

- Библиотека решений RadiusGroup – центры обработки данных



## О Заказчике



Московский физико-технический институт (МФТИ) – ведущее высшее учебное заведение Российской Федерации, осуществляющее подготовку специалистов высшей квалификации в различных областях современной науки и техники.

В 2010 году при МФТИ было создано новое структурное подразделение – лаборатория суперкомпьютерных технологий для биомедицины, фармакологии и малоразмерных структур. Суперкомпьютерные технологии – это необходимое условие совершения прорывов в сфере медицинской диагностики, лечения, создания новых лекарств. Лаборатория решает прикладные вычислительные задачи, связанные с моделированием вирусов, клеточных мембран, а также взаимодействием белков и внешних полей с клеточными мембранами. Эти задачи не могут быть решены на обычных вычислительных ресурсах и требуют использования суперкомпьютера.

## Создание инфраструктуры для суперкомпьютера МФТИ

Суперкомпьютерам требуется инженерная инфраструктура, рассчитанная прежде всего на сверхвысокую плотность размещения вычислительного оборудования. Проект создания инженерной инфраструктуры для суперкомпьютера МФТИ поставил перед инженерами RadiusGroup задачу организации надежного теплосъема для высокоплотной вычислительной среды, а также компоновочную задачу, связанную с необходимостью учета специфики помещения.

## Цели и задачи проекта

*«Мы всегда готовы идти на нестандартные решения и считаем важной частью своей компетенции в таких случаях помощь заказчику в формализации его технических требований.»*

Целью проекта было создание инженерной системы охлаждения для суперкомпьютера МФТИ. При этом как сам суперкомпьютер, так и обеспечивающая его работу инженерная инфраструктура должны отвечать важнейшим критериям: минимизация занимаемой площади и потребляемой энергии при большой вычислительной мощности наряду с высокой энергоэффективностью и низкой стоимостью владения (TCO). Таким образом, проект поставил перед инженерами RadiusGroup не только задачу организации надежного теплосъема для высокоплотной вычислительной среды, но и задачу оптимизировать инженерную систему с точки зрения затрат – CAPEX и OPEX.

## Особенности проекта

В отличие от серверных ресурсов ЦОД, суперкомпьютер предъявляет к инженерной инфраструктуре особые требования. Подходы к системам безопасности, системам энергопитания, охлаждения и другим обеспечивающим системам здесь несколько другие. С одной стороны стояла задача получения максимальной производительности, что означало очень большую плотность размещения оборудования, большое удельное тепловыделение и соответственно потребность в организации надежного теплосъема. С другой стороны, как правило, суперкомпьютеры создаются в помещениях научных или учебных исследовательских центров, и под них не выделяются специальных помещений. С учетом повышенной плотности вычислительного оборудования вкуче с ограничениями, которые накладывало помещение, решение имело компоновочные особенности.

## Решение

В рамках первого этапа проекта была внедрена система кондиционирования для суперкомпьютера МФТИ. Поскольку суперкомпьютер требует особо мощной системы охлаждения, решение было реализовано на базе системы чиллер-фанкойл. Отличительной особенностью решения было использование закрытой архитектуры, при которой серверный шкаф и модуль охлаждения замкнуты в единую систему coolloop. В рамках второго этапа проекта создана централизованная система бесперебойного электропитания инженерных систем на базе ИБП Emerson, а также повышена надежность системы кондиционирования за счет установки резервных чиллера и фанкойла.

## Результат

Созданы системы охлаждения и электропитания суперкомпьютера МФТИ. Системы прошли тестовые испытания и работают в штатном режиме эксплуатации. Инженерные системы поддерживают высокую производительность работы суперкомпьютера, способствуя решению сложных научных задач.