Техническое описание (Data sheet) на русском языке

CloudStorm™ 25GE — нагрузочный модуль для испытаний приложений и сетевой безопасности (CloudStorm™ 25GE Application and Security Test Load Module)

Платформа облачного масштаба для испытаний доставки приложений и сетевой безопасности (Cloud-Scale Application Delivery & Network Security Test Platform)

Проблема: мир тотального шифрования и растущие ожидания пользователей (Problem: An All-Encrypted World and Increasing User Experience Expectations)

Серьёзные опасения по поводу безопасности ведут к более широкому применению шифрования. Мир тотального шифрования уже не за горами. В то же время масштаб трафика продолжает расти экспоненциально, а отрасль переходит на новые облачные архитектуры. Пользователи сервисов и приложений, однако, по-прежнему ожидают, что качество работы останется на текущем уровне или станет выше.

Чтобы не отставать, производители сетевого оборудования (Network Equipment Manufacturers, NEM) спешат создавать более масштабные и функциональные решения для сетевой безопасности и доставки приложений. В свою очередь, крупнейшие в мире операторы облачных центров обработки данных (ЦОД, data center) с трудом находят правильный баланс между производительностью и безопасностью в современном гипермасштабном динамичном мире. Неопределённость, которую несёт эта перемена, лучше всего снижается проверкой в облачном масштабе.

Решение: единое, облачного масштаба, рассчитанное на будущее тестирование (Solution: Unified, Cloud-Scale, Future-Proof Testing)

CloudStorm™ компании Ixia — это решение для испытаний приложений и безопасности производительностью 2,4 Тбит/с, которое отвечает не только сегодняшним, но и будущим потребностям. CloudStorm обеспечивает масштаб эмуляции приложений в 3 раза, а эмуляции SSL — в 4 раза больше, чем у любой другой испытательной системы. Он помогает производителям сетевого оборудования сокращать циклы разработки, а предприятиям и операторам ЦОД — находить правильный баланс между снижением рисков безопасности и обеспечением высокой производительности приложений для конечных пользователей.

Основные особенности (Highlights)

- **Огромный масштаб** при реалистичном трафике: CloudStorm — первое мультитерабитное решение, обеспечивающее производительность приложений в 2,5–3 раза выше.
- Аппаратное ускорение **SSL** обеспечивает производительность шифрования в 4 раза выше.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

- Эмуляция **мультитерабитных атак DDoS** (Distributed Denial of Service) и ботнетов (botnets) для подготовки решений безопасности к будущему.
- **Единая** платформа испытаний приложений и безопасности с возможностями уровней 2–7 и поддержкой программного обеспечения BreakingPoint и IxLoad.
- **Поддержка нескольких скоростей**: вложения защищены от устаревания — CloudStorm может работать со скоростями 100/50/40/25/10GE на одном порту.
- **Многопользовательская** среда использует модель владения портами отдельными пользователями (per-port user ownership) для всех портов модулей испытаний, установленных в шасси.



Рисунок 1. Нагрузочный модуль CloudStorm 8 x 25GE (CS25GE8Q28NG)

Каждый нагрузочный модуль CloudStorm поддерживает два штатных интерфейса QSFP28 100GE с инновационной архитектурой, которая позволяет одновременно эмулировать сложные приложения, беспрецедентные по масштабу приложения с шифрованием SSL и большой объём трафика DDoS, чтобы убедиться, что ваша сетевая инфраструктура производительна и безопасна. CloudStorm — решение, преодолевающее барьеры испытаний SSL и DDoS: оно обеспечивает трафик свыше 960 Гбит/с с надёжным шифрованием и наборами шифров или пропускную способность DDoS 2,4 Тбит/с в одном шасси. CloudStorm работает под управлением приложений BreakingPoint и IxLoad компании Ixia — решений для испытаний доставки приложений и устойчивости безопасности.

