



Контакты для прессы:

**Олег Горбачев**

Директор по корпоративным коммуникациям  
группы компаний РСК

Моб.: +7 (967) 052-50-85

Email: [oleg.gorbachov@rscgroup.ru](mailto:oleg.gorbachov@rscgroup.ru)

**Пресс-релиз**

## **РСК представила на SC19 развитие линейки решений RSC Tornado для выполнения широкого спектра ресурсоемких научных и прикладных задач**

*На ведущей мировой суперкомпьютерной выставке были продемонстрированы новые решения РСК для высокопроизводительных вычислений, эффективного хранения и обработки данных, а также для создания систем машинного и глубокого обучения*

**Москва, 29 ноября 2019 г.** — Группа компаний РСК, ведущий в России и хорошо известный в мире разработчик и интегратор инновационных сверхплотных, масштабируемых, энергоэффективных и гиперконвергентных решений для высокопроизводительных вычислений (HPC) и центров обработки данных (ЦОД), продемонстрировала на крупнейшей мировой суперкомпьютерной выставке SC19, прошедшей 18-21 ноября в Денвере (шт. Колорадо, США) дальнейшее развитие линейки унифицированных решений RSC Tornado. Новые решения РСК предназначены для выполнения широкого спектра ресурсоемких научных и прикладных задач. Обновленная линейка интегрированных программно-определяемых и реконфигурируемых решений ориентирована на применение как в составе классических высокопроизводительных систем (high performance computing, HPC), так и для эффективного хранения и обработки данных, а также для создания систем искусственного интеллекта (Artificial Intelligence, AI), систем машинного и глубокого обучения (Machine Learning, Deep Learning - ML/DL).

Среди представленных специалистами РСК новинок:

- Сверхмощный вычислительный узел RSC Tornado AP на базе самых высокопроизводительных серверных процессоров новой линейки Intel® Xeon® Platinum 9200 (до 56-ти ядер на процессор).
- Высокопроизводительные системы хранения данных RSC Tornado AFS, предназначенные для применения, как в сфере высокопроизводительных вычислений, так и в областях машинного и глубокого обучения. Они базируются на передовом программном стеке DAOS для создания распределённых объектных систем хранения данных с поддержкой модулей энергонезависимой памяти Intel® Optane™ DC Persistent Memory.

Кроме того, на стенде РСК были продемонстрированы широкие

функциональные возможности обновленной версии программного стека RSC BasIS, предназначенного для создания, мониторинга, управления вычислительными кластерами (Cluster-on-Demand) и распределенными системами хранения данных по требованию (Storage-on-Demand).

Развитие линейки RSC Tornado позволяет на новом уровне реализовывать основные преимущества решений РСК, например, такие как: максимальная вычислительная плотность и энергоэффективность (за счет 100% жидкостного охлаждения «горячей водой» всех электронных компонент), линейная масштабируемость от малых систем в несколько серверов до тысяч серверов в составе больших кластеров или серверных ферм. При этом предоставляются дополнительные возможности для оптимизации стоимости конечных решений за счет поддержки открытых стандартов, в том числе и новых типов накопителей для систем хранения данных:

- Intel Optane DC Persistent Memory,
- накопителей с поддержкой технологии NVMe в максимально плотном форм-факторе EDSFF (так называемые long/short ruler),

а также:

- серверных плат с поддержкой большего объема оперативной памяти,
- процессоров с максимальным энергопотреблением до 500 Вт на сокет,
- широкого набора акселераторов с энергопотреблением до 700 Вт.

В результате, обновленная линейка RSC Tornado позволит создавать системы с еще большей объемной вычислительной плотностью, широким разнообразием наборов применяемых компонент и их конфигураций для достижения максимальной эффективности конкретного решения.

В свою очередь, унификация форм-фактора монтажного шкафа, включая распределенную систему энергоснабжения с дублированием N+x, встроенную систему мониторинга и управления вычислительной и коммутационной компонентами, позволяет одновременно использовать в одной стойке как решения РСК со 100% жидкостным охлаждением, так и серверное и коммуникационное оборудование стандартного форм-фактора 19" (rack unit, RU) других производителей, оснащенное воздушным или комбинированным охлаждением.

