

УДК 004.728.8

М.Ю. Асташин

Перспективы использования технологий облачных вычислений в процессе реформирования системы здравоохранения

M.Yu. Astashin

The Perspectives to Use the Cloudy Calculation Technologies in Reforming Public Health Care System

Рассматриваются проблемы и перспективы применения технологий облачных вычислений в системе здравоохранения. Быстро растущие объемы медицинских данных и необходимость реформирования системы здравоохранения требуют повсеместного внедрения новых технологий работы с информацией в учреждениях здравоохранения. Технологии облачных вычислений обеспечивают переход на новый уровень работы с данными и способствуют динамичному развитию системы здравоохранения.

Ключевые слова: облачные вычисления, медицинские данные, реформа системы здравоохранения.

В медицине и здравоохранении главные трудности решения задач, помимо дефицита материальных ресурсов, обусловлены нехваткой времени и информации. Скорость и корректность заполнения медицинских документов, качество информации для принятия и обоснования врачебных решений, достоверность отчетной информации в управлении здравоохранением стали важными факторами эффективности медицинской помощи и уменьшения числа ошибок медицинского персонала. Повсеместное распространение персональных ЭВМ, компьютерных сетей, совершенствование способов хранения и обработки информации привели к прогрессивным изменениям информационного обеспечения медицины и здравоохранения [1].

Особого внимания заслуживают технологии облачных вычислений. Облачными вычислениями называют парадигму, в рамках которой данные постоянно хранятся на серверах в сети Интернет и временно кэшируются на стороне клиента.

Стоимость медицинских информационных систем весьма высока, так как требуются организация центров обработки данных, серверные помещения, сетевое оборудование и дисковые массивы, сложный набор программного обеспечения и специалисты с техническим образованием. Не исключены сбои в работе, которые могут парализовать работу учреждения. При использовании технологии облачных вычислений просто подключается готовая ус-

The perspectives and problems of the cloudy calculation technologies usage in public health care system are examined in the article. Rapidly increasing volumes of medical data and the necessity to reform the public health care system demand the introduction of new informational technologies at medical institutions. The cloudy computations provide a transition to the new level of data processing and promote successful development of public health care system.

Key words: cloudy computations, medical data, reforming of public health care system.

луга. Пользователь авторизуется, выполняет элементарные настройки и работает. Модель технологии облачных вычислений полностью меняет сложившееся представление о программном обеспечении. Решение сложных, нетиповых задач осуществляется быстрее и дешевле. Обновление системы безопасности, повышение производительности и добавление новых функциональных возможностей выполняются автоматически и незаметно для конечного пользователя.

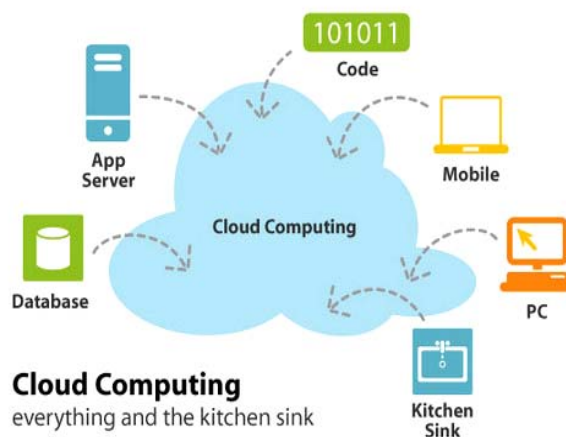


Схема модели облачных вычислений

В современных условиях существенным фактором, определяющим динамику социально-экономического развития государства, в том числе развития системы охраны здоровья населения, являются информационные и коммуникационные технологии. Одно из важнейших стратегических направлений развития системы здравоохранения, включающей медицинскую науку и образование, – организация единого информационного пространства и его технологической инфраструктуры – Единой информационной системы отрасли [2].

Не все исследователи и провайдеры облачных вычислений разделяют оптимистическую точку зрения на скорое и широкое использование технологии облачных вычислений в здравоохранении.

Компания BridgeHead Software с февраля 2010 г. проводит онлайн-опрос с целью определить перспективы применения облачных вычислений в деятельности медицинских учреждений. Лишь 33% респондентов подтвердили, что они планируют использование облачных вычислений для обработки медицинских данных в течение ближайших 12–24 месяцев. По мнению абсолютного большинства участников опроса (свыше 80%), главным препятствием на пути распространения рассматриваемой технологии остается существенный разрыв между стоимостью реализующих ее средств и теми преимуществами, которые облачные вычисления могут предоставить в распоряжение ЛПУ. Вместе с тем эксперты по информатизации здравоохранения не склонны к пессимизму и полагают, что будущее у облачных вычислений в здравоохранении и медицине все же есть. Так, глава BridgeHead Software Тони Коттерилл (Tony Cotterill) отмечает, что в других отраслях данная технология уже активно применяется, и, вероятно, медицинские учреждения еще смогут оценить такие ее преимущества, как повышение эффективности, масштабируемость, снижение ИТ-расходов [3].

