

3. ВИДЫ ТЕСТОВ НА ЗОНДАХ И ПРОГРАММНЫХ АГЕНТАХ

Примечание: В документе понятие "зонд(зонд wiProbe)" подразумевает как аппаратный зонд так и устройство с установленным на него программным агентом если явно не указан тип(например: аппаратный зонд).

Заворот на уровне L3, L4

Функция интеллектуального заворота тестового трафика на уровнях 3–4 модели OSI. Заворот реализуется посредством замены местами в тестовых пакетах IP-адресов и портов. Вносимая погрешность в измерения при завороте трафика определяется скоростью заворачиваемого тестового трафика.

Активное тестирование wiProbe P-Test

Поддержка измерений показателей качества IP-соединений и работы сетевого/серверного оборудования посредством периодической отправки последовательности тестовых ICMP-запросов. Зонды проводят первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- круговые потери пакетов, %
- круговая задержка, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- загрузка канала, Мбит/с;
- процент загрузки, %.

Активное тестирование wiProbe U-Test

Поддержка измерений показателей качества IP-соединений посредством периодической отправки последовательности тестовых UDP-пакетов между измерительными зондами. Зонды обеспечивают первичную обработку результатов измерений и осуществляют передачу данных на сервер системы wiSLA.

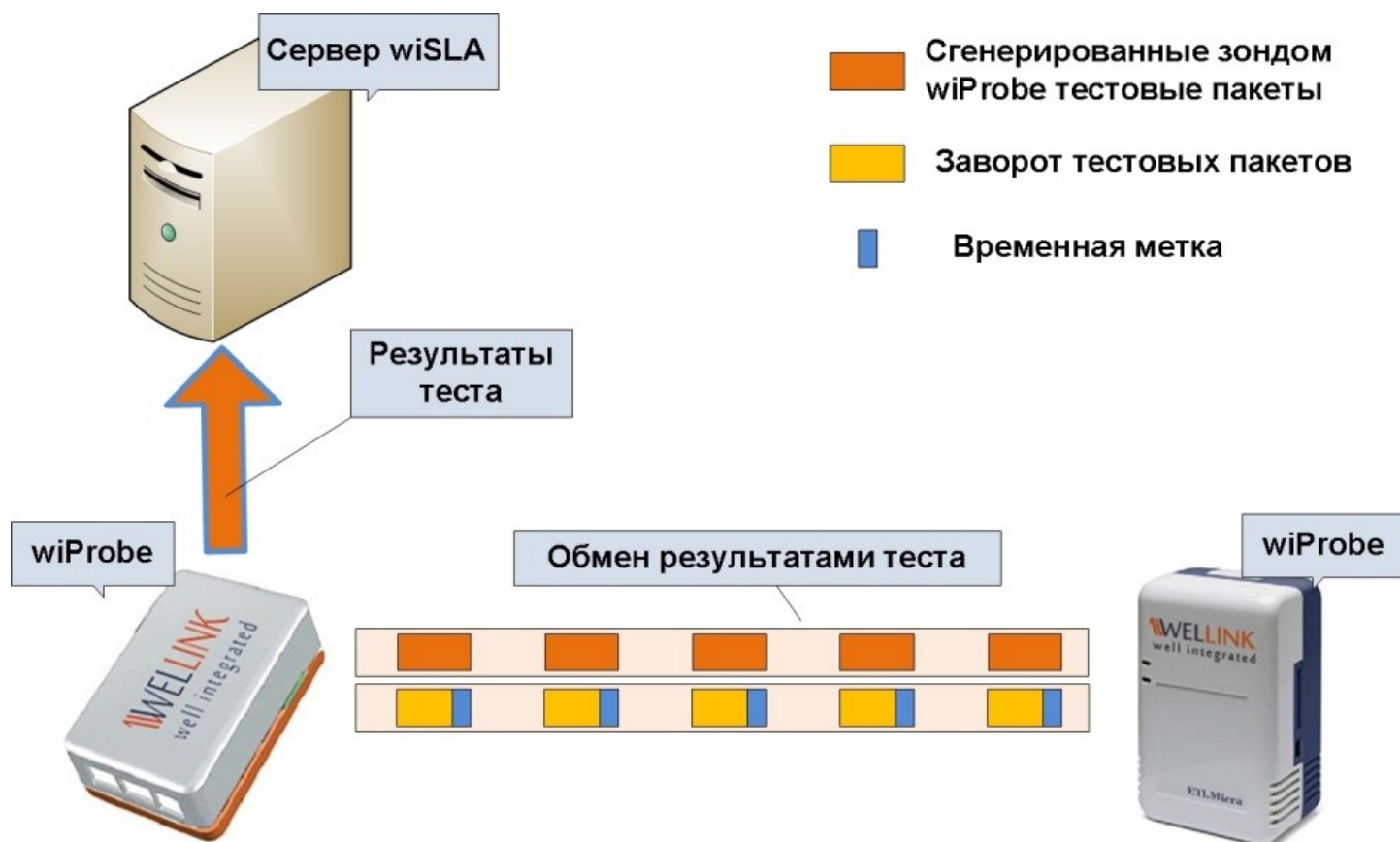


Рисунок 25 — Активное тестирование wiProbe U-Test

В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- задержка, мкс;
- круговая задержка, мкс;
- джиттер, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- круговые повторы пакетов, %;
- круговые потери пакетов, %;
- круговые пакеты вне очереди, %;
- круговые пакеты с ошибками, %;
- круговые пакеты с измененным ToS, %;
- пакеты вне очереди, %;
- пакеты с ошибками, %;
- пакеты с измененным ToS, %;
- потери пакетов, %;
- загрузка канала, Мбит/с;
- процент загрузки, %.

Активное тестирование L7-HTTP-Test

Проверяет доступность ресурса и измеряет время, необходимое для прохождения запроса по протоколу HTTP. Не требует «зонда справа». В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- круговые потери пакетов, %;
- отклик, мкс;
- круговой джиттер, мкс.

