

### **АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ РЕГИОНАЛЬНЫМ РЫНКОМ ТРУДА**

Автоматизированное управление информационными потоками, которые сопровождают процессы функционирования территориального рынка труда, позволяет оперативно и достоверно обрисовать ситуацию, связанную с обеспечением занятости населения, распределением трудовых ресурсов, эффективности использования рабочей силы, с выполнением обязательств работодателей, государства и т.д., проявляя внешние и внутренние факторы влияния как детерминированного, так и случайного характера.

Возникающая ситуационная задача, связанная, например, с проблемой стабилизации рынка труда, планированием его развития, воспроизводства рабочей силы, регулирования экономических отношений и т.д., как правило, представляется слабоструктурированной формой, содержит параметрические неопределенности, неоднозначности и противоречия, что требует приложения серьезных интеллектуальных усилий эксперта - системного аналитика в этой предметной области. В связи с этим, автоматизация обработки данных, поступающих из различных источников системы управления региональным рынком труда, необходимо дополнить интерактивной системой экспертной поддержки анализа ситуации, опирающейся на знания предметной области. Это, в конечном счете, объясняет актуальность исследований, направленных на разработку и внедрение интеллектуальных технологий, встраиваемых в информационную систему, обслуживающую субъект управления региональным рынком труда.

В настоящем сообщении рассматривается вариант построения экспертной структуры с аналитической базой знаний (БЗ), позволяющей автоматизировать процесс поиска решений по ситуации, возникшей на региональном рынке труда. БЗ, которая должна работать в среде функционирования регионального рынка труда должна обладать достоверностью конкретных и обобщенных сведений и релевантностью информации, получаемой с помощью правил вывода. Именно эти качества обеспечивают корректное функционирование самой базы и принятие управленческих решений близких к реальному прогнозу развития событий и как следствие выдаче правильных рекомендаций. Предлагаемый вариант построения экспертной структуры с использованием аналитической БЗ - рис 1. Компоненты БЗ предлагается спроектировать с точки зрения автономной реализации и функционирования. Модульность реализации позволит отдельно проектировать каждый структурный элемент проекта и независимо внедрять его в итоговый проект. Каждый модуль должен функционировать самостоятельно, независимо от других, соответственно добавление новых, а также модификация и изменение существующих модулей не должны влиять на общее функционирование системы. Модуль автоматического доказательства предполагает способность системы продуцировать и выводить новые знания из уже существующих, а также умение находить закономерности в БЗ. Модуль доказательства заключения представляет собой возможность системы выводить полный путь решения той или иной задачи, тем самым показывая, каким именно путем следовал логический анализ, в ходе которого получилось соответствующее решение проблемной задачи. Модуль интроспекции позволяет находить в БЗ противоречия, нарушающие корректную работу системы, а также давать рекомендации по их исправлению. Модуль машинного обучения предусматривает превращение БЗ в гибкую систему, способную к адаптации к проблемной области. Фактически этот модуль позволяет БЗ самообучаться в ходе своей работы, тем самым расширяя свои продукционные способности, которые позволят с каждым разом принимать все более корректные решения в разнообразных ситуациях.

Экспертную систему с аналитической БЗ для поддержки управления региональным рынком труда предлагается построить с использованием продукционно-фреймовой модели представления знаний. Продукционный подход основан на временных и причинно-следственных отношениях между состояниями объектов и позволяет представить знания в виде логических структур типа «ЕСЛИ – ТО». Фреймовая модель позволяет имитировать систематизированную психологическую модель памяти человека и его представление ситуации.

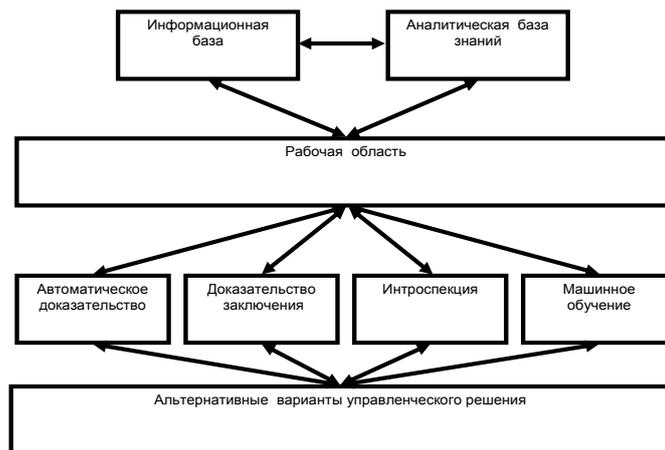


Рис 1. Структурные компоненты БЗ

Использование такой комбинации моделей наделяет аналитическую БЗ регионального рынка труда рядом положительных свойств: БЗ устроена так, что каждая единица информации может быть удалена, изменена или добавлена независимо от всех остальных. Кроме того, это является естественным способом пополнения своих знаний для эксперта. Если в БЗ будет добавляться новое или модифицироваться уже существующее правило, то все, что было уже сделано ранее, остается в силе и к новому правилу не относится. То есть каждое изменение обладает свойством аддитивности и локальности. БЗ, построенная на данной модели, предполагает легкость чтения, простоту использования и анализа, как человеком, так и машиной, поскольку знания строятся в форме правил, а не машинных процедур. Для практической реализации подобной экспертной структуры с аналитической БЗ предлагается использование следующего набора прикладного программного обеспечения. Информационную базу предлагается хранить в СУБД MySQL, поскольку ее гибкость обеспечивается поддержкой большого количества типов таблиц, которые кроме обычной функциональности СУБД поддерживают полнотекстовый поиск и транзакцию на уровне отдельных записей. Для разработки программной оболочки и удобного пользовательского интерфейса предлагается использовать программу PHP DevelStudio. Эта программная среда, поддерживает объектно-ориентированное программирование приложений php и ориентирована на создание программ с помощью языка PHP для семейства операционных систем Windows. С ее помощью можно разрабатывать полнофункциональные приложения, так как она обладает рядом положительных свойств, таких как компиляция проекта в exe формат, поддержка языка программирования PHP 5.2 и 5.3, режим отладки и проверка на синтаксические ошибки, встроенный PHP редактор и т.д. Разработка и внедрение автоматизированной экспертной системы с аналитической БЗ в структуру управления региональным рынком труда является не только актуальными, но и попросту востребованными для лиц, принимающих решения в этой области. Система позволит осуществлять мониторинг, способствовать формированию и оптимизации процессов функционирования регионального рынка труда. Предложенная и реализованная модель экспертной структуры, апробация которой в настоящее время осуществляется на информационной базе рынка труда региона Автономной республики Крым, позволит совершенствовать управление занятостью населения и способствовать более эффективному использованию трудовых ресурсов территории.

ЗЕКЕРЬЯЕВ Руслан Ильвисович - РВУЗ «Крымский инженерно-педагогический университет», факультет информатики, V курс, группа МБИ-12, Телефон: 380999230758, e-mail: [ruslan51291@mail.ru](mailto:ruslan51291@mail.ru), научный интерес: искусственный интеллект, Научный руководитель: к.ф.-м. наук, доцент, Умеров Энвер Айдерович