

ДАТА-ЦЕНТР TIER IV В САРАНСКЕ



Россия, г. Саранск, ул. Осипенко, 37, 8-834-2-33-40-00, goinform@e-mordovia.ru

Дата-центры или центры обработки данных (ЦОДы) сегодня являются обычным атрибутом развитой страны, региона, города, компании. Таким же обычным, как для современного человека - мобильный телефон или холодильник.

Но чем отличается дата-центр от какой-нибудь серверной комнаты, на какие параметры или характеристики следует ориентироваться пользователю при выборе наиболее подходящего дата-центра для размещения своих систем или хранения своих данных, почему пользователю зачастую выгодней и надежней доверить свои данные дата-центру, а не создавать серверные комплексы у себя?

Эти вопросы, порожденные увеличивающейся потребностью современной экономики и общества в обработке и хранении больших объемов информации, а так же возрастающее количество объектов, именуемых дата-центрами, побудили к разработке стандартов, по которым можно определить и классифицировать ЦОДы, а значит и выбрать для себя наиболее подходящий.

Более двух третей дата-центров в мире сосредоточено в Северной Америке и Европе. Естественно, что первые и на сегодняшний день наиболее проработанные и непротиворечивые стандарты появились именно там.

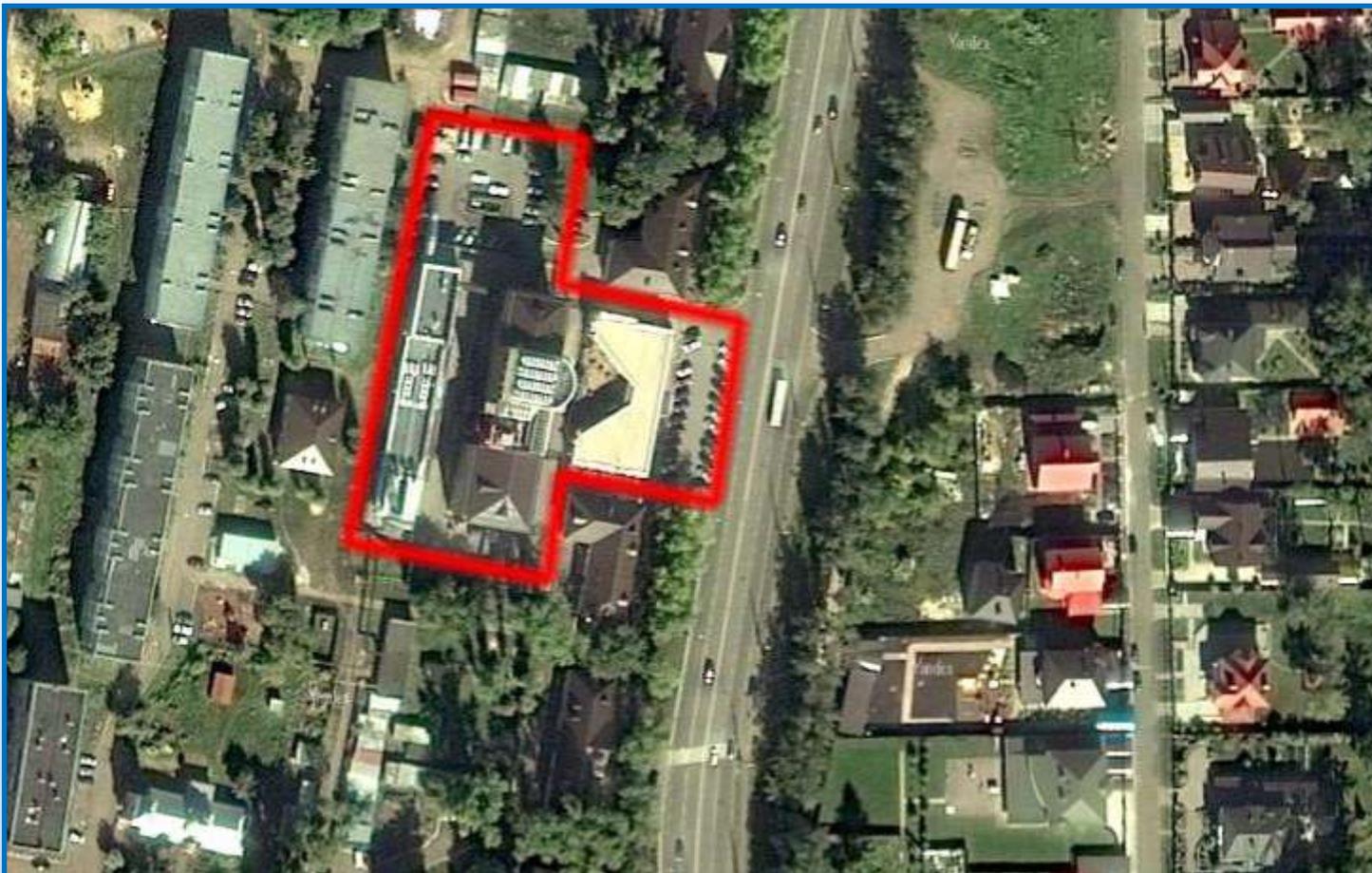




Идея создания дата-центра в Саранске возникла одновременно с идеей создания Технопарка в сфере высоких технологий и разработкой госпрограммы по формированию информационного общества в Республике Мордовия. Согласно сформулированной к 2007 году концепции этот ЦОД должен был объединять в себе возможности коммерческого дата-центра с необходимыми характеристиками центра ИТ-инфраструктуры технопарка и с особыми требованиями к ядру регионального электронного правительства, вкупе со свойствами информационного центра управления регионом.



