

Построение оболочек интеллектуальных систем для практической медицины и образования на основе повторно-используемых баз знаний и онтологий

В.В. Грибова

Системы поддержки принятия решений (СППР) по диагностике заболеваний, включая дифференциальную диагностику, по назначению и коррекции лечения пациентов с учетом их индивидуальных особенностей, а также компьютерные тренажеры, позволяющие студентам на стадии обучения отработать различные диагностические ситуации являются исключительно востребованными. Несмотря на успехи в области искусственного интеллекта и отдельные удачные примеры использования таких систем в практической медицине и образовании, можно констатировать, что их количество ничтожно мало и не покрывает реальные потребности практикующих врачей и студентов медицинских вузов. Основная причина текущего состояния - трудоемкость создания такого класса систем и необходимость их постоянного сопровождения, поскольку знания в медицине активно развиваются.

Системы указанных выше классов относят к системам основанным на знаниях (СОЗ), для разработки которых традиционно используются оболочки, каждая из которых предлагает разработчику систему управления базами знаний и решатель задач. Большинство оболочек, реализованных к настоящему времени, являются проблемно-независимыми. Их достоинством является универсализм. В то же время, разработка и сопровождение СОЗ с помощью проблемно-независимых оболочек часто оказываются трудоемкими и интеллектуально сложными. Проблемно-ориентированные (или специализированные) оболочки, как правило, имеют более узкую область применения, чем проблемно-независимые. Однако, создание и сопровождение СОЗ для задач и предметных областей, на которые ориентирована такая оболочка, имеет меньшую трудоемкость и интеллектуальную сложность, что делает их намного более жизнеспособными.

В основе специализированных оболочек лежит онтология(и) базы знаний и данных для класса задач некоторой предметной области и решатель, управляемый такими онтологиями. Создание СОЗ сводится к формированию базы знаний и данных экспертами предметной области в терминах онтологий. Основные задачи при создании специализированных оболочек по диагностике заболеваний и назначению лечения, а также обучения студентов этим задачам сводятся, во-первых, к выделению множества онтологий для каждого класса систем, во-вторых, созданию онтологий диагностики заболеваний и назначения лечения независимых от раздела медицины и конкретных знаний по диагностике или лечению некоторого заболевания. Анализ первой задачи показал, что в каждом классе систем (выделено 4 класса систем: (1) СППР по диагностике и дифференциальной диагностике, (2) СППР по назначению персонифицированного лечения; (3) компьютерный тренажер (КТ) по диагностике и дифференциальной диагностике; (4) КТ по назначению персонифицированного лечения) имеются онтологии, которые также и используются в системах другого класса: например, онтологии медицинской терминологии и наблюдений, фармакологического справочника, истории болезни и диагностики заболеваний используются во всех 4-х классах систем, онтологии назначения лечения и прогноза лечения - во (2) и (4). Создание онтологий, независимых от раздела медицины и не содержащих конкретных знаний о заболевании (в противном случае нельзя создать оболочку, возможно создать только конкретную СППР или КТ по диагностике или лечению некоторого заболевания) также возможно. Так, онтология диагностики острых заболеваний, независимая от конкретного раздела медицины, была создана в коллективе автора данной работы в 2005 году и за 12 лет на ее основе разработан ряд баз знаний из более чем 10 разделов медицины.

Таким образом, для качественного изменения ситуации в области создания СППР и КТ в медицине необходимо создание сообщества специализированных оболочек на основе повторно-используемых онтологий. В настоящее время такая работа ведется коллективом исследователей Института автоматизации и процессов управления ДВО РАН.