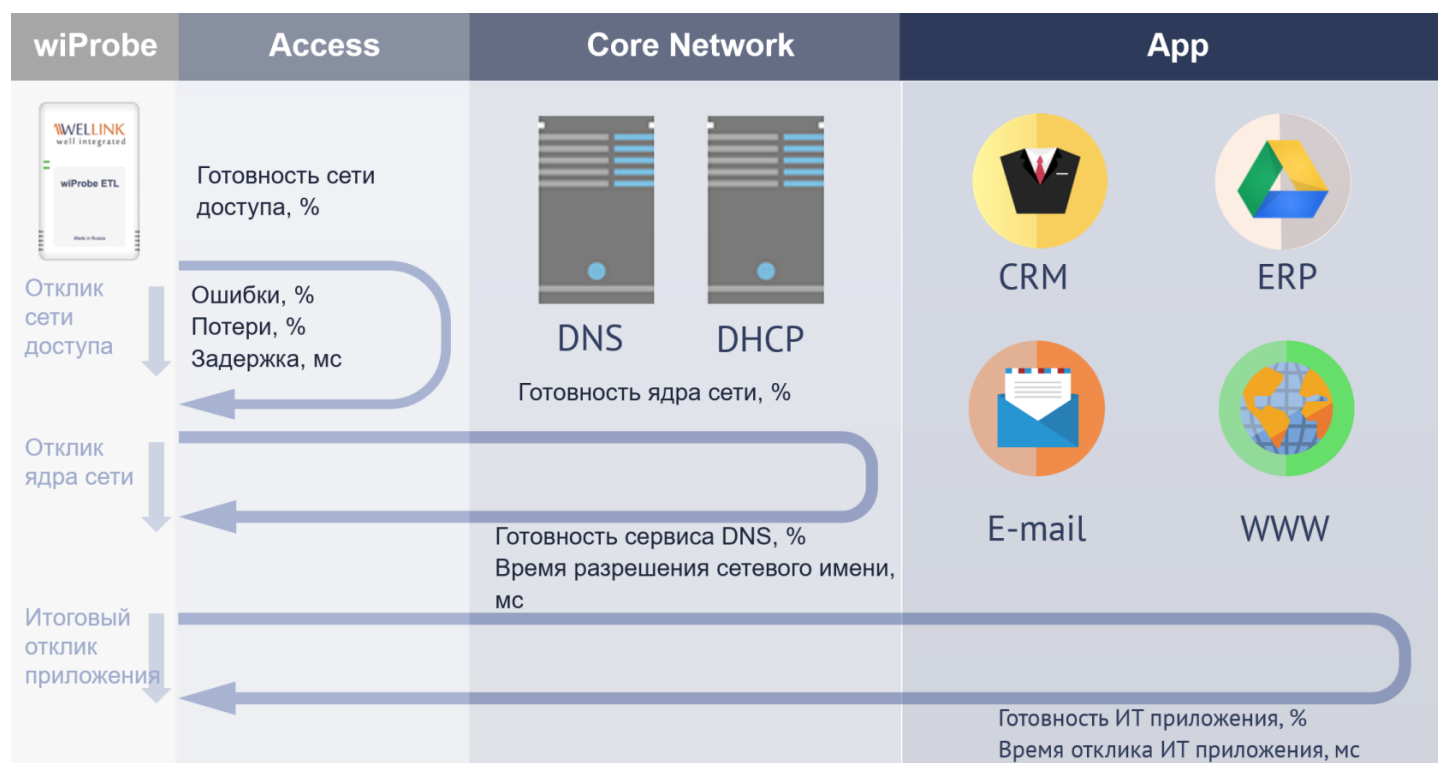


Рисунок 26 - Тестирование на уровне L7

Активное тестирование L7-TCP-Test

Проверяет доступность портов приложения по протоколу TCP. Не требует «зонда справа». В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- круговые потери пакетов, %;
- отклик, мкс;
- круговой джиттер, мкс.

Выполнение пользовательских сценариев тестирования приложений (wiProbe Custom Scenario Test)

Представляет собой группу различных тестов для зондов wiProbe, позволяющих осуществлять мониторинг приложений уровня L7, путём выполнения зондом сложных сценариев, которые имитируют действия реального пользователя. Зонды могут одновременно выполнять до 30 различных сценариев поведения пользователя (Производительность выполнения пользовательских сценариев зависит от их сложности).

Сценарии выполнения теста могут быть импортированы или могут быть созданы пользователем внутри системы wiSLA с использованием редактора скриптов и JavaScript. Данные тесты позволяют выполнять широкий спектр проверок: мониторинг баз данных, авторизацию на FTP, подключение и поиск в LDAP, отправку писем по SMTP, подключение к почтовому и Samba-серверу, Health-мониторинг, SOAP-мониторинг, проверку доступности WEB-страниц и другие проверки. Помимо выполнения пользовательских сценариев,

позволяет выполнять измерения по показателям, созданным пользователями wiSLA вручную, а также по следующим показателям системы:

- успешность выполнения сценария, ед;
- выполнение сценария, с;
- дополнительно может отображаться время выполнения шага сценария, при добавлении соответствующих меток.

