

Концепция обеспечения гарантированного качества услуг

(С) Чижиков Дмитрий, 2007

Содержание

[Терминология](#)

[Введение](#)

[Развитие концепции TMN в системах OSS/BSS](#)

[Основные принципы TMN](#)

[Состав OSS](#)

[Подходы к построению систем эксплуатации](#)

[Понятие Service Assurance](#)

[Развитие бизнеса операторов связи](#)

[End-to-end мониторинг предоставления услуг](#)

[Этапы развития концепции по обеспечению качества услуг](#)

[Интеграционное решение](#)

[Функционал интеграционного решения](#)

[Архитектура интеграционного решения](#)

[Преимущества интеграционного решения](#)

Терминология

BSS (Business Support System) – системы поддержки бизнеса.

OSS (Operation Support System) – системы поддержки эксплуатации сетей связи.

TMN (Telecommunication Management Networks) – концепция глобального управления системами связи.

Метрики – набор измеряемых или вычисляемых параметров для объекта мониторинга.

Системные метрики (OLA) – совокупность метрик для определения технических характеристик систем.

Сервисные метрики (SLA) – совокупность метрик, характеризующих уровень эффективности сервисов.

KPI (Key Performance Indicator) – количественный показатель (метрика), по которому оценивается результативность и эффективность функционирования сервиса.

Порог на метрику – предельное значение, превышение или занижение которого приводит к смене статуса метрики в состояние «alarm».

Концепция NGN – концепция построения сетей связи следующего/нового поколения (Next/New Generation Network), обеспечивающих предоставление неограниченного набора услуг с гибкими настройками по их:

- управлению,
- персонализации,
- созданию новых услуг

за счет унификации сетевых решений, предполагающая следующие возможности:

- реализация универсальной транспортной сети с распределенной коммутацией,
- вынесение функций предоставления услуг в оконечные сетевые узлы,
- интеграция с традиционными сетями связи.

Мультисервисная сеть – сеть связи, которая построена в соответствии с концепцией NGN и обеспечивает предоставление неограниченного набора инфокоммуникационных услуг (VoIP, Интернет, VPN, IPTV, VoD и др.).

Введение

Сегодняшним клиентам рынка инфокоммуникационных услуг требуется широкий класс разных служб и приложений, предполагающий большое разнообразие протоколов, технологий и скоростей передачи. При этом пользователи преимущественно выбирают поставщика служб в зависимости от цены и надежности продукта.

В существующей ситуации на российском рынке инфокоммуникационных услуг сети перегружены: они переполнены многочисленными интерфейсами клиентов, сетевыми слоями и контролируются слишком большим числом систем управления. Более того, каждая служба стремится создать свою собственную сеть, вызывая эксплуатационные расходы по каждой службе, что не способствует общему успеху и приводит к созданию сложной сети с тонкими слоями и низкой экономичностью. При эволюции к прозрачной сети главной задачей является упрощение сети – это требование рынка и технологии. Большие эксплуатационные затраты подталкивают операторов к поиску решений, упрощающих функционирование, при сохранении возможности создания новых служб и обеспечении стабильности существующих источников доходов, подобных речевым службам.

В связи с этим возрастает интерес операторов российского инфокоммуникационного рынка к возможностям решений OSS/BSS, более того, внедрение таких решений становится даже более приоритетным, чем использование новых технологий связи. С другой стороны, повышение конкуренции в отрасли заставляет операторов концентрироваться на новых продуктах и сетевых сервисах, которые позволят предоставлять их, обеспечивая при этом надлежащее качество для удовлетворенности потребителей. Именно поэтому ведущие разработчики решений OSS/BSS смещают фокус с управления сетевыми ресурсами к управлению сервисами для конечных пользователей, то есть реализуют сервисно-ориентированный подход к оказанию инфокоммуникационных услуг.

OSS/BSS-системы останутся в центре внимания операторов, осуществляющих переход к новому поколению сред для доставки услуг, однако взгляды операторов на них изменятся: традиционная организация бизнеса, работающая в режиме «лоскутной автоматизации», уступит место объединению всех систем в рамках единой многосервисной среды.

