИ «Масштаб» на выставке в рамках Совещания по вопросам использования потенциала оборонно-промышленного комплекса (Тула, 8 сентября 2016 г.)

существенные результаты в импортозамещении. На выставке «Цифровая индустрия промышленной России» в городе Иннополис нашем предприятие представило свои разработки в составе объединенного стенда АО «ОПК»: комплексное решение для создания доверенных сетей связи. Оборудование позволяет строить операторские, корпоративные и ведомственные сети связи, в том числе, с высоким уровнем требований к информационной безопасности. На его основе могут строиться критически значимые инфраструктуры, например, системы «Безопасный город» и интернет вещей (IoT).

Во время проведения выставки стенд посетили президент республики Татарстан Рустам Нургалиевич Минниханов, генеральный директор корпорации «Ростех» Сергей Викторович Чемезов, министр связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Николай Анатольевич Никифоров (Рисунки 7, 9).

8 сентября в Туле Владимир Путин провел совещание, где обсуждались вопросы развития

производства гражданской продукции на предприятиях оборонного комплекса. В рамках этого мероприятия прошла выставка, на которой НИИ «Масштаб» в составе объединенного стенда «ОПК» представил первому лицу государства свои разработки (Рисунки 10, 11).

10 ноября 2016 года во Всемирный день качества (World Quality Day) в Световом зале Смольного прошла торжественная церемония награждения победителей конкурса на соискание награды Правительства Санкт-Петербурга — почетного знака «За качество товаров (продукции), работ и услуг» за 2016 год. Одним из лауреатов премии Правительства в номинации «Организации сферы услуг» по группе «Средние предприятия» стал НИИ «Масштаб». Губернатор Санкт-Петербурга Георгий Полтавченко вручил диплом за второе место (Рисунок 12).



Рисунок 12. — Диплом за качество продукции (2016)

В жестких и динамичных условиях конкурентного рынка НИИ «Масштаб» постоянно осуществляет поиск путей установления сотрудничества с целью формирования комплексных совместных технических и продуктовых решений при соблюдении баланса финансовых интересов сторон, а также сохранения собственных технологических компетенций по направлениям разработок.

Оставаясь в модели научно-исследовательского института, наша компания выстраивает научную, производственную кооперацию с предприятиями радиоэлектронной промышленности, усиливая собственные компетенции в области разработок, одновременно загружая производственные мощности предприятий-партнеров.

Смена парадигмы в области архитектурного, функционального облика современных сетей и узлов связи, комплексных телеком— решений формирует новые, перспективные сегменты на рынках B2G, B2O и B2B, на которые ориентированы новые разработки и продукция АО «НИИ «Масштаб» в среднесрочной перспективе на 2017-2019 годы.