По данным корпорации IBM в период с 2007 по 2011 г. объем цифровой информации увеличился в 10 раз; к началу 2011 г. 1 триллион устройств будет подключен к сети Интернет; к 2013 г. объем передаваемых данных в сети Интернет за сутки достигнет тысяч терабайтов; 83% компаний и учреждений планируют значительные изменения в ИТ-инфраструктуре в ближайшие три года. При этом распределенные ресурсы простаивают до 85% времени; 82% руководителей признают наличие уязвимостей в системе безопасности и не могут их оперативно устранить; до 70% ИТ бюджета организаций расходуется на поддержку существующей инфраструктуры; 83% руководителей учреждений желают улучшить порядок использования и управления ИТ-инфраструктурой [4].

Приведенные цифры явно указывают на необходимость широкого внедрения в учреждениях здравоохранения технологии облачных вычислений, которые способны эффективно обрабатывать ог-

ромные объемы информации, обеспечивая целостность данных, отказоустойчивость и другие требования, предъявляемые к медицинским информационным системам.

Технологии облачных вычислений имеют ряд свойств, способствующих широкому их применению в здравоохранении. А именно:

Модель предоставления: стандартизированные информационно-технологические услуги. Услуги провайдера технологии облачных вычислений предоставляются быстро и дешево; нет бумажных форм запросов; нет проблемы дозвона и консультаций со специалистами службы технической поддержки; минимум необходимого оборудования; единый круглосуточный устойчивый портал самообслуживания (вывести из строя практически невозможно); услуги предоставляются по необходимости; оплата осуществляется по факту получения услуги (предоставления сервиса); обеспечивается повсеместный доступ (там, где есть сеть Интернет).

Инфраструктура: гибкая, управляемая и настраиваемая за счет виртуализации ресурсов, централизованного управления, «эластичности» ресурсов и их оперативного перераспределения.

Использование: самообслуживание; каталог услуг.

Использование технологии облачных вычислений приносит учреждению неоспоримые выгоды. Снижение расходов на 77% и более (аппаратное обеспечение; лицензии на программное обеспечение; ИТ инфраструктура; ИТ персонал). Получение выгоды в 72% и более (снижение нагрузки на ИТ персонал и минимальный штат ИТ специалистов; упрощение ИТ процессов и процедур; ускорение реализации проектов; планирование ИТ ресурсов, исходя из реальных потребностей) [4].

Существуют следующие взаимодополняющие модели предоставления технологии облачных вычислений:

Частное облако – услуги предоставляются внутри учреждения (компании, организации); инфраструктура принадлежит учреждению; доступ к технологии облачных вычислений определяется и предоставляется соответствующим структурным подразделением учреждения.

Публичное облако – услуги предоставляются внешним провайдером через сеть Интернет; инфраструктура принадлежит провайдеру; доступ к технологии облачных вычислений по подписке (договору).

Гибридное облако – совместное предоставление внутренних и внешних услуг. Используются положительные черты как частного, так и публичного «облака» (но при этом пропорционально возрастают и затраты).

Любое учреждение здравоохранения имеет возможность обоснованно выбрать экономически эффективную модель предоставления технологии облачных вычислений и эффективно решать задачи по обработке информации.

П.П. Кузнецов и А.П. Столбов отмечают: «По оценкам ВОЗ, более 20% врачебных ошибок связано с неполнотой или невозможностью оперативного получения необходимой информации. Очень активно идет работа по созданию единых стандартов в области хранения, обмена и оперативного доступа к медицинским данным. Уже в этом году принят стандарт ISO 13606-1:2008 Health informatics. Electronic health record communication. Part 1: Reference model – Эталонная модель передачи электронных медицинских документов (записей). Проходят обсуждение еще четыре части этого стандарта: ISO/DIS 13606-2 Archetype interchange specification, ISO/DIS 13606-3 Reference archetypes and term lists, ISO/NP TS 13606-4 Title missing, ISO/CD 13606-5 Interface specification. Проводится активная работа по стандартизации персональных машинных носителей медицинских данных (на смарт-картах и др.). Базовые требования, обеспечивающие информационную совместимость таких устройств, изложены в международном стандарте ISO 21549:2004 Health informatics. Patient health-card data. Part 1: General structure, Part 2: Common objects, Part 3: Limited clinical data, Part 4: Extended clinical data, FDIS Part 5: Identification data, FDIS Part 6: Administrative data, ISO 21549-7:2007 Medication data. России надо активно включаться в этот процесс, чтобы не отстать и не изобретать свой «велосипед», расходуя на это значительные средства, что у нас, к сожалению, еще очень часто бывает, в том числе в области медицинской информатики» [2].

