

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ И ИХ РОЛЬ В МЕДИЦИНСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Юмашева А.Л.

Научный руководитель Берестнева О.Г.

Томский политехнический университет

e-mail: anechkabv@mail.ru

Развитие информационных технологии существенным образом меняет жизнь и быт миллионов людей. В современном мире постоянно модифицируются способы и технологии производства, меняется образ жизни людей. Человек ежедневно сталкивается с проблемой выбора и принятия решения. Принятие тех или иных решений это каждодневная деятельность человека, часть его повседневной жизни. Принятие решений заключается в генерации возможных альтернатив решений, их оценке и выборе лучшей альтернативы [1].

Современный уровень развития искусственных интеллектуальных систем предполагает создание программ для решения прикладных задач в различных областях науки. Такие системы широко применяются для поддержки принятия решений, интерпретации данных, диагностики состояния технического устройства или больного, прогнозирования, планирования и обучения специалистов.

Интеллектуальные информационные системы поддержки научных исследований применяются для принятия решений с помощью оценки каким-либо субъектом (специалистом-экспертом или иной системой) действия, ситуации или поведения на основании совокупности различных критериев, которые рассматриваются одновременно в информационной среде. Другими словами, это интеллектуальная компьютерная программа, которая может проводить анализ, консультировать, ставить диагноз, прогнозировать процесс лечения и его результат. Она может выбрать правильное решение среди множества выборов, основываясь не только на собственном опыте и предположениях, но и на использовании технических возможностей и разработанных алгоритмов [2 - 5].

Одна из самых популярных областей применения экспертных систем – медицина. Это обусловлено тем, что диагностика большинства заболеваний должна проводиться оперативно. Кроме того, медицинская экспертная система, которая содержит в себе знания и логику лучших специалистов может обеспечить пациенту объяснение причины его недомогания, она способна предложить одну или несколько эффективных методик лечения.

Проблемами, связанными с различными интеллектуальными системами, занимаются ученые различных профилей: кибернетики,

инженеры, математики, философы, психологи и т.д.

Для искусственного интеллекта сложность заключается в том, что непросто выяснить ответ на вопрос о математической или теоретической доказуемости возможности или невозможности его существования. Мнения, как кибернетиков, так и философов по этому поводу разделились [2].

Первая точка зрения предполагает, что компьютер способен выполнить любую операцию, выполняемую естественным интеллектом. Представители другой точки зрения считают, что для компьютеров решение некоторых проблем невозможно.

В работах посвященных исследованию искусственного интеллекта можно выделить несколько основных направлений [6, 7]:

Представление знаний. Это одно из ключевых направлений, в пределах границ которого решаются задачи, которые главным образом связаны с формализацией знаний, а также с их представлением в памяти системы. Задачи формализации и представления знаний, являются ключевыми проблемами в сфере искусственного интеллекта, потому что правильное функционирование системы основано на базе знаний о предметной области. Для решения этих проблем разрабатываются особые модели и языки представления знаний, определяются источники знаний.

Манипулирование знаниями. Это направление тесно связано с представлением знаний и направлено на разработку методов правдоподобного и достоверного вывода на основе имеющихся знаний. Для манипулирования знаниями предполагается использование моделей рассуждения, которые основываются на знаниях и имитируют особенности человеческих рассуждений. В рамках этого направления разрабатываются методы оперирования, пополнения, обобщения, структуризации и классификации знаний.

Общение. На основе исследований проводимых в этом направлении решаются проблемы связанные с пониманием текстов и речи, синтезом речи. Разрабатывается теория моделей коммуникаций между человеком и системой. Проектируются методы вопросно-ответных, диалоговых и других систем, основная цель которых обеспечение комфортных условий для общения человека с интеллектуальной системой.

Восприятие. Это направление подразумевает разработку методов представления информации о зрительных образах, создание методов перехода от зрительных сцен к их текстовому описанию и обратного перехода, создание средств, которые порождают зрительные сцены на основе внутренних представлений в системах.

