

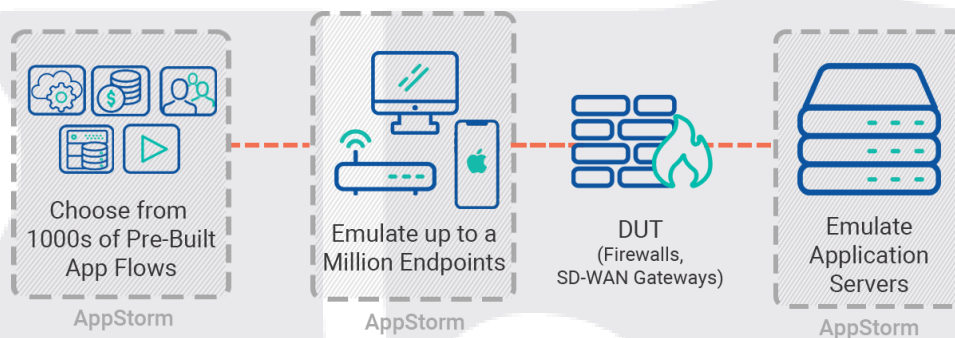
Apposite AppStorm — генератор прикладного трафика L4–L7

AppStorm — платформа Apposite Technologies семейства Netropy Traffic Generation для генерации реалистичного прикладного трафика и проверки производительности устройств и систем, анализирующих приложения. AppStorm эмулирует клиентов, серверы и прикладной трафик, позволяя тестировать SD-WAN-шлюзы, межсетевые экраны нового поколения, IPS/IDS, DPI и готовность инфраструктуры к Anti-DDoS-сценариям.

Производитель характеризует AppStorm как тестовую платформу уровня L7 и генератор трафика L4–L7. Актуальная продуктовая страница указывает эмуляцию до **1 000 000 конечных точек** и использование крупной библиотеки готовых прикладных потоков для воспроизведения реального поведения приложений и пользователей.

Назначение AppStorm

AppStorm предназначен для нагрузочного и функционального тестирования инфраструктуры, поведение которой зависит от приложений, протоколов, числа пользователей, направлений потоков и политик QoS. Платформа позволяет сформировать требуемую смесь приложений, эмулировать клиентскую и серверную стороны, задать профиль нагрузки и оценить результаты по общей статистике и по отдельным приложениям.



Основные функции

- **Генерация реалистичного прикладного трафика.** AppStorm использует готовые прикладные потоки для воспроизведения трафика приложений, протоколов и моделей поведения пользователей.
- **Эмуляция клиентов и серверов.** Платформа формирует обе стороны прикладного обмена и позволяет эмулировать до 1 000 000 конечных точек.
- **Библиотека приложений.** В продуктовой странице указана библиотека из 1000+ приложений, включающая готовые потоки для потокового видео, социальных сетей, SaaS, электронной коммерции, финансовых сервисов, игр, чатов, веб-конференций и других категорий.
- **Готовые потоки распространённых приложений.** Поддерживаются сотни отдельных application flows для приложений, среди которых Netflix, Oracle, SAP, Facebook, Twitter, Uber и Zoom.
- **Пользовательские смеси трафика.** Можно формировать собственные комбинации приложений, протоколов и поведения пользователей, соответствующие профилю производственной сети.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- **Проверка application-aware устройств.** AppStorm применяется для оценки SD-WAN-шлюзов, Next Generation Firewalls, IPS/IDS, DPI и других систем, принимающих решения на основе прикладного трафика.
- **Оценка QoS.** Платформа позволяет измерять влияние политик QoS на производительность приложений и пользовательский опыт.
- **Проверка безопасности.** В сочетании с Apposite Attack Library AppStorm позволяет смешивать легитимный прикладной трафик с вредоносными потоками и проверять, блокируются ли атаки при сохранении прохождения разрешённого трафика.
- **Эмуляция DDoS, zero-day и CVE-сценариев.** В официальном описании AppStorm указано использование вредоносного трафика для проверки Anti-DDoS readiness, защиты от zero-day атак и других CVE-сценариев.
- **Evasion techniques.** Поддерживается применение техник обхода при тестировании защитных устройств.
- **Уникальные MAC- и IP-адреса.** Эмулируемые конечные точки могут использовать уникальные MAC- и IP-адреса; предусмотрено задание диапазонов адресов.
- **Статистика по приложениям.** Результаты включают статистику для отдельных приложений и направление потока заблокированного приложения.
- **Определение пакета, вызывающего сбой.** В перечне возможностей AppStorm предусмотрено выявление и локализация пакета, связанного со сбоем тестируемой системы.
- **Настраиваемые отчёты.** Результаты тестирования могут формироваться в настраиваемые отчёты.
- **Браузерный GUI.** Основная конфигурация выполняется через современный web-интерфейс с пошаговым процессом создания теста.
- **RESTful API.** Тестирование можно автоматизировать через RESTful API.
- **Параллельное выполнение тестов.** Платформа позволяет запускать несколько тестов одновременно и оставлять их выполняться в фоновом режиме.
- **Интеграция с Netropy.** AppStorm интегрируется с [Netropy Network Emulators](#) для совместного тестирования прикладного трафика и сетевых условий.