Активное тестирование L2-Test

Выполняет тестирование качественных показателей передачи данных на канальном уровне аппаратными зондами wiProbe либо программными агентами установленными на оборудования с OS Linux. Для тестирования требуются 2 зонда. Позволяет выполнять измерение следующих показателей:

- круговые потери пакетов, %;
- потери пакетов, %;
- задержка, мкс;
- круговая задержка, мкс;
- джиттер, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- загрузка канала, Мбит/с;
- процент загрузки, %.

Активное тестирование Cisco IP SLA

Выполняет измерение качественных показателей сети, проводится с использованием зонда Cisco и аппаратного зонда wiProbe. Позволяет выполнять измерение следующих показателей:

- задержка, мкс;
- круговая задержка, мкс;
- джиттер, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- круговые потери пакетов, %;
- потери пакетов, %.

Активное тестирование wiProbe Y.1731

Позволяет осуществлять мониторинг производительности (измерение потери кадров, круговой задержки кадров). Для работы теста требуется программные агенты или аппаратные зонды wiProbe. В паре с wiProbe может быть использовано оборудование с поддержкой тестов из рекомендации Y.1731. В случае использования двух wiProbe и качественной NTP-синхронизации времени на зондах можно получить одностороннюю задержку кадров. Позволяет выполнять измерение следующих показателей:

- круговая задержка, мкс;
- задержка, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- джиттер, мкс;

- круговые потери пакетов, %.

