

КОМПЛЕКС ПОСТРОЕНИЯ ГИБРИДНЫХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ «БИЗНЕС АНАЛИТИК»

Пятковский О.И., Гунер М. В.

Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
г. Барнаул

В настоящее время развитие различных научных и производственных отраслей невозможно без применения средств вычислительной техники и современных интеллектуальных информационных технологий. Это обусловлено тем, что многие современные задачи просто не могут быть решены классическими методами из-за очень большой сложности математических моделей, их описывающих.

Экспертные системы помогают принимать решения в уникальных ситуациях, для которых алгоритм заранее не известен и формируется по исходным данным в виде цепочки рассуждений (правил) из базы знаний. Кроме того, зачастую действовать приходится в условиях неполноты, недостоверности и многозначности исходной информации.

Искусственные нейронные сети являются эффективным средством решения сложных плохо формализуемых задач, таких как задачи классификации, кластеризации, аппроксимации многомерных отображений, распознавания образов и т.д.

Однако экспертные системы и нейросети не совершенны и имеют ряд недостатков. Так основным недостатком нейронных сетей являются трудности в интерпретации результатов, что приводит к снижению ценности полученных результатов работы сети. Обученная нейронная сеть представляет собой «умный чёрный ящик», работу которого зачастую невозможно понять и контролировать [2].

Именно поэтому в последнее время стали активно развиваться гибридные интеллектуальные системы, в которых для решения задачи используется более одного метода имитации интеллектуальной деятельности человека. Иными словами, гибридная экспертная система (ГИС) — это совокупность:

- аналитических моделей;
- экспертных систем;
- искусственных нейронных сетей;
- нечетких систем;
- генетических алгоритмов;
- имитационных статистических моделей

[1].

Цель настоящей работы — спроектировать и разработать комплекс, предназначенный для построения гибридных интеллектуальных систем, которые можно будет в дальнейшем использовать при решении различных прикладных задач (рисунок 1).

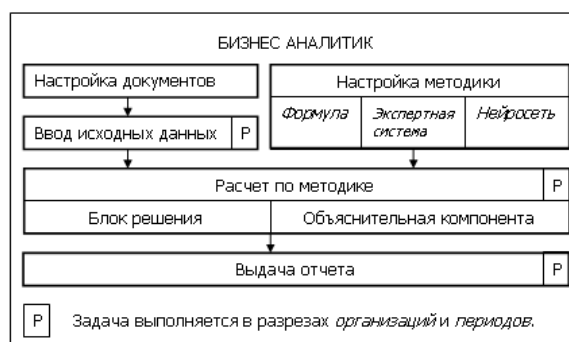


Рисунок 1 – Схема работы комплекса «Бизнес Аналитик»

В качестве демонстрации логики работы программы рассмотрим пример оценки работы преподавателя высшей школы.

Начать работу с комплексом построения гибридных интеллектуальных систем следует с настройки документов и показателей в них. Область допустимых значений каждого показателя формируются путем определения базового типа данных и наложения на него одного или нескольких условий (рисунок 2).

Код	Наименование	Тип
P01.01	Вид работы	диапазон Целое число, условие: Нет
P01.02	Должность	диапазон Целое число, условие: Нет
P01.03	Ученая степень	диапазон Целое число, условие: Нет
P01.04	Ученое звание	диапазон Целое число, условие: Нет
P01.05	Педагогический стаж, мес.	диапазон Целое число, условие: Нет
P01.06	Кураторство групп	диапазон Числовой, условие: Нет
P01.07	Повышение квалификации	диапазон Числовой, условие: Нет
P01.08	Мероприятия по привлечен...	диапазон Числовой, условие: Нет
P01.09	Мероприятия по трудоустр...	диапазон Числовой, условие: Нет

Строк: 9

Рисунок 2 – Настройка блока показателей

Далее происходит ввод исходной информации в документы по каждой организации за определенный период (рисунок 3).

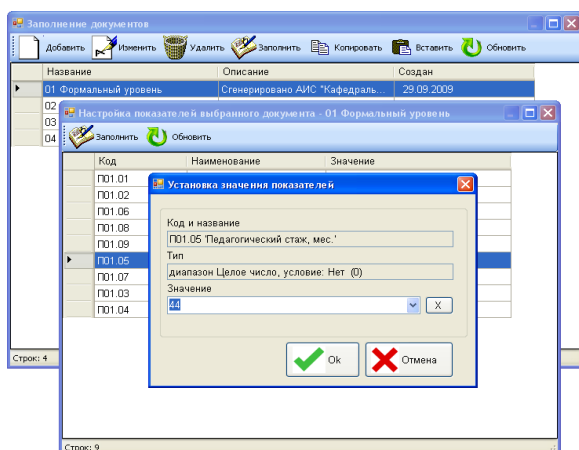


Рисунок 3 – Ввод документов

Одновременно с занесением данных в систему можно настраивать методики (дерева) для расчета (рисунок 4). Значения узлов дерева на самом нижнем уровня берутся из соответствующих показателей того или иного документа. Значения всех остальных показателей получаются с помощью одного из доступных методов.

