



## Подходы по контролю параметров функционирования сети

**Эксперт ФГУП ЦНИИС  
Александр Иткин**

Международный обучающий семинар  
ПОДХОДЫ ПО ТЕСТИРОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СЕТИ В ЦЕЛЯХ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ СВЯЗИ

**Москва**

**17-18 марта 2011**

**I. Параметры функционирования сети (NP)**

**II. Задачи контроля (NP)**

**III. Методы измерения NP**

**IV. Типовая архитектура системы**

# Параметры функционирования сети (Network Performance)

**Network performance (NP) – параметры функционирования сети:**

- способность сети или участка сети предоставить функциональность, обеспечивающую взаимодействие пользователей

**Для сетей IP:**

- время переноса пакета (IPTD)
- вариация времени переноса пакета (IPDV)
- коэффициент пакетов с ошибками (IPER)
- коэффициент потерянных пакетов (IPLR)



## Задачи контроля (NP)

- **Обнаружение сетевых перегрузок**
- **Выявление проблемных/аварийных участков**
- **Оценка качества предоставляемых услуг**
- **Контроль выполнения SLA для оператора**
- **Контроль выполнения SLA для абонента**
- **Контроль выполнения установленных регулятором норм**



# Методы измерения параметров производительности

## Активный

Генерация специального эталонного трафика, измерение отклонений от эталона, по которым определяется NP

- Частота измерений?
- Объем трафика?

## Пассивный

Тестовый трафик по сети не передается. Измерение NP осуществляется путем сравнения измеренных в нескольких точках сети данных и анализа параметров передаваемого трафика

- Выборка?

## Комбинированный



## Активный метод

**Генерируемый трафик должен соответствовать характеристикам трафика симулируемой услуги:**

- размер пакета
- скорость передачи информации

**Генерируемый трафик должен обрабатываться оборудованием транспортной сети так же, как и трафик симулируемой услуги:**

- теги VLAN
- адреса IP
- транспортный протокол
- порты транспортного протокола



## Пассивный метод

**В случае если на сети разные виды трафика обрабатываются по разному, необходимо идентифицировать трафик услуги, для которой проводятся измерения:**

- теги VLAN
- адреса IP
- транспортный протокол
- порты транспортного протокола
- параметры RTP
- параметры сообщений сигнализации



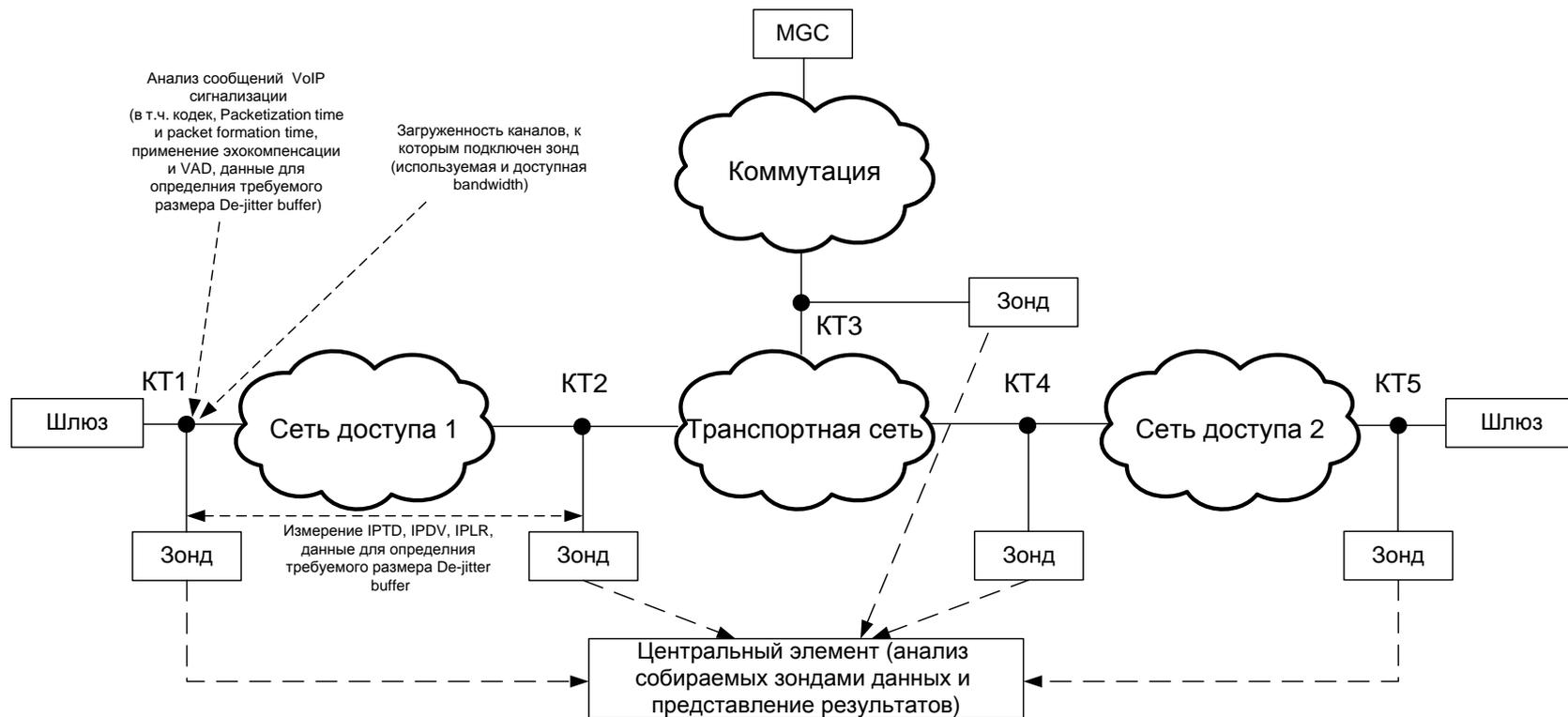
## Измерение дополнительных характеристик

