

Информационные технологии в медицине: неиспользуемые возможности и большие перспективы

В.В. Грибова, д.т.н., научный руководитель лаборатории интеллектуальных систем, зам. директора по научной работе Института автоматики и процессов управления ДВО РАН, г. Владивосток

Задача информатизации медицины входит в число приоритетных направлений развития России. Однако, несмотря на ряд существенных достижений и положительных тенденций в этой области, можно констатировать, что потенциал их применения раскрыт еще очень слабо. Можно выделить три основных "слоя", где дальнейшее сотрудничество "медиков и информатиков" способно значительно улучшить качество здравоохранения в целом: научные исследования, практическая медицина, образование.

Научные исследования. Диагностика многих заболеваний является очень сложным процессом и отличается великим множеством различных комбинаций симптомов и разнообразным характером индивидуальных особенностей больных, что требует правильного осмысления полученных данных, их анализа и синтеза. Не менее сложной задачей является выбор правильной тактики лечения в соответствие с индивидуальными особенностями пациентов. Научные публикации по современным принципам диагностики и лечения обобщают накопленный опыт, однако совершенно очевидно, каждый исследователь или их группа в состоянии "осмыслить и переработать" только ограниченное количество клинических случаев, в то время как компьютерные системы могут на основе анализа тысяч и сотни тысяч историй болезни выявить и обнаружить закономерности, которые не в состоянии переработать ни один коллектив исследователей. Такие исследования активно развиваются в ряде развитых стран (одно из направлений Big Data), имеется множество публикаций, демонстрирующих полученные результаты: уникальные формализованные базы знаний по диагностике и лечению сложных патологий. В нашей стране отсутствие доступных для компьютерной обработки банков формализованных историй болезни значительно тормозит развитие данного перспективного направления.

Практическая медицина. Проблемы практической медицины - большое количество ошибок в диагностике и лечении заболеваний являются, как одна из причин, следствием отсутствия у практикующих врачей интеллектуальных систем поддержки принятия решений, основанных на актуальных базах знаний по всем разделам медицины, сформированных на основе анализа большого количества практических случаев. Отдельные реализованные экспертные системы не в состоянии решить указанные проблемы, при этом стоит отметить, что в подавляющем количестве представленных решений базы знаний формируют инженеры по знаниям (совместно с экспертами), поэтому качество базы знаний определяется ее экспертом, а количество ошибок в ней квалификацией инженера знаний. Как следствие - доверие к предлагаемым решениям очень и очень низкое.

Образование. Ухудшение качества образования, в том числе медицинского, является серьезной проблемой современного общества. Не перечисляя причины такого положения, можно констатировать, что компьютерные тренажеры, что отмечается во многих зарубежных и отечественных публикациях, способны улучшить ситуацию, дав возможность студентам "проиграть" возможные практические ситуации и тем самым закрепить свои навыки и знания. На рынке представлен ряд медицинских тренажеров, однако практически все представленные тренажеры предназначены для отработки моторно-рефлекторных навыков, не предназначенных для отработки знаний по постановке диагнозов и их лечению. Вместе с тем, компьютерные тренажеры, основанные на современных базах знаний, обширных архивах историй болезни, генерируя различные диагностические ситуации позволили бы студентам проработать различные сценарии в постановке и лечении заболеваний. Стоит констатировать, что в медицинских ВУЗах тренажеров таких типов нет.

Отмечая неиспользуемые возможности информационных технологий в медицине, встает не только извечный вопрос "Что делать?", но и вполне резонный "Как делать?". Большой опыт работы в области создания интеллектуальных систем, в том числе в области приложений для медицины, позволяет сформулировать следующие основные положения: (1) переход к электронным историям болезни, в которых вся (!) информация представлена не в текстовом, а формализованном виде; (2) представление формализованных баз знаний в декларативном виде, понятном не только компьютерным системам, но также и экспертам предметной области (их формирование на основе онтологий); (3) обеспечение доступности для широкой аудитории пользователей независимо от их географического положения, как интеллектуальных сервисов, так и баз знаний и данных, через реализацию их на основе облачных технологий; (4) создание единой среды, содержащей общие базы информационных и программных компонентов для создания медицинских интеллектуальных систем различного назначения, которая будет доступна всем заинтересованным сообществам для исключения повторных разработок уже существующих решений; (5) формирование баз знаний и данных на основе онтологий, которые не зависят от раздела медицины и позволяют на их основе строить программные оболочки интеллектуальных систем поддержки принятия решений и компьютерных тренажеров; (6) разработка методов индуктивного формирования баз знаний также на основе онтологий, что делает их хорошо интерпретируемыми экспертами предметной области.

На сегодняшний день в ИАПУ ДВО РАН построены прототипы, реализующие все основные предложенные решения.