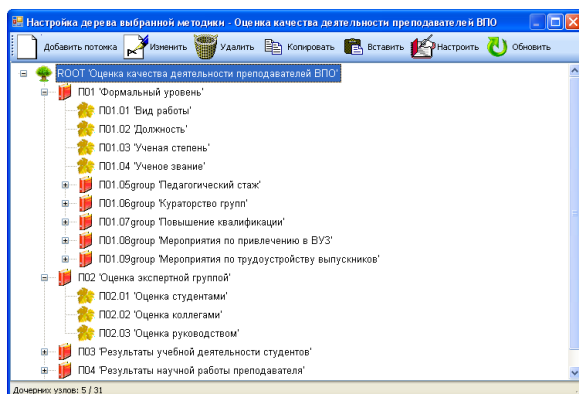


Рисунок 4 – Настройка методики

Всего на данный момент в системе реализованы 3 решателя: формула, экспертная система и нейронная сеть (рисунок 5). Каждый решатель представляет собой DLL модуль, подключаемый к оболочке «Бизнес Аналитик».

Для программной реализации автоматизированной информационной системы «Бизнес Аналитик» и ее решателей была выбрана среда визуального программирования Microsoft Visual Studio 2008, язык высокого уровня C#.

Интеграция решателя «Формула» с Microsoft Excel позволила использовать большое количество функций как для работы с числовыми переменными, так и с переменными остальных типов данных – строковым,

логическим, дата и время.

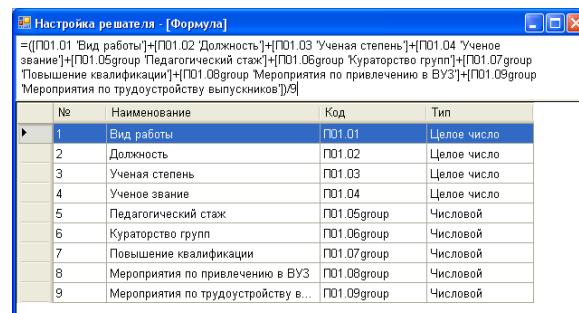


Рисунок 5 – Настройка решателя «Формула»

После выполнения процедуры расчета по методике система может выдать подробный отчет с указанием на ошибки, сделанные пользователем в процессе ввода исходных данных (некорректное значение либо его отсутствие) и настройке решателей (рисунок 6).

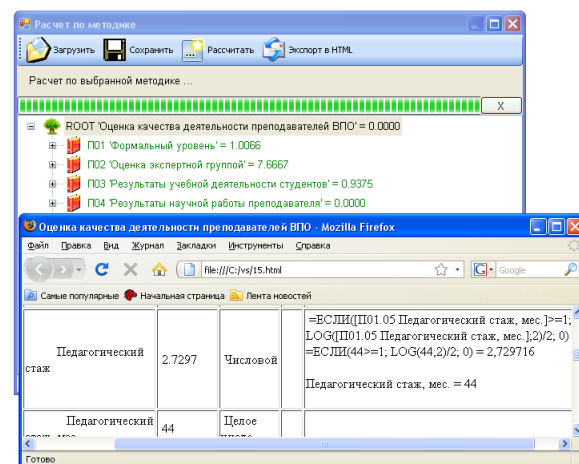


Рисунок 6 – Расчет по методике

Комплекс построения гибридных интеллектуальных систем «Бизнес Аналитик» уже был апробирован и показал свою эффективность при решении задач оценки инвестиционных проектов, профессиональной пригодности выпускников ВУЗов и работы преподавателей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Колесников А. В., Кириков И. А. Методология и технология решения сложных задач методами функциональных гибридных интеллектуальных систем. — М.: ИПИ РАН, 2007. — 387 с, ил.
2. Лаврик С.А., Логинов Д.В. Построение гибридной нейроэкспертной системы определения информативных сейсмических атрибутов // Новые технологии, № 4. — 2007.