DOI: 10.17117/ns.2015.04.031

Поступила (Received): 15.02.2015

<http://ucom.ru/doc/ns.2015.04.031.pdf>

dpo@nog.ranepa.ru

Закиров М.З. Концепция создания информационных систем активной аналитики

Zakrirov M.Z. The concept of establishing information systems active analysts

В статье рассматривается концепция создания активных аналитических информационных систем. Показывается концептуально отличие активных аналитических систем от обычных статистических не активных. Активные аналитические информационные системы с одной стороны выставляют новые требования по построению аппаратных и программных компонентов и с другой стороны вызывают создание новых организационных подходов для взаимодействия со всеми участниками предметных областей. В работе показаны примеры использования активных аналитических систем в социально-экономических предметных областях. Показана возможность создания современных крупно масштабируемых вычислительных компьютерных сетей, обеспечивающих реализацию обработки многомиллионных запросов в секунду

Ключевые слова: активные аналитические системы

This article deals with the concept of active analytical information systems. Shows conceptually distinct active analytical systems from conventional statistics is not active. Active analytical information systems on the one hand exhibiting new demands on building the hardware and software components and on the other hand cause the creation of new institutional approaches to interact with all participants in the subject areas. In the work of showing examples using Active analytical systems in socio-economic fields. Shows how to create a modern large scalable computing computer networks to ensure the processing of the multimillion-dollar requests per second

Key words: active analysis systems

Закиров Мунавир Закиевич

Кандидат технических наук, профессор
Ногинский филиал Российской академии народного хозяйства государственной службы при президенте РФ
г. Ногинск, ул. Ключик, 5

Zakirov Munavir Zakievich

Candidate of Engineering Sciences, Professor
Noginsk branch of Russian presidential academy of national economy and public administration
Noginsk, Kluchik st., 5

В настоящее время начались активные работы по созданию и внедрению новых построляционных систем управления базами данных в различных областях, и в том числе связанных с решением задач управления в предметных областях здравоохранения, экономики, социальной защиты населения, образования и т.д. Построляционные системы управления базами данных стали основой разработки информационных систем активной аналитики, которые обеспечивают:

- поддержку единой архитектуры данных;

- работу серверов многомерных данных;
- выполнение различных методов доступа к данным (прямые, объектные, SQL и WEB);
- реализацию инновационных методов обработки данных на основе новых архитектур моделей данных, управления и представления;
- создание надежной платформы разработки встроенных программных систем активной аналитики и прогнозирования.

Первыми информационными системами, использующими методы активной аналитики стали медицинские и системы розничной торговли. Потребность включения систем активной аналитики и прогнозирования в структуру информационных систем возникла уже давно, однако, только в последние три – четыре года с развитием новых инновационных платформ в информационных технологиях появилась возможность разработки и внедрения методов активной аналитики, отличающейся от ранее существующих систем принципиально новыми свойствами. Первое и самое важное свойство заключается в том, что активная аналитика обеспечивает в реальном масштабе времени сохранение факторной целостности сущностей в процессе трансформации и управления. В зависимости от предметных областей сущности и факторы могут принять различные измерения и оцениваться с различными показателями, однако сохранение факторной целостности является для этих систем фундаментальным требованием. Без выполнения этого требования эффективность применения информационных систем активной аналитики сводится к нулю. Если анализировать или оценивать количество оснащенных информационных систем активной аналитикой в стране, их доля пока очень низка, а потребности в таких системах очень большие. Особенно это ощущается в органах здравоохранения, социальной защиты населения, муниципального и государственного управления и в организациях розничной торговли.

Так в настоящее время многие медицинские учреждения сталкиваются с проблемами доставки нужных лекарств в нужное время тем, кому они необходимы, с целью поддержки принятия обоснованных решений, повышения качества медицинского обслуживания и улучшения финансовых результатов своей деятельности.

Сегодня не редко – даже при использовании традиционных средств бизнес-аналитики и организации корпоративных хранилищ данных – важные сведения остаются недоступными или труднодоступными, их сложно агрегировать и представлять поставщикам услуг в унифицированном формате. Руководители ИТ-подразделений выше перечисленных организаций, бизнес учреждений в настоящее время вынуждены выделять значительные ресурсы для объединения обособленных систем в единую сеть, но, несмотря на все их усилия, немалая часть необходимых данных остается недоступной.

