

# МЕГАДЭЙТА-ЦЕНТРЫ КАК ЭЛЕМЕНТЫ ИНФРАСТРУКТУРЫ ГЛОБАЛЬНОЙ ИННОВАЦИОННОЙ СЕТИ

*Базуев Василий Михайлович*

*Хакасский государственный университета им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан*

Обеспечение международной конкурентоспособности стран в современных условиях глобальной конкуренции в значительной степени определяется их инновационным лидерством на основе опережающего научного, технологического и информационного развития, создания эффективно функционирующей национальной сетевой инновационной инфраструктуры и ее интеграции в крупнейшие мировые сети исследовательской, инновационной и информационной инфраструктуры. В результате в пространстве мегаэкономики все более отчетливо проявляется тенденция формирования инновационных инфраструктурных сетей, элементами которых становятся: крупные национальные, межнациональные и международные исследовательские центры (включая многофункциональные центры коллективного пользования оборудованием, мегасайенс-центры), а также центры хранения, обработки, анализа, предоставления и управления масштабными массивами данных (мегадэйта-центры); научно-исследовательские и информационно-вычислительные подразделения ТНК, наукоемкие высокотехнологичные компании, средние и мелкие инновационные предприятия, технопарки, государственные и частные инвестиционные фонды, венчурные фонды и др.

Мегасайенс-центры (центры меганауки) можно определить как мегаэкономическую форму организации производства интеллектуальных продуктов (знаний и технологий) мирового значения, адекватную экономике знаний, основанную на межнациональном или транснациональном капитале в соответствии с принципом международной коллаборации [2, с. 32]. Это крупные исследовательские центры с оборудованием, предназначенным для коллективного (в том числе международного) пользования.

Международная коллаборация предполагает формирование коллективного ассоциированного хозяйственного субъекта на основе многосторонней

кооперации государств и/ или частных компаний для целевого осуществления своего главного и вспомогательных проектов. Результатом осуществления проектов на основе коллаборации становится конкретный объект коллективного пользования и владения, генерирующий товарные объекты и приносящий эффекты при рыночной реализации на мегауровне глобальной экономической системы. Она требует наличия оперативного руководящего органа, хотя форма общего руководства может быть и общественной при сотрудничестве равноправных членов мирового сообщества. Участники коллаборации могут получить больше возможностей достижения успеха в условиях глобальной конкуренции на мегаэкономическом уровне за ограниченные ресурсы планеты. Таким образом, международная коллаборация становится мегаэкономической формой международного сотрудничества в научно-технической сфере деятельности для обеспечения создания и продвижения передовых знаний и технологий странами и фирмами участницами в свои экономики и на мировые рынки.

Наиболее известными примерами реализации исследований в меганаучных центрах являются проекты: Европейский рентгеновский лазер на свободных электронах XFEL (X-ray free-electron laser), Германия; большой андронный коллайдер LHC (Large Hadron Collider) в научно-исследовательском центре Европейского совета ядерных исследований (Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire, CERN), Швейцария; термоядерный реактор ITER (International thermonuclear experimental reactor), Франция; тяжелоионный ускоритель FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), Центр исследований многзарядных ионов (GSI, Дармштадт, Германия).

Функционирование меганаучных центров обеспечивает снижение их участникам трансформационных и трансакционных издержек, повышение эффективности развития и реализацию достижений научно-технического прогресса для мирового сообщества. Важной задачей таких центров становится подготовка нового поколения ученых с междисциплинарными компетенциями, нацеленных на решение широкого круга задач и готовых работать на прорывных направлениях, использовать новые методы трансформации вещества и поля,

вовлекать новые материалы.

Важнейшими узлами глобальной инновационной сети в современных условиях становятся мегадэйта-центры (MDC) или мегацентры обработки данных, выступающие новой организационной формой трансформации хозяйственного пространства глобальной экономики в русле мегатрендов экономического развития.

Мегадэйта-центры становятся необходимыми для обработки массивов актуальных данных, анализа и прогноза ситуации в производстве и обращении, обмене и потреблении товаров и услуг, для получения стратегически значимых результатов в науке и мониторинга мегатрендов глобальной экономики. Создание MDC стало объективным результатом современных процессов всеобщей информатизации экономики и общества.

По исследованиям «EMC Corporation» (одной из крупнейших компаний на мировом рынке продуктов, услуг и решений для хранения и управления информацией, «мирового лидера в сфере облачных сред, больших данных и их защиты»), объем данных, генерированных компаниями ИТ-сферы в 2012 г., составил 2,8 зеттабайт (1 ЗБ = 1021 байт), а к 2020 г. эта цифра возрастет до 40 ЗБ, что превышает более ранние прогнозы на 14%.

MDC значительно отличаются от традиционных центров обработки данных (ЦОД) масштабами организации и функционирования.