С троительство дата-центра продолжалось 3 года и завершилось в 2012 году.



Размещение дата-центра внутри жилой застройки – считается сложной задачей для подобных объектов. Но именно решение возникших в связи с этим трудностей позволило реализовать в мордовском дата-центре еще более качественные и эффективные инженерные решения, повышающие показатели отказоустойчивости, бесперебойности и безопасности объекта. Сложности размещения в итоге сделали дата-центр лишь более надежным и удобным как для использования, так и для обслуживания



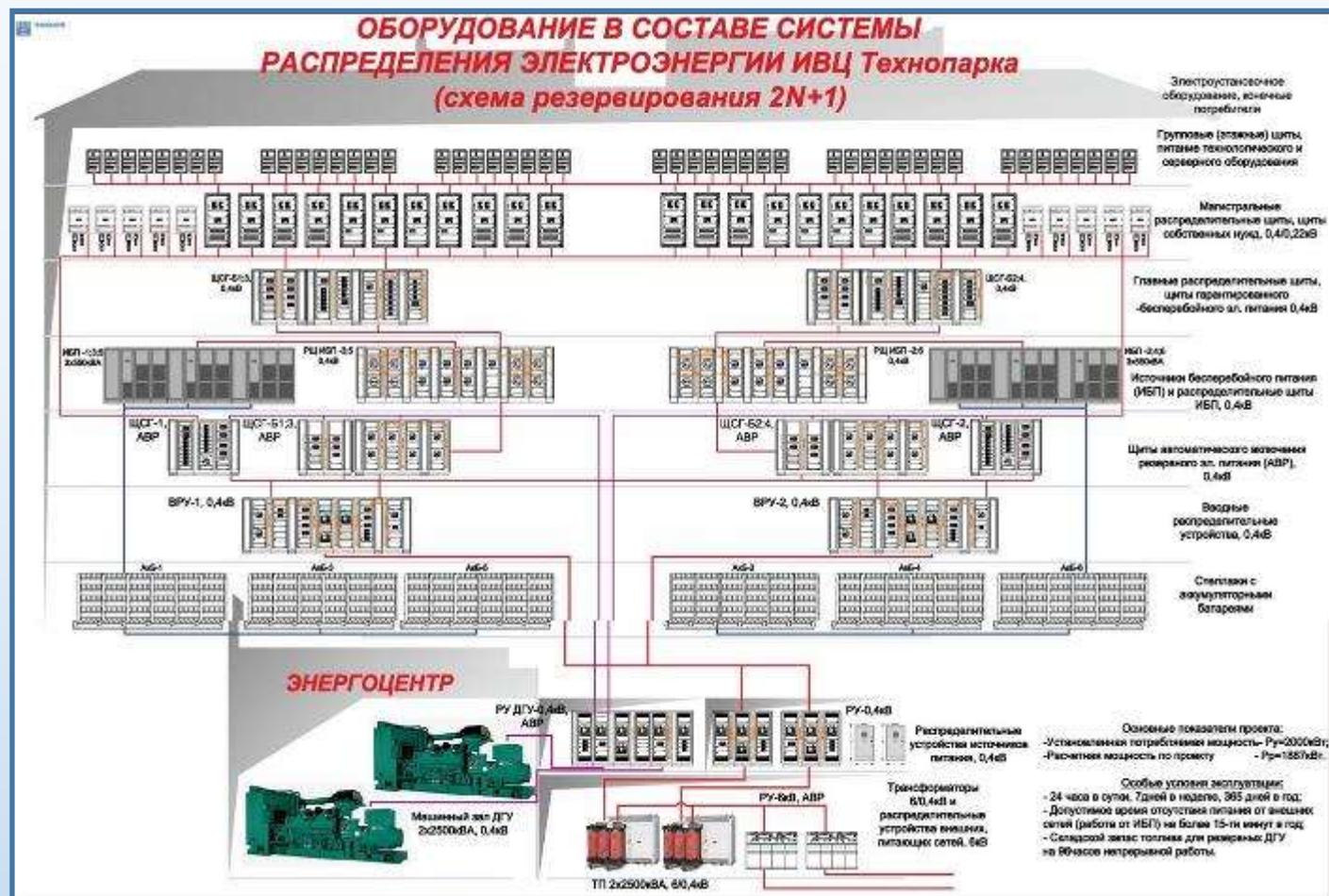
14 октября 2013 года дата-центр в Саранске получил от Института Аптайм соответствующий сертификат и стал первым, и по сей день единственным, в странах бывшего СССР дата-центром TIER IV.



