ОРГАНИЗАЦИЯ СЛУЖБЫ И ОБРАЗОВАНИЕ

Сложно найти в лучевой диагностике и среди руководителей ЛПУ человека, которого бы сегодня не волновали бы проблемы обработки, хранения и передачи медицинских диагностических изображений — дорого, сложно для понимания, трудоемко. Сверху надавливают, что надо. Снизу стонут, что захлебываются. Ситуация усугубляется колоссальным количеством предложений, представленных сегодня на рынке. И каждый говорит, что он лучший и имеет целый ряд преимуществ, не оставляющих шансов конкурентам. А взгляд на строку «Итого...» в коммерческом предложении приводит в глубокую задумчивость, переходящую в депрессию. Вместе с тем, дело потихонечку движется, да и жизнь заставляет нас принимать решения или «тонуть», понимая, что отстал безнадежно, навсегда. Как же решаются эти вопросы? Ниже мы постарались представить различные взгляды и подходы.

УДК 61:621.397.13+61:621.398+61:681.3

PACS + RIS + ТЕЛЕРАДИОЛОГИЯ: ОТ РАЗГОВОРОВ — К РЕАЛЬНЫМ ПРОЕКТАМ В РОССИИ

Р. В. Рыжков, А. И. Громов, Г. М. Орлов, А. Б. Аведьян
AGFA HealthCare, Россия

Департамент здравоохранения, Москва, Россия
Медицинский информационно-аналитический центр Санкт-Петербурга, Россия
GE HealthCare, Россия

PACS + RIS + TELERADIOLOGY: FROM CONVERSATIONS TO REAL PROJECTS IN RUSSIA

E. V. Ryzhov, A. I. Gromov, G. M. Orlov, A. B. Avedyan
AGFA HealthCare, Russia

Moscow Health Department, Russia
Medical informational analytical centers of St. Petersburg, Russia
GE HealthCare, Russia

© Коллектив авторов, 2015 г.

За последние годы проникновение высокотехнологичных систем в здравоохранение, и в частности в процессы диагностики заболеваний, достигло такого уровня, когда оценка их применимости и выбора становится сложной и одновременно очень важной задачей, стоящей перед руководителями медицинских организаций. Благодаря различным государственным программам развития и модернизации здравоохранения, а также интенсивному развитию частной системы здравоохранения, в медицинских организациях появились современные системы лучевой диагностики, формирующие ежедневно огромные объемы информации, которой необходимо эффективно управлять на всех уровнях оказания медицинской помощи. В статье представлен обзор основных сценариев работы с диагностическими изображениями, а также приведены практические советы руководителям медицинских организаций по реализации проектов внедрения или модернизации специализированных PACS/RIS-систем. Отдельно рассмотрены риски, связанные с выбором того или иного подхода к организации работы с системами обработки и хранения медицинских изображений, в том числе с учетом постепенной популяризации телемедицины в отечественном здравоохранении. Статья может быть полезна организаторам здравоохранения, заведующим отделениями лучевой диагностики, руководителям центров МРТ/КТ и всем, кого интересует вопрос повышения эффективности работы медицинской организации с медицинскими изображениями и телемедицинскими системами.

Wide expansion of digital solutions into the health care and, in particular, into the diagnostics made their assessment and choice a key challenge for a Chief Medical Officer, also a complicated as an important one. As a result of the various governmental programs of health care modernization and development as well as highly intense growth of private medicine market, numerous contemporary radiological systems are serving in medical centers and clinics

now processing large-scale clinical data on a daily basis that are to be managed effectively. The paper reviews major scripts of medical images management and gives practical tips to the Heads of various medical facilities on the effective installation and modernization of PACS/RIS systems. The special attention is given to the risks of different approaches to medical image processing in view of incremental popularization of e-health technologies in Russian health care system. The paper is intended for the healthcare administrators, the Heads of Radiology Departments, the Heads of MRI/CT Centers and other specialists interested in efficiency improvement of medical images management and e-health systems within their companies.