Эти проблемы становятся еще более острыми и требуют скорейшего решения с введением в практику новых моделей оказания услуг. Например, за рубежом внедряемая модель «медицинский дом, ориентированный на пациента (Patient-Centered Medical Homes), согласно которой комплекс медуслуг постоянно оказывается пациентам группой медиков под руководством лечащего

врача; или модель денежного возмещения за оказанные медуслуги в зависимости от их качества (Accountable Care Organizations) начали ускоренно внедрять информационные системы активной аналитики. Для применения этих моделей необходимо иметь возможность коллективного использования данных группами медиков, программами медицинского страхования и государственными организациями. Нужна сетевая операционная среда. Сетевая операционная среда может состоять из различных систем электронных медицинских карт (ЭМК), региональной системы обмена медицинской информацией и многочисленных общепользовательских информационных систем (ИС) и систем клинических отделений, развернутых в различных территориях и населенных пунктах страны.

Сеть многих лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) может решить эти проблемы, повысить качество медицинского обслуживания и улучшить финансовые показатели путем использования унифицированной стратегической платформы информационного обеспечения с использованием программных систем активной аналитики, которая служит основой для эффективного решения следующих задач:

- постоянное получение и агрегирование данных из различных систем;
- безопасное совместное использование данных уполномоченными лицами;
- представление всех данных, как структурированных, так и неструктурированных, в понятном для пользователей формате;
- предоставление бизнес-аналитики в реальном времени для поддержки принятия решений на ее основе и улучшения работы ЛПУ

Решение последней из вышеперечисленных проблем является решающим фактором успешного внедрения и функционирования стратегической информационной платформы для медицинского сектора.

Многие организации уже понимают ценность бизнес-аналитики, поддерживаемой в режиме реального времени или близком к нему, для поддержки принятия обоснованных решений. Согласно результатам исследования, проведенного аналитической компанией Aberdeen Group, 91 % самых прогрессивных организаций оперативно предоставляют необходимую информацию принимающим решения лицам; 49 % считают одним из приоритетов обеспечение принимающих решения лиц оперативными данными, как структурированными, так и неструктурированными; в 67 %

таких организаций обеспечивается безопасный обмен оперативными данными между соответствующими структурными подразделениями.

Основные причины внедрения стратегической медицинской информационной платформы заключаются в следующем.

Стратегическая платформа для информационного обеспечения ЛПУ, включая поддержание бизнес-аналитики в реальном масштабе времени, предоставляет следующие преимущества:

Сетям ЛПУ больше нет необходимости выделять значительные ресурсы для интеграции различных групп приложений. Приложения могут регулярно

поставлять данные на новую платформу для их преобразования и использования в любое нужное время.

Высокоэффективные средства обработки данных и ведения аналитики способны работать с неструктурированными данными, такими как отчеты о результатах лабораторных исследований, материалы, содержащие графические изображения, записи о ходе лечения и другую текстовую информацию.

Неструктурированные данные могут объединяться со структурированными, анализироваться и предоставляться принимающим решения лицам в требуемом формате.

На основе поддерживаемой в режиме реального времени бизнес-аналитики могут автоматически запускаться необходимыми бизнес-процессами, генерироваться предупреждения на базе правил и формировать оперативные рекомендации, способствующие существенному повышению медицинских и финансовых результатов. Традиционные средства «business intelligence» (BI), используемые во многих сетях ЛПУ чаще всего могут предоставить пользователям лишь ретроспективные аналитические данные, относящиеся к медицинским и финансовым аспектам деятельности организации. В таких случаях данные быстро устаревают и неспособны обеспечить поддержку своевременного принятия эффективных решений по лечению пациентов ЛПУ.

Active Analytics – инструмент для поддержки принятия своевременных решений. Необходимо отметить, что и в нашей стране в последнее время начали внедряться новые информационные системы на базе постреляционных программных модулей InterSystems HealthShare. Эта стратегическая медицинская информационная платформа, позволяющая применять уже используемые в учреждении системы и содержащиеся в них огромные объемы различных данных в интегрированной среде. Active Analytics является встроенным в платформу InterSystems HealthShare компонентом для ведения бизнес-аналитики в реальном масштабе времени. Этот компонент обеспечивает сбор, агрегирование, нормализацию и представление данных, поступающих из систем внутри и вне организации. Тем самым он способствует повышению эффективности процесса принятия решений, выполняемых действий, финансовых результатов деятельности ЛПУ и качества предоставляемых медицинских услуг.