Библиотека прикладных потоков

AppStorm использует готовую библиотеку прикладных потоков, которая регулярно обновляется. На актуальной продуктовой странице указано ежемесячное обновление базы приложений.

Категория	Примеры из официального описания
Потоковое видео	Video Streaming
Социальные сети	Social Media
Облачные приложения	SaaS
Электронная коммерция	E-Commerce
Финансовые приложения	Finance
Игры	Gaming
Чаты	Chat

Тел: +7 (495) 252-00-96

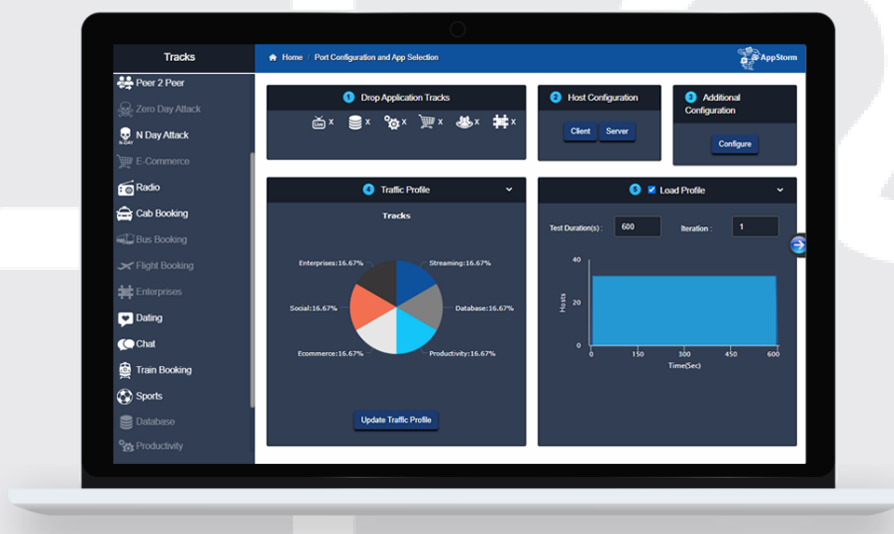
Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Веб-конференции	Web Conference
Примеры отдельных приложений	Netflix, Oracle, SAP, Facebook, Twitter, Uber, Zoom

Создание и конфигурация теста

Руководство AppStorm User's Guide v2.0 описывает пошаговую конфигурацию через GUI: вход в интерфейс, резервирование портов, создание Test Bed, выбор application tracks, настройку клиентов и серверов, дополнительные параметры трафика, Traffic Profile, Load Profile, проверку сводной конфигурации, запуск теста и анализ результатов.