PACS/RIS — не роскошь, а осознанная необходимость. Всего лет пять лет назад многим радиологам, руководителям ОЛД и тем более руководителям учреждений здравоохранения было непросто объяснить, что такое системы PACS и RIS, что они значат для радиологии, чем отличаются от простого архива. Да и простой архив всех цифровых диагностических изображений многим учреждениям казался недоступной роскошью.

Сейчас осознанная потребность в ИТ-решениях для архивирования диагностических данных и автоматизации рабочих процессов в радиологии растет так же быстро, как желание обычного гражданина приобрести смартфон после недолгого счастья от обладания обычным мобильником.

Действительно, низкая эффективность использования дорогостоящего цифрового диагностического оборудования без использования информационных технологий становится реальной проблемой. Огромные объемы данных (диагностических изображений) негде хранить и они либо просто теряются, либо недоступны в нужный момент. Это приводит к снижению качества диагностики и к ненужным повторным исследованиям. Все это — на фоне острой нехватки квалифицированных врачей-диагностов.

Создание локальных архивов диагностических изображений собственными силами не решает проблемы, так как доморощенные решения, как правило, далеки от существующих стандартов и в любой момент могут остаться без поддержки. Надежная стратегия резервирования и восстановления данных обходится дорого и требует высокой квалификации администраторов. Немногие учреждения готовы себе позволить такие расходы, а в попытке сэкономить рискуют потерять все накопленные данные.

Кроме того, надежное архивирование данных — лишь одна из задач, которые решают современные системы PACS/RIS при построении эффективного цифрового диагностического процесса.

Несем потери, но где взять средства на инновации? К сожалению, возможность большинства учреждений приобрести полноценные решения, соответствующие мировым стандартам, катастрофически отстает от осознания острой потребности.

Кому-то не хватает денег на косметический ремонт помещений, обслуживание дорогого оборудования, на расходные материалы. Инвестиции в ИТ-решения последовательно откладываются в пользу решения других насущных проблем.

При этом, однако, мало кто посчитал финансовые потери, порожденные неэффективностью использования дорогостоящего диагностического оборудования, квалифицированного персонала при работе «по старинке».

Сколько стоит исследование КТ? Если существующая структура тарифа ОМС не в полной мере покрывают расходную часть (в любом случае ИТ решения не включены), то можно посмотреть на цены, диктуемые рынком, которые устанавливают частные диагностические центры. Современный компьютерный томограф позволяет делать более 20 исследований в смену. Если учреждение делает только 10 при наличии очереди, значит оно теряет от 50 000 рублей в смену или 100 000 рублей в день только за счет низкой эффективности использования ресурсов.

Добавьте сюда потерянные исследования, отсутствие доступа к предыдущим исследованиям, высокую вероятность ошибок многократного ручного ввода данных, некомфортные условия труда диагноста и, как следствие, снижение качества услуг вплоть до возникновения опасности для здоровья, с которым сталкивается пациент.

Итак, только на одном КТ можно легко недополучить по меньшей мере более 3 000 000 рублей в год за счет отсутствия автоматизации диагностического процесса.

Каков же выход, если нет денег на единовременные инвестиции в информатизацию, даже при условии их окупаемости за 2–3 года?

Не инвестируем, а оплачиваем услуги. Выход, однако, есть. Уже немало времени обсуждается модель SaaS, позволяющая начинать пользоваться решениями информатизации диагностического процесса как услугой, без начальных инвестиций.

Следует отметить, что даже достаточно финансово благополучные медицинские учреждения в Европе не рвутся инвестировать, а все больше выбирают сервисную модель, в которой понятно, сколько стоит услуга информатизации в цене одного исследования.

До недавнего момента модель SaaS, по которой мы пользуемся многими решениями ИТ, такими как Интернет-ресурсы, мобильная связь и т. д., никак не приживалась в ИТ для здравоохранения. Основные причины — отсутствие адекватных тарифов и регламентов для госучреждений, высокие риски производителей и поставщиков услуг.

Однако сейчас уже можно с осторожной уверенностью утверждать, что лед тронулся.

