

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ

О.И. Пятковский, Н.В. Смыкова

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

Статья посвящена разработке системы оценки учебно-методического обеспечения учебного процесса с использованием гибридных экспертных систем. В подтверждение эффективности представленной модели автор приводит в статье результаты расчетов.

Ключевые слова: учебно-методический комплекс, гибридная экспертная система, нейронная сеть.

В современных условиях постоянного реформирования и модернизации системы высшего профессионального образования становится особенно актуальным вопрос методического обеспечения процесса обучения студентов. Сокращение аудиторной нагрузки и увеличение объема самостоятельной работы студента делает качество учебно-методических комплексов одним из важнейших аспектов современного образования. Перед вузом стоит непростая задача – оценить качество контента, используемого в процессе обучения, его соответствие современным требованиям рынка.

При оценивании качества методического обеспечения дисциплин необходимо ориентироваться не только на формальное наличие всех требуемых материалов, но и на качественное их содержание. Например, учебные материалы должны быть написаны доступным для студентов языком. Также необходимо уделить внимание и оценке контролирующих материалов.

Для решения данной проблемы будут использоваться гибридные экспертные системы, так как этот метод дает возможность решать неформализованные задачи и позволяет представить задачу в виде иерархического дерева подзадач и выбрать для каждой из них свой метод решения. [1]

Цель данного исследования – разработать гибридную модель для решения задачи оценки качества учебно-методического обеспечения образовательного процесса, настроить модель, используя специализированное

программное обеспечение, провести вычислительные эксперименты.

Схема исследования включает следующие этапы: определение целей, подбор экспертной группы, оценка компетентности экспертов, формирование дерева целей, формирование структуры поля знаний, выбор методов решателей, настройка решателей, тестирование модели, проведение экспериментов, оценка адекватности, настройка механизмов адаптации.

Согласно разработанной методике, итоговая оценка складывается из оценок формальной и содержательной составляющих УМК. Формальная составляющая (стандарт) – это функция, определяющая соответствие учебно-методического обеспечения формальным требованиям. Содержательная составляющая, включает оценку контролирующих и теоретических материалов, а также соответствие современным знаниям в предметной области.

Каждая из перечисленных составляющих включает набор других блоков, которые в свою очередь также могут иметь набор подблоков и т.д. И так до тех пор, пока не будет достигнут самый нижний уровень иерархии, на котором располагаются обычные показатели, являющиеся исходными данными. [1]

Для формирования и настройки гибридной модели была создана экспертная группа, в которую вошли преподаватели университета и выпускники специальности «Прикладная информатика (в экономике)», работающие по специальности.