Обучение. В рамках этого направления разрабатываются методы формирования условий задач по описанию проблемной ситуации или по наблюдению. Создаются методы перехода от известного решения частных задач к решению общей задачи, приемы разбиения исходной задачи на более мелкие подзадачи.

Поведение. Данное направление занимается разработкой поведенческих процедур, для адекватного взаимодействия с окружающей средой, другими системами и людьми. Создаются модели нормативного и ситуационного поведения.

Разработка аппаратного и программного обеспечения направлена на создание инструментальных средств.

Проблема представления знаний является центральной в исследованиях искусственного интеллекта. Чтоб перейти к вопросу о представлении знаний, необходимо определиться с понятием знания в компьютерных системах.

Знание – это основа интеллектуальной и экспертной систем. Под знанием принято понимать некоторую совокупность информации и правил вывода об окружающем мире, закономерностях процессов и явлений, свойствах объектов, а также правилах использования их для принятия решений. Принципиальное отличие знаний от данных заключается в их активности и структурности. Внесение новых фактов в базу знаний или нахождение новых связей может привести к изменениям в принятии решений.

Извлечение знаний может осуществляться с помощью коммуникативных или текстологических методов. Коммуникативные методы в свою очередь могут быть разделены на активные и пассивные. К пассивным методам, например, относятся наблюдение и вербальные отчеты. Активные методы извлечения знаний: интервью, диалоги с экспертами, круглый стол и т.п. Существует классификация методов извлечения знаний, которая представлена на рис. 1.

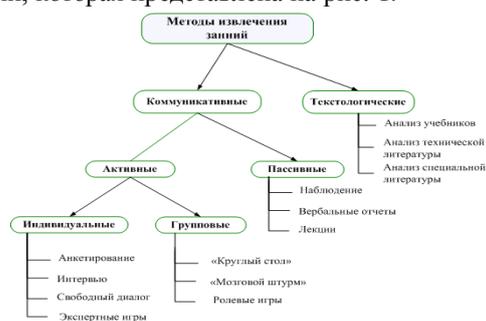


Рис. 1. Классификация методов извлечения знаний

Применение языка математической логики – символического языка, дает возможность формировать описание в том виде, который близок как к обычному языку, так и к языку программирования. Благодаря математической логике становится возможным делать новые логические выводы, основываясь на уже полученных знаниях.

Проблема представления знаний состоит в том, что существует несоответствие между такими понятиями как сведения о зависимостях в возможной области, методами решения проблемы и возможностями представления информации в ЭВМ.

Проблема представления знаний также связана с переходом исследований в области искусственного интеллекта в новую фазу. Это обусловлено тем, что в различных отраслях наук, в медицине, геологии, химии и т.д., возникает необходимость разработки практически полезных экспертных систем. Создание экспертных систем требует больших усилий, направленных на формализацию знания, которое накоплено в той или иной науке.

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках проекта № 15-07-08922.

Список литературы

1. Тоискин, В.С. Интеллектуальные информационные системы. Часть 1 / Учебное пособие. В.С. Тоискин – Ставрополь: Изд-во СГПИ, 2009. – 181 с.
2. Гаврилова Т.А., Хорошевский, В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. Учебник / Гаврилова Т.А.. [и др.]; – СПб.: Изд-во «Питер», 2001.
3. Смагин, А.А. Интеллектуальные информационные системы / Учебное пособие / А.А. Смагин, С.В. Липатова, А.С. Мельниченко. – Ульяновск: УлГУ, 2010. – 136 с.
4. Универсальный искусственный интеллект и экспертные системы [Текст]/ В.Н. Ручкин, В.А. Фулин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – С. 50.
5. Алюшин, М.В. Информационные технологии принятия решений в условиях конфликта. Учебное пособие для вузов. В двух частях/М.В. Алюшин, Л.В. Колобашкина – М.: НИЯУ МИФИ, 2010. – 160 с
6. Гаврилов А.В. Системы искусственного интеллекта. Уч. пособие, ч. 1. Новосибирск, НГТУ, 2000.
7. Алексеева И.Ю. "Искусственный интеллект и рефлексия над знаниями." // "Философия науки и техники", 1991, №9, с. 44-53.