

## Надо ли лаборанту думать о big data?

**Алексей Евгеньевич Степанов,**

исполнительный директор, «Центр профессиональной патологии и лабораторной диагностики» г. Ханты-Мансийск;

**Ирина Викторовна Макарова,**

руководитель направления «Информатизация медицины»,  
Группа компаний INNOVASYSTEM, г. Москва

---

*Мы живем в информационную эру. Объемы данных растут с невероятной скоростью. Большие данные (big data) – не просто большой объем информации. Это технология, инновационный инструмент для анализа огромных массивов данных в реальном времени, планирования, прогнозирования ситуации и, в результате, мгновенного принятия качественных решений. Большие данные могут стать новым конкурентным преимуществом компаний, отраслей, регионов и целых государств. Одним из перспективных направлений работы с big data является здравоохранение. И это один из важнейших факторов развития региональных систем здравоохранения и наиболее информационно насыщеного их сегмента – лабораторной службы. Как автоматизировать региональную лабораторную службу с учетом современных вызовов и грядущих изменений?*

---

### Большие данные в здравоохранении

Информатизация здравоохранения началась позже информатизации других отраслей и, несмотря на затрачиваемые усилия и ресурсы, происходит весьма медленно – достаточно сравнить положение дел в страховой, банковской деятельности, торговле или масс-медиа. Причин этому много, и такая ситуация характерна не только для нашей страны. Однако методы и возможности, которые предлагают современные и перспективные технологии работы с данными, влекут кардинальное изменение ситуации. Большие данные действительно меняют здравоохранение. Согласно исследованиям\*,

---

\* Faggella D. Where healthcare's big data actually comes from. <https://www.techemergence.com>. Accessed: 2 Nov 2018.

в целом 30 процентов генерируемых в мире данных формируются в сфере здравоохранения и смежных отраслях. Огромные объемы данных пациентов, накопленные и проанализированные медиками, помогают предсказать эпидемии с точностью 70–90 процентов, повысить точность постановки диагноза и избежать серьезных заболеваний. Кроме того, они позволяют существенно снизить стоимость лечения и обеспечить более эффективный, индивидуальный подход к каждому пациенту. На пути к полноценному накоплению и эффективному использованию данных стоят несколько проблем, решение которых может обеспечить конкурентное преимущество и лидерство в долгосрочной перспективе.

Как это ни парадоксально, при увеличении объема данных, которые получает все большее число участников процесса здравоохранения, общая полезность этих данных снижается из-за ограниченной доступности информации, ее фрагментации по местам сбора, обработки и хранения, по форматам, платформам и т. д. Проблема здравоохранения – не объем данных, а их разобщенность и разнообразие типов данных. Хотя отдельные инициативы направлены на координацию процессов информатизации и формирование комплексных требований, они опираются на задачи подготовки строго установленной отчетности и обычно этим ограничиваются. Возможность формировать массивы полезных и точных данных не воспринимается как преимущество, а барьеры часто не только не преодолеваются, но наоборот – усиливаются. Инвестиции в морально устаревшие системы, а также краткосрочное планирование развития и ошибочные системно-архитектурные решения осложняют ситуацию и увеличивают «технический долг» – цену, необходимую для «оплаты» возвращения к верному курсу. Эта цена – не только финансовая стоимость технологических изменений, но и утрата, бесполезность накопленных данных. Надлежащее качество данных является ключевым параметром, поскольку непосредственно влияет на правильность выводов, на здоровье и жизнь пациентов.

### Барьеры цифровизации

Главным препятствием для всеобщей цифровизации здравоохранения иностранные эксперты называют вопросы конфиденциальности и безопасности данных, соблюдения прав пациента на приватность. Законодательные меры и правовые нормы РФ привели к достаточно точному определению прав и обязан-

ностей участников процесса медицинской помощи в части работы с персональными данными. Обратной стороной стало четкое определение ответственности оператора персональных данных за их защищенность и правомерное использование. Государство делегировало региональным органам здравоохранения и медицинским организациям соответствующие права, что влечет безусловную необходимость соблюдения требований по защите персональных данных и объектов критической информационной инфраструктуры. Рост объема и полноты используемых данных, возрастающие киберугрозы заставляют более внимательно относиться к надежности и безопасности программных решений, инфраструктуры, к квалификации и допускам поставщиков и подрядчиков, сертификации системного ПО, middleware, строгому соблюдению правовых норм.