Возможности изделия (Product Capabilities)

CloudStorm обеспечивает производительность приложений уровней 4–7 облачного класса с полностью интегрированной поддержкой трафика уровней 2/3 без сохранения состояния (stateless) для проверки испытуемых систем в условиях, приближенных к реальным, что помогает заказчикам легко выявлять проблемы производительности и совместимости. Модульная архитектура решения допускает линейное масштабирование производительности до нескольких терабит: для этого шасси Ixia XGS12-HSL заполняется несколькими нагрузочными модулями CloudStorm — до 12.



Рисунок 2. Шасси XGS12-HSL с нагрузочными модулями CloudStorm

CloudStorm преодолевает барьеры испытаний скорости SSL и IPsec: он способен оценивать 960 Гбит/с шифрованного трафика от одного полностью заполненного шасси XGS12. Благодаря аппаратной разгрузке шифрования CloudStorm позволяет операторам ЦОД находить правильный баланс между безопасностью и качеством восприятия для конечного пользователя по мере того, как трафик переходит к полному шифрованию, а на практике внедряются HTTP/2, ключи 2/4k и шифры на эллиптических кривых (ECC).

Распространение интернета вещей (IoT) создаёт новые риски безопасности: захваченные устройства IoT легко использовать для создания беспрецедентных атак DDoS. Кроме того, сетевая инфраструктура должна поддерживать миллиарды одновременных соединений для обслуживания этих устройств IoT. CloudStorm позволяет заблаговременно (с запасом на будущее) проверять облачную инфраструктуру ЦОД и устройства подавления DDoS, имитируя поведение устройств IoT при потоке как легитимного трафика IoT, так и трафика ботнетов. Благодаря возможности генерировать 1,4 млрд одновременных сеансов и 2,4 Тбит/с трафика DDoS от полностью заполненного шасси CloudStorm позволяет организациям оценивать свои решения по подавлению атак, а также действия персонала и процессы.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Аппаратное обеспечение (Hardware)

Развивая передовые решения, архитектура CloudStorm сочетает мощные многоядерные многопоточные сетевые процессоры и программируемые вентильные матрицы (FPGA), включённые в тракт трафика (inline), для генерации реалистичного трафика облачного масштаба при сохранении точности измерений задержки с разрешением 10 нс. CloudStorm с двумя портами QSFP28 доступен в нескольких вариантах по скорости; варианты 25GE:

- CloudStorm Fusion, 8-портовый нагрузочный модуль 25GE QSFP28
- CloudStorm, 8-портовый нагрузочный модуль 25GE QSFP28

Оба варианта поддерживают штатные съёмные многомодовые или одномодовые оптические трансиверы QSFP28 100GE. Интерфейсы 25GE обеспечиваются через разветвительные кабели (fan-out).

Нагрузочный модуль CloudStorm также включает центральный процессор центра управления задачей (mission control center, MCC) с выделенной памятью и твердотельным накопителем (SSD) для ускорения загрузки и сокращения времени настройки испытаний.

Нагрузочный модуль способен поддерживать 100/50/40/25/10GE на одном порту, что экономит капитальные затраты (CAPEX): не нужно покупать разное оборудование для каждой скорости, а эффективность испытательной платформы растёт.

Технические характеристики (Specifications)

Характеристика (Specification)	**CloudStorm Fusion CS25GE8Q28NG**	**CloudStorm CS25GE8Q28**
Поддержка приложений Ixia (Ixia Applications Support)		
IxOS	Да	
IxLoad	Да	
BreakingPoint	Да	Нет
TCL API	Да	
Аппаратные характеристики нагрузочного модуля (Hardware, Load Module Specifications)		
Физические интерфейсы (Physical Interfaces)	2 порта, 100GE QSFP28 Разветвление (fan-out) до 8 портов 25GE в сумме	
Поддерживаемые трансиверы (Transceiver Support)	QSFP28 SR4 и LR4 (съёмные трансиверы)	
Память (Memory)	128 ГБ	

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.