Надежду вселяет недавно опубликованная информация о проекте ЕРИС (Единый Радиологический Информационный Сервис), реализуемом с начала 2015 года департаментом здравоохранения г. Москвы.

Материалы, опубликованные в журнале «СЮ» (издательство «Открытые Системы»), свидетельствуют, что все амбулаторно-поликлинические учреждения города Москвы, в которых установлено оборудование КТ и/или МРТ (а таких более 60), получают мирового уровня качества сервисы PACS+RIS из облака. При этом Департамент здравоохранения не инвестировал ни копейки, а платит только по факту выполненных услуг. Услугой является информационное обеспечение всего цикла жизни одного диагностического исследования от получения, диагностического просмотра и централизованного архивирования результатов исследований до предоставления многократного доступа к этим результатам неограниченному числу авторизованных пользователей для повторного диагностического или клинического просмотра. Предлагаемые сервисы ЕРИС не только глубоко автоматизируют локальный диагностический процесс в подключаемых учреждениях на базе стандартизованных сценариев, регламентированных профилями интеграции ИИЕ, но и поддерживают телерадиологию (сценарии совместного создания заключений и получения удаленных консультаций экспертов учебно-консультационного центра центра).

Инвестируют интегратор и вендор. Интегратором, реализующим проект ЕРИС, стала компания ОАО «Лаваль», которая предложила наиболее комплексную концепцию реализации единого городского радиологического сервиса на базе программной платформы последнего поколения от одного из ведущих производителей ИТ решений для радиологии, компании Agfa HealthCare. Выбор среди ведущих вендоров был непростой задачей и помимо зрелости предлагаемых технических решений большую роль играла готовность к стратегическому партнерству, готовность разделить с интегратором риски осуществления немалых затрат без предварительной оплаты. По существу, данный проект дает пример одной из форм государственно-частного партнерства, где государство реализует свои задачи без предварительных инвестиций, в то время как интегратору и вендору приходится инвестировать в создание инфраструктуры, в лицензии и сервисы по внедрению комплексного решения, способного поддерживать оказание услуг заданного уровня.

Необходимо отметить, что свои стратегические инициативы в России компания Agfa HealthCare реализует давно и последовательно. Начиная с 2003 года на базе ИТ-решения компании внедрены в десятках российских МО, что позволило им поднять лечебно-диагностический процесс на качественно новый технологический уровень. За это время была сформирована опытная команда специалистов, готовых к созданию архитектуры интегрированных решений, их эффективному внедрению и сопровождению.

Следим за экспериментом московских властей. Можно сделать вывод, что успех крупных проектов, интегрирующих продукты ведущих зарубежных производителей, действительно зависит от комплексного подхода, наличия у исполнителей локальных ресурсов, стратегических инициатив и реального опыта ведения бизнеса в России. Однако следует обратить особое внимание на готовность московских властей идти на эксперимент с применением новой бизнес-модели, открывающей возможность к использованию самых передовых технологий без необходимости крупных инвестиций.

Помимо решения неотложных задач по повышению эффективности использования диагностических ресурсов в городе, ДЗМ надеется получить средства внедрения единых стандартов качества диагностики и создать базу для формирования адекватных тарифов ОМС.

Профессор А. И. Громов, один из инициаторов проекта, говорит: *«Мы еще находимся в процессе отладки оптимальной методологии использования сервисов ЕРИС во всех поликлиниках города и в НПКЦ, но для нас уже очевидно, что с внедрением ЕРИС, мы получаем реальную возможность радикально повысить качество и скорость диагностики. Кроме этого, мы рассчитываем получить объективную статистическую базу для бизнес-анализа и оптимизации управленческих решений в области предоставления диагностических услуг населению...».*

Хочется надеяться, что созданный прецедент станет примером и отправной точкой для быстрого внедрения информационных технологий по подобной модели и в других регионах.

Как это работает? Какие требования предъявляются к информатизации диагностического процесса и какие технологии предлагают ведущие производители для локальных учреждений и их сетей регионального масштаба?