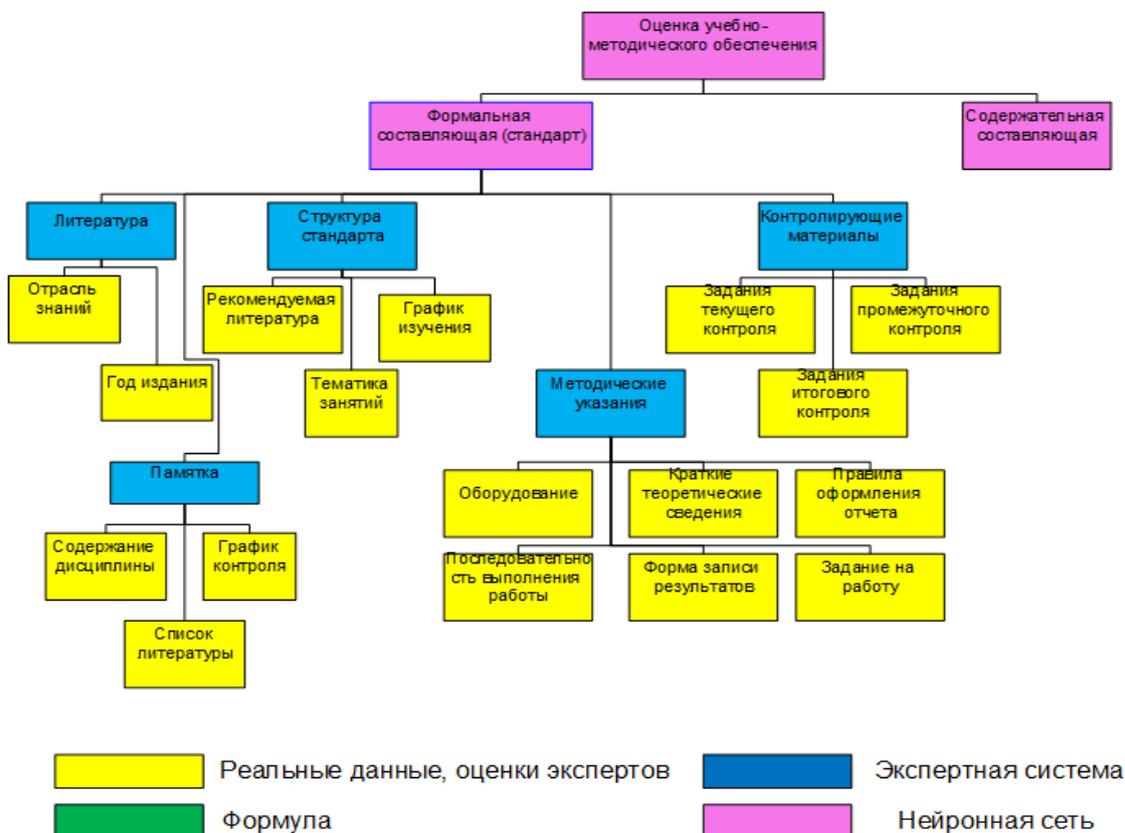


Рисунок 1 – Фрагмент модели оценки учебно-методического обеспечения

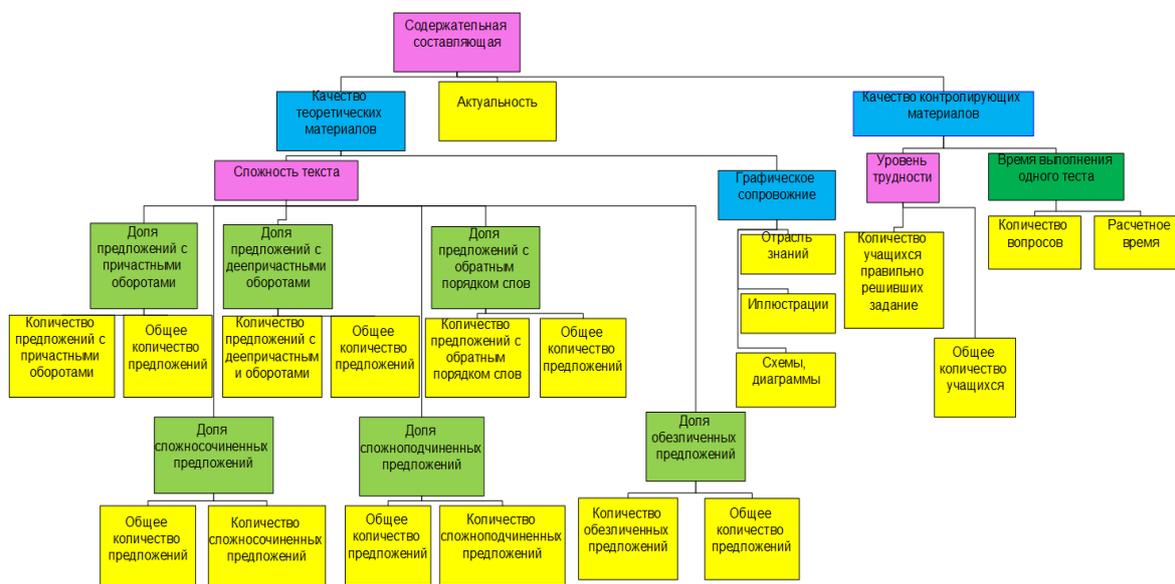


Рисунок 2 – Фрагмент модели оценки учебно-методического обеспечения, блок «Содержательная составляющая»