Аппаратная разгрузка шифрования (Hardware Encryption Offload)	Да	
Аппаратный захват трафика (для BreakingPoint) (Hardware-Based Traffic Capture)	2 ГБ на интерфейс 100GE	Н/Д
Память захвата (для IxLoad) (Capture Memory)	Максимум из 2 ГБ или 2 млн пакетов на интерфейс 100GE	
Разгрузка на FPGA (FPGA Offload)	Да	
IPv4, IPv6, UDP, TCP	Аппаратная генерация контрольных сумм	
Размеры нагрузочного модуля (Load Module Dimensions)	16,4” (Д) × 12,0” (Ш) × 1,3” (В) 417 мм (Д) × 305 мм (Ш) × 33 мм (В)	
Рабочая температура (Operating Temperature)	от 41 °F до 95 °F (от 5 °C до 35 °C), окружающий воздух	
Ёмкость шасси (Chassis Capacity)		
Число плат в шасси (Cards per Chassis)	• 12 в XGS12-HSL • 2 в XGS2-HSL	
Плотность портов (Port Density)	• XGS12-HSL: 96 портов, 25GE • XGS2-HSL: 16 портов, 25GE	
Комплекты шасси XGS12 (XGS12 Chassis Bundles)	• XGS12-HSL (940-0016) • XGS2-HSL (940-0014)	

CloudStorm, производительность BreakingPoint (CloudStorm, BreakingPoint performance)

Значения производительности приведены для сценария «лицом к лицу» (back-to-back) с одним нагрузочным модулем CloudStorm. Опубликованные показатели SSL измерены при размере ключа 2K в идеальных конфигурациях испытаний для достижения максимальной производительности.

Показатель производительности (Performance Metric)	CloudStorm Fusion CS25GE8Q28NG	Шасси XGS12 с 12 модулями (XGS12 Chassis w/ 12 Blades)
Пропускная способность приложений (Application Throughput)	200 Гбит/с	2,4 Тбит/с
Скорость установления соединений HTTP, CPS (HTTP Connection Rate)	3,5 млн	42 млн
Одновременные соединения HTTP, CC (HTTP Concurrent Connections)	120 млн	1,44 млрд
Пропускная способность SSL (SSL Throughput)	92 Гбит/с	1,1 Тбит/с
Скорость установления соединений SSL, CPS (SSL Connection Rate)	320 тыс.	3,8 млн
Одновременные соединения SSL, CC (SSL Concurrent Connections)	2 млн	24 млн
Пропускная способность IPsec (IPsec Throughput)	65 Гбит/с	780 Гбит/с
Пропускная способность приложений поверх GTP (Application Throughput over GTP)	170 Гбит/с	2 Тбит/с

CloudStorm, компоненты испытаний BreakingPoint (CloudStorm, BreakingPoint test components)

BreakingPoint	CloudStorm Fusion (CS25GE8Q28NG)
Компоненты испытаний (Test Components)	• Bit Blaster • Routing Robot • Application Simulator • Session Sender • Security • Security NP • Recreate • Live AppSim • Stack Scrambler • Аппаратный захват пакетов, 2 ГБ на интерфейс 100GE (Hardware-based Packet Capture)
Лаборатории (Labs)	• Лаборатория RFC 2544 (RFC 2544 Lab) • Лаборатория DDoS (DDoS Lab)

	• Лаборатория многоадресной передачи (Multicast Lab) • Лаборатория законного перехвата (Lawful Intercept Lab) • Лаборатория Session Sender (Session Sender Lab) • Лаборатория проверки устройств (Device Validation Lab) • Испытания MultiBox (MultiBox testing) • Resiliency Score (оценка устойчивости) • Data Center Resiliency (устойчивость ЦОД)

CloudStorm, производительность IxLoad (CloudStorm, IxLoad performance)

Значения производительности приведены для сценария «лицом к лицу» (back-to-back) с одним нагрузочным модулем CloudStorm. Опубликованные показатели SSL измерены при размере ключа 2K в идеальных конфигурациях испытаний для достижения максимальной производительности.