Application Tracks

В меню Drop Application Tracks выбираются прикладные категории и потоки, которые будут включены в тест. Треки можно добавлять, настраивать и удалять. При настройке трека по умолчанию активна опция Select All; отдельные типы трафика можно исключить из теста.

Конфигурация клиентов и серверов

Параметр	Настройка
Роль	Client или Server
Multi-Site	Соединение двух физических устройств для эмуляции двух площадок; при отключённом Multi-Site одно устройство эмулирует клиент и сервер на разных портах.
Порт	Выбор доступного порта для клиента и сервера.
MAC	Ручной ввод 12-значного шестнадцатеричного MAC-адреса.
Encapsulation	None, VLAN или QinQ.
IP Mode	Manual или Dynamic.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

IP-адрес	Ввод IPv4-адреса в dotted-decimal формате; для Client IP в руководстве указан CIDR по умолчанию /27.
Destination MAC	Ручной ввод MAC-адреса назначения.
External Gateway	Опционально включается Gateway IP; при включённом External Gateway поле Destination MAC недоступно.

Дополнительная конфигурация трафика

Параметр	Возможности и значения
Mode	Sequential или Parallel; по умолчанию Sequential.
NAT	None, One to One или Many to One.
Port No.	Опциональное задание source port и destination port.
RTT	Числовое значение Round Trip Time.
Stateless Replay	При включении тест выполняется в UDP, пакеты передаются без подтверждения.
Retries	По умолчанию 1; значение можно изменить.
TTL	По умолчанию 64; значение выбирается из списка.
Pkts/sec	По умолчанию 1000 пакетов/с; значение можно изменить.
Payload Update	По умолчанию отключён; при включении payload продолжает обновляться в течение теста.
Stateful Replay	По умолчанию включён; используется обмен с подтверждениями в рамках TCP three-way handshake.

Traffic Profile и Load Profile

Traffic Profile показывает процент трафика, назначенный каждому track. При использовании нескольких приложений можно задать отдельный процент для каждого приложения и настроить распределение трафика между выбранными треками.

Load Profile по умолчанию отключён и активируется отдельно. После включения доступны параметры длительности теста, числа итераций и график Hosts/Time(Sec), определяющий изменение числа эмулируемых хостов во времени.

Параметр Load Profile	Назначение
Test Duration	Определяет продолжительность выполнения теста.
Iteration	Определяет количество повторений теста.
Hosts/Time(Sec)	Графическая настройка изменения количества хостов во времени.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Сводка конфигурации и запуск

Перед запуском Test Bed отображает сводку выбранной конфигурации, приложений и дополнительных параметров. Сводную конфигурацию можно сохранить в формате XML и впоследствии использовать повторно. Тест запускается из GUI командой Start Test.

Статистика и анализ результатов

AppStorm предоставляет Aggregate Statistics, Statistics Per App и Offline Analyzer. В общем окне статистики доступны таблица результатов, клиентская и серверная статистика, а также графики Packets/Second, Throughput и Latency.

Показатель	Описание
TXPkts	Количество пакетов, переданных на порту за последний интервал 1 секунда.
RxPkts	Количество пакетов, принятых на порту за последний интервал 1 секунда.
TX (Gbps)	Скорость передачи на порту в Гбит/с за последний интервал 1 секунда.
RX (Gbps)	Скорость приёма на порту в Гбит/с за последний интервал 1 секунда.
Latency (ms)	Среднее время доставки пакета от Source port до Destination port для пакетов, принятых за последний интервал 1 секунда.
Drop	Общее количество отброшенных пакетов на порту с момента запуска теста; счётчик обновляется после остановки теста.
TxTotalPkts / RxTotalPkts	Общее количество переданных и принятых пакетов с момента запуска теста.
TxTotal (Gb) / RxTotal (Gb)	Общий объём переданных и принятых данных в гигабитах с момента запуска теста.
AvgTxPkts / AvgRxPkts	Среднее количество переданных и принятых пакетов в секунду с момента запуска теста.
AvgTx (Gbps) / AvgRx (Gbps)	Средняя скорость передачи и приёма в Гбит/с с момента запуска теста.