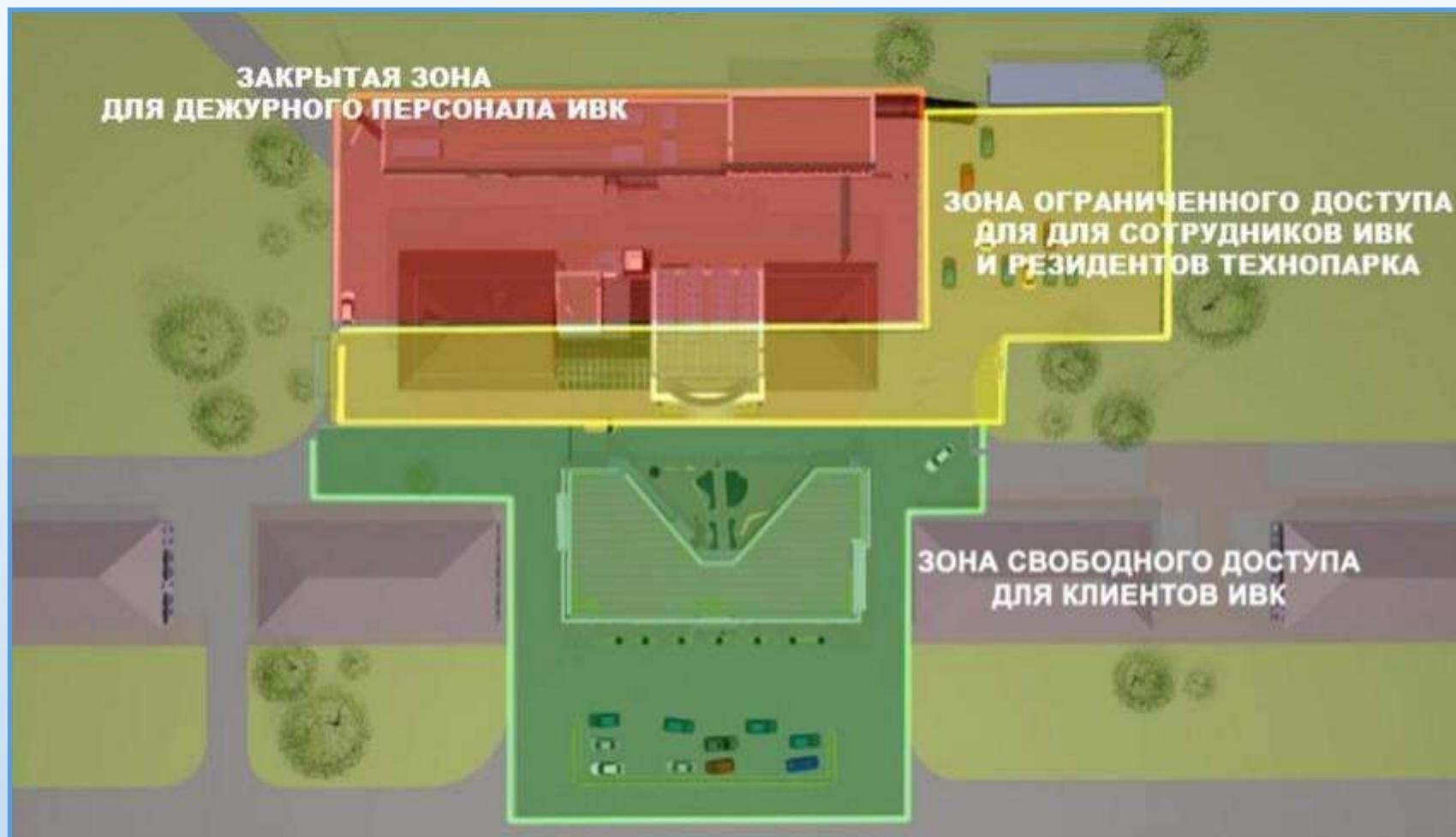
Дата-центр в Саранске представляет собой комплекс из трех зданий с единой энергетической, инженерной и информационной инфраструктурой.



В соответствии с требованиями TIER IV контроль и обслуживание комплекса ведется круглосуточно специальными службами охраны и дежурно-диспетчерского управления. Но с целью снижения влияния на работу дата-центра антропогенного фактора в штатном режиме всю работу по управлению инженерной инфраструктурой объекта выполняют специальные автоматические системы. Контроль состояния объекта ведется автоматической системой мониторинга инженерных систем и конструкций. Пожарная безопасность обеспечивается автоматической системой пожарной сигнализации и системой автоматического пожаротушения. Все серверные и технологические помещения, где нет постоянно работающего персонала, оснащены газовой системой пожаротушения, а помещения диспетчерской и дежурных смен – сплинкерной.