При ближайшем рассмотрении оказывается, что проблемы и задачи внедрения информационных технологий в здравоохранении, и в частности в диагностике, не уникальны для России. При этом нельзя сказать, что Россия катастрофически отстает от других стран в этой области.

На протяжении последних лет ведущие разработчики накапливали опыт решения аналогичных задач во многих странах. Этот опыт приобретался ценой многих проб и ошибок. Однако теперь на основании этого опыта сформированы стандартные требования к отдельным составляющим информационных систем и стандарты их информационного взаимодействия. Сегодня уже нельзя найти серьезного производителя, который не публикует декларации соответствия своих продуктов профилям интеграции ИИЕ, стандартам обмена данными DICOM, HL7. Как ни странно, определенное отставание дает нам в России уникальный шанс избежать ошибок, которые были сделаны пер-

вопроходцами и идти прямым путем к стандартизованным решениям, доказавшим свою эффективность.

Международные стандарты и основанные на них решения ведущих производителей в полной мере применимы для России. Это не отменяет необходимости адаптации комплексных проектов под конкретные задачи той или иной медицинской организации либо региона. Это просто дает в руки отечественных интеграторов профессиональные инструменты, которые было бы крайне невыгодно изобретать заново или заменять кустарными.

Итак, чего же мы вправе ожидать от современных решений?

Ключевое звено — врач лучевой диагност. Прежде всего, сервисы, реализуемые системами PACS/RIS локально или из облака должны проявиться на рабочих местах врачей-радиологов. Именно дефицит квалифицированных радиологов ограничивает пропускную способность диагностического отделения и не позволяет реализовать все возможности диагностического оборудования. Таким образом, одной из ключевых задач является эффективное использование рабочего времени имеющихся специалистов.

Качество диагностики зависит от быстрого доступа ко всем новым и историческим исследованиям пациента в полном диагностическом качестве, к сопутствующей клинической информации, от оптимального набора инструментов обработки, среди которых немалую роль играют инструменты сравнения и оценки динамики изменений. Это означает, что должно поддерживаться не только долгосрочное архивирование исторических результатов пациента, но и механизмы их быстрого поиска и сравнительной визуализации. Результатами диагностики являются обработанные изображения и созданные радиологические заключения. Если в процессе создания заключений радиолог должен переключаться между интерфейсами разных систем, с риском потери синхронизации контекста просматриваемых изображений и заключения, то об эффективности говорить не приходится. Следовательно, какие бы системы ни использовались на рабочем месте радиолога, они должны быть глубоко интегрированы в *единое рабочее пространство* с гарантией синхронизации контекста.

Это достигается тесной интеграции систем PACS и RIS в соответствии с требованиями профилей IHE. Радиолог должен быть уверен, что ему автоматически доступны все результаты данного пациента, что все результаты, созданные им, будут автоматически сохранены и доступны для последующего диагностического и клинического просмотра всем авторизованным пользователям.

Для этого нужно автоматизировать процесс идентификации пациентов, обработки направлений, работы с расписаниями, с целью оптимизации и исключения повторного ввода данных на разных этапах, ведущего к неизбежным ошибкам.

Не обойтись без телерадиологии. Что еще нужно радиологу для эффективной работы? Ни один специалист не может гарантировать непогрешимости, особенно при обработке исследований, относящихся к разным специализациям. Для информированного принятия решения необходима возможность оперативной консультации с коллегами и профильными специалистами. Современные системы PACS и RIS должны предоставлять возможности как онлайн-коммуникации между специалистами учреждения, так и автоматизацию телерадиологического рабочего процесса создания заключения с привлечением удаленных специалистов. При этом телерадиология является ключевым направлением в преодолении дефицита квалифицированных специалистов и радикального сокращения времени описания исследований. Помимо задач маршрутизации заданий на просмотр свободным специалистом нужного профиля, поддержка телерадиологии также означает возможность документирования участия этих удаленных специалистов в процессе создания заключения в целях последующего аудита и взаиморасчетов. Эффективные комплексные решения должны включать поддержку телерадиологии либо в составе функционала RIS, либо с помощью интеграции специализированного программного обеспечения для оптимизации использования имеющихся ресурсов.