Показатель производительности (Performance Metric)	**CloudStorm Fusion и без Fusion (Fusion & Non-Fusion) CS25GE8Q28NG, CS25GE8Q28**	**Шасси XGS12 с 12 модулями (XGS12 Chassis w/ 12 Blades)**
Пропускная способность HTTP (HTTP Throughput)	200 Гбит/с	2,4 Тбит/с
Скорость установления соединений HTTP, CPS (HTTP Connection Rate)	4,5 млн	54 млн
Одновременные соединения HTTP, CC (HTTP Concurrent Connections)	60 млн	720 млн
Пропускная способность SSL (SSL Throughput)	100 Гбит/с	1,2 Тбит/с
Скорость установления соединений SSL, CPS (SSL Connection Rate)	520 тыс.	6,2 млн
Одновременные потоки SSL (SSL Concurrent Flows)	3 млн	36 млн
Запросов DNS в секунду, QPS (DNS Queries per Second)	8 млн	96 млн
IPsec, одновременные туннели (IPsec, Concurrent Tunnels)	1 млн	12 млн
IPsec, скорость установления туннелей (IPsec, Tunnel Setup Rates)	20 тыс.	240 тыс.

SIP, эмулируемые оконечные точки с медиа (SIP, Emulated Endpoints w/ Media)	400 тыс.	4,8 млн
Пропускная способность видео (OTT) (Video (OTT) Throughput)	50 Гбит/с	600 Гбит/с

IxLoad, поддержка приложений (IxLoad, application support)

Поддержка приложений IxLoad (IxLoad Application Support)	**CloudStorm (CS25GE8Q28NG и CS25GE8Q28)**
Доставка приложений (Application Delivery)	• AppLibrary • Плагин TCP (TCP Plugin) • Воспроизведение приложений (Application Replay) • HTTP • HTTPS • FTP • SMTP • POP3 • DNS • TFTP • IMAP • Stateless Peer
Доставка видео (Video Delivery)	• VoD (RTSP, QoE) • RTSP (RTP/TCP) • IPTV, многоадресная рассылка IPv4 (IPTV Multicast IPv4) • Silverlight • Adobe HDS • Apple HLS • Flash Player • MPEG DASH • Качество видео (Video Quality)
VoIP	• Расширенный SIP (Advanced SIP) • SIP Cloud/SIP Proxy • RTP/RTCP • SRTP и TLS • WebRTC, DTLS, STUN • Аудио, голос, видео (Audio, Voice, Video) • Видеотелеприсутствие (Video Telepresence)

	• MSRP • Качество голоса / качество видео (Voice Quality / Video Quality)
IPsec	• IKEv1, IKEv2, IPsec Suites B • Быстрые испытания IPsec (IPsec Quick Tests)
Хранение (Storage)	• CIFSv1 • SMB 2.1 • SMB 3.0 • iSCSI • NFSv3, NFSv4, NFSv4.1
Менеджер стека (Stack Manager)	• Статический ARP (Static ARP) • GratARP • IPv4 / IPv6 • PPP • DNS • DHCPv4 • DHCPv6 • IPv6 SLAAC

Информация для заказа (Ordering Information)

Комплекты CloudStorm (CloudStorm bundles)

947-5102

Комплект: нагрузочный модуль CloudStorm 25 GigE, 8 портов SFP28, Fusion (CS25GE8Q28NG) с включённой поддержкой 25GigE, 40GigE и 10GigE.

Требуется программа BreakingPoint Application & Threat Intelligence (ATI) (909-0856), продаётся отдельно, на момент покупки.

Включает: нагрузочный модуль CloudStorm 25GigE, 8 портов SFP28, Fusion (944-1235) — 1 шт.; подключаемые оптические трансиверы QSFP28 100GBASE-SR4 (QSFP28-SR4-XCVR) — 2 шт.; разветвительные кабели MT–4x10GE LC, MMF, длиной 3 м для разветвления 10GE и 25GE (942-0067) — 2 шт. Трансиверы и разветвительные кабели для других режимов можно заказать отдельно. Комплект совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL (940-0016) и XGS2-HSL (940-0014).