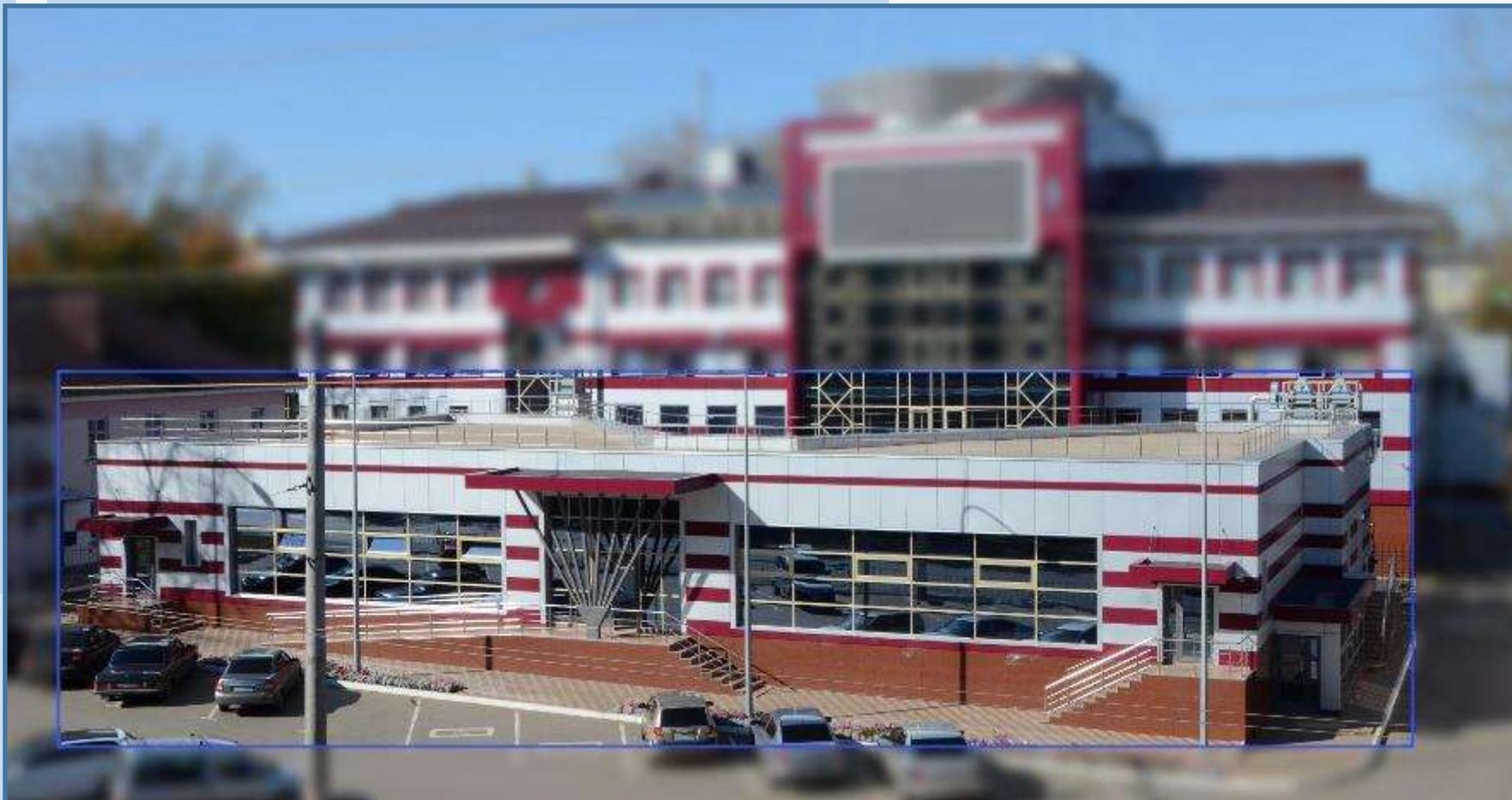
Все инженерные и обеспечивающие системы дата-центра выполнены по схеме «2N+1». То есть каждая система не только состоит из двух дублирующих друг друга подсистем, но и содержит дополнительные элементы, позволяющие не потерять работоспособность системы при выходе из строя ее отдельных частей. В отличие от обычного резервирования, когда резервные подсистемы включаются в работу только после выхода из строя основной, в дата-центре TIER IV обе подсистемы работают одновременно, распределяя между собой нагрузку. Таким образом, при отказе любого элемента он изолируется, а нагрузка перераспределяется между оставшимися. Тем самым сводится к минимуму влияние выхода из строя элемента на работу системы в целом.



Для обеспечения физической безопасности комплекс разделен на три зоны, с разным режимом доступа.



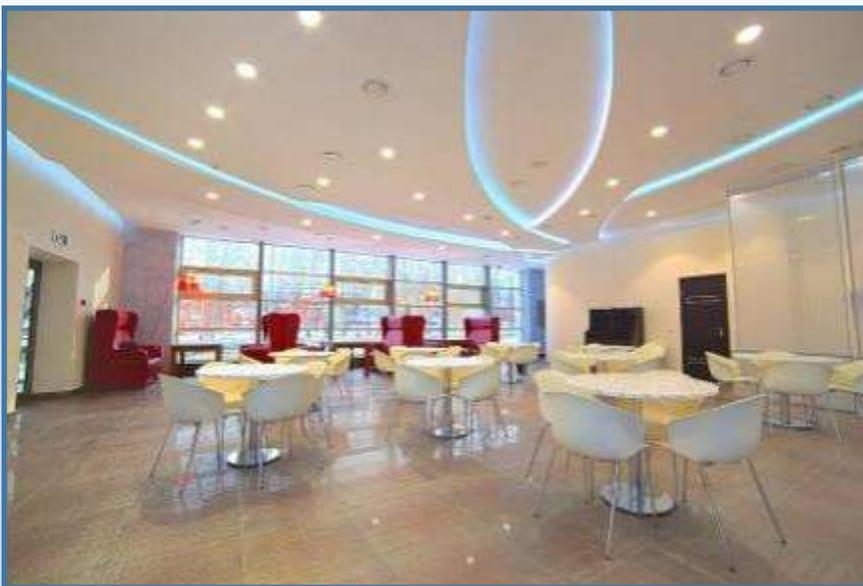
Так, например, чтобы попасть в главный серверный зал надо пройти семь рубежей контроля, последний из которых – биометрический. В распоряжении службы охраны дата-центра около полутора сотен видеокамер и более двухсот датчиков различного назначения – датчики движения, дверные датчики и датчики пересечения периметра, а так же система оповещения.