Большую проблему представляет фрагментарность имеющихся данных. С учетом истории цифровизации здравоохранения такое положение можно считать объективным и неизбежным. Внедрение разнообразных медицинских систем на основе разных технологических платформ, различная полнота данных и функциональность решений негативно влияют на доступность и объем данных, их достоверность и адекватность стоящим задачам. Этот негативный опыт продолжает множиться – под названием «региональная информационная система» в различных медицинских организациях может идти установка автономных систем, связанных лишь единым авторством и единой формой отчетов. При кажущейся «допустимости» такого решения платой является практическая невозможность полноценного сбора достоверных данных, разная скорость последующего развития систем у разных пользователей, высокая ресурсоемкость и стоимость владения, низкая скорость реакции (управление изменениями и развитием). Полноценная система должна иметь оптимальную архитектурную базу для построения географически распределенной сети.

Недостаточная полнота и достоверность данных – вызов для систем ограниченной функциональности. Рекламные буклеты производителей похожи до смешения, но горькая правда в том, что рекламные слоганы в разном исполнении несут разный смысл. Специалистам очевидно превосходство функциональных возможностей специальных прикладных систем над «способностями» интерфейсов систем общего пользования,

приспособленных для нужд лаборантов, но это часто не принимается во внимание. Глубина охвата технологических процессов информатизацией должна соответствовать актуальным задачам и предоставлять возможность управляемого развития. К сожалению, непрофессиональный подход и игнорирование потребностей практикующих специалистов (врачей, лаборантов) приводят к выбору ограниченного, нефункционального решения и влекут необходимость бесконечной «доработки» систем. Конечно, попытка учесть мнение всех потенциальных пользователей без учета их реального опыта и квалификации неизбежно приводит к коллективной безответственности и дает удобную возможность ретроградам отсрочить на годы даже самые нужные новации. В то же время игнорирование мнения ведущих, подготовленных специалистов при решении стратегических вопросов информатизации лабораторных служб исключает возможность выбора стратегически правильного решения.

Существенную проблему представляет состояние инфраструктуры объектов здравоохранения. Полностью избежать затрат на создание необходимой инфраструктуры невозможно, но выбор определенных систем может существенно сократить объем инвестиций. Архитектурные и программные решения, реализованные в конкретной системе, могут заметно снизить требования, а значит и стоимость создания и обслуживания серверной инфраструктуры, АРМ, каналов связи, минимизировать или полностью исключить лицензионные платежи по стороннему ПО. Система должна быть готова к обслуживанию не только существующих вычислительных ресурсов, но и к подключению новых пользователей и вычислительных мощностей «на лету», без временных задержек и сбоев. Этот аспект имеет особое значение в случае поэтапного «горизонтального» расширения системы.

Как это выглядит на практике, можно рассмотреть на наглядном примере. ЛИС INNOVASYSTEM – профессиональная общелaborаторная система для автоматизации всех подразделений лаборатории любого типа, благодаря чему обеспечены сбор и обработка всей информации, поступающей и создаваемой в КДЛ. Подключение любых автоматических лабораторных приборов, интеграция с используемым в лаборатории middleware, внешними системами и сторонним ПО обеспечивают полноту и корректность данных, возможность их использования как в настоящее время, так и в перспективе. Система может работать в медицин-