В мегацентрах обработки данных содержатся от 200 тыс. до 1 млн серверов, в которых установлены от 1,5 до 10 млн накопителей, а их доля, по оценкам экспертов, составляет около 25% рынка современных серверов [1, с. 22]. Серверы MDC часто объединяются в кластеры, содержащие примерно от 200 до 2 тыс. узлов. Даже малые MDC занимают более 10 тыс. м<sup>2</sup> и превышают мощности в 10 МВт, а строящиеся могут достигать 200 тыс. м: с мощностью 100 МВт. MDC, как правило, объединяют несколько различных платформ для выполнения стоящих перед ними задач: хранение данных, управление базами данных, осуществление аналитических исследований, проведение анализа поисковых запросов или графиков, обеспечение работы web-серверов.

Такие центры уже функционируют и еще строятся в США, Китае, Индии,

Японии, странах ЕС. Так, МДС «СуайсОне» в г. Чандлере (штат Аризона, США) расположен на участке в 161,9 тыс. М-, с площадью помещений около 350 тыс. м<sup>2</sup> и мощностью 110 МВт. Индия строит оригинальный МДС в г. Бангалоре. В Китае построен полный компьютерный центр на 2 млн м<sup>2</sup> строений, в котором около 200 тыс. м<sup>2</sup> отведено МДС. Китай создает мощные МДС и выходит на первое место в мире по данному мегатренду. Обычно затраты на создание МДС имеют адекватный масштаб: центр, построенный Национальным агентством безопасности США в Солт-Лейк-Сити, обошелся в 1,2 млрд дол. США.

Основной целью создания МДС крупнейшими компаниями и стремления к получению доступа к предоставляемым ими услугам со стороны других хозяйственных субъектов становится выгода. Дж. Р. Кларк отмечает, что в конечном счете МДС «являются результатом толчка к минимизации затрат и, таким образом, к максимизации прибыли».

Действительно, экономия МДС на эксплуатационных расходах и обеспечиваемая ими низкая стоимость облачных сервисов оставляют традиционные центры далеко позади в конкурентной борьбе. Проблема снижения эксплуатационных расходов решается отказом от всего лишнего, упразднения всех непрофильных затрат при решении основных задач МДС.

Экономия необходима МДС, чтобы обеспечить конкурентоспособность при огромных вычислительных мощностях и массивах хранения информации для пользователей по всему миру. МДС могут масштабироваться и массово развиваться по мере увеличения объемов информации, поскольку дополнительные расходы на добавление еще 1 тыс. или даже 1 млн пользователей к конкретной услуге или приложению для них очень малы. Традиционные ЦОД компаний больше не могут игнорировать становление МДС, инновации которых в обеспечении надежности, автоматическом поиске и восстановлении после сбоев и практике регулирования транзакций вскоре станут стандартной практикой во всех информационных центрах [1].

МДС становятся одними из главных центров инноваций в информационных технологиях, услуги которых покупают многие ТНК, национальные вертикально интегрированные компании, национальные, много- и

транснациональные сети, используя их как полигоны, на которых вырабатываются и апробируются ультрасовременные решения по определению масштабов, этапов, уровней и эффективности проектов и процессов хозяйственной деятельности. Их примеры используются другими компаниями в своих решениях при обработке «больших данных», в частных «облаках» и вычислительных кластерах.

В современных условиях MDC пока еще выступают штучными явлениями, создающимися для специальных целей конкретных крупномасштабных корпораций, консорциумов и профильных сетей. Крупные компании с оборотами более 1 млрд дол. не могут успешно функционировать в глобальной конкурентной среде без MDC, обладающих уникальными возможностями управления транзакциями в цепях закупок и поставок для регулирования и снижения издержек.

Такие универсальные MDC создаются ме-гакомпаниями типа Apple, Baidu, Bing, Google, Facebook, IBM, InfosysTechnologies, SvcsTataConsultancy, Tencent и другими для хранения данных, обслуживания систем управления базами данных, обеспечения работы web-серверов, решения различных специфичных задач компаний, связанных с поиском, анализом запросов и обработкой данных.

Новой тенденцией в сфере создания и функционирования MDC становится формирование отдельными крупнейшими компаниями глобальных сетей своих MDC, расположенных в различных странах, для оптимизации осуществляемых ими функций и снижения эксплуатационных расходов.

Например, собственную глобальную сеть MDC последовательно формирует транснациональная корпорация IBM, являющаяся одним из крупнейших в мире производителей и поставщиков аппаратного и программного обеспечения, IT-сервисов и консалтинговых услуг. В нее войдут 40 центров обработки данных, расположенных в 15 странах мира на пяти континентах, включая Северную и Южную Америку, Европу, Азию и Австралию [4]. Основу сети составляют 12 уже действующих центров самой IBM и приобретенные этой ТНК в 2013 г. за 2 млрд дол. 13 ме-гадэйта-центров компании SoftLayer. К ним в 2014 г. добавятся еще 15 новых центров, которые IBM открывает в Китае,

Гонконге, Японии, Индии, Канаде, Великобритании (Лондон), США (Вашингтон, Даллас) и Мексике (Мехико).