В первой зоне – открытого доступа – располагается здание, которое служит переговорным и административно-хозяйственным офисом.



Здесь оборудованы специальные помещения для переговоров и совещаний,

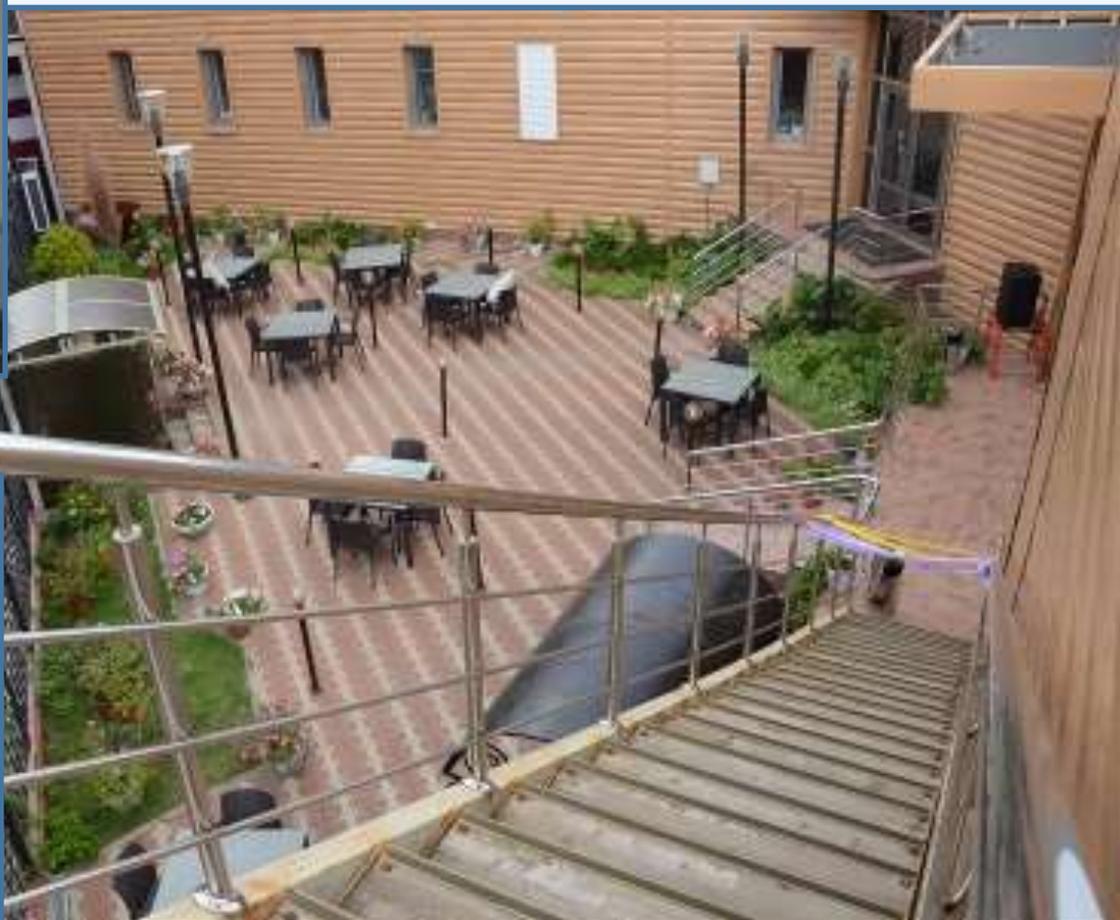


П

ут же расположено удобное кафе с хорошей кухней.



В цокольном этаже обустроен кинозал для проведения коллоквиумов и презентаций.



Через охраняемую проходную в центре здания можно попасть во уютный внутренний дворик,



а поднявшись по внешней лестнице – на эксплуатируемую кровлю. Площадки внутреннего двора и кровли расположены так, что с них открывается прямой вид на установленный на главном здании огромный светодиодный экран. Эта конфигурация предназначена для проведения массовых мероприятий (собраний, совещаний, конференций и т.п.) на открытом воздухе с видео-аудио сопровождением.



Из внутреннего двора можно попасть во вторую зону, рабочую, с ограниченным доступом, но только через специальный блокирующий турникет и только с помощью электронного пропуска.



Вторая зона самая большая. Она ограничена по периметру сплошным железным забором. В ней располагаются другие два здания комплекса, технологический двор и закрытая автостоянка.



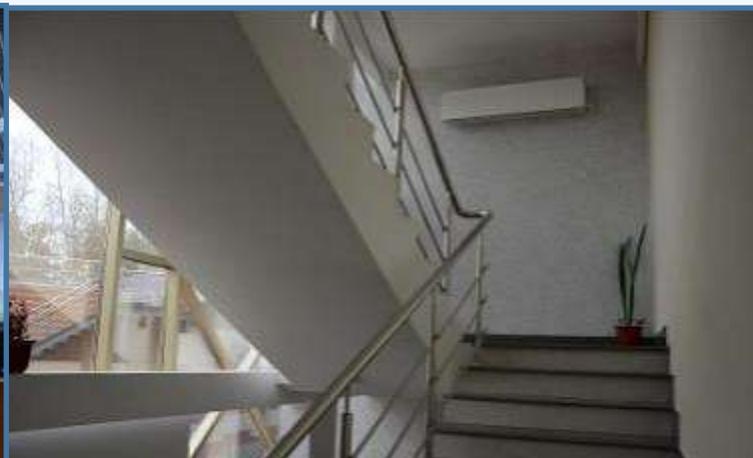
Для контроля въезда на автостоянку установлен шлагбаум, а проезд в технологический двор защищен мощными двойными металлическими автоматическими воротами с правой и левой сторон главного здания.