Анализ пользовательского трафика с помощью теста Online DPI

Аппаратные зонды wiProbe осуществляют анализ клиентского трафика, после чего в системе wiSLA может быть представлена статистика использования трафика в разрезе приложений, пользователей и удалённых адресов. Данный тест может идти параллельно с активными тестами по мониторингу качества каналов связи.

Активное тестирование DNS

Проверяет возможность и параметры разрешения имени узла через указанный DNS-сервер. Не требует «зонда справа». Позволяет выполнять измерение следующих показателей:

- разрешение имени узла, мкс;
- круговые потери пакетов, %;
- отклик, мкс;
- круговой джиттер, мкс.

Активное тестирование TWAMP

Поддержка измерений показателей качества IP-соединений реализована согласно RFC-5357, осуществляется посредством периодической отправки последовательности тестовых пакетов между измерительными зондами. В качестве рефлектора может использоваться любое оборудование, поддерживающее RFC-5357. Зонды обеспечивают первичную обработку результатов измерений и выполняют передачу данных на сервер системы wiSLA.

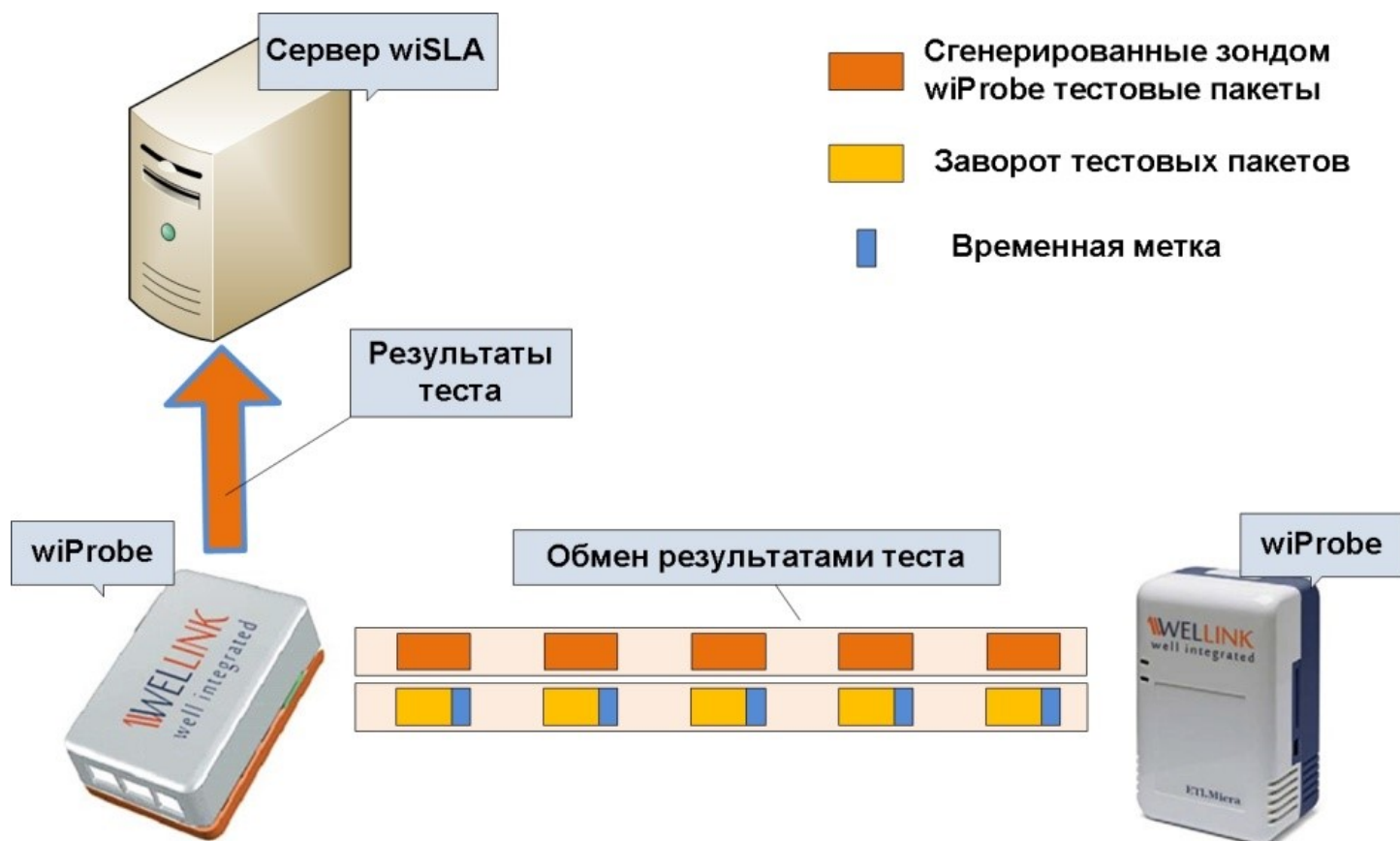


Рисунок 27 — Активное тестирование TWAMP

При этом обеспечивается точность измерений до 1 мкс, возможно проведение до 100 одновременных тестов. В результате выполнения теста доступны следующие качественные показатели канала связи:

- задержка, мкс;
- круговая задержка, мкс;
- джиттер, мкс;
- круговой джиттер, мкс;
- круговые повторы пакетов, %;
- круговые потери пакетов, %;
- круговые пакеты вне очереди, %;
- потери пакетов, %;
- пакеты вне очереди, %;
- загрузка канала, Мбит/с;
- процент загрузки, %.

Измерение односторонних показателей качества (One-Way)

Реализовано измерение односторонних показателей качества (One-Way) показателей качества IP соединений (время односторонней задержки пакетов, время односторонней вариации задержки пакетов). Для обеспечения корректной синхронизации времени между зондами необходимо выполнить ряд технических требований:

- Зонды в рамках одного измерительного контура должны получать синхронизацию от единого для всех зондов сервера синхронизации, со значением Stratum не менее 4 (рекомендовано 2–3);
- Пакетный джиттер (вариация времени доставки сообщений коррективки ntp offset) между сервером синхронизации и зондами должен быть в пределах значения половины круговой задержки между зондами.

Зонды обеспечивают точность измерения односторонних показателей качества до 1мс.