В наше время повышение эффективности работы медицинского оборудования, а тем более региональной системы здравоохранения опирается все в большей степени на использование информационных технологий. Каждый регион имеет свой уникальный опыт внедрения системы обработки и обмена медицинскими диагностическими изображениями. Так, в Санкт-Петербурге за счёт внедрения единой электронной системы записи к врачу и организации управления системой на основе оперативного мониторинга ключевых показателей, удалось более чем в два раза увеличить долю дистанционной записи к врачу — до 63%, в том числе по телефону — 38%, через интернет — 25%, повысить эффективность работы операторов районных центров записи к врачу по телефону и улучшить прочие показатели системы. Эти улучшения заметны жителям города.

Врачи могут почувствовать практическую пользу от ИТ только при внедрении полнофункциональной медицинской информационной системы, интегрированной с лабораторной информационной системой, системой обмена медицинскими изображениями, которые обеспечивают комплексную информационную поддержку лечебно-диагностического процесса.

Время для массового использования подобных систем наступило после реализации в 2011–2013 годах Программ модернизации здравоохранения, по которым было закуплено современное цифровое диагностическое и лабораторное оборудование, врач получил возможность увидеть результаты исследова-

ний без обычных задержек, а врач-диагност — оперативно проконсультироваться с другим врачом.

Внедрение систем обмена медицинскими изображениями — наиболее сложный и дорогостоящий вопрос. На закупку подобных систем пока еще не часто выделяются средства, непросто происходит внедрение, так как требуется одновременное решение ряда вопросов — интеграция с оборудованием, наличие каналов связи, создание хранилища для архива изображений, программные средства для поддержки самого процесса направления и проведения диагностики, а также отправки изображений другому врачу для консультации.

Санкт-Петербург выбрал вариант закупки подобной системы в собственность города, которая в настоящее время используется при маммографическом скрининге при диспансеризации населения. В качестве наиболее актуальных задач выделена необходимость хранения изображений для сравнения их в динамике, обеспечения дистанционных консультаций у специалистов более высокой квалификации и доступ к снимкам уже после диспансеризации, если женщина с подозрениями на наличие заболевания направлена в специализированное онкологическое учреждение второго уровня для уточнения диагноза и последующего лечения.

Опыт Москвы в закупке услуги хранения и передачи медицинских изображений КТ- и МРТ-исследований безусловно отличается от традиционного, представляя собой следующий этап развития всей системы. Он интересен тем, что здравоохранение получает готовый сервис с гарантированными характеристиками, а оплата услуг производится за реальный объем снимков и самое главное — нет необходимости осуществления больших начальных затрат на стартовом этапе создания системы. Для примера, при применении подобной модели закупки услуг запись на прием к врачу в Санкт-Петербурге могла бы стоить 7–10 рублей при оказываемом в настоящее время объеме услуг и достигнутых показателях.

Опыт закупки услуг обработки и передачи медицинских диагностических изображений по модели SaaS интересен и для других регионов, в частности для Санкт-Петербурга, где рассматривается применение этой модели и решения для ряда других актуальных задач.

Кто еще считает, что PACS — это архив? После сказанного выше, понятно насколько ограниченным является представление о системе PACS как об архиве диагностических изображений. Однако иногда даже от радиологов приходится слышать сомнение о необходимости иметь в системе PACS полноценного набора профессиональных инструментов обработки изображений, в то время как они привыкли пользоваться инструментами, предоставляемыми производителями диагностического оборудования. Сомнения, однако, быстро исчезают при

начале реальной эксплуатации современной системы PACS, которая предоставляет все средства для мультимодального просмотра и обработки изображений, необходимые для повседневной работы на любом рабочем месте, без привязки к диагностическому оборудованию.

Использование специализированных пакетов постобработки, поставляемых с оборудованием, не отменяется, но сохраненные результаты постобработки гораздо удобнее затем просматривать и описывать в едином рабочем пространстве PACS/RIS вместе с оригинальными исследованиями, обработанными средствами PACS.