Статистика по приложениям

Statistics Per App показывает отдельную статистику для клиентской и серверной сторон. Таблица включает TX packets, RX packets, latency, drops, status, result и direction. Доступны фильтрация отображаемых полей и поиск по ключевым словам.

Для автоматической оценки результата можно задать Pass/Fail Criteria. В руководстве перечислены Client Tx Bytes, Client Rx Bytes, Server Tx Pkts, Server Rx Pkts, Server Tx Bytes, Server Rx Bytes, Server Tx Pkts и Server Rx Pkts с условиями >, = или <.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Offline Analyzer

Offline Analyzer предоставляет графики Packets/Second, Throughput и Latency. Графики можно выгружать отдельно в PDF, JPG, SVG или PNG; данные также можно сохранять в CSV, JSON или XSLX. Предусмотрены печать и встроенная аннотация графиков.

Захват пакетов и журналы

Во время теста AppStorm позволяет запускать сетевой packet capture. Количество сохраняемых пакетов настраивается в Administration: значение по умолчанию — 100 пакетов, доступный диапазон выбора — от 100 до 1 000 000 пакетов.

Файлы захвата сохраняются в формате **PCAP** для совместимости с Wireshark и аналогичными анализаторами. Журналы и отчёты доступны в разделе Logs и могут быть загружены или удалены.

Файл в выгруженном отчёте	Содержимое
Offline Analyzer Latency (CSV)	Данные задержки, собранные во время теста.
Offline Analyzer PPS (CSV)	Данные packets per second.
Offline Analyzer Throughput (CSV)	Данные пропускной способности.
AppStorm Per Pcaps (CSV)	Данные AppStorm по отдельным PCAP.
Configuration (XML)	Конфигурация Test Bed, которую можно импортировать для последующего теста.
Test Report Document (PDF)	Сводка конфигурации теста и записанной статистики.

Управление и автоматизация

- **Web GUI.** Netropy Traffic Generation конфигурируется через браузерный GUI по HTTP или HTTPS; в User Guide рекомендован Google Chrome.
- **RESTful API.** Поддерживается автоматизированное управление тестами.
- **CLI.** CLI доступен через CONSOLE, Telnet или SSH. Через CLI доступны ARP/PING, восстановление заводской конфигурации и функции управления.
- **RADIUS.** Управление RADIUS включает настройку сервера, shared secret и включение/отключение аутентификации; в руководстве указан порт по умолчанию 1812.
- **LDAP.** Поддерживается конфигурация LDAP-сервера, Base DN, фильтра, bind DN и TLS; порт по умолчанию 389, TLS включён по умолчанию.
- **Управление пользователями.** Администратор может добавлять, редактировать и удалять учётные записи и задавать доступ к автоматизации.
- **Настройка частоты журналирования.** Logging Frequency выбирается в диапазоне от 1 до 5 секунд.
- **Signature placement.** Управляющая информация NTG может храниться в поле IP Options заголовка IP либо в IP Payload.
- **Multi-Site Sync.** Для синхронизации AppStorm/AppPlayback в Multi-Site используется настраиваемый Sync Port; значение по умолчанию — 10000.