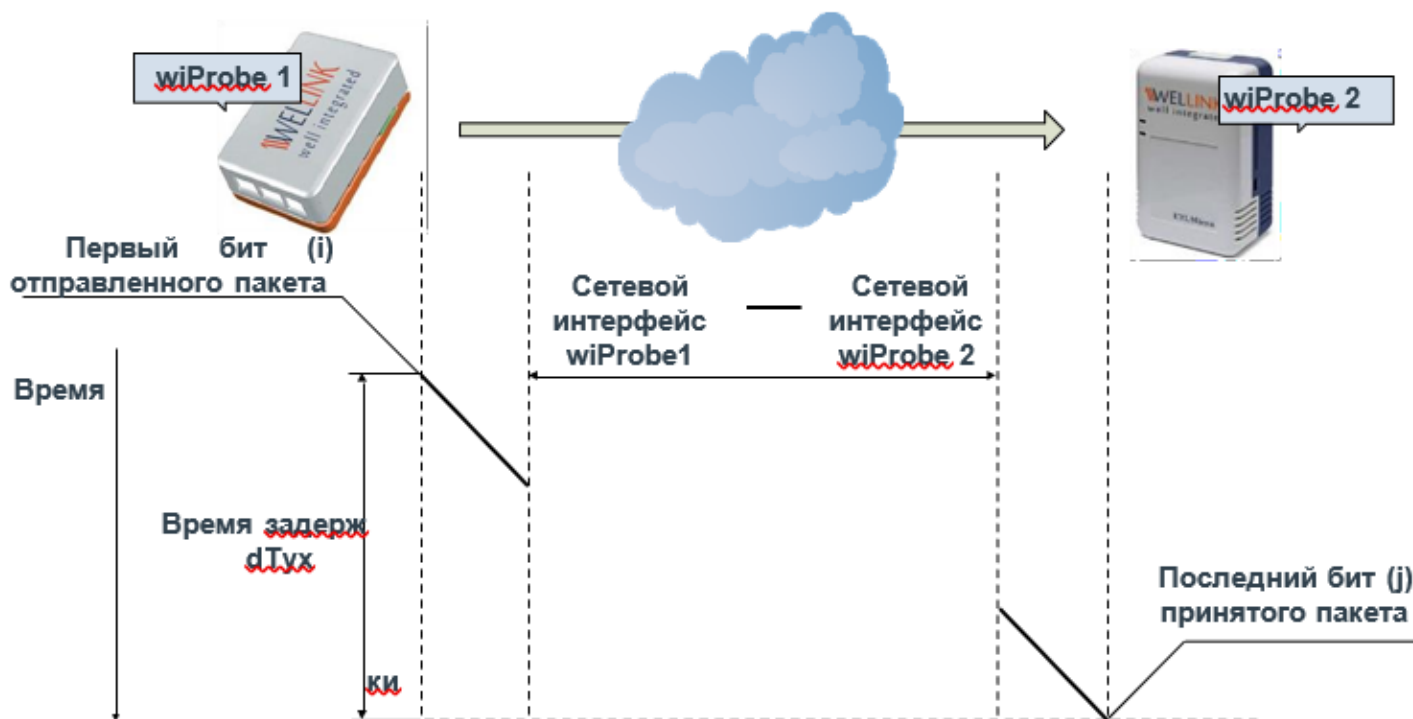


Рисунок 28 - Измерение односторонних показателей качества

Health-мониторинг серверов

Зонды семейства wiProbe позволяют осуществлять мониторинг серверов. В результате выполнения данного типа теста доступны следующие показатели работы и загрузки сервера:

- доступность устройства, %;
- свободное место на диске;
- загрузка ЦПУ, %;
- загрузка памяти, %;
- количество ядер, ед.;
- объём оперативной памяти, Мб;
- количество сетевых портов;
- количество физических дисков;
- объём физических дисков, Мб.

Нагрузочное тестирование TCP (RFC-6349)

Зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование IP-соединения с использованием протокола TCP. В параметрах теста можно задать следующие параметры:

- ожидаемая пропускная способность канала, Мбит/с;
- TCP-порт;
- количество TCP-сессий;
- размер TCP-буфера, байт;
- размер TCP-окна, байт;
- критерий оценки;
- продолжительность, Мбайт;
- направление (прямое или обратное);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

По результатам проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- фактическую пропускную способность канала;
- максимально возможную пропускную способность;
- круговую задержку, мкс;
- идеальное время передачи заданного количества байт;
- фактическое время передачи заданного количества байт;
- коэффициент превышения времени передачи тестового трафика.