Оценивая первые результаты московского проекта, необходимо отметить, что при использовании средств облачного PACS в повседневной работе теперь значительно реже возникает необходимость обращения к специализированным пакетам постобработки. Это позволяет обойтись меньшим числом дорогостоящих конкурентных лицензий при приобретении этих пакетов.

Еще немного о московском проекте. Необходимо дать некоторые пояснения об основных компонентах используемой программной платформы.

В качестве основы архитектуры ЕРИС интегратор используется новейшая платформа **Agfa HealthCare Enterprise Imaging**, концентрирующая опыт реализации проектов регионального и национального масштаба.

Облачные сервисы PACS+RIS в составе платформы автоматизируют локальный диагностический процесс в подключаемых МО и телерадиологию с привлечением экспертных ресурсов.

VNA консолидирует результаты радиологии, а также мультимедийные данные из разных отделений многопрофильных МО.

XERO Viewer обеспечивает универсальный веб-доступ к результатам и легко интегрируется в интерфейс ЭМК на любой платформе.

Поддержка профилей интеграции IHE облегчает совместимость с большинством внешних ИС в настоящем и в будущем.

Поддержка интеграции в инфраструктуру XDS позволяет публиковать результаты диагностики в едином ссылочном регистре и получать их универсальным способом их наряду с другими медицинскими документами, консолидированными в интегрированной электронной медицинской карте СИМИ ЕМИАС.

Следует подчеркнуть, что какое бы качественное программное обеспечение не было предоставлено производителем, недостатки аппаратной платформы и инфраструктуры могут свести на нет все его преимущества и создать угрозу непредсказуемой остановки сервисов для всего региона.

В этой связи велика роль интегратора, который предоставляет платформу по модели PaaS, и инфраструктуру по модели IaaS. Платформа и инфра-

структура масштабируется по мере роста объема данных и сервисов, обеспечивая заданные параметры производительности и требования непрерывной доступности системы. Излишне говорить, что все данные должны резервироваться, но стоит отметить, что должны поддерживаться сценарии восстано-

вления с резервных копий, минимизирующие возможное время остановки сервисов.

Можно сказать, что аналогичные функциональные компоненты и требования к платформе и инфраструктуре должны присутствовать в любом зрелом решении регионального уровня.

Поступила в редакцию: 26.11.2015 г.

Контакт: Рыжков Роман Васильевич, Москва, 115114, наб. Дербеневская, д. 7, стр. 22

Сведения об авторах:

Рыжков Роман Васильевич — Генеральный директор AGFA HealthCare, руководитель направления медицинская визуализация;

Громов Александр Игоревич — доктор медицинских наук, профессор, Главный рентгенолог Департамента здравоохранения г. Москва;

Орлов Геннадий Михайлович — директор Медицинского информационно-аналитического центра, Санкт-Петербург, ул. Шакина, д. 30;

Аведьян Артем Богосович — руководитель департамента IT-решений для здравоохранения GE HealthCare Россия и СНГ.

МЕДИЦИНСКАЯ ДИАГНОСТИКА – 2016

VIII Всероссийский Научно-образовательный форум с международным участием

24–26 мая 2016 года

г. Москва, МВЦ «Крокус Экспо», 65–66 км МКАД

В рамках форума:

Радиология – 2016

X Юбилейный Всероссийский национальный конгресс лучевых диагностов и терапевтов

Актуальные вопросы ультразвуковой диагностики в медицине матери и плода

5-й Московский международный курс под эгидой ISUOG и РАСУДМ

Функциональная диагностика – 2016

VIII Всероссийская конференция МедФармДиагностика – 2016

VIII Международная специализированная выставка оборудования, техники, фармпрепаратов для диагностики заболеваний человека.

Открыта подписка на 1-е полугодие 2016 года.

Подписные индексы:

Агентство «Роспечать» 57991

ООО «Агентство „Книга-Сервис”» 42177