На рисунках 1 и 2 представлена модель оценки учебно-методического обеспечения. В качестве решателей здесь используются формулы, экспертные системы, нейронные

сети. При оценке качества теоретических материалов применяются некоторые элементы методики контент-анализа, разработанного Филипповой А.В. В рамках

разработанной ею методики оценка трудности понимания учебного текста включает следующие критерии: оценка информативности, сложность лингвистических конструкций, сложность структуры учебного текста, абстрактность изложения, полнота изложения информации в тексте. [2]

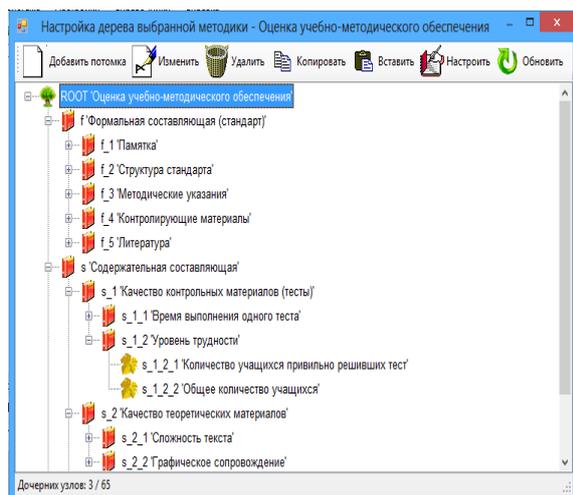


Рисунок 3 – Настройка модели Оценки учебно-методического обеспечения в системе «Бизнес-Аналитик»

В качестве инструментария для реализации гибридной модели была выбрана информационно-аналитическая система «Бизнес-аналитик», разработанная на кафедре «Информационные системы в экономике» АлтГТУ им. И.И. Ползунова. Выбор в пользу данной системы был сделан по причине возможности настройки модели в виде древовидной структуры, а также использование разных решателей в рамках одной методики. Также система позволяет проводить предварительный анализ входных данных и устранять аномалии.

Рассмотрим задачу оценки формальной составляющей учебно-методического комплекса (стандарта дисциплины), в этом узле в качестве решателя была выбрана

нейронная сеть. Входными параметрами являются: памятка, структура стандарта, методические указания, контролирующие материалы, литература. Выходная оценка проставлена экспертами.

Эксперименты проводились с различными алгоритмами обучения и структурами нейронной сети. Хорошие результаты показали методы FixedStep (структура сети 5:3:1) и SCG (3:3:1), при их использовании ошибка обобщения составила 0,0832 и 0,0891 соответственно. Лучший результат был получен методом kPartan при структуре нейронной сети 3:3:1, ошибка обобщения составила 0,0397. Полученные данные находятся в пределах допустимых значений, что свидетельствует об адекватности полученных результатов.

Предлагаемая методика может стать хорошим средством для оценки учебно-методической деятельности кафедры, а также оценки качества работы преподавателей вуза. Универсальность предлагаемой методики заключается в том, что она может применяться для оценки учебно-методического обеспечения, используемого для обучения студентов различных направлений и специальностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Пятковский О.И., Авдеев А.С., Тишков О.И. Интеллектуальные автоматизированные системы управления организацией: Монография/Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. - Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013.- 311.
2. Филиппова А.В., «Управление качеством учебных материалов на основе анализа трудности понимания учебных текстов» диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах - Уфа – 2010. – 137.

Пятковский Олег Иванович – д.т.н., профессор, тел.: (3852) 290-870, e-mail: poi1952@mail.ru; Смыкова Наталья Владимировна – аспирантка, тел.: (3852) 290-918, e-mail: n-smukova@mail.ru.