Главное здание содержит специальные защищенные помещения, где располагается вычислительное оборудование, помещения инженерных систем и систем обеспечения, комнаты дежурного персонала диспетчеров и администраторов, специалистов обслуживания и аналитиков.



Все тяжелое инженерное и вычислительное оборудование установлено на нижних этажах главного здания. На верхних - размещены офисные помещения и часть системы охлаждения.



Пройдя через турникет и входную дверь, можно попасть по лестнице только на офисные этажи. Доступ в помещения, где размещено вычислительное и инженерное оборудование возможен только после специального разрешения и в сопровождении сотрудника обслуживающей дата-центр организации или охраны



Т

ретье здание предназначено для обеспечения автономности объекта.



Здесь разместился энергоблок, дизель-генераторы, склады, мастерские и комнаты дежурной смены специалистов - инженеров.



Э то здание, технологический двор и нижние этажи главного здания представляют собой **третью**, самую закрытую зону доступа, в которой разрешено пребывание только технического персонала и дежурной смены объекта.



Конечно, главное в дата-центре, вокруг чего строится вся сложная и сверхнадежная инженерная инфраструктура – это вычислительное оборудование.

В мордовском дата-центре расположены три серверных комнаты:

- основная серверная;



- серверная хранения данных, состоящая из ленточной библиотеки и дисковых массивов;



- серверная телекоммуникационной системы.



Они находятся в третьей зоне доступа и попасть в них можно, как уже было написано выше, пройдя через семь рубежей контроля и помещение диспетчерской, где постоянно находится круглосуточно работающая дежурная смена.



Все серверные помещения оснащены фальшполом, под которым размещены инженерные магистрали систем водоснабжения и охлаждения.



Структурированная кабельная система и линии системы электроснабжения проходят по кабель каналам, расположенным над серверными стойками.



Определяющим требованием при выборе решений по построению вычислительного комплекса дата-центра в Саранске было – отказоустойчивость и информационная безопасность.

Вычислительный комплекс полностью виртуализирован, что позволяет создавать по требованию заказчика конфигурации вычислительных машин и серверов любой сложности, как с фиксированными характеристиками, так и изменяющимися по мере нагрузки.

Телекоммуникационное оборудование и средства информационной безопасности позволяют создавать для пользователя сети любого типа и класса защищенности, даже при использовании доступа через Интернет.



Связь с внешним миром – для каждого дата-центра это вопрос успеха, как в технологическом, так и коммерческом плане.

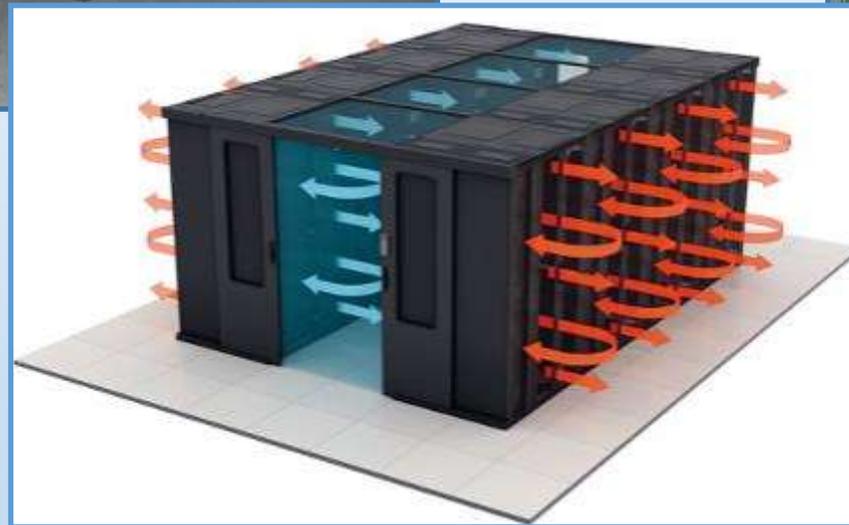
С точки зрения связи, особенность саранского дата-центра состоит в том, что он провайдеронезависимый.

Волоконнооптические магистрали большой пропускной способности (до 10 Гбит/с), с резервированием каналов передачи данных, подведены к дата-центру от двух федеральных операторов проводной связи – Ростелеком и Транстелеком – и от одного из крупнейших российских операторов мобильной связи – Мегафон.