Открытие первого из них запланировано компанией IBM SoftLayer на апрель 2014 г. в Гонконге как часть озвученных «ТВМ» обязательств на сумму 1,2 млрд дол. по поддержке созданного «облака» [3], с помощью которого компания ежедневно осуществляет 5,5 млн клиентских операций. Этот МДС будет располагать мощностями для обслуживания более 15 тыс. серверов.

Таким образом, компания IBM планирует иметь дэйт-центры во всех крупнейших географических и финансовых центрах мира и собирается к 2015 г. осуществить экспансию на Средний Восток и в Африку. Аналитики компании рассчитывают к этому периоду иметь годовой доход от продажи облачных услуг в размере 7 млрд дол. США [14].

Компания Google, предоставляющая частным клиентам и организациям широкий спектр интернет-продуктов и услуг, начиная от web-поиска и заканчивая приложениями Chrome и Gmail, создала для круглосуточного осуществления своей деятельности 12 дэйт-центров в 7 странах [6]: шесть - в США (в штатах Южная Каролина, Айова, Джорджия, Оклахома, Северная Каролина, Орегон), один - в Южной Америке (Чили), два - в Азии (Тайвань и Сингапур), три - в Европе (Финляндия, Бельгия, Ирландия).

Развитие МДС все больше будет интегрироваться с содержанием других мегатрендов экономического развития относительно своих кадров и компетенций, техники и материалов, институциональных и организационных характеристик, сопровождаясь соответствующими проектами модернизации, внедрением экологически чистых технологий (в том числе создание «зеленых» МДС) [3].

Российские дэйт-центры пока существенно уступают МДС интернет-компаний США по мощности, масштабам и степени диверсификации направлений деятельности. Так, 10 самых крупных российских дэйт-центров («DataLine», «Linxdatacenter», «Трастинфо», «Selectel», «DataSpace», «ММТС-9» («Ростелеком»), «Мегафон», «StackTelecom», «ВымпелКом», «КРОК»), на которые приходится 56% всех площадей отечественных дэйт-центров, 57%

коммерческих серверных стоек и 65% рынка дэйти-центров России, суммарно имеют менее 13 тыс. стоек. Создаваемый в настоящее время компанией «Техносерв» центр, рассчитанный на 2200 стоек с серверами, станет самым крупным в России [3] В то же время каждый из американских МДС насчитывает десятки тысяч серверных стоек.

Не случайно, поэтому активизируют на территории России и стран СНГ деятельность по предоставлению услуг МДС (управляемого резервного копирования и восстановления данных; синхронизации средств защиты, ориентированной на конкретные бизнес-цели; обеспечения непрерывности IT-операций с одновременным снижением рисков и расходов; перехода от традиционных IT-сред в облако; текущего управления и поддержания жизненного цикла инфраструктуры для специальных частных облачных сред и др.), а также услуг по разработке стратегии, оценке, проектированию, внедрению и управлению IT-инфраструктурой и физической средой дэйти-центров такие транснациональные гиганты, как Hewlett-Packard, IBM и др.

В этих условиях проблема создания крупных национальных МДС, обеспечивающих профильными услугами отечественных хозяйственных субъектов, приобретает особую значимость, становясь важным фактором достижения экономической конкурентоспособности и информационной защищенности на всех уровнях экономической системы России.

Участие российских компаний в создании и функционировании мегадэйти- и мегасайенс-центров, в том числе на основе кооперации с хозяйственными субъектами других стран мирового хозяйства, будет способствовать формированию национальной инновационной системы, интеграции страны в мировое научно-техническое пространство, обеспечивать ее равноправное положение на рынке высокотехнологичных информационных продуктов и услуг с ограниченным кругом участников, а также участие в создании глобальных механизмов получения и перераспределения ренты от монополии на уникальные знания и высокие технологии.

Библиографический список

1. Зепников А. Мега-ЦОДы - пионеры инноваций // StorageNews. 2013. № 3 (55). С. 22-24, URL: [http://www.storatenews.ru/55/LSICOD\\_55.pdf](http://www.storatenews.ru/55/LSICOD_55.pdf).
2. Иишкова Е.И., Волошина А.Ю. Роль мегасайенс-центров в осуществлении мегапроектов//Наука и инновации. Научный журнал НАН Республики Беларусь 2013. № 11. С. 32-34/
3. Кодачигов В., Филатов А. Под Москвой строится крупнейший в России центр обработки данных // Ведомости, 24,10.2013. URL: <http://www.vedomosti.ru/tech/news/17873741/rekord-po-stojkam>.
4. Beaty D. Designing a Mega Data Center ' / The Data Center Journal. May 2012. Vol. 23.