|  |
| --- |
|  |
|  |

# Экспертные системы

[Искусственный интеллект](http://www.aiportal.ru/), как научная дисциплина, состоит из нескольких крупных течений. Одно из них – экспертные системы.

## Экспертные системы

это направление исследований в области искусственного интеллекта по созданию вычислительных систем, умеющих принимать решения, схожие с решениями экспертов в заданной предметной области.

Как правило, экспертные системы создаются для решения практических задач в некоторых узкоспециализированных областях, где большую роль играют знания «бывалых» специалистов. Экспертные системы были первыми разработками, которые смогли привлечь большое внимание к результатам исследований в области искусственного интеллекта.

Экспертные системы имеют одно большое отличие от других систем искусственного интеллекта: они не предназначены для решения каких-то универсальных задач, как например [нейронные сети](http://www.aiportal.ru/articles/neural-networks/neural-networks.html) или [генетические алгоритмы](http://www.aiportal.ru/articles/genetic-algorithms/genetic-algorithms.html). Экспертные системы предназначены для качественного решения задач в определенной разработчиками области, в редких случаях – областях.

Экспертное знание – это сочетание теоретического понимания проблемы и практических навыков ее решения, эффективность которых доказана в результате практической деятельности экспертов в данной области. Фундаментом экспертной системы любого типа является база знаний, которая составляется на основе экспертных знаний специалистов. Правильно выбранный эксперт и удачная формализация его знаний позволяет наделить экспертную систему уникальными и ценными знаниями. Врач, к примеру, хорошо диагностирует болезни и эффективно назначает лечение, не потому, что он обладает некими врожденными способностями, а потому что имеет качественное медицинское образование и большой опыт в лечении своих пациентов. Поэтому ценность всей экспертной системы как законченного продукта на 90% определяется качеством созданной базы знаний.

Экспертная система – это не простая программа, которая пишется одним или несколькими программистами.

## Экспертная система

является плодом совместной работы экспертов в данной предметной области, инженеров по знаниям и программистов.

Но стоит отметить, что встречаются случаи, когда программы пишутся самими экспертами в данной области.

Эксперт предоставляет необходимые знания о тщательно отобранных примерах проблем и путей их решения. Например, при создании экспертной системы диагностики заболеваний врач рассказывает инженеру по знаниям об известных ему заболеваниях. Далее эксперт раскрывает список симптомов, которые сопровождают каждое заболевание и в заключение рассказывает об известных ему методах лечения. Инженер по знаниям, формализует всю полученную информацию в виде базы знаний и помогает программисту в написании экспертной системы.

Первую экспертную систему, которую назвали Dendral, разработали в Стэнфорде в конце 1960-х г.г. Эта была экспертная система, определяющая строение органических молекул по химическим формулам и спектрографическим данным о химических связях в молекулах. Ценность Dendral заключалась в следующем. Органические молекулы, как правило, очень велики и поэтому число возможных структур этих молекул также велико. Благодаря эвристическим знаниям экспертов-химиков, заложенных в экспертную систему, правильное решение из миллиона возможных находилось всего за несколько попыток. Принципы и идеи, заложенные в Dendral оказались настолько эффективными, что они до сих пор применяются в химических и фармацевтических лабораториях по всему миру.

Экспертная система Dendral одной из первых использовала эвристические знания специалистов для достижения уровня эксперта в решении задач, однако методика современных экспертных систем связана с другой разработкой – Myсin. В ней использовались знания экспертов медицины для диагностики и лечения специального менингита и бактериальных инфекций крови.

Экспертная система Mycin, разработанная в том же Стэнфорде в середине 1970-х г.г., одной из первых обратилась к проблеме принятия решений на основе ненадежной или недостаточной информации. Все рассуждения экспертной системы Mycin были основаны на принципах управляющей логики, соответствующих специфике предметной области. Многие методики разработки экспертных систем, использующиеся сегодня, были впервые разработаны в рамках проекта Mycin.

На сегодняшний день создано уже большое количество экспертных систем. С помощью них решается широкий круг задач, но исключительно в узкоспециализированных предметных областях. Как правило, эти области хорошо изучены и располагают более менее четкими стратегиями принятия решений. Сейчас развитие экспертных систем несколько приостановилось, и этому есть ряд причин:

* Передача экспертным системам «глубоких» знаний о предметной области является большой проблемой. Как правило, это является следствием сложности формализации эвристических знаний экспертов.
* Экспертные системы неспособны предоставить осмысленные объяснения своих рассуждений, как это делает человек. Как правило, экспертные системы всего лишь описывают последовательность шагов, предпринятых в процессе поиска решения.
* Отладка и тестирование любой компьютерной программы является достаточно трудоемким делом, но проверять экспертные системы особенно тяжело. Это является серьезной проблемой, поскольку экспертные системы применяются в таких критичных областях, как управление воздушным и железнодорожным движением, системами оружия и в ядерной промышленности.
* Экспертные системы обладают еще одним большим недостатком: они неспособны к самообучению. Для того, чтобы поддерживать экспертные системы в актуальном состоянии необходимо постоянное вмешательство в базу знаний инженеров по знаниям. Экспертные системы, лишенные поддержки со стороны разработчиков, быстро теряют свою востребованность.

В заключение стоит отметить, что несмотря на все эти ограничения и недостатки, экспертные системы уже доказали всю свою ценность и значимость во многих важных приложениях.