

Инструментарий для построения распределенных интеллектуальных систем в рамках технологий Интернет/Интранет.

Автор: Сошников Д.В.

Организация: Московский авиационный институт

Город: Москва

e-mail: shwars@usa.net

Всемирная компьютерная сеть Интернет представляет собой громадный информационный ресурс, однако для эффективного использования информации необходима ее эффективная организация. Традиционное для Интернет представление информации в виде гипертекста оказывается неудобным в случаях необходимости поиска конкретной информации.

Особенный интерес представляют подходы, позволяющие использовать Интернет как хранилище собственно *знаний*, а не просто гипертекстовой информации. Такие подходы привлекают методы искусственного интеллекта для представления знаний и должны также обеспечивать распределенное накопление, хранение и использование этих знаний.

Один из подходов состоит в использовании экспертных систем, база знаний которых распределена по сети (в простейшем случае – находится на одном компьютере-сервере), и пользователь получает доступ к этой базе по сети Интернет (т.н. удаленная консультация). В более сложном случае процесс логического вывода также может распределяться по сети и даже распараллеливаться во времени.

В настоящее время в Интернет представлены базы знаний, обеспечивающие удаленную консультацию и функционирующие на сервере по технологии CGI или на компьютере-клиенте в виде апплета. В первом случае по сети передаются статические знания (в простейшем случае исходные данные и результат консультации), во втором – динамические (правила базы знаний). Для каждого из этих подходов применяются свои инструментальные средства.

В этой связи представляется перспективным создание универсального средства, позволяющего строить распределенные интеллектуальные системы, основанные на обмене как статическими, так и динамическими знаниями, и допускающие комбинирование знаний из различных источников как на статическом, так и на динамическом уровне. Такое средство позволит строить как простые клиент-серверные конфигурации (тонкого или толстого клиента), так и более сложные конфигурации с распределенным выводом и распределенными источниками знаний.

Предлагаемый подход к построению такого средства состоит в выделении основных частей интеллектуальной системы (процессора вывода, рабочей памяти, базы знаний, источника данных о решаемой задаче и др.) в виде самостоятельных компонентов, способных выполняться на различных ЭВМ в сети и обмениваться знаниями с другими компонентами в соответствующем представлении. Набор компонентов объединяется в инструментарий, с использованием которого, запуская определенные наборы компонентов на соответствующих ЭВМ, возможно строить распределенные конфигурации различной сложности.

В отличие от наиболее распространенной в настоящее время агентной архитектуры, в данном подходе компоненты не являются мобильными (т.е. они выполняются на той ЭВМ, на которой были изначально запущены), и по сети передается не программный код, а знания в определенном представлении. Кроме того, компоненты не являются автономными, т.е. сами по себе не являются интеллектуальными системами, а лишь субатомарными частями. Это позволяет легко изменять конфигурацию результирующей интеллектуальной системы простым изменением набора взаимодействующих компонентов.

Для обеспечения эффективного функционирования в сети с низкой пропускной способностью важно выбрать компактное представление знаний, не требующее для логического вывода всех правил базы знаний. В качестве такого представления предлагается использовать продукционные правила с представлением статических знаний в виде множества пар атрибут-значение.

На базе предложенной архитектуры был разработан прототип инструментария с использованием преимущественно языка Java и CORBA как распределенной среды, что позволит легко включать в состав инструментария расширения и дополнительные компоненты на любых поддерживаемых CORBA языках программирования. В состав инструментария также включены компоненты для использования средств удаленной распределенной консультации из информационных систем (ActiveX и Delphi-компоненты, DLL-библиотека), а также web-интерфейс. Разработанный прототип был использован при реализации интеллектуальной информационной системы по учету и диагностике больных заболеваниями предстательной железы с возможностью удаленной консультации в среде Интернет или Интранет-сетей, внедренной в лечебную практику ГКБ им. С.П.Боткина. Помимо задач диагностики инструментарий может использоваться для интеллектуальной навигации в Интернет, основанной на поддержании на каждом узле контентной базы знаний, а также во многих других приложениях.