947-5106

Комплект: нагрузочный модуль CloudStorm 25 GigE, 8 портов SFP28 (CS25GE8Q28) с включённой поддержкой 25GigE, 40GigE и 10GigE.

Включает: нагрузочный модуль CloudStorm 25GigE, 8 портов SFP28 (944-1236) — 1 шт.; подключаемые оптические трансиверы QSFP28 100GBASE-SR4 (QSFP28-SR4-XCVR) — 2 шт.;

разветвительные кабели MT–4x10GE LC, MMF, длиной 3 м для разветвления 10GE и 25GE (942-0067) — 2 шт. Трансиверы и разветвительные кабели для других режимов можно заказать отдельно. Комплект совместим ТОЛЬКО с шасси XGS12-HSL (940-0016) и XGS2-HSL (940-0014).

Варианты скорости (Speed options)

905-1014

Опция CloudStorm 25GE FAN-OUT FACTORY INSTALLED (устанавливается на заводе): опция разветвления 25GE для новых покупок нагрузочных модулей CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2 порта 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ НОВЫХ ПОКУПКАХ для включения скорости 25GE на нагрузочных модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28.

905-1015

Опция CloudStorm 25GE FAN-OUT-UPG UPGRADE (обновление): покупка опции разветвления 25GE для нагрузочных модулей CloudStorm Fusion CS100GE2Q28NG (944-1231) или CloudStorm CS100GE2Q28 (944-1232), 2 порта 100GE QSFP28. Примечание: эта опция ОБЯЗАТЕЛЬНА ПРИ ПОКУПКАХ ОБНОВЛЕНИЯ для включения скорости 25GE на нагрузочных модулях CloudStorm CS100GE2Q28NG и CS100GE2Q28. Примечание: при покупке обновления до 25GE при оформлении заказа укажите серийный номер нужного нагрузочного модуля, на который устанавливается опция.

905-1029

Аппаратная модернизация на месте эксплуатации (Field Hardware Upgrade) с 944-1235 (CS25GE8Q28NP — CloudStorm Fusion, 8 портов 25GigE) до 944-1233 (CS100GE2Q28NGALL — CloudStorm Fusion, 2 порта 100GigE) или с 944-1236 (CS25GE8Q28 — CloudStorm, 8 портов 25GigE) до 944-1234 (CS100GE2Q28ALL — CloudStorm, 2 порта 100GigE); активирует варианты скорости 100GE и 50GE на нагрузочном модуле CloudStorm 25GE. Опция обновления повышает стоимость аппаратной части исходного базового оборудования. Обновлённая система покрывается исходной гарантией на базовое оборудование до окончания первоначального срока договора. Опция обновления НЕ требует покупки ATI, пока не завершён исходный договор ATI. Продление ATI для варианта Fusion и продление гарантии рассчитываются исходя из цены обновлённой системы (базовая система + опция обновления). Для покупки при оформлении заказа требуется 6-значный серийный номер исходного оборудования, на которое устанавливается опция обновления.

905-1034

Аппаратная модернизация на месте эксплуатации (Field Hardware Upgrade) с CloudStorm без Fusion (Non-fusion) до CloudStorm Fusion: с 944-1232 (CS100GE2Q28) до 944-1231 (CS100GE2Q28NG), или с 944-1234 (CS100GE2Q28ALL) до 944-1233 (CS100GE2Q28NGALL), или с 944-1236 (CS25GE8Q28) до 944-1235 (CS25GE8Q28NG), или с 944-1238 (CS40GE2Q28) до 944-

1237 (CS40GE2Q28NG), или с 944-1240 (CS10GE8Q28) до 944-1239 (CS10GE8Q28NG). Опция обновления повышает стоимость аппаратной части исходного базового оборудования. Требуется: 1 год программы BreakingPoint Application & Threat Intelligence (ATI) (909-0856), продаётся отдельно, на момент покупки (рассчитывается как 18 % конечной цены для пользователя обновлённой системы — базовая система + опция обновления). Опция обновления покрывается гарантией исходного базового оборудования до окончания исходного договора. Продление гарантии и ATI рассчитывается исходя из цены обновлённой системы (базовая система + опция обновления). Для покупки при оформлении заказа требуется 6-значный серийный номер исходного оборудования, на которое устанавливается опция обновления.

Трансиверы и кабели (Transceivers and cables)

QSFP28-SR4-XCVR

Подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GBASE-SR4 100GE, MMF (многомодовое волокно), 850 нм, дальность 100 м.

QSFP28-LR4-XCVR

Подключаемый оптический трансивер QSFP28 100GBASE-LR4 100GE, SMF (одномодовое волокно), 1310 нм, дальность 10 км.

942-0088

Пассивный медный кабель прямого подключения (Direct Attach Cable, DAC) QSFP28, длина 3 м.

942-0092

Активный оптический кабель (Active Optical Cable, AOC) QSFP28, многомодовое волокно, 850 нм, длина 3 м.

Информация для заказа BreakingPoint (BreakingPoint ordering information)

909-0856

BreakingPoint — программа Application & Threat Intelligence (BreakingPoint — Application & Threat Intelligence Program).

Информация для заказа IxLoad (IxLoad ordering information)

925-3366

Пакет программного обеспечения IxLoad PLUS-2016, приложение испытаний производительности уровней 4–7. Включает поддержку эмуляции HTTP, HTTPS, сеансов TCP, FTP, Application-Replay, Stateless Peer, Stream Blaster, DNS, DHCP, LDAP и Telnet. Включает: поддержку ADVNET-DHCP для эмуляции клиентов с поддержкой DHCP и программную

эмуляцию искажений (Software Impairment). Примечание: некоторые функции доступны только на определённых нагрузочных модулях.

925-3371

Пакет программного обеспечения IxLoad Multiplay-Security-2016, приложение испытаний производительности уровней 4–7, пакет «данные–видео–голос–безопасность». Включает:

- **Данные (Data):** поддержка эмуляции HTTP, HTTPS, сеансов TCP, FTP, DNS, почты (SMTP, POP3 и IMAP), баз данных, SSH, RADIUS, TFTP, Application-Replay, DHCP, LDAP, Telnet, Stateless-Peer и StreamBlaster.
- **Видео (Video):** поддержка эмуляции базового RTSP, IPTV (многоадресная рассылка), расширенного видео (Video-ADVANCED, VoD), клиентов Adobe Flash, Apple HLS, Microsoft Silverlight, Adobe HDS и DASH. Включает механизм качества видео VQMON до 10 Гбит/с и качество видео TCP VQ для видеотрафика TCP до 10 Гбит/с.
- **Голос (Voice):** расширенный VoIP SIP и RTP, аудиокодеки, расширения VoLTE, массовые SIP и MGCP. Включает: механизм качества голоса до 10 Гбит/с, механизм качества видео до 10 Гбит/с для диалогового видеотрафика.
- **ADVNET:** поддержка расширенных протоколов сетей доступа, таких как DHCP для получения IP-адреса, сервер DHCP, PPP, L2TP и IPsec.
- **Хранение (Storage):** iSCSI, CIFSv1, CIFSv2 (SMB2), SMB3, клиент NFSv3, клиент NFSv4, клиент NFS4.1, клиент облачного хранилища, DCBX, FCoE и FC; примечание: эмуляция FCoE и FC поддерживается только на отдельных нагрузочных модулях.
- **Доступ (Access):** DHCP, PPP, L2TP, L2TP, IPsec, быстрое испытание производительности IPsec (IPsec Performance Benchmarking QuickTest) и криптографический набор SuiteB, 6RD, DSLITE и IPv6 SLAAC, 8021X, NAC и WEBAUTH.

Примечание: некоторые функции доступны только на определённых нагрузочных модулях.

Другие пакеты IxLoad по отдельным технологиям (данные, голос, видео) можно заказать отдельно.

Тел.: +7 (495) 252-00-96
Email: info-site@akmetron.ru
Адрес: Москва, ул. Рабочая, д.93 стр.2, под. 2.