Выгодное отличие модуля Active Analytics от аналогов – его способность направлять уведомления и предупреждения пользователям, а также запускать лечебные и операционные процессы на основе заданных правил и предыдущего анализа полного набора данных о пациенте. В этом проявляется главное свойство активности этого модуля, заложенная в архитектуре программной модели системы. Основным структурным элементом активной аналитики является программно встроенный модуль DeepSee, который обеспечивает обработку многомерных баз данных в реальном масштабе времени, интегрирован с Web системами. Необходимо отметить, что данная технология по своей масштабируемой мощности не имеет в мире другого аналога. Так последние тестовые испытания показали, что постреляционная технология InterSystem Cache позволяет при горизонтальном масштабировании 150 компьютеров обрабатывать 22 млн. вызо-

вов в реальном масштабе времени. Уже эти мощности сегодня и в будущем обеспечат пользователей необходимыми ресурсами и доступными технологиями, равноценными по производительности мощностям суперкомпьютеров. Необходимо отметить, что преимущества этой технологии в настоящее время проявляются в успешном применении во многих предметных областях, требующих широкого масштабирования не только по производительности, но и по комплексной функциональности.

Многие организации уже понимают ценность бизнес-аналитики, поддерживаемой в режиме реального времени или близком к нему, для поддержки принятия обоснованных решений. Согласно результатам исследования, проведенного аналитической компанией Aberdeen Group, 91 % самых прогрессивных организаций оперативно предоставляют необходимую информацию принимающим решения лицам. С помощью Active Analytics можно поддерживать программу контроля лечения людей, страдающих астмой и другими тяжелыми заболеваниями. Нередко астматики поступают в отделения экстренной медицинской помощи вследствие употребления противопоказанных им лекарственных средств. Теперь, в случае поступления пациента с астматическими осложнениями в отделение неотложной помощи, он автоматически вносится в список наблюдаемых в рамках программы контроля лечения астматиков, и группе медиков направляется соответствующее уведомление. Кроме того, при приеме таких пациентов врачами проводится автоматическая проверка лекарственных противопоказаний путем получения данных из источников в сети информационного обмена.

В случае повторной госпитализации пациента в течение 48 часов с момента выписки из больницы информация о нем, включая неструктурированные данные (например, записи врача), автоматически переносится в аналитическое приложение, которое поможет выявить причины повторной госпитализации пациента и будет способствовать повышению эффективности его лечения как в стационаре, так и после выхода из него.

В отношении пациентов с историей болезни, физическим состоянием или симптомами, подлежащими контролю, автоматически формируются

рекомендации по включению таких пациентов в программу активной аналитики.

Область использования систем активной аналитики с каждым днем расширяется, вводятся в систему все новые предметные области, так как концептуально выбранная онтология построения главного модуля активной аналитики учитывает сущности многих предметных областей реального мира, окружающего человека.

Хочу коснуться очень важных для развития инновационных информационных технологий. Первый вопрос. Это подготовка профессиональных специалистов по информатике. Образовательные Программы, по которым обучаются наши студенты отстают от темпов внедрения новых технологий. Я уже не говорю о теоретических исследованиях в области физики элементной базы, таких как технология квантовых процессоров, новые методы управления базами данных, системы и языки программирования и создание гиперкубов, необходимых

для создания активных аналитических систем. Образовательные учреждения не имеют связи с научно-исследовательскими учреждениями, занимающимися разработками новых элементных баз даже в пределах нашей страны. Сегодня все признают, что информатика это одна из важнейших фундаментальных наук, развивающаяся очень быстрыми темпами, но пока очень долго персонализируется большинством населения. Над этой проблемой необходимо думать. А это огромные потери в экономике страны. Создание активных аналитических систем и их использование в полном объеме уже сейчас потребовало наличие персонала совершенно другого уровня квалификации. Сегодня практически нет институтов, готовящих специалистов, готовых грамотно эксплуатировать такие системы. Нет фактически и преподавателей соответствующего уровня.

Поэтому, новые информационные системы, создающиеся и уже созданные с встроенными аналитическими блоками требуют коренного изменения подготовки специалистов нового класса.

Список используемых источников:

1. Закиров М.З. Информационные и концептуальные модели социальной защиты населения. М.: 2005. 192 с.
2. Закиров М.З. Концептуальные модели информационных систем социальной защиты населения. М.: Центр проблемного анализа и государственного управленческого проектирования, 2008. С. 714-734.
3. Закиров М.З. Онтология концептуальных моделей социально-экономических, научно-образовательных и производственных кластеров // Модернизация России. Ключевые проблемы и решения. М.: ИНИОН, 2012.
4. Закиров М.З. Онтология исследований информационных систем объектов социальной защиты. М.: 2014. 323 с.

References:

1. Zakirov M.Z. Information and conceptual models of social protection of the population. M.: 2005. 192 p.
2. Zakirov M.Z. Conceptual models of information systems of social protection. M.: Center of the problem analysis and public management design, 2008. P. 714-734.
3. Zakirov M.Z. Ontologies conceptual models of socio-economic, scientific, educational and industrial clusters // Modernization of Russia. Key problems and solutions. M.: INION, 2012.
4. Zakirov M.Z. Ontology research information systems of social protection. M.: 2014. 323 p.