Развитие концепции TMN в системах OSS/BSS

Системы поддержки эксплуатации сетей связи (Operation Support System, OSS) – это системы, построенные в соответствии с современным развитием концепции глобального управления системами связи (Telecommunication Management Networks, TMN).

Концепция TMN появилась на волне повышения интеллектуализации средств связи. В современные устройства связи входят микропроцессоры, которые позволяют проводить самодиагностику и тестирование оборудования и всех подключенных к нему подсистем, поэтому многие компании-производители реализовывают функции управления своими системами. Так как развитие систем управления идет по пути их расширения, то системы управления разных производителей необходимо «сшивать» в единую систему управления оператора. Стремясь привести этот процесс к некоторой стратегии, органы стандартизации занялись разработкой рекомендаций (затем и стандартов) по управлению в системах связи, что привело к созданию TMN – стратегической концепции систем управления.

Основные принципы TMN

Стандарты TMN рассматривали задачу управления на сети, поэтому были предложены следующие уровни управления, структурно отражающие прикладной характер концепции TMN: сетевые элементы → сеть → ресурсы → услуги → бизнес. В таком виде концепция TMN была детально проработана и ответила на вопрос «как управлять сетями».

Параллельно шла разработка той части стандартизированной стратегии, которая в TMN называлась «управление бизнесом». Были сформулированы само понятие бизнес-процесса, а также различные методы для построения систем контроля и управления бизнес-процессами в различных предприятиях. Все это послужило основанием для создания концепции систем поддержки бизнеса (Business Support System, BSS).

После этого произошла трансформация модели TMN в системах связи в концепцию OSS, обусловленная следующими причинными процессами, которые сошлись в единой точке развития отрасли:

- Концепция TMN недостаточна, потому что основным вопросом в управлении бизнес-процессами является не «как управлять», а «для чего управлять».
- Концепция BSS практически не связана с отраслевыми технологиями, поэтому потребовалось дополнить BSS подсистемой, которая учитывала бы технологии отрасли связи и предоставляла необходимую для работы информацию.
- Спектр задач эксплуатации начал стремительно расширяться, особенно в связи с развитием систем NGN.

Состав OSS

В настоящее время в состав OSS входят следующие основные компоненты:

- средства взаимодействия (Mediation) – обеспечивают сопряжение решений OSS/BSS с разнородным оборудованием различных производителей (уровень сетевых элементов);
- управление ресурсами и инвентаризацией (Resource/Inventory Management) – отвечает за учет физических и логических ресурсов сети;
- управление производительностью (Performance Management) – осуществляет мониторинг параметров сети и анализ ее производительности;
- управление неисправностями (Fault Management) – представляет собой систему контроля и управления аварийными сигналами, которая предназначена для их фильтрации и корреляции с целью выявления первопричины, породившей поток взаимосвязанных аварийных сообщений;
- контроль выполнения задач по устранению неисправностей (Trouble Ticketing) – обеспечивает управление инцидентами и проблемами;
- управление качеством предоставляемых услуг (SLA Management) – обеспечивает оперативный мониторинг сервисов, доступных внутренним и внешним пользователям;
- управление заказами на активацию услуг (Order Management) – отслеживает все этапы исполнения заказа на предоставление услуги;
- системы предупреждения мошенничества (Fraud Management) – предназначены для пресечения и упреждения случаев несанкционированного и неоплаченного использования услуг операторов связи;
- модуль планирования и развития услуг (Service Provisioning Management) – позволяет прогнозировать развитие событий и моделировать разнообразные сценарии;
- управление безопасностью (Security Management) – обеспечивает контроль доступа к ресурсам сети;
- модуль учета (Accounting Management) – регистрирует время использования различных ресурсов сети.

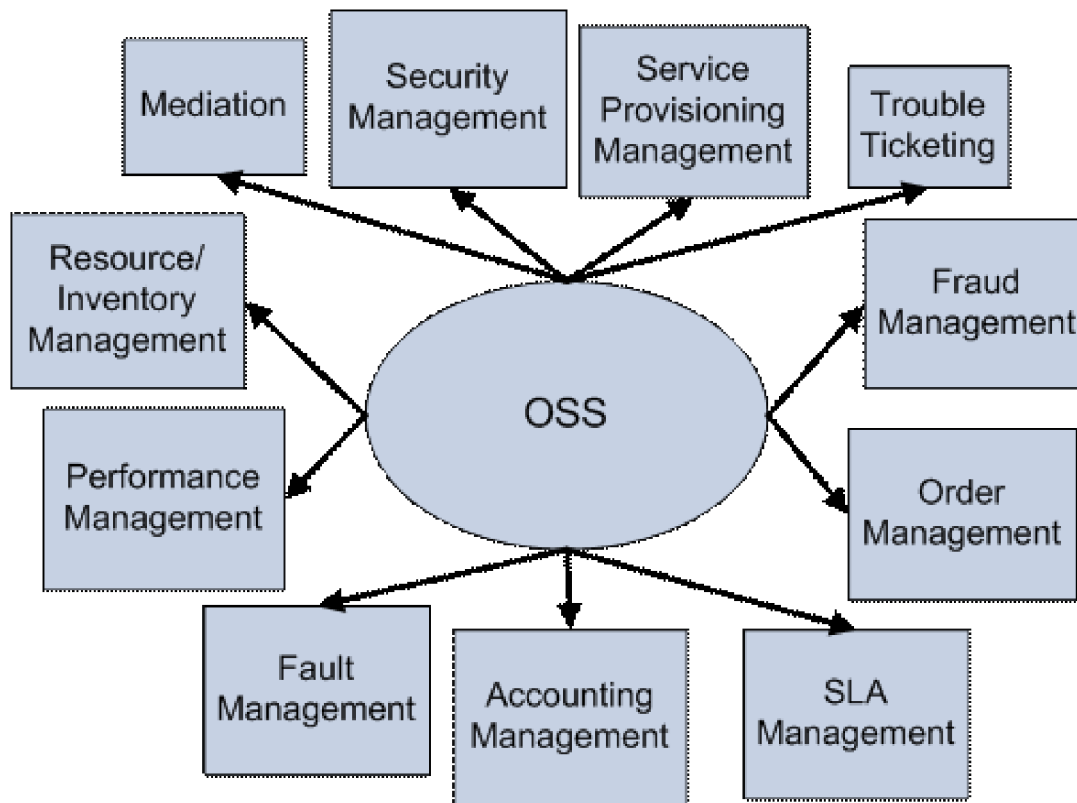


Рисунок 1. Состав современной концепции OSS

Подходы к построению систем эксплуатации

На первых этапах развертывания новой технологии по обеспечению гарантированного качества услуг необходимо установить правильную приоритетность в построении современных систем эксплуатации и определить место OSS в современных системах связи, которые должны обеспечивать сервис-ориентированную архитектуру.

Подходы к построению систем эксплуатации:

- Система распределенной эксплуатации, в которой узлы сети с точки зрения эксплуатации рассматриваются как независимые, а эксплуатацию в ручном или минимально автоматизированном виде осуществляет персонал на местах. Для данной концепции характерны распределенные методы построения всех компонентов эксплуатации: распределение инвентаря по узлам, размещение на узлах инженерного состава, установка по сети измерительных и диагностических средств и пр.
- Централизованная система эксплуатации, появившаяся в связи с развитием систем управления, контроля и автоматических методов измерений появилась альтернативная концепция построения систем эксплуатации. В данной концепции предполагается, что существует единый центр управления и диагностики сети, большая часть узлов переводится в необслуживаемый режим, а для диагностики и устранения неисправностей по месту используются мобильные бригады.

Большинство российских операторов имеют хорошо отлаженные распределенные системы эксплуатации, при этом присутствуют некоторые элементы централизованных систем, но, как правило, они характерны только для пилот-проектов. Поэтому проблематику OSS, которые являются составной частью систем эксплуатации, целесообразно анализировать с точки зрения постепенного перехода от распределенных систем к централизованным системам эксплуатации. Существует ряд вопросов систем эксплуатации, которые не решаются в рамках систем OSS, например, технический учет пассивных элементов, деятельность мобильных групп эксплуатации, ряд специализированных систем эксплуатации и пр. Кроме того, система

эксплуатации, пусть даже самого отдаленного будущего, все равно будет содержать какие-то компоненты не включаемых в OSS распределенных систем.

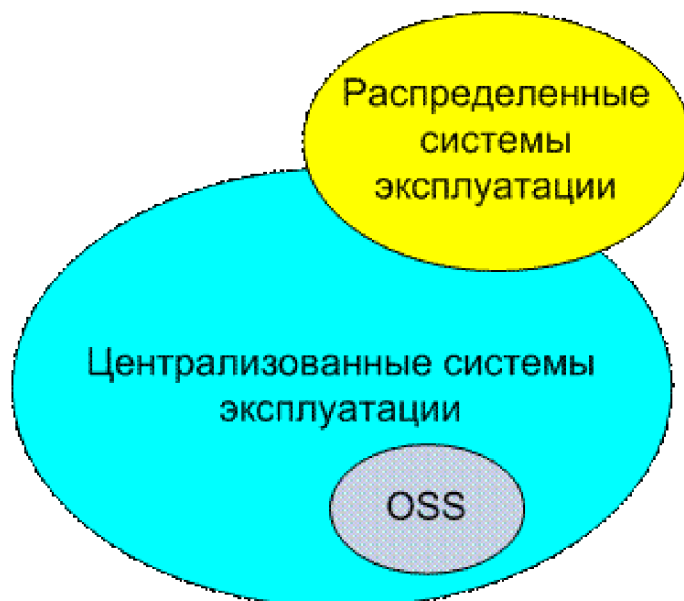


Рисунок 2. Системы эксплуатации и место OSS в них

Поэтому все подсистемы OSS должны содействовать либо успешной работе системы эксплуатации (для наведения порядка в собственной сети), либо максимальной интеграции централизованной системы эксплуатации в систему бизнес-процессов предприятия (BSS).

Понятие Service Assurance

Если системы OSS носят только прикладной и подчиненный задачам эксплуатации характер, то решится лишь часть задач систем эксплуатации (как при использовании любого инструмента):

- Улучшается подконтрольность сетей.
- Повышается экономия от сокращения затрат на эксплуатацию сети.

С точки зрения финансирования, OSS выступает как явно затратная часть бюджета, потому что на увеличении доходной части бюджета внедрение системы OSS не отражается, приводя только к сокращению затрат, при этом конечным пользователям никакой выгоды от внедрения OSS не будет.

Поэтому для дальнейшего развития концепции OSS предлагается повысить эффективность работы систем OSS: необходимо сделать эти системы экономически самостоятельными, соединив с доходными сторонами бюджета оператора.

Развитие бизнеса операторов связи

Доходы операторов получают от двух основных направлений развития:

- Расширение систем связи – увеличение каналов, ресурсов на продажу, рост абонентской базы и пр., что соответствует экстенсивному пути развития.
- Создание новых инфокоммуникационных услуг, что соответствует интенсификации работы оператора.

Бурный экстенсивный рост современных сетей заканчивается, его заменяет период интенсивного развития, когда сети будут не столько расширяться, сколько оптимизироваться для оказания услуг в мультисервисных сетях по новым технологиям.

Следовательно, в соответствии с потребностью придать экономическую самостоятельность системам OSS появляется новая концепция, расширяющая концепцию OSS и позволяющая соединить эксплуатацию с новыми услугами – концепция обеспечения гарантированного качества услуг (Service Assurance). С одной стороны, она основана на OSS, с другой – непосредственно связана с услугами, следовательно, приносит доход. Цель систем Service Assurance: обеспечить контроль качества в системе связи и выполнить любые требования заказчика к качеству предоставляемых услуг, как существующих, так и новых.

End-to-end мониторинг предоставления услуг

Успех в конкурентной борьбе будет определяться именно готовностью оператора предоставлять любые (как существующие, так и новые) услуги связи, с одновременной гарантией их качества, обеспечивая не только выполнение соглашений об уровне качества услуг (Service Level Agreement, SLA), но и контролируя качество в более широком смысле концепции Service Assurance. Если система связи является разнородной в соответствии со спецификой NGN, состоит из отдельных компонентов, построена на основе нескольких технологий, описываемых разными метриками параметров качества, то параметры качества составной системы также будут составными. При этом гарантировать определенные параметры качества услуги по совокупности таких разнородных подсистем достаточно сложно. С данной задачей мониторинга предоставления услуги «из конца в конец» в рамках концепции Service Assurance справится централизованная система эксплуатации на основе системы OSS, обеспечивающей контроль над всеми компонентами сети и управление ими. При этом системы Service Assurance будут постоянно усложняться, детализироваться, дополняться, расширяться по спектру поставленных задач и соответствующих решений.

Этапы развития концепции по обеспечению качества услуг

Описанная стратегия обеспечения гарантированного качества услуг предполагает, что развертывание систем централизованной эксплуатации будет разбито на этапы, которые соответствуют задачам, стоящим перед операторами в определенный период (см. таблицу).

Таблица. Этапы развития концепции по обеспечению качества услуг

Этап	Задача	Объект контроля	Инструмент
Распределенная система эксплуатации	Контроль отдельных параметров сети	Узел, интерфейс	Прибор, датчик
Внедрение компонентов OSS	Контроль отдельных подсистем	Отдельная система, однородный сегмент	Система мониторинга, система управления производителя оборудования
Внедрение OSS	Контроль сети	Разнородные сегменты сети, вся сеть	Система OSS + системы мониторинга
Синтез OSS/BSS	Создание единой централизованной системы эксплуатации	Служба эксплуатации и сеть как единое целое	Система OSS + BSS
Внедрение Service	Обеспечение	Услуга «из конца в	Система OSS + BSS

Assurance	гарантированного качества услуг	конец»	+ Service Assurance
-----------	---------------------------------	--------	---------------------

Мировая практика операторов инфокоммуникационного рынка показывает, что пропустить тот или иной указанный этап невозможно: по мере развития систем связи, усложнения мультисервисных сетей и расширения понимания задач эксплуатации, операторы должны проходить все указанные этапы, двигаясь по пути от распределенных систем эксплуатации к OSS/BSS и Service Assurance.

Интеграционное решение

Для применения концепции Service Assurance необходимо представить совокупность эксплуатационных и информационных систем компании привязанными к модулям, отвечающим за тестирование услуг, в виде набора сервисов и связей, позволяющих гибко адаптировать информационные технологии под изменяющиеся нужды бизнеса.

Связующим звеном между системами, модулями контроля качества услуг и средой визуализации предлагается использовать специализированный интеграционный модуль, позволяющий аккумулировать в единой точке различные информационные потоки.

Благодаря применению интеграционного решения в качестве основы для платформы, реализующей концепцию Service Assurance, пользователи получают доступ к функциям управления устранением неисправностей и событиями, а также к средствам обеспечения гарантированного качества услуг, без которых невозможно соблюдение соглашений об уровне обслуживания, диктуемых сегодняшними конечными пользователями.

Решение подключает средства мониторинга, распознавания сбоев и повышения надежности, а также системы управления отказами и резервирования каналов к модулям гарантированной доставки услуг, которые необходимы для постоянной доступности услуг, повышения скорости доставки, автоматической настройки оборудования и упрощения процедур установки.

Функционал интеграционного решения

Интеграционное решение подходит для управления большим, гетерогенным окружением и позволяет непрерывно, в реальном режиме времени, контролировать как работоспособность инфраструктурного оборудования, так и качественные показатели функционирования услуг и пользовательских приложений.

Основной функционал интеграционного модуля:

- Модуль собирает информацию о метриках, характеризующих уровень эффективности сервисов (сервисные метрики SLA), предоставляемых конечным пользователям, в разрезах пользователи / регионы / услуги: востребованность услуг пользователями, география оказания услуг, доступность активации услуг, удовлетворенность клиентов в качестве услуг, получаемый доход от предоставления услуги.
- Модуль собирает информацию о метриках для определения технических характеристик систем (системные метрики OLA), интегрированных в рамках платформы и отвечающих за мониторинг и учет сетевых элементов, за регистрацию и управление инцидентами, за отслеживание и организацию устранения аварий на сети: отклик различных сетевых элементов, появление инцидентов, сигналы об авариях.
- Модуль в сочетании с эксплуатационными системами и системами мониторинга позволяет создавать нестандартные KPI, ориентированные не только на системные метрики, но и на бизнес-логику работы интегрированной системы приложений

(сервисные метрики).

- Модуль преобразует входные данные о метриках в соответствии с выполняемыми должностными функциями пользователя и выводит итоговые данные в среду визуализации для их представления различными способами (графики, диаграммы, таблицы). При этом осуществляется корреляция и распределение данных о SLA/OLA с наличием, например, следующих возможностей: для оператора мониторинга – отслеживать доступность услуги для пользователей путем контроля над авариями на сетевом оборудовании; для менеджера – соотносить получаемые доходы от предоставления услуг в зависимости от времени доступности сетевых элементов.
- Модуль может осуществлять преобразование поступающей в него информации о метриках с одновременным применением механизма выполнения бизнес-сценариев (правил реализации бизнес-логики), например, имеется возможность задать определенный показатель заведомого качества услуги – сервисную метрику, чтобы осуществлять управление мониторингом за сетевыми элементами и своевременно отслеживать и устранять превышение порогов соответствующих системных метрик.

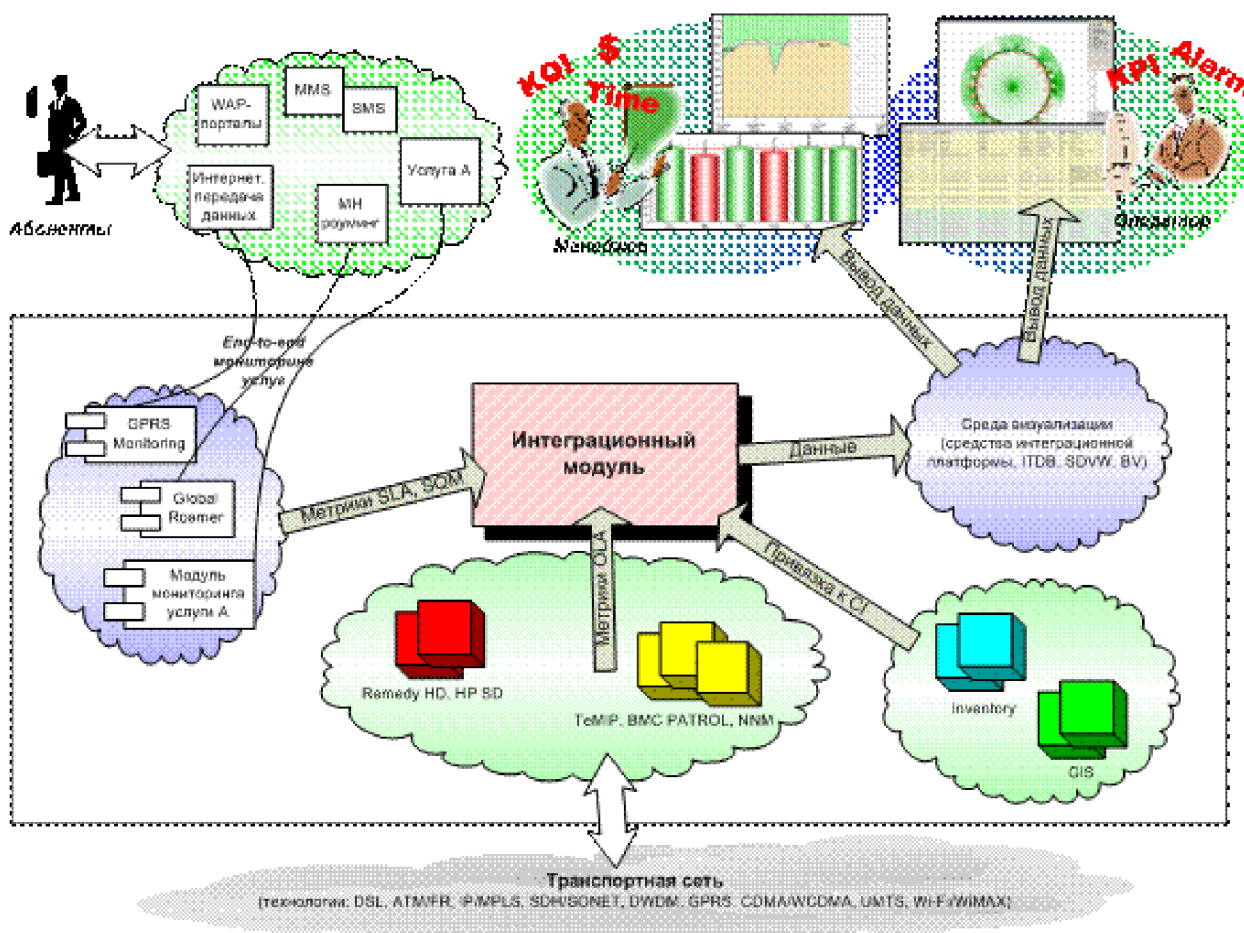


Рисунок 3. Функциональная схема интеграционного решения, реализующего концепцию обеспечения гарантированного качества услуг

Архитектура интеграционного решения

Предлагаемое интеграционное решение имеет открытую модульную архитектуру, что позволяет расширять возможности системы по мере изменения функциональных требований к ней. В соответствии с трехуровневой методологией (получение / преобразование / визуализация данных) архитектура интеграционного модуля имеет следующий вид:

- Модуль сбора метрик. Реализует сбор сервисных метрик от модулей, осуществляющих end-to-end мониторинг услуг, и системных метрик от внешних систем. Управляет

хранением полученной информацией и отвечает за ее передачу в модуль обработки данных.

- Модуль обработки данных. Получает информацию о метриках от модуля сбора метрик и преобразует ее к необходимому виду, осуществляя корреляцию данных. Управляет созданием и хранением нестандартных показателей эффективности и качества оказания услуг, отвечает за их передачу в модуль представления показателей.
- Модуль представления показателей. Маршрутизирует информацию о показателях, полученную от модуля обработки данных, через среду визуализации к пользователям в зависимости от их функциональных ролей и прописанных для них бизнес-правил.

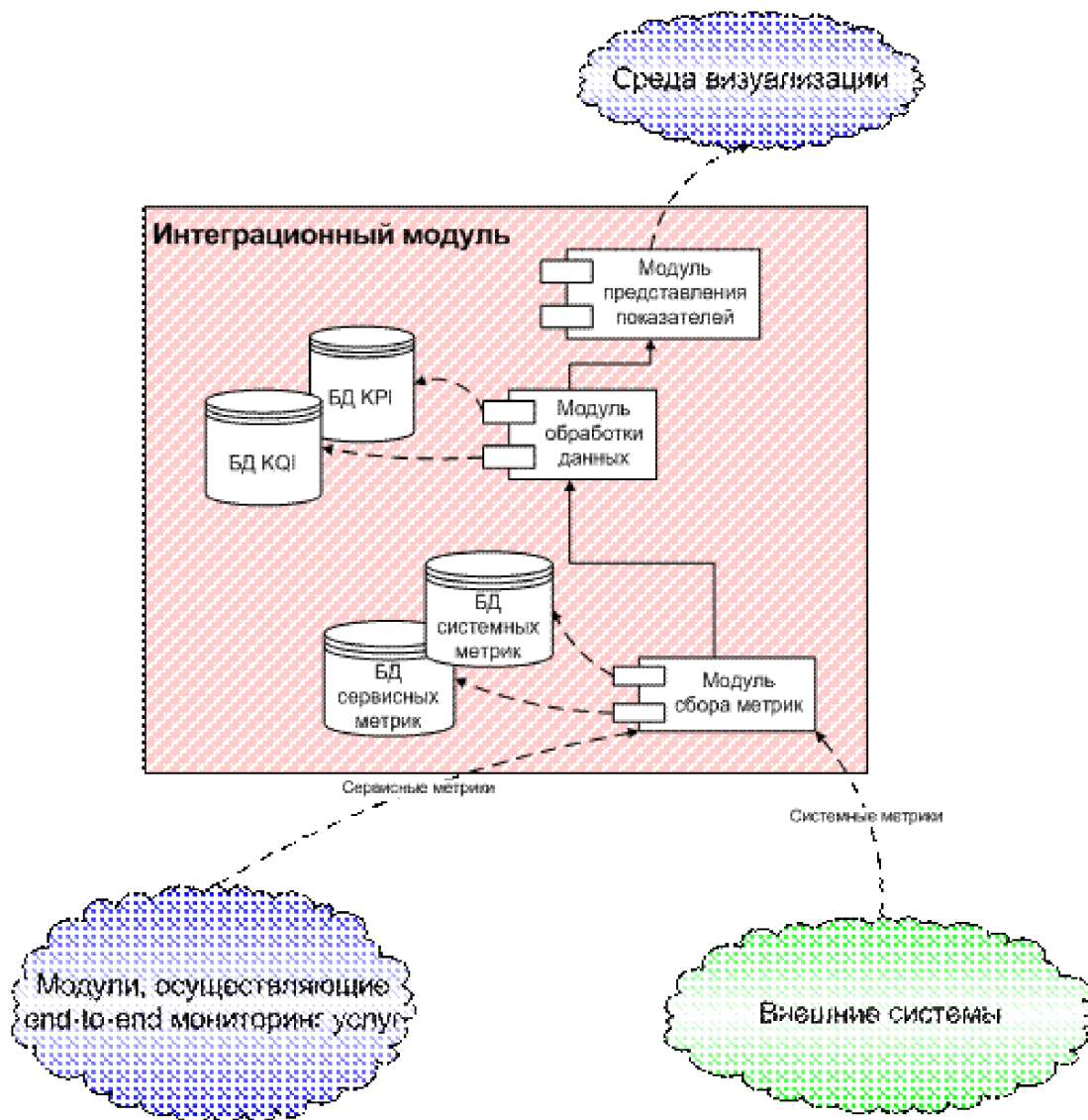


Рисунок 4. Архитектура интеграционного модуля

Преимущества интеграционного решения

Рост значимости требований операторов связи к централизованному управлению для лучшего соответствия собственным бизнес-моделям приводит к сосредоточенности усилий проектировщиков на возможностях управления очень сложной системой с помощью простых средств.

Стоящая перед производителями задача обеспечения масштабируемости, создания модульного, а не нишевого подхода для использования новых технологий, а также необходимость сбалансировать модульность и расширяемость с функциональной насыщенностью приводит к переопределению платформы управления как центральной базы интеграции и автоматизации.

Развертывание таких интеграционных решений позволяет трансформировать организационную модель, соответствующую бизнесу, в макроэкономическую среду, в которой бизнес требует поддерживать более эффективный по стоимости и более производительный набор услуг.

Использование предлагаемого интеграционного решения позволяет:

- Осуществлять интегрированный контроль над системами, осуществляющими мониторинг функционирования используемого сетевого оборудования, а также над прикладными системами и модулями, осуществляющими мониторинг сервисов.
- Формализовать процедуры информационного обмена между подразделениями компании и сократить время локализации и ликвидации неисправностей.
- Оптимизировать использование сетевых ресурсов за счет консолидации и представления информации для статистического и исторического анализа.
- Создать технологическую открытую платформу для быстрого внедрения новых услуг и интеграции нового оборудования.

Как следствие, основными преимуществами, получаемыми после внедрения интеграционного модуля, являются следующие:

- Уход от «стихийной интеграции»: распределенной «паутины» трудно поддерживаемых и ненадежных связей, созданных в разное время и на базе разных стандартов и технологий.
- Удобство развития: интеграцию систем можно осуществлять постепенно – начать с проекта по реализации какой-либо услуги и постепенно наращивать схему до сложной системы со сквозными бизнес-процессами (интеграция на уровне бизнес-процессов).
- Повышение качества оказываемых пользователям услуг «из конца в конец» за счет оптимизации управления мониторинга внешних систем и модулей.
- Упрощение контроля над системой, а также ее разработки, поскольку при создании связи с приложением появляется возможность пользоваться услугами общей инфраструктуры интеграции.
- Возможность высокоуровневого задания бизнес-правил и сценариев workflow, что позволяет эффективнее связывать компоненты системы в рамках выполнения бизнес-процесса.
- Использование XML/SOAP и других основополагающих механизмов и протоколов, открытых стандартов и интерфейсов.