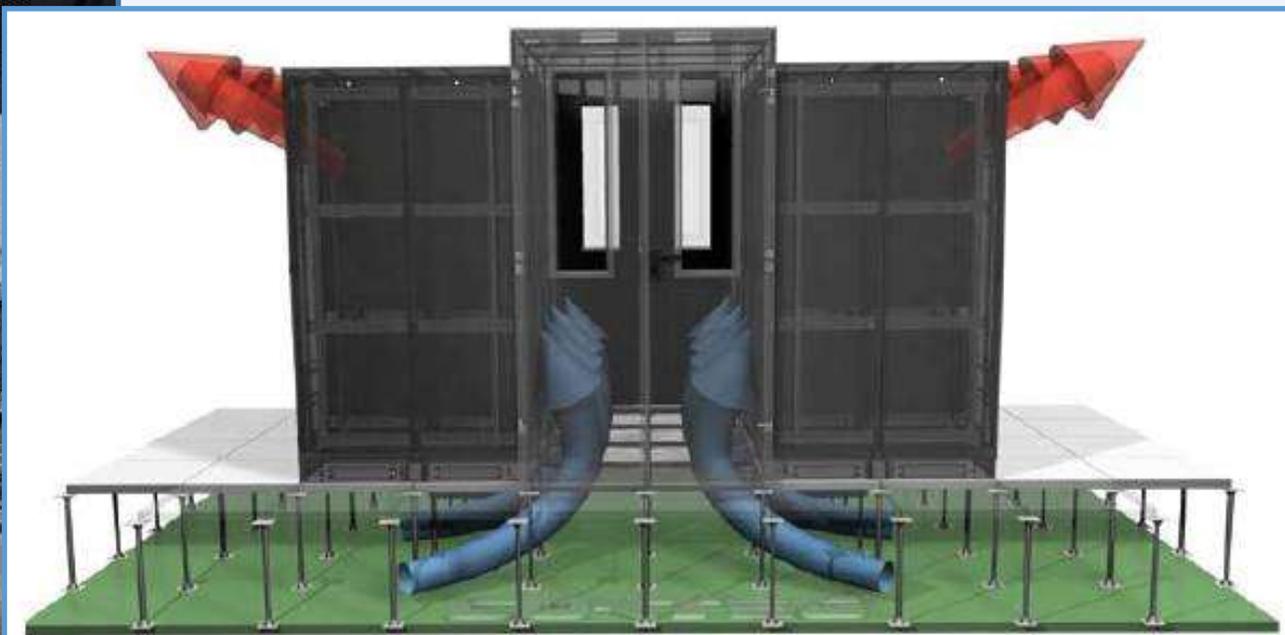


Отвод производимого серверами тепла – приоритетная головная боль при эксплуатации любого дата-центра .

Система охлаждения саранского ЦОДа – предмет особой гордости его создателей. Она находится под полностью автоматическим контролем многоуровневой системы управления .



Для отвода тепла от серверов используется метод чередования «горячих» и «холодных» коридоров. Тепло, вырабатываемое серверами, выбрасывается в изолированный «горячий» коридор. Горячий воздух пропускается через межрядные кондиционеры, охлаждается, при необходимости увлажняется, и выбрасывается в «холодный» коридор.



Охлаждающая вода подводится к кондиционеру под фальш-полом по двум независимым трубопроводам из гидромодуля, расположенного в цокольном этаже здания.



Там находятся теплообменники, которые позволяют перейти от контура с водой на контур с этиленгликолем. Здесь же расположены распределяющие гребенки, управляющие насосы



И буферные емкости с охлажденной водой, обеспечивающие соблюдение температурных режимов при переключении электропитания от централизованных на местные источники.



Охлаждение этиленгликоля обеспечивают две группы холодильных машин, расположенных на самом верхнем, техническом, этаже здания.



Выброс тепла в атмосферу осуществляют сухие градирни, расположенные на кровле главного здания.



Основным потребляемым ресурсом любого дата-центра является электроэнергия. Для отказоустойчивых дата-центров TIER IV, таких как ЦОД в Саранске, требования к энергообеспечению особые.

Электроэнергия подводится к объекту по четырем независимым магистралям, идущим от двух, разнесенных друг от друга подстанций 110/6,3 кВ. Хотя для работы дата-центра хватило бы и одной. Специально для строящегося объекта подстанции были перемонтированы и модернизированы. Магистрали сходятся к отдельной распределительной подстанции, специально построенной для дата-центра.



От распределительной подстанции электроэнергия подается на два трансформатора 6,3/0,4 кВ, каждый из которых может полностью обеспечить объект.



От группы трансформаторов электроэнергия передается в основное здание в две распределительные электрощитовые, расположенные в противоположных частях здания, по двум магистралям – воздушной и подземной.



Потоки электричества распределяются внутри объекта по сложной схеме с дублированием узлов и компонентов.



Та часть энергосистемы, где питается вычислительное и телекоммуникационное оборудование, предусматривает цепочку преобразований тока, поступающего из внешней сети, для обеспечения во внутреннем контуре наличия электропитания с гарантированными качественными характеристиками в соответствии с максимальными требованиями эксплуатируемого оборудования. Для этих целей служат два изолированных друг от друга комплекса источников бесперебойного питания. От них к каждому серверу подводится электроэнергия по двум независимым ветвям. При этом используются серверы с двумя независимыми блоками питания.



Для бесперебойной работы энергопотребляющего оборудования, в случае глобальной аварии на сетях внешнего электропитания, в дата-центре установлены две аккумуляторные батареи, каждая из которых способна поддерживать функционирование дата-центра при полной нагрузке в течении 15 минут – срока, необходимого для запуска системы внутреннего электроснабжения.



5 минут



Последовательное
выключение

Сценарий запуска предусматривает проведение в автоматическом режиме в течении первых пяти минут запуск и тестирование первого дизель-генератора, в случае его отказа, в течении следующих пяти минут, запуск и тестирование второго дизель-генератора, и, в случае его отказа – последовательное выключение всех систем с сохранением всех текущих параметров и данных.