Тел: +7 (495) 252-00-96

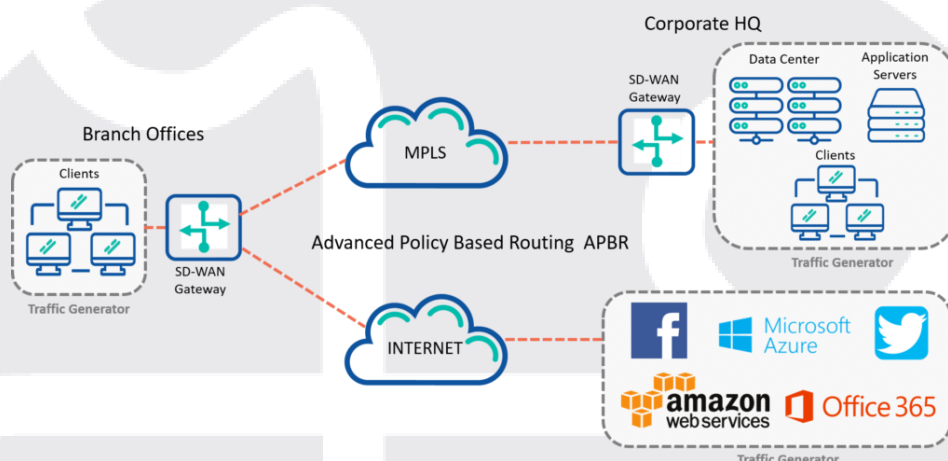
Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Сценарии тестирования

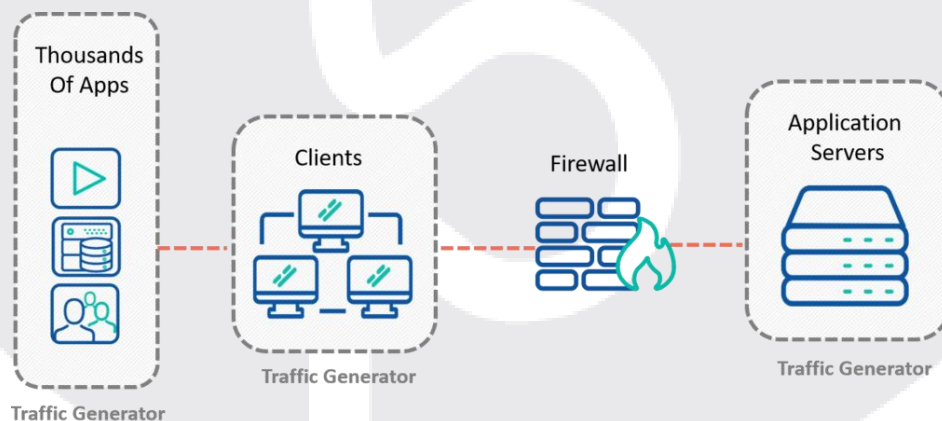
Оценка и оптимизация SD-WAN

- Оценка SD-WAN-контроллеров, проверка архитектуры SD-WAN и оптимизация внедрения.
- Эмуляция клиентов, серверов и реалистичного прикладного трафика.
- Использование библиотеки прикладных потоков и протоколов.
- Интеграция с [Netropy Network Emulators](#) для комплексного тестирования SD-WAN.



Тестирование межсетевых экранов нового поколения

- Проверка производительности, безопасности и устойчивости firewall.
- Воспроизведение реалистичного прикладного трафика в масштабе.
- Создание пользовательских смесей приложений и эмуляция серверов приложений и тысяч одновременных пользователей.
- Проверка блокирования вредоносного трафика при прохождении разрешённого трафика.



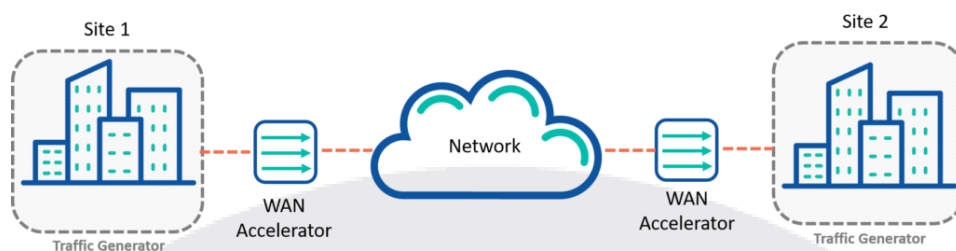
Тестирование приложений между площадками

- Проверка производительности приложений между двумя удалёнными площадками.
- Проверка WAN-ускорителей с различными смесями приложений и протоколов.
- Захват и повторное воспроизведение производственного трафика в контролируемой среде.
- Эмуляция обеих площадок и генерация проходящего между ними сетевого трафика в масштабе.

