

УДК 004.7

ПОСТРОЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Ю.М. Лисецкий, к.т.н.

(«ЭС ЭНД ТИ УКРАИНА», г. Киев, Украина, Iurii.Lisetskyi@snt.ua)

Описано построение корпоративной магистральной мультисервисной сети металлургического предприятия. Сформулирован набор требований к современным корпоративным магистральным сетям, соответствующей им инфраструктуре и функциональности систем. Приведена последовательность задач, решаемых в ходе их интеграции. Описан опыт реализации проекта.

Ключевые слова: управление ресурсами, мультисервисная сеть, территориально распределенные системы, гетерогенная структура, универсализация и стандартизация.

Для управления внутренними и внешними ресурсами крупных промышленных предприятий все чаще в качестве интегрированных систем используются ERP-системы (Enterprise Resource Planning System). Как правило, они строятся на централизованной БД и современной *информационно-технологической* (ИТ) инфраструктуре, поскольку без этого предприятия такого масштаба, особенно территориально распределенные, не могут полноценно функционировать. Именно поэтому в последние годы увеличилось количество проектов по построению современных ИТ-инфраструктурных решений в промышленности.

Рассмотрим проблему на примере ОАО «АрселорМиттал Кривой Рог» (АМКР), крупнейшего предприятия горно-металлургического комплекса Украины с полным металлургическим циклом. Предприятие состоит из 5 крупных производственных площадок, занимающих общую территорию около 25 кв. км, число его сотрудников превышает 45 тысяч.

В соответствии с корпоративными политиками в качестве современной ERP-системы выбрано решение от SAP AG.

Однако перед ее внедрением вместо существующей гетерогенной ИТ-среды потребовалось создать совершенно новую, унифицированную ИТ-среду, позволяющую предоставлять сотрудникам предприятия необходимые ИТ-сервисы с обеспечением их непрерывности; расширять их перечень за счет принципиально новых средств доступа к информации предприятия и платформы коллективной работы; стандартизировать и консолидировать ИТ-службы; понизить затраты на управление ИТ-ресурсами. Для реализации данной концепции необходимо было построить современный *центр обработки данных* (ЦОД), консолидирующий вычислительные мощности предприятия и единой корпоративной сети передачи данных (рис. 1).

Основными задачами внедрения современной ИТ-инфраструктуры стали выполнение требований корпоративных политик компании; построение оптической магистрали для консолидации ресурсов и сетей; внедрение отказоустойчивого ядра

сети с пропускной способностью 10 Gbps; внедрение отказоустойчивого ЦОД; обеспечение контроля безопасности доступа к ЦОД; консолидация БД-приложений на платформе IBM; обеспечение полной управляемости сетевой инфраструктуры; возможность обнаружения и нейтрализации атак в корпоративной сети; интеллектуальное управление сетью на всех уровнях.

В качестве технологической основы корпоративной сети была выбрана стратегия самозащитающей сети компании Cisco Systems (Cisco Self-Defending Network strategy), максимально точно отражающая ИТ-потребности предприятия, определенные в корпоративных политиках.

Специалисты «ЭС ЭНД ТИ УКРАИНА», имеющие опыт реализации подобных проектов (см. [1, 2]), выполнили работы по проектированию и построению площадок инсталляции сетевого и вычислительного оборудования, оптических линий, спроектировали и внедрили собственно сеть, а также системы сетевой безопасности и управления. Проект был реализован на основе сетевого оборудования Cisco. Ядро сети построено на базе Catalyst серии 65xx, характеризующейся высокой масштабируемостью и производительностью, поддержкой карт 10 Gbps, широким спектром

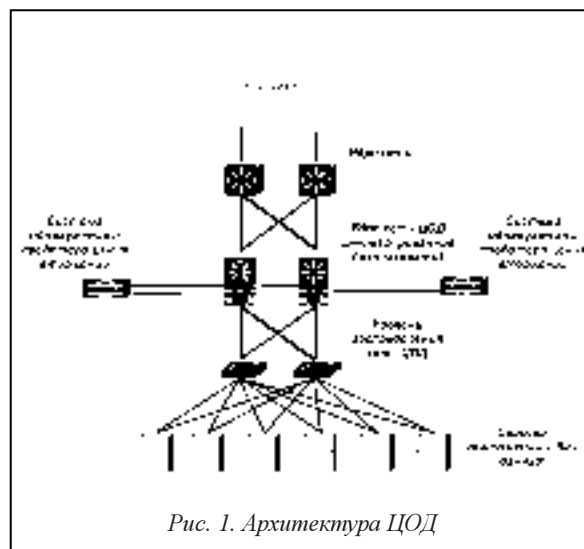


Рис. 1. Архитектура ЦОД

ethernet-карт и сервисных карт, конвергенцией услуг (данные, голос, видео), высокой надежностью и отказоустойчивостью (возможность резервирования элементов управления и питания).

Уровень распределения построен на базе Cisco Catalyst 45xx. Это неблокируемая коммутация 2–4-го уровней, поддержка интерфейсов 10 Gbps, модульность и широкий спектр ethernet-карт, конвергенция услуг, высокая надежность и отказоустойчивость.