**В зависимости от задачи, в целях которой осуществляется контроль параметров производительности сети, может потребоваться определение дополнительных сведений:**

- тип услуги (тип трафика)
- профиль услуги (кодек, его параметры)
- различные временные характеристики (время установления соединения для телефонии, время переключения каналов для IPTV)



# Типовая архитектура системно- сетевого решения по мониторингу параметров функционирования сети



## Функциональность, реализуемая зондами

**К основным функциям зонда можно отнести следующее:**

- прием и выполнение команд центрального элемента
- симуляция услуги
- захват трафика
- анализ трафика
- фильтрация трафика
- маркировка захваченного трафика
- передача захваченного трафика/сформированных отчетов в центральный элемент

**Зонды могут быть реализованы:**

- как отдельные устройства, подключаемые через стандартные интерфейсы транспортной сети и сети доступа
- как программные модули встраиваемые в сетевое и абонентское оборудование

## Функциональность, реализуемая центральным элементом

**Центральный элемент обеспечивает координацию работы зондов, анализ получаемых от них данных. Его основными функциями являются:**

- передача команд зондам
- сбор и анализ захваченного зондами трафика
- сбор и анализ сформированных зондами отчетов;
- формирование и представление результатов измерений;
- обеспечение интерфейсов к другим подсистемам (интеграция с OSS/BSS).



## Использование данных от уже имеющихся средств мониторинга производительности

### **Счетчики на интерфейсах оборудования L2/L3 транспортной сети:**

- количество пакетов с ошибками
- количество потерянных пакетов

### **Статистика на оборудовании коммутации:**

- число успешных/неуспешных попыток установления соединения

### **Статистика по RTP-сессиям на шлюзах и абонентском IP-оборудовании:**

- задержка/вариация задержки
- коэффициент потерянных пакетов



## Принцип работы системы

Измерение текущих параметров функционирования сети и сравнении полученных значений с пороговыми. При этом измерения возможно проводить как в пассивном, так и в активном режиме.

В зависимости от критичности полученных результатов и степени интеграции системы контроля производительности с другими подсистемами возможно автоматизированное информирование о превышении пороговых значений (сообщения в централизованной системе мониторинга, оповещение персонала через e-mail, sms)



# Подходы по контролю параметров функционирования сети

**Александр Иткин**

Эксперт ФГУП ЦНИИС

E-mail: [aitkin@zniis.ru](mailto:aitkin@zniis.ru)