Тел: +7 (495) 252-00-96

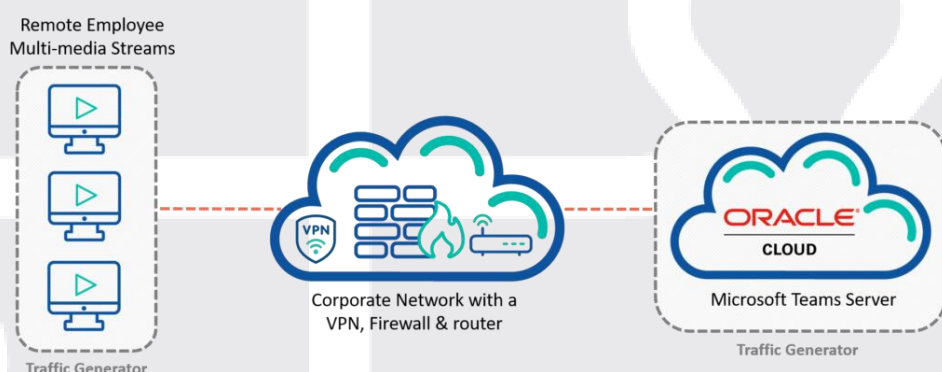
Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.



High-Scale Readiness Testing

- Эмуляция большого количества сеансов видеоконференций.
- Проверка способности корпоративного VPN обрабатывать большой объем трафика.
- Генерация мультимедийного трафика для проверки конфигурации межсетевых экранов.
- Проверка приоритизации трафика маршрутизаторами в соответствии с настройками QoS.



Ключевые технические параметры

Параметр	AppStorm
Тип решения	Генератор прикладного трафика / тестовая платформа L7; в официальном описании также используется обозначение L4–L7 network traffic generator
Эмуляция конечных точек	До 1 000 000 endpoints
Библиотека приложений	1000+ приложений
Обновление базы приложений	Ежемесячно
Адресация	Уникальные MAC- и IP-адреса, диапазоны MAC/IP
Encapsulation	None, VLAN, QinQ
IP Mode	Manual, Dynamic
NAT	None, One to One, Many to One
Режим приложений	Sequential, Parallel
Stateful / Stateless	Stateful Replay и Stateless Replay
Статистика	Aggregate Statistics, Statistics Per App, Packets/Second, Throughput, Latency, Offline Analyzer

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Экспорт результатов	PDF, JPG, SVG, PNG; CSV, JSON, XSLX; конфигурация XML
Packet Capture	PCAP; от 100 до 1 000 000 пакетов на сессию
Управление	Web GUI, RESTful API, CLI через CONSOLE / Telnet / SSH
Аутентификация	Локальные пользователи, RADIUS, LDAP
Варианты исполнения	Высокопроизводительные аппаратные платформы и виртуальные машины

Платформы Netropy

На официальной странице AppStorm в качестве аппаратных платформ указаны [Netropy 10G2](#) и [Netropy 10G4](#). Подробные аппаратные характеристики этих платформ приведены в отдельной карточке серии Netropy.

Другие приложения Netropy Traffic Generation

- [TrafficEngine](#). Генерация трафика и классические измерения для оценки пакетной производительности сетей и устройств.
- [AppPlayback](#). Захват, воспроизведение и масштабирование производственного трафика в контролируемой лабораторной среде.
- [DNS Storm](#). Измерение производительности и ёмкости DNS-серверов при большом количестве DNS-запросов.
- [SessionStrike](#). Проверка способности stateful-устройств и серверов удерживать большое количество сетевых сессий.

Тел: +7 (495) 252-00-96

Email: info-site@akmetron.ru

Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.