Тестирование в режиме Out-Of-Service

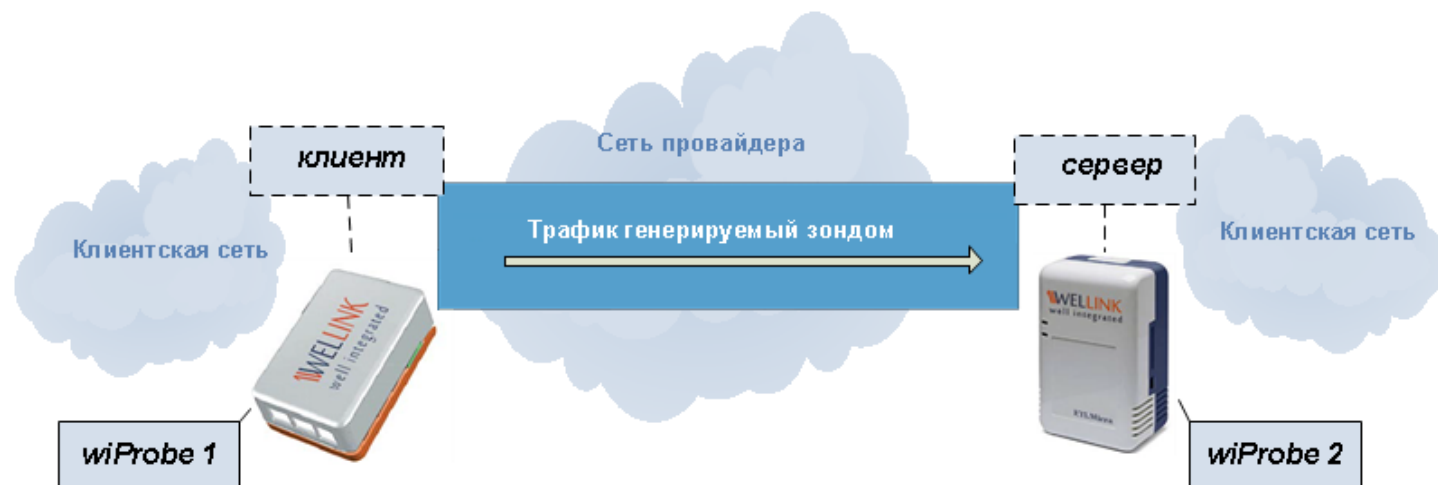


Рисунок 29 - Нагрузочное тестирование Out-Of-Service

Зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование IP-соединения с выведением клиентского канала из обслуживания. Нагрузочное тестирование IP-соединения и измерение пропускной способности в прямом и обратном направлении проводится зондами wiProbe при помощи нагрузочного тестирования. В настройках теста можно задать следующие параметры:

- ожидаемая пропускная способность канала, Мбит/с;
- размер тестовых пакетов, байт;
- настройка фрагментирования;
- продолжительность тестирования (задаётся в секундах или пакетах);

- направление (прямое или обратное);
- генерация трафика (с одной стороны или с двух сторон);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- пропускная способность, Мбит/с;
- клиентский трафик, Мбит/с;
- тестовый трафик, Мбит/с;
- потери пакетов, %;
- задержка, мс;
- джиттер, мс;
- пакеты с изменённым ToS, %.

Тестирование в режиме In-Service



Рисунок 30 — Нагрузочное тестирование In-Service

Аппаратные зонды wiProbe(WPE_103), а так-же программные агенты установленные на устройства WPE_110_3 и WPE_118_2 позволяют проводить нагрузочные тесты в режиме In-Service, т.е. без прерывания работоспособности канала связи. Для проведения нагрузочного тестирования в режиме In-service зонд должен быть установлен в разрыв. В рамках проведения измерений, wiProbe догружает канал связи низкоприоритетным трафиком с внутреннего виртуального интерфейса, расположенного между двумя физическими. При таком подходе в случае превышения совокупной нагрузкой клиентского и тестового трафика заданной полосы пропускания, тестовые пакеты будут отбрасываться еще до выхода в сеть, не провоцируя потери клиентского трафика. Для повышения точности измерений и отображения динамики изменения показателей производительности канала связи, результаты тестирования учитываются интервально. По умолчанию, величина интервала оценки составляет 10 секунд, но может быть адаптирована под задачи конкретного тестового сценария.

В настройках теста можно задать следующие параметры:

- ожидаемая пропускная способность канала, Мбит/с;
- размер тестовых пакетов, байт;
- настройка фрагментирования;

- продолжительность тестирования (задаётся в секундах или пакетах);
- направление (прямое или обратное);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- пропускная способность, Мбит/с;
- клиентский трафик, Мбит/с;
- тестовый трафик, Мбит/с;
- потери пакетов, %;
- задержка, мс;
- джиттер, мс;
- пакеты с изменённым ToS, %.

Круговой (Full-Duplex) режим нагрузочного UDP-теста

Зонд wiProbe может использоваться в качестве инструмента для имитации приложений видеоконференцсвязи, осуществляющих синхронную нагрузку на канал связи — круговой (full-duplex) режим нагрузочного UDP тестирования. В данном режиме генерация тестового трафика на заданной скорости осуществляется с обеих сторон измеряемого сегмента сети. При этом осуществляется измерение, как односторонних, так и круговых показателей качества.