Объем документооборота в учреждениях здравоохранения увеличивается лавинообразно. «Приоритетной задачей в области внедрения информационных и коммуникационных технологий является организация единой отраслевой системы юридически значимого электронного документооборота на основе использования телекоммуникационных сетей общего пользования, сертифицированных средств криптографической защиты информации и электронной цифровой подписи. В качестве основы такой сети целесообразно использовать инфраструктуру электронного документооборота, которая создается в системе ОМС, технически совместимую с сетями электронного документооборота, используемыми в Пенсионном фонде и Фонде социального страхования. Это, во-первых, позволит охватить единой сетью электронного документооборота практически все учреждения здравоохранения и социальной сферы и, во-вторых, существенно сократить время и совокупные расходы на ее построение и эксплуатацию» [2].

Сегодня становится очевидным, что практическая реализация единой сети электронного документооборота медицинских учреждений на уровне муниципального образования, а затем субъекта РФ, возможна и целесообразна на основе технологии облачных вычислений.

Для широкого внедрения технологии облачных вычислений в систему здравоохранения предстоит решить комплекс научных проблем, которые связаны с ее особенностями (удаленность, распределенность, параллелизм, абстрагированность и др.).

Одна из ключевых проблем – перенос имеющихся приложений в «облако». Сделать это не всегда просто из-за особенностей архитектуры программного продукта, его жесткой привязки к другим сервисам, использования специфических процедур и вызова низкоуровневых функций. В некоторых случаях перенос возможен, но требуется переработка исходного кода. Для решения этой задачи требуются новые модели программирования, новые инструменты для работы с многопоточностью и многозадачностью.

В Алтайском крае недостаточно развиты сети передачи данных, а для реализации технологии облачных вычислений требуется постоянное и надежное подключение к сети Интернет. На Алтае данная проблема может стать первостепенной и будет ограничивать возможности технологии облачных вычислений на уровне модели «Частного облака». Решение может быть найдено в комбинированном подходе. Часть данных обрабатывается и хранится локально, а другая часть передается «облаку». Возможна работа конечного пользователя в режиме оффлайн и синхронизация с сервером сразу после появления технической возможности.

Проблема надежности хранения данных. Вероятность сбоев существует даже в высоконадежных центрах обработки данных. Решение может быть найдено в проектировании систем резервирования данных вне «облака», которые будут работать одновременно со штатной системой бэкапов на уровне «облака».

Нерешенная проблема технологии облачных вычислений – конфиденциальность хранимой информации. Нет гарантии, что данные не будут просматриваться провайдером технологии облачных вычислений. Ситуация осложняется тем, что дата-центры в Алтайском крае находятся на начальном этапе своего развития; многие существующие дата-центры расположены на территории других государств и подпадают под их юрисдикцию. Решение заключается в обязательном шифровании всей информации, которая хранится в «облаке». В учреждениях здравоохранения целесообразно персональные данные обрабатывать локально, используя модель «Частного облака».

Многие аспекты использования технологии облачных вычислений изучены не до конца. Перечень проблем и задач, которые необходимо решить для успешного ее внедрения будет расширяться. Технологии облачных вычислений не решают всех проблем информатизации здравоохранения, но имеют перспективу и сыграют положительную роль в процессе реформирования здравоохранения. Широкое использование технологии облачных

вычислений позволит в ближайшие годы (в комплексе с другими мероприятиями) значительно

повысить эффективность, качество и доступность медицинских услуг.

Библиографический список

1. Воробейчикова О.В., Новикова Т.В. Опыт обучения врачей компьютерным технологиям // Бюллетень сибирской медицины. – 2009. – №4 (2). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.ssmu.ru/bull/09/04_2/17.pdf.

2. Кузнецов П.П., Столбов А.П. Информационные технологии как фактор развития здравоохранения // Проблемы информатизации здравоохранения на современном этапе: тез. докл. Всерос. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород, 2008. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.government.nnov.ru/?id=29538>.

3. Канал новостей по информатизации здравоохранения AKSiMED.RU (по материалам компании BridgeHead Software). [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.aksimed.ru/company/news_1/iz.php?ELEMENT_ID=603&spphrase_id=343.

4. Сайт корпорации IBM. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.slideshare.net/sdnf/rus-ibm-cloud-computing>.