Каждый дизель-генератор обладает достаточной мощностью, что бы дата-центр продолжал свою работу в полном объеме



Два разнесенных друг от друга подземных топливохранилища содержат запас дизельного топлива в сумме достаточный для 10 суток работы ЦОДа с полной нагрузкой.



Помимо традиционных для всех дата-центров элементов, дата-центр TIER IV в Саранске содержит еще несколько дополнительных ресурсов, значительно расширяющих его функциональные возможности и спектр предлагаемых услуг.

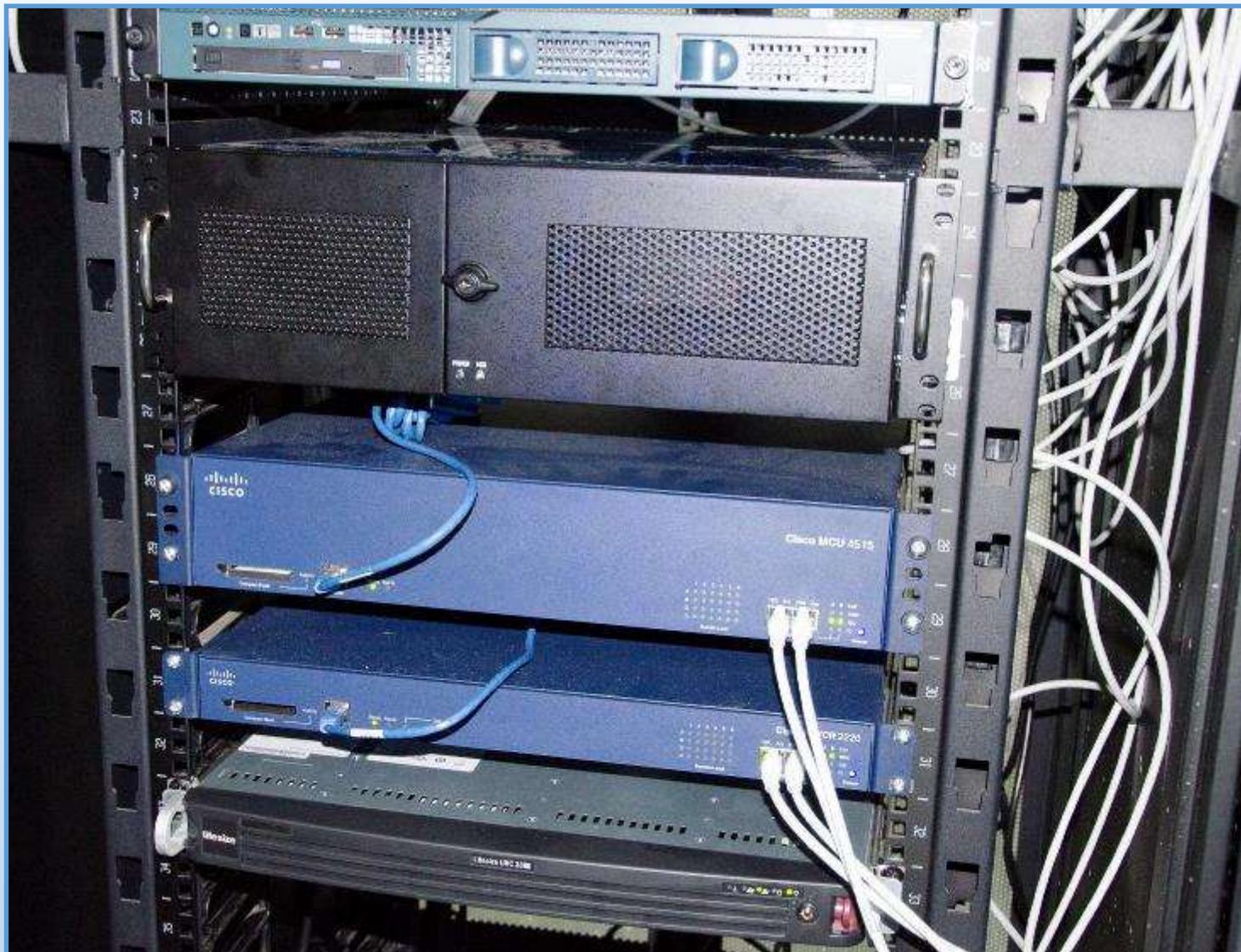


Э то - зарегистрированный в зоне доверия Минкомсвязи России удостоверяющий центр цифровой подписи;



К

омплекс IP-телефонии



Комплекс видеоконференцсвязи на 40 абонентов;



Контракт-центр на 9 рабочих мест;



Ситуационный центр на 40 рабочих мест с видеостеной, интерактивной доской, двумя большими сенсорными мониторами



Профессиональная студия IP-телевидения с возможностью прямой трансляции видеосигнала в интернет.



Совокупность имеющихся характеристик превращает мордовский дата-центр в уникальный IT-объект в России. Предложения всего спектра видов IT-услуг ЦОД, вместе с гарантированной отказоустойчивостью, подтвержденной сертификатом TIER IV – делают его не просто привлекательным для пользователей, они дают клиентам свободу реализовать самые смелые планы и дарят спокойную уверенность в надежном сохранении их систем и информации.

Россия, г. Саранск, ул. Осипенко, 37, 8-834-2-33-40-00, goinform@e-mordovia.ru