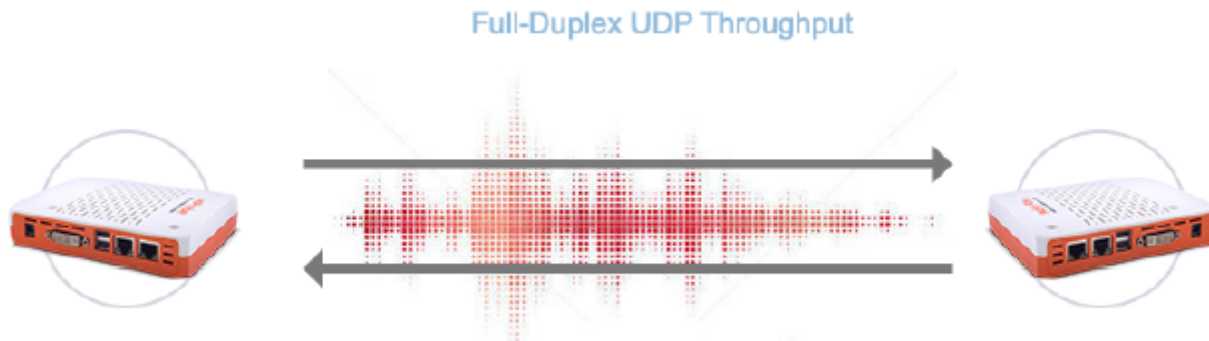


Рисунок 31 — Круговой (Full-Duplex) режим нагрузочного UDP-теста

Нагрузочный тест ICMP

Зонды wiProbe позволяют проводить нагрузочное тестирование с использованием протокола ICMP.

В настройках теста можно задать следующие параметры:

- ожидаемая пропускная способность канала, Мбит/с;
- размер тестовых пакетов, байт;
- настройка фрагментирования;
- продолжительность тестирования (задаётся в секундах или пакетах);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- пропускная способность, Мбит/с;
- потери пакетов, %;
- задержка, мс;
- джиттер, мс.

Нагрузочный тест L2

Аппаратные зонды wiProbe, а так-же аппаратные агенты установленные оборудование с OS Linux позволяют проводить нагрузочное тестирование на уровне L2 сетевой модели OSI.

В настройках теста можно задать следующие параметры:

- ожидаемая пропускная способность канала, Мбит/с;
- размер тестовых пакетов, байт;
- настройка фрагментирования;
- продолжительность тестирования (задаётся в секундах или пакетах);
- направление (прямое или обратное);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения нагрузочного теста, получаем следующие показатели качества:

- пропускная способность, Мбит/с;
- потери пакетов, %;
- задержка, мс;
- джиттер, мс;
- пакеты с изменённым ToS, %.

Тестирование MTU на сети передачи данных

Зонды wiProbe позволяют проводить тесты для определения значения MTU. В настройках теста можно задать следующие параметры:

- диапазон размера тестовых пакетов, байт;
- размер шага тестовых пакетов, байт;
- количество пакетов шага;
- направление (прямое или обратное);
- критерий оценки, %;
- расписание выполнения тестов (время и периодичность).

В результате проведения теста зонды обеспечивают проверку и измерение максимального размера UDP-пакета, проходящего через тестируемый участок сети без фрагментации (MTU). Сначала аппаратные зонды определяют диапазон для определения значения MTU, граничные значения, когда пакеты приходят без фрагментации и с фрагментацией.

Traceroute-тест

Зонды wiProbe позволяют проводить тестирование маршрута прохождения пакетов с использованием протоколов UDP и ICMP.

В настройках теста можно задать следующие параметры:

- выбор зонда;
- адрес назначения;
- исходящий интерфейс;
- max TTL, хопов;
- протокол;
- порт;
- количество пакетов шага;
- TOS;
- размер тестовых пакетов, байт;
- ожидание ответа, мс;
- расписание выполнения тестов (время, событие или периодичность).

В результате проведения теста, получаем следующие показатели качества для каждого хоста:

- задержка, мс;
 - потери пакетов, %.
-