ских организациях автономно, а в качестве регионального решения – в виде облачной версии в едином ЦОД. Система предоставляет отдельным организациям возможность работы с требуемым именно им массивом данных, обеспечивает корректную работу любых приборов с любыми используемыми реагентами (индивидуальные нормы). Настройки доступа и видимости системы создают иллюзию работы в локальной ЛИС в сочетании с плюсами единой региональной системы (доступна вся «региональная» история пациента, передача всех или части исследований в другие лаборатории, сквозной delta-check, интеграция с РМИС, системами ТФОМС и многое другое). Отсутствие стороннего ПО и широкие возможности клиентской части системы обеспечивают предельно рациональные инфраструктурные требования. Система и разработчик обеспечивают полное соответствие требованиям законодательства о защите персональных данных и объектов критической информационной инфраструктуры. Система предоставляет широкие возможности «горизонтальной» (разные источники с разных объектов) и «вертикальной» (диагнозы, процедуры, медикаменты) интеграции. Решая актуальные задачи лабораторной службы, ЛИС INNOVASYSTEM помогает нарабатывать результат на перспективу, формируя достоверный, полный, актуальный, доступный массив данных для последующего использования.

### **В чем смысл и каковы цели**

Но зачем собирать данные сверх тех, что предписаны Минздравом? Разве мало текущих задач и проблем, решать которые надо здесь и сейчас? Нет, конечно, не мало – именно поэтому правильная стратегия имеет значение. Выбор с учетом перспективы не только не противоречит текущим задачам, но упрощает их решение: правильные инструменты сами, без дополнительных усилий обеспечивают сопоставимость, корректность и полноту данных, исключают потери или «задвоение» информации (бич разрозненных локальных решений). Выбор правильной стратегии не увеличивает стоимость проекта информатизации, а с учетом расширения системы до полного охвата лабораторной службы региона и стоимости сопутствующих инвестиций обеспечивает существенное ценовое преимущество.

Правильная стратегия помогает решить все актуальные задачи в рамках имеющихся ограничений и создает ресурс для циф-

ровизации и глобальных преимуществ современной лабораторной службы, принимающей вызовы цифровой эры. В обозримой перспективе использование big data кардинально изменит ландшафт лабораторной диагностики. Наиболее очевидные изменения будут связаны:

- ~ с неизбежной необходимостью снижения стоимости затрат на здравоохранение в расчете на одного жителя. Мировые затраты на здравоохранение неуклонно растут. Рост продолжительности жизни, старение населения и связанная с этим потребность в новых качественных программах здравоохранения, рост числа хронических и связанных с образом жизни расстройств безальтернативно смещают акценты лабораторной службы с ответа на диагностический вопрос врача-клинициста к мониторингу, профилактике и прогнозированию, к ранней, а при необходимости – к улучшенной диагностике патологий. Существенную поддержку этим процессам обеспечивает развитие телемедицинских технологий в синергии с описанными ниже методами и стратегиями;
- ~ постепенным, но неизбежным изменением природы отношений врач – пациент, переходом от концепции пассивного здоровья (реакция на признаки и симптомы заболевания) к модели активного здоровья (персонализированное медицинское сопровождение и оказание помощи на основе прогнозирования и раннего предупреждения, дополненное пассивным сбором данных, прогнозными моделями, непрерывным мониторингом и др.);
- ~ возрастающей востребованностью аналитических данных, вызванной указанными задачами и обстоятельствами, и предоставлением на их основе прогнозов как в отношении отдельных лиц и групп, так и популяций (передовая аналитика на основе big data при использовании стратегий моделирования, исключения и др.);
- ~ использованием технологий «интернета вещей» (IoT) и искусственного интеллекта (экспертные системы и системы поддержки клинических решений, цифровые помощники как для врачей, так и для пациентов, машинное обучение, цифровой клон – «аватар» пациента и т. д.).

Эти изменения уже на пороге. Сможет ли наша отрасль подготовиться к неизбежному и использовать новые возможности себе во благо, во многом зависит от сегодняшних решений. Плата за бездействие и ошибочный выбор – необходимость снова преодолевать растущий разрыв и выплачивать «технический долг».