Платформа Catalyst серии 65xx, используемая, в частности, в ЦОД для обеспечения отказоустойчивости на всех уровнях, стала основой для ядра сети и собственно ЦОД совместно с Catalyst 4948; платформы Catalyst 3750 и 3560 обеспечили уровень доступа к сети (рис. 2).

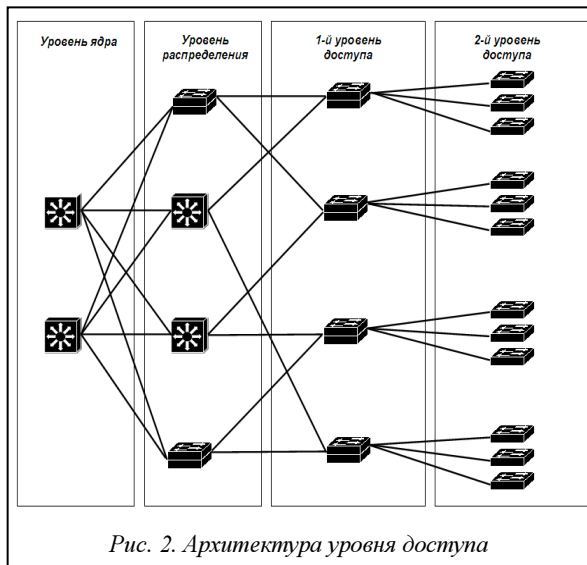


Рис. 2. Архитектура уровня доступа

Были внедрены также система управления локальными сетями CiscoWorks LMS, система мониторинга сетевой безопасности CiscoMARS, системы Cisco Security Manager и Intrusion Prevention System. В комплексе это позволило корпоративной сети выполнить требования концепции Cisco Self-Defending Network: обеспечены централизация сети и ее полная управляемость из единого центра, интеллектуальный контроль доступа, возможность обнаружения и нейтрализации атак в корпоративной сети предприятия; обеспечены высокая надежность и отказоустойчивость на всех участках сети, непрерывный мониторинг ее состояния.

В результате реализации проекта за 6 месяцев построена магистральная корпоративная мультисервисная сеть «АрселорМиталл Кривой Рог» (Украина) с пропускной способностью ядра в 10 Gbps и протяженностью более 120 км волоконно-оптического кабеля (рис. 3). Всего в рамках проекта консолидировано более 30 серверов в ЦОД; активное и пассивное оборудование установлено на более чем 120 сайтах предприятия; реализовано более 5 000 портов на активном сетевом оборудова-

нии и более 1 200 портов СКС, а резервированная мощность электропитания превысила 120 кВт.

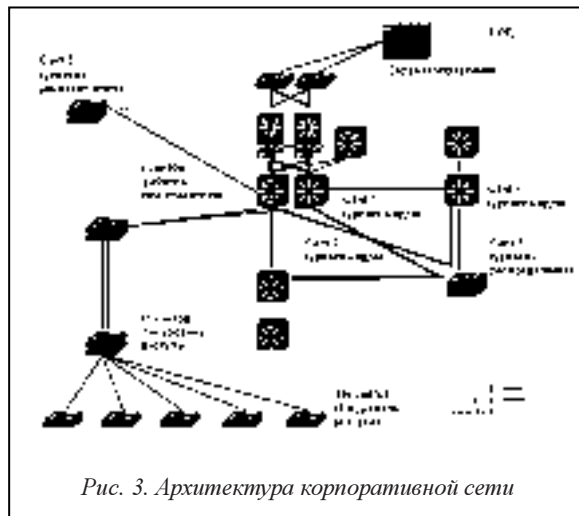


Рис. 3. Архитектура корпоративной сети

Таким образом, разработанная современная мультисервисная корпоративная сеть обеспечивает унификацию и централизацию сетевой и вычислительной инфраструктур предприятия, а также высокие управляемость, отказоустойчивость и защищенность сетевой и вычислительной инфраструктур. Созданная ИТ-инфраструктура позволяет внедрять современные системы управления ресурсами предприятия на базе программных решений SAP AG.

В реализации проекта использован и дополнен накопленный опыт по формированию и обоснованию набора требований и соответствующей им функциональной структуры систем, последовательности задач, решаемых в ходе их интеграции, практического применения разработанного математического аппарата при выборе компонент систем из представленного на рынке набора программных и аппаратных средств [3–5]. Технологии и подходы к решению задач, примененные в этом проекте, в значительной степени универсализированы, что дает возможность применять их при построении подобных интегрированных территориально распределенных систем с гетерогенной структурой.

Литература

1. Лисецкий Ю.М. Опыт построения корпоративной интегрированной информационной системы // Программные продукты и системы. 2007. № 2. С. 26–29.
2. Лисецкий Ю.М. Построение оптической транспортной магистрали оператора связи // Программные продукты и системы. 2010. № 4. С. 142–145.
3. Лисецкий Ю.М. Реализация методики комплексной количественной оценки качества сложных систем в программном комплексе «Вердикт». М.: ЦВСИТ ИМВС РАН, 2005. 26 с.
4. Лисецкий Ю.М. Метод комплексной экспертной оценки для проектирования сложных технических систем // Математические машины и системы. 2006. № 2. С. 141–147.
5. Лисецкий Ю.М. Выбор сложных систем по критерию минимума среднего риска // УСиМ. 2007. № 3. С. 22–26.