## **Вычислительный узел RSC Tornado AP**

Новый высокопроизводительный узел RSC Tornado AP с поддержкой 56-ти ядерных процессоров линейки Intel<sup>®</sup> Xeon<sup>®</sup> Platinum 9200 (модель Intel<sup>®</sup> Xeon<sup>®</sup> Platinum 9282) и прямым жидкостным охлаждением в режиме «горячая вода» обладает максимальной теоретической (пиковой) производительностью 9,3 ТФЛОПС, имея при этом 24 канала оперативной памяти и обеспечивая поддержку объема хранения до 1,5 ТБ данных. Такой узел может комплектоваться двумя твердотельными накопителями (SSD) с поддержкой технологии NVMe в форм-факторе M.2 — например, Intel<sup>®</sup> Optane™ SSD DC P4801X M.2 Series или Intel<sup>®</sup> SSD DC P4511 (NVMe, M.2), либо двумя SSD-накопителями формата E1.S (short ruler) — например, Intel<sup>®</sup> SSD DC P4511 (NVMe, E1.S). В качестве опции возможно расширение системы с помощью дополнительной корзины с 6-ю SSD-накопителями на базе NVMe в форм-факторе E1.L (long ruler) объемом до 15,36 ТБ каждый, причем с возможностью горячей замены.

Так, например, конфигурация с Intel<sup>®</sup> SSD DC P4320/P4520 (NVMe, E1.L) дает возможность обеспечить объем хранения более чем 100 ТБ данных на узле с максимально быстрым доступом. Оптимальное сочетание вычислительной, сетевой и компоненты хранения данных обеспечивает необходимый баланс для

построения высокопроизводительных гиперконвергентных систем с линейным масштабированием, как для достижения необходимой вычислительной мощности, так и требуемых параметров объема/скорости распределенной системы хранения.

Данный подход позволяет создавать высокопроизводительные и компактные системы, обладающие рекордными для индустрии показателями: 0,8 ПФЛОПС суммарной пиковой производительности и 8,4 ПБ объема хранения данных в одном монтажном шкафу 42U.

### **Системы хранения данных RSC Tornado AFS**

Учитывая постоянно растущие потребности клиентов в увеличении объемов хранения и скоростей обработки данных, PCK разработала совершенно новое решение RSC Tornado AFS для создания All-Flash систем хранения большого объема на основе высокоскоростной технологии NVMe и с максимально плотным форм-фактором EDSFF.L. Новый All-Flash массив с 100% жидкостным охлаждением всех компонент «горячей водой» поддерживает до 32-х твердотельных накопителей с поддержкой технологии NVMe в форм-факторе EDSFF.L с заявленной на сегодняшний день емкостью 15,36 ТБ каждый и возможностью горячей замены. Ожидаемое в ближайшем будущем удвоение емкости накопителей класса NVMe/EDSFF.L позволит увеличить объем хранения до 1 ПБ на 1 место стандартного форм-фактора 19" (1RU) без каких-либо конструктивных изменений.

Широкое использование технологии NVMe-over-Fabric (NVMeOF) предоставляет возможности для создания высокоскоростных распределенных систем со скоростями передачи данных до нескольких ТБ/с и объемом хранения до 20,64 ПБ на шкаф при поддержке различных типов параллельных файловых систем, таких как Lustre, BGFS и др.

Применение же перспективных технологий Intel® Optane™ DC Persistent Memory и удаленного прямого доступа к памяти RDMA (remote direct memory access) открывает абсолютно новый подход для построения высокоскоростных низколатентных распределенных систем хранения данных (СХД) класса key-value store при помощи передового программного стека DAOS (Distributed Asynchronous Object Storage). Такие СХД предназначены для широкого использования в областях машинного и глубокого обучения.

С целью достижения оптимальной производительности особое внимание было уделено и базовой части решения, в котором применены два высокопроизводительных процессора Intel® Xeon® Scalable второго поколения, реализована возможность использования до 2 ТБ высокоскоростной памяти и до четырех модулей Intel® Optane™ DC Persistent Memory в качестве кэшей данных 4-5 уровней. За обеспечение высокоскоростного межузлового обмена на скоростях до 200 Гб/с отвечает коммуникационная подсистема, состоящая из 2-х адаптеров PCIe Gen3/4 x16 на основе технологий Intel® Omni-Path, InfiniBand или Ethernet, что обеспечивает скорость доступа к данным на уровне до 25 ГБ/с на массив.

В свою очередь, логичным развитием высокоскоростной гиперконвергентной системы хранения данных RSC Tornado HS с 12-ю NVMe-накопителями стало добавление модулей энергонезависимой памяти Intel® Optane™ DC Persistent Memory, что предоставило возможность реализации поддержки программного стека DAOS. Уместно отметить, что в недавно завершённом проекте модернизации суперкомпьютера имени Н.Н. Говоруна в

Объединенном институте ядерных исследований (ОИЯИ) в г. Дубна<sup>1</sup>, применение таких решений позволило достичь высочайшего уровня производительности распределенной системы хранения данных в 300 ГБ/с.

Использование гиперконвергентного решения RSC Tornado с программным стеком RSC BasIS позволяет с помощью встроенного оркестратора определять архитектуру системы хранения данных «на лету» после инсталляции оборудования, адаптируя при этом комплекс к различным типам нагрузок в соответствии с предпочтениями и задачами пользователей. При этом становится возможным создание «хранилищ-по-требованию» (storage-on-demand) с различными характеристиками для каждого из них (объем, тип файловой системы, скорость доступа, уровень надежности и безопасности, время жизни).

## **О группе компаний PCK**

Группа компаний PCK — ведущий российский разработчик и интегратор «полного цикла» инновационных сверхплотных, масштабируемых, энергоэффективных гиперконвергентных решений для высокопроизводительных вычислений (HPC) и центров обработки данных (ЦОД) на основе архитектур корпорации Intel и передового жидкостного охлаждения, а также целого ряда собственных ноу-хау. PCK с 2018 года является участником приоритетного проекта «Национальные чемпионы», реализуемым Министерством экономического развития Российской Федерации.

Существующий потенциал компании позволяет: создавать самые энергоэффективные решения с рекордным показателем эффективности использования электроэнергии (PUE), реализовать самую высокую вычислительную плотность в индустрии на базе стандартных процессоров архитектуры x86, использовать полностью «зеленый» дизайн, обеспечить высочайшую надежность решения, полную бесшумность работы вычислительных модулей, 100% совместимость и гарантированную масштабируемость, при этом достигается беспрецедентно низкая стоимость владения и невысокий уровень энергопотребления. Кроме того, специалисты PCK имеют опыт разработки и внедрения интегрированного программного стека решений для повышения эффективности работы и прикладного использования суперкомпьютерных комплексов: от системного ПО до вертикально-ориентированных платформ на базе технологии облачных вычислений.

PCK является партнером корпорации Intel в программах Intel<sup>®</sup> Technology Provider Program высшего уровня Platinum, Intel<sup>®</sup> Select Solution for Simulation and Modeling, Intel<sup>®</sup> Select Solution for Professional Visualization, Intel<sup>®</sup> Fabric Builders Program, обладает статусами Intel<sup>®</sup> HPC Data Center Specialist и Intel<sup>®</sup> Solutions for Lustre Reseller Elite. Производительность и масштабируемость решений на базе архитектуры «PCK Торнадо» подтверждена сертификатом Intel<sup>®</sup> Cluster Ready.

Дополнительную информацию можно найти на корпоративном сайте [www.rscgroup.ru](http://www.rscgroup.ru).

PCK, PCK БазИС, RSC, PetaStream, RSC BasIS и логотипы PCK, RSC являются зарегистрированными товарными знаками группы компаний PCK в России, США, Японии и многих странах Европы.

---

<sup>1</sup> Обновленный суперкомпьютер имени Н.Н. Говоруна представлен в Объединенном институте ядерных исследований в Дубне (<http://www.rscgroup.ru/ru/news/371-obnovlennyy-superkompyuter-imeni-nn-govoruna-predstavlen-v-obedinennom-institute-yadernyh>)