

ПРОГРАММЫ ОЦЕНИВАНИЯ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

АННОТАЦИЯ

Анализируется содержание специализированных выставок в рамках Всероссийского форума «Образовательная среда 2011»

Описываются две программы, направленные на оценку качества образования, разработанных в МГТУ им. Н.Э. Баумана в рамках научно-исследовательской работы.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время в России идет становление новой образовательной системы, ориентированной на вхождение в мировое образовательное пространство. Происходит смена образовательных парадигм, и в соответствии с этим осуществляется интенсивный поиск новых форм учебно-методического, психолого-педагогического и социально-экономического обеспечения учебного процесса [1-5].

Улучшение качества обучения и повышение эффективности профессиональной деятельности специалистов инженерного профиля с целью их закрепления в научно-конструкторских подразделениях оборонно-промышленного комплекса России невозможно без эффективного применения современных компьютерных технологий и средств автоматизированного моделирования. В связи с этим всё актуальней становится разработка разнообразных инновационных технологий наиболее полно отвечающих требованиям, предъявляемым рынками образовательных услуг и интеллектуального труда.

В рамках выполнения поисковой научно-исследовательской работы по Государственному контракту № 16.740.11.0407 от 26 ноября 2010г. По теме «Качество подготовки научных и научно-педагогических кадров инженерного профиля в компетенстном формате» МГТУ им. Н.Э. Баумана были разработаны программы для оценивания качества образования, представленные в этом году на Всероссийском форуме «Образовательная среда - 2011».

1. О СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫСТАВКАХ

Всероссийский форум «Образовательная среда-2011», 13-й по счету в этом году прошел с 25 по 28 октября 2011 г. во Всероссийском выставочном центре в Москве.

Ежегодно форум собирает сотни представителей инновационного движения в отечественной педагогике,

представляющих лучшее, что формирует сегодня российскую систему образования.

Сама выставка представляет собой единую площадку для демонстрации инновационных разработок, передовых методик, программных и технических средств обучения, достижений образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, направленных на дальнейшее системное инновационное развитие образования.

В этом году в рамках форума были представлены три специализированных выставки:

Первая называлась: «Материально-техническое оснащение образовательных учреждений» и представляла основные направления развития материально-технической базы образовательных учреждений. Здесь были представлены достижения в сфере комплексного проектирования, строительства и оснащения образовательных учреждений, обусловленные происходящей модернизацией российской системы образования. Эта выставка оказалась полезной авторам статьи с точки зрения выявления аналогичных программных продуктов, используемых в образовательных учреждениях России.

Вторая специализированная выставка называлась «Учебная и развивающая литература». Широкий выбор новейших учебных пособий, развивающей литературы, передовые методики изучения иностранных языков, пособий по подготовке к ЕГЭ, имеющие большей частью электронный вариант, говорит о том, что внедрение электронных технологий оценки качества учебной литературы становятся все более реальными.

Именно решению этих задач была посвящена третья специализированная выставка «Современные образовательные технологии», на которой были представлены новейшие технологии и содержание образования, а также программы организации учебного процесса в учреждениях всех уровней, в том числе на уровне подготовки научных и научно-педагогических кадров.

Каждый университет стремится постоянно совершенствовать свои образовательные процессы. Мощный толчок к улучшению качества образования даёт внедрение и использование программного инструментария управления и экспертной оценки работы ВУЗа. Среди всех идей и работ, представленных на выставке, можно выделить несколько, имеющих непосредственное отношение к оценке качества образовательного процесса. Это -

Автоматизированная информационная система рейтинговой оценки деятельности кафедр и профессорско-преподавательского состава вуза Орловского Государственного Технического Университета и Система контроля знаний для сети электронного обучения Владимирского государственного университета.

Однако, вышеприведенные системы позволяют оценивать лишь знания студентов по различным дисциплинам. В настоящее время одна лишь подобная «знаниевая» подготовка технических специалистов признана недостаточной. Наряду с высокими фундаментальными и специальными знаниями современная образовательная технология должна обеспечивать возможность целенаправленного формирования в процессе обучения целого ряда компетенций и профессионально значимых личностных качеств, наличие которых в конечном итоге и определяет степень психологической, методологической и операционной готовности специалиста к осуществлению профессиональной деятельности, а значит, и практическую возможность получения наибольшей прибыли работодателя. Современный инженер, помимо высокоуровневых знаний, в период обучения в вузе должен приобретать еще и некие навыки самостоятельной адаптации к быстро изменяющимся внешним условиям. Он должен обладать некими приспособительными механизмами, в том числе и предметно инвариантными «мыслительными инструментами», с помощью которых и будет обеспечиваться содержательная коммуникация в будущем. Иными словами, он должен обладать культурой мыслительной деятельности соответствующей не только современному, но и будущему уровню научно технического прогресса.

В рамках последней выставки Московский Государственный Технический Университет им. Н.Э. Баумана представил сразу два свои проекта, имеющие прямое отношение к технологиям обучения: программу для оценки учебно-методического комплекта дисциплины (далее по тексту - УМКД) и систему оценки качества подготовки студентов на основе компетентностного подхода. Далее эти проекты описаны в статье более подробно.

2. ПРОЕКТ «ПРОГРАММА ДЛЯ ОЦЕНКИ УМКД»

В 2010 году на выставке «Образовательная среда 2010» была представлена уникальная разработка кафедры «Компьютерные системы и сети» МГТУ им. Н.Э. Баумана, позволяющая выполнять оценку сложности учебных дисциплин.

В этом году усовершенствованная и защищенная авторским свидетельством программа была вновь представлена на выставке. Теперь она позволяет не только оценивать уровень сложности различных учебных дисциплин, но и помогает оптимизировать учебный план специальности с точки зрения выстраивания последовательности преподавания

дисциплин и обоснования требуемых на каждую дисциплину часов. Программа предлагает эксперту на выбