

# 1. ОБЗОР ПЛАТФОРМЫ

Назначение системы.

Задачи, решаемые системой.

Решения на базе платформы wiSLA.

Архитектура и состав платформы wiSLA.

- Назначение системы
- Задачи, решаемые системой
- Решения на базе платформы wiSLA
- Архитектура и состав платформы wiSLA

# Назначение системы

ПАК wiSLA (well integrated SLA) — это новое поколение платформы автоматизации и обеспечения качества услуг связи, сервисов ИТ и информационных систем, на основании которой реализована линейка целевых решений для операторов связи, государственных учреждений и крупного корпоративного сегмента.

Программно-аппаратная платформа wiSLA позволяет урегулировать конфликты между поставщиками и потребителями услуг связи на основе мониторинга и управления процессами обеспечения качества в рамках жизненного цикла услуги (PLM).

В основу платформы wiSLA заложена следующая идеология:

- **управление конфликтами (Conflict Management)** — решения на базе платформы wiSLA являются пограничными и предоставляют информацию, как провайдеру услуги, так и ее потребителю;
- **мониторинг качества сервисов (Service Quality Management — SQM)** — проактивный мониторинг позволяет оперативно реагировать на случаи ухудшения качества контролируемых услуг и быстро локализовать проблему;
- **управление соглашением об уровне обслуживания (Service Level Management — SLA/SLM)** — платформа обеспечивает формирование периодических детальных отчётов SLA для анализа соответствия уровня услуг ожиданиям клиента и расчета компенсаций за его нарушение;
- **управление восприятием пользователей (Customer Experience Management — CEM)** — в платформу заложена гибкая модель формирования цепочки показателей KPI-KQI, которая позволяет формировать агрегированные верхнеуровневые секторальные отчёты о качестве услуг.

# Задачи, решаемые системой

## 1. Мониторинг качества L2/L3 VPN и услуг широкополосного доступа в Интернет

Одной из основных задач, решаемых с помощью платформы wiSLA, является мониторинг и управление качеством VPN L2/L3 уровня и услуг широкополосного доступа в Интернет. Мониторинг осуществляется проактивно, путем активного измерения ключевых параметров качества услуги (процент потери пакетов, задержка передачи пакета, джиттер) с применением аппаратных зондов (wiProbe) или встроенных в сетевое оборудование механизмов оценки качества IP-соединения (например, Cisco IP SLA). Данные измерений собираются на центральный сервер и анализируются на соответствие пороговым значениям, определенным в требованиях SLA к качеству контролируемой услуги. Результаты отображаются на порталах платформы в виде графиков и диаграмм.

## 2. Аудит соответствия качества услуги параметрам SLA

Платформа wiSLA позволяет формировать периодические отчёты SLA в привязке к биллинговым циклам поставщика услуги. Отчёты формируются по заранее согласованным и определенным SLA правилам: набор показателей качества услуги, правила определения нарушений и расчета верхнеуровневых показателей качества (готовность, скидка). Платформа позволяет контролировать весь процесс SLA от согласования набора показателей и их пороговых значений до учета версий контракта и его изменений, исключения согласованных нарушений из отчёта и расчета размера компенсаций за итоговое нарушение уровня обслуживания согласно SLA. Сформированный отчёт SLA доступен как поставщику услуги, так и клиенту, что позволяет им урегулировать возникающие спорные ситуации на основе единых релевантных данных.

## 3. Мониторинг доступности и производительности сервисов L7 и приложений (Application Performance Management)

Мониторинг доступности и производительности корпоративных облачных информационных систем (CRM, Order Management, Trouble Ticketing, базы данных и т.д.) — одна из центральных задач wiSLA. Платформа позволяет не только контролировать доступность информационных систем из каждой точки доступа (магистральные узлы сети интернет, офисы конечных пользователей), но и осуществляет глубокий мониторинг программной и аппаратной части инфраструктуры (сервера, виртуальной машины), что обеспечивает разграничение ответственности между каналом связи до ЦОД, неисправностью сервера и проблемами с самим корпоративным приложением.

wiSLA 5.1 обеспечивает многоуровневый мониторинг пользовательских сервисов L7 (WEB-порталы, базы данных, WEB-сервисы (REST, SOAP и т.д.) путем имитации действий реальных пользователей (авторизация на портале, введение и анализ поисковых запросов, выполнение SQL-транзакций и т.д.).

# Решения на базе платформы wiSLA

## 1. Для операторов связи

### 1.1 Мониторинг L2/L3 VPN

SLA на предоставляемые услуги в последнее время становится обязательным требованием потребителей из крупного корпоративного сегмента и госсектора при выборе оператора связи. Платформа wiSLA предоставляет универсальное решение по обеспечению высокого качества услуг и управлению ожиданиями клиентов.

Решение wiSLA.Telco для операторов обеспечивает:

- **разграничение зоны ответственности с потребителем предоставляемых услуг и партнерами** за счет установки аппаратных зондов «в разрыв» соединения, что позволяет значительно повысить оперативность локализации неисправности и однозначно определить ответственного;
- **мониторинг качества клиентских услуг в режиме реального времени** позволяет оперативно реагировать на случаи ухудшения качества контролируемой услуги, предвосхищать ее полный отказ и прогнозировать качество передачи пользовательского трафика;
- **оперативное оповещение об ухудшении качества/полном отказе услуги** средствами электронной почты и sms-рассылки, а также всплывающих уведомлений на портале клиента и мобильном приложении wiSLA позволяют снизить нагрузку на Help-Desk, оперативно уведомлять клиента о причинах и принимаемых мерах для восстановления сервиса;
- **формирование периодических отчетов SLA на основе релевантных данных, доступных как оператору, так и клиенту** через портал самообслуживания, обеспечивает значительное снижение количества случаев конфликтов во взаимоотношениях с клиентом и повышает его лояльность; учет загрузки клиентского порта обеспечивает формирование автоматических исключений нарушений из отчета SLA в случае, если эти нарушения были вызваны превышением допустимой загрузки, при которой SLA гарантировать невозможно;
- **контроль партнерских сервисов позволяет минимизировать риски невыполнения SLA** за счет низкого качества арендованного у партнера канала, который является частью клиентского включения;
- **повышение качества внутренних сервисов за счет механизмов проведения нагрузочных испытаний качества канала**, как при включении услуги, так и в процессе эксплуатации без перерыва пользовательского трафика.

### 1.2 Мониторинг инфраструктуры ЦОД и облачных услуг

Облачные сервисы (SaaS) и предоставление инфраструктуры в облаке (IaaS) повсеместно становятся частью каталога услуг оператора связи. Однако нередко возникают вопросы («кто виноват в недоступности облачного приложения», «в чем причина низкой производительности виртуальной машины»), отсутствует разграничение ответственности между каналом связи от офиса клиента до ЦОД, доступностью самого сервера/виртуальной машины и облачного приложения.

Решение wiSLA.Telco для операторов обеспечивает:

- **анализ готовности и производительности облачного сервиса** из сети интернет за счет контроля времени загрузки WEB-ресурса с аппаратных зондов, имитирующих действия пользователей с ключевых магистральных узлов сети оператора;
- **мониторинг инфраструктуры ЦОД** путем анализа производительности IP-соединения (потеря пакетов, задержка, джиттер) между компонентами (виртуальными машинами) облачного сервиса внутри ЦОД;
- **мониторинг жизнедеятельности серверов и виртуальных машин**, на которых расположены облачные сервисы, за счет установки программного агента на каждый компонент и сбора показателей (загрузка процессора, загрузка оперативной памяти, оставшееся место на жестком диске и т.д.).

## 2. Для государственных учреждений и крупного корпоративного сегмента (B2B/B2G)

### 2.1 Мониторинг арендованных L2/L3 каналов

Большие компании и государственные учреждения часто сталкиваются с задачами обеспечения высокой доступности и производительности ИТ-систем, для которых связь между сильно географически разнесенными объектами играет ключевую роль. В связи с этим возникают задачи мониторинга и контроля арендованных у операторов связи каналов, так как операторы связи не всегда имеют необходимые для мониторинга инструменты.

Решение wiSLA.Enterprise обеспечивает:

- **разграничение зоны ответственности** за качество арендованных услуг с оператором связи за счет установки аппаратных зондов «в разрыв» соединения, что позволяет значительно повысить оперативность локализации неисправности и однозначно определить ответственного;
- **мониторинг качества** арендуемых услуг в режиме реального времени позволяет оперативно реагировать на случаи ухудшения качества контролируемой услуги, предвосхищать ее полный отказ и прогнозировать качество передачи пользовательского трафика;
- **оперативное оповещение** ответственных подразделений оператора связи об ухудшении качества/полном отказе услуги средствами электронной почты и sms-рассылки, а также всплывающих уведомлений на портале решения и мобильном приложении wiSLA позволяют повысить общую готовность внутренних сервисов компании за счет более быстрого устранения проблем арендованного канала;
- **формирование периодических отчётов SLA** на основе релевантных данных, доступных ИТ- подразделению, обеспечивают прозрачность взаимоотношений с оператором связи и обоснованную почву для расчета неустойки.

### 2.2 Мониторинг качества видеоконференцсвязи

В условиях сильной географической удаленности офисов компании видеоконференцсвязь (ВКС) становится наиболее эффективным и востребованным средством взаимодействия сотрудников. Однако от качества ВКС сильно зависит ее эффективность. Частые обрывы

сеанса, пропадание фрагментов изображения и звука усложняют процесс взаимодействия людей и принятия решений.

Решение wiSLA.Enterprise обеспечивает:

- **мониторинг транспортных каналов связи** на основе встроенных шаблонов SLA, разработанных специально для контроля качества видеоконференцсвязи, которые содержат правила для показателей производительности каналов связи в зависимости от применяемого оборудования и типов аудио/видео кодеков;
- **анализ достаточности полосы пропускания канала** непосредственно перед сеансом ВКС на соответствие требованиям видео/аудио кодеков, применяемым в оборудовании ВКС;
- **групповой мониторинг каналов** участников во время сеанса ВКС позволяет в режиме реального времени контролировать соответствие качества каналов связи и ускорить локализацию причин ухудшения качества сеанса (канал связи или оборудование ВКС);
- **периодические отчёты о готовности каналов связи** к передаче трафика ВКС с детальной информацией о показателях качества каналов связи, времени, когда канал связи был не готов к проведению сеанса видеоконференцсвязи, а также результатах проведённых нагрузочных тестов.

## 2.3 Мониторинг корпоративных IT-сервисов

Доступность и производительность ИТ-систем является ключевым фактором эффективности работы современной компании. Однако гарантировать высокие показатели без соответствующего мониторинга — сложно реализуемая задача, особенно для облачных сервисов. Для быстрой локализации и устранения проблемы нужно четкое разграничение ответственности между каналом связи пользователя и системой, доступностью сервера и работы самого приложения.

Решение wiSLA.Enterprise обеспечивает:

- **анализ готовности и производительности** корпоративных ИТ-сервисов из офисов компании с помощью аппаратных зондов, имитирующих действия пользователей, установленных в офисах компании;
- **разграничение ответственности** между составляющими факторами доступности и производительности корпоративного приложения за счет многоуровневого анализа канала связи офиса (доступность сети, интернет или VPN-облака), производительность IP-соединения от офиса до сервера, на котором установлено приложение, время отклика самого приложения;
- **мониторинг жизнедеятельности серверов и виртуальных машин**, на которых расположены корпоративные сервисы — за счет установки программного агента на каждый компонент и сбора показателей (загрузка процессора, загрузка оперативной памяти, оставшееся место на жестком диске и т.д.).

# Архитектура и состав платформы wiSLA

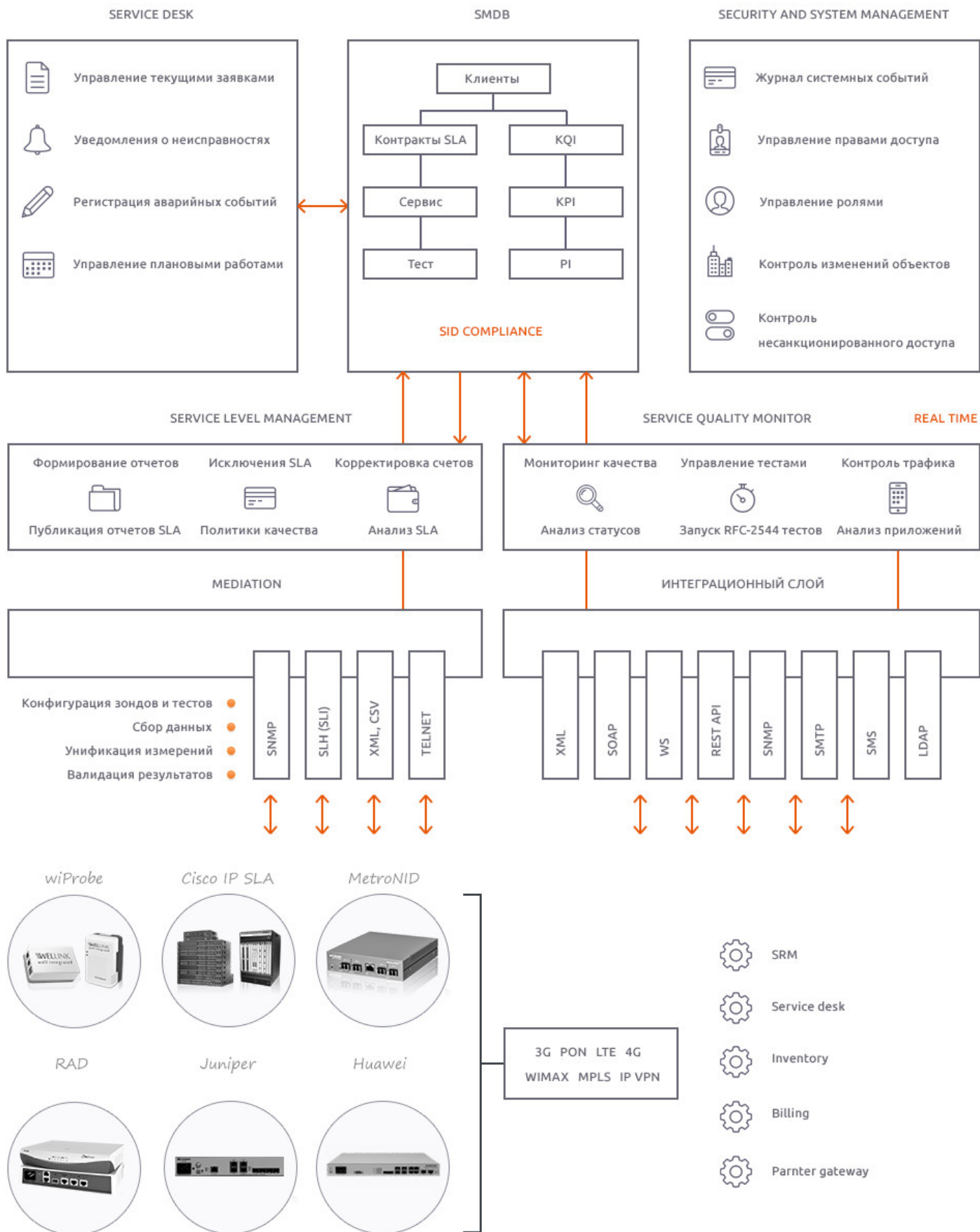
## 1. Общее описание архитектуры

ПАК wiSLA относится к разряду крупных корпоративных приложений, архитектура которого построена по многослойной модели и полностью соответствует ставшей стандартом модели **Java Platform, Enterprise Edition (Java EE)**. Программное обеспечение ПАК wiSLA представляет собой систему распределенных компонентов, взаимодействующих через внутренние интерфейсы.

Все составляющие ПО ПАК wiSLA поддерживают спецификацию Java EE. Это позволяет легче обеспечивать высокое качество и надежность взаимодействия компонентов, полную согласованность с применяемыми технологиями, такими как Hibernate, Spring, AngularJS, OpenJDK 11 и др.

Это означает, что элементами архитектуры ПАК wiSLA являются компоненты, каждый из которых предоставляет необходимые сервисы, т.е. наборы выполняемых функций. Каждый компонент инкапсулирован, а его интерфейсы обеспечивают доступ к бизнес-правилам, данным и операциям. Все компоненты имеют спецификации, интерфейсы, описания реализации и внедрения. Компоненты, как и сервисы, разделены на три типа: служебные, бизнес-компоненты/сервисы и управляющие.

Взаимодействие между компонентами осуществляется с помощью общей коммуникационной среды — обобщенной шины для обмена информацией (Common Communication Vehicle, CCV).



## 2. Подсистема медиации (Mediation)

**Подсистема медиации (Mediation)** обеспечивает двустороннее взаимодействие системы с аппаратными и программными измерительными зондами, базами данных.



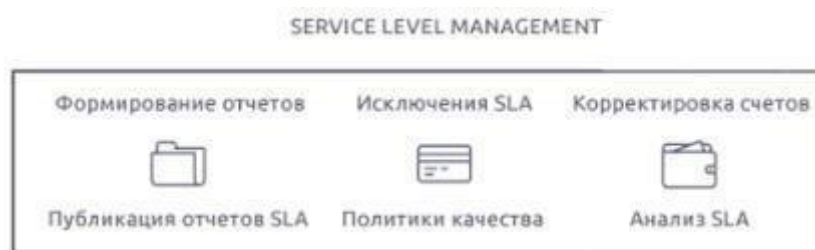
Сбор данных подсистемы спроектирован на базе многопоточной архитектуры с возможностью распределения и кластеризации отдельных инсталляций. Подсистема обеспечивает возможность работы с широким спектром измерительных средств и масштабируемость решения в части увеличения количества зондов и их территориального распределения.

Ключевые особенности подсистемы:

- **Распределенная структура коллекторов.** В целях повышения отказоустойчивости и производительности функций сбора данных с многотысячного парка устройств на различных сегментах сети по географическому или функциональному признаку могут быть выделены специальные коллекторы, выполняющие функции агрегации операций по сбору данных и оптимизации нагрузки на центральные компоненты подсистемы;
- **Независимые адаптеры.** Сбор данных с каждого конкретного типа устройств осуществляется единым внутренним интерфейсом с помощью специально разработанных адаптеров, выполняющих набор устройство-специфичных действий. Это позволяет разработчикам в «горячем режиме» вносить изменения в каждый адаптер по отдельности и легче поддерживать новые версии прошивок устройств;
- **Поддержка устройств за NAT.** Подсистема сбора данных может работать не только в классическом активном режиме (SNMP-запросы, выполнение CLI-команд в Telnet/SSH), но и принимать SNMP Trap, HTTP Get/Post запросы от измерительных средств и внешних систем.

## 3. Подсистема управления SLA (SLM)

Центром платформы wiSLA является **подсистема управления SLA (Service Level Management)**, которая обеспечивает выполнение набора ключевых функций в рамках процесса управления качеством услуг: формирование периодических отчётов SLA, расчет компенсаций за нарушение уровня обслуживания и учет времени согласованных перерывов работы (отключение электропитания в офисе клиента, планово- профилактические работы, форс-мажоры и т.д.).



Ключевые особенности подсистемы:

- **Гибкий конструктор параметров SLA.** Заложенная в систему модель вложенности шаблонов SLA (набор показателей качества услуги и их пороговые значения) и классов обслуживания, описывающая уровень реагирования на проблемы клиента (время на устранение аварий, уровни эскалации SLA), позволяет отвечать любым запросам различных групп клиентов, сохраняя при этом индивидуальный подход;
- **Настраиваемые правила расчета.** Анализ и оценка уровня обслуживания основана на гибко настраиваемом механизме расчета ключевых показателей качества: готовность услуги, суммарное время необслуживания, среднее время между авариями и др. Т.е., например, для расчета суммарного времени неготовности услуги могут браться только интервалы, которые не обслуживались более 15 минут, игнорируя при этом более короткие.

## 4. Подсистема мониторинга качества сервиса (SQM)

**Подсистема мониторинга качества сервиса (SQM)** обеспечивает непрерывный мониторинг и оперативную оценку качества услуг с точки зрения потребителя в любой момент времени.



Важной составной частью SQM является SQM-монитор, который реализован на базе Java Message Service. В каждом цикле сбора данных SQM-монитор сравнивает значения показателей качества услуги со значениями в настройках мониторинга и определяет статус сервиса. Значения, указанные в настройках мониторинга, по умолчанию соответствуют значениям указанным в SLA и могут быть изменены оператором.

К функциям, реализуемым подсистемой, относятся:

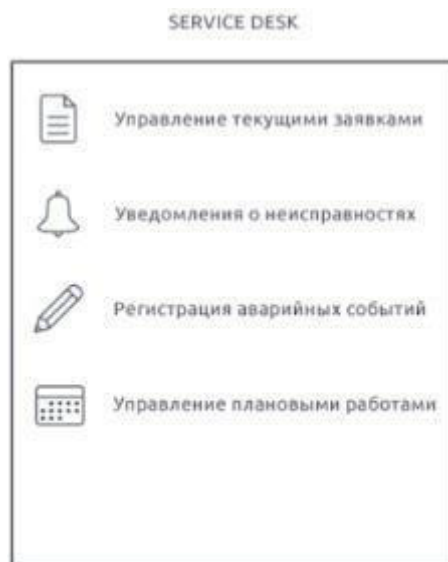
- анализ поступающей от подсистемы сбора данных информации:
  - сравнение значений показателей качества с установленными SLA пороговыми значениями;
  - частота обновления информации от 10 секунд до 5 минут;
- инициация нагрузочного тестирования контролируемых услуг;
- формирование оперативных отчётов показателей производительности услуг (KPI);
- мониторинг группы каналов в момент проведения видеоконференции.

Ключевые особенности подсистемы:

- **Обработка BigData.** Для повышения производительности и обработки массивного потока данных, поступающих от измерительных зондов, используется нереляционная распределённая база данных HBase, которая обеспечивает отказоустойчивый способ хранения больших объёмов разреженных данных;
- **Многогранный мониторинг.** Архитектура и объектная модель подсистемы SQM обеспечивает возможность мониторинга одной услуги в различных срезах, например, оценить качество канала связи между Москвой и Новосибирском в разрезе прохождения различных типов трафика (данные, голос, видео и др.).

## 5. Подсистема учета неисправностей (Service Desk)

Подсистема учета неисправностей (Service Desk) отвечает за регистрацию аварийных событий контролируемых услуг и своевременное оповещение ответственных пользователей о неисправностях посредством электронной почты и SNMP-уведомлений, а также многоуровневую эскалацию проблем.



Высокая скорость реакции на аварийное событие достигается за счет взаимодействия с подсистемой мониторинга качества сервиса SQM. При каждом поступлении данных о качестве услуги анализа состояния сервиса подсистемой SQM подсистема SD фиксирует изменения и в случае перехода статуса сервиса в отказ или деградацию запускает таймер, по истечению которого открывается паспорт неисправности.

Ключевые особенности подсистемы:

- **Встроенный FM-engine.** В подсистему учета неисправностей заложены все базовые функции управления жизненным циклом аварии (открытие, обработка, приостановка, закрытие), а также корреляция аварийных событий по времени открытия, точкам доступа и классам трафика;
- **Гибкая настройка времени реакции.** Подсистема учета неисправностей позволяет гибко настраивать время реакции системы на аварийные сигналы. Паспорт неисправности может быть открыт с минимально возможной задержкой или через заданное время, в течение которого услуга находится в аварийном состоянии. Это позволяет избегать шквалов уведомлений о кратковременных проблемах.

## 6. Подсистема учета (SMDB)

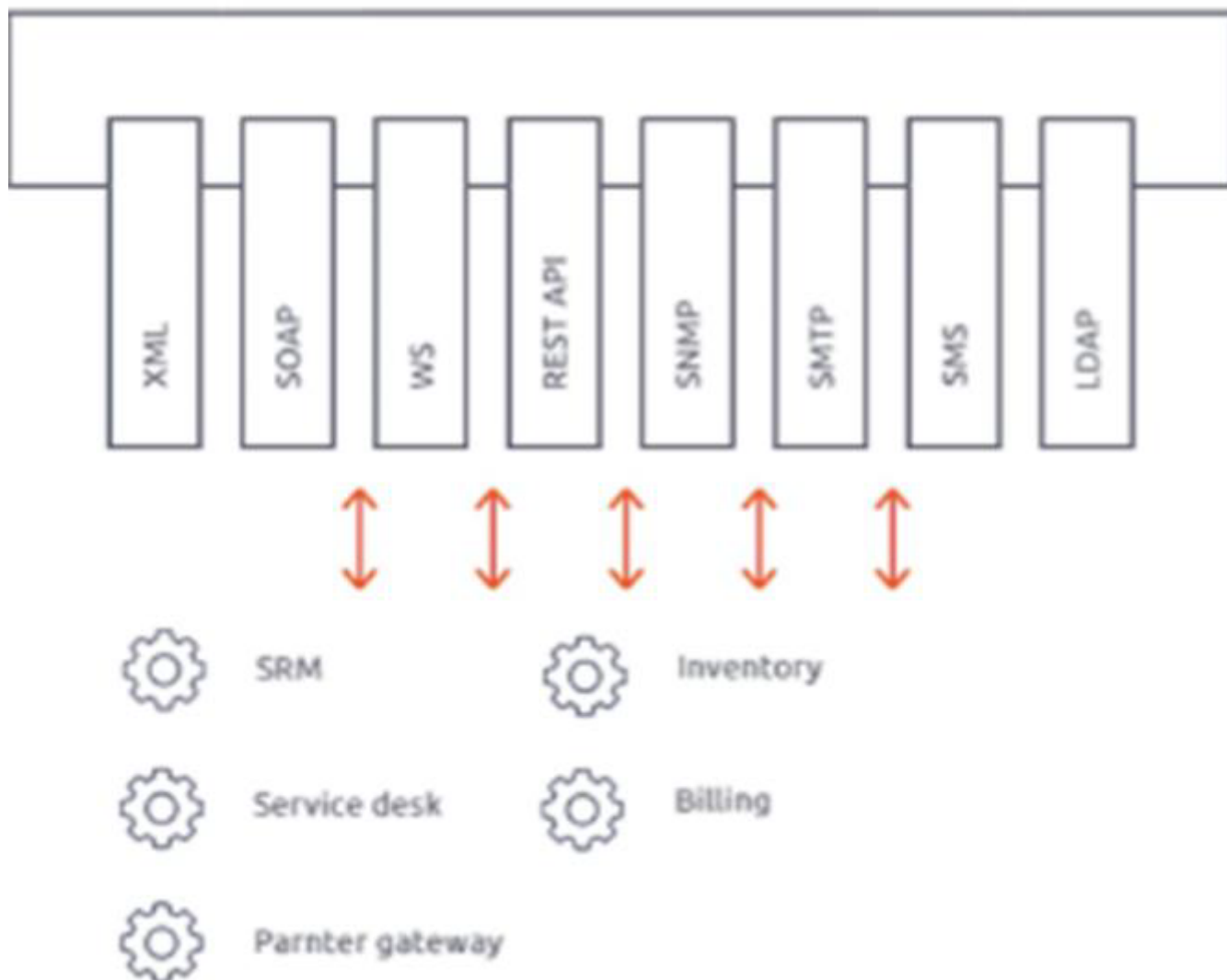
**Подсистема учета (SMDB)** обеспечивает учет и управление инфраструктурой контролируемых услуг и измерительного оборудования. Подсистема обеспечивает управление взаимосвязями между такими сущностями, как контрагент, контракт, сервисы, измерения, точки доступа, зонды (измерительное оборудование или устройства) и тесты в соответствии в SID (Shared Information and Data Model). Согласно TAM (Telecom Operations Map), подсистема учета выполняет функции Resource Inventory, Service Inventory, Customer Inventory (CRM). В подсистеме учета также хранятся цепочки показателей качества и производительности KPI/KQI в привязке к сервисам.



## 7. Интеграционная платформа (Integration Framework)

Интеграция wiSLA с внешними системами OSS/BSS выполняется посредством **интеграционной платформы (Integration Framework)**. В основу платформы заложены сервисно-ориентированная архитектура (SOA) и открытые интерфейсы (WSDL/SOAP/XML). wiSLA содержит предынтегрированные модули к существующим системам Trouble Ticketing, Fault Management, Order Management, а также модули к внешним Web-порталам Заказчика. Дополнительно в рамках интеграционной платформы может поставляться модуль управления бизнес-процессами (BPM).

## ИНТЕГРАЦИОННЫЙ СЛОЙ



## 8. Портал оператора (Operator Portal)

Портал оператора ПАК wiSLA предназначен для управления системой: постановки услуг (сервисов) на мониторинг, настройки параметров SLA, управления правами доступа пользователей, журналирования системных событий.

Поиск

Рейтинг

Состояние

Статусы сервисов

5 %

Сервисов в статусе "Отказ": 10

Контрагенты

Разработчики	19 сервисов	93,71 %
Тестирование	158 сервисов	95,8 %
Бета Тест	3 сервисов	100 %
test ai	1 сервисов	100 %
Бета 5.2.7	8 сервисов	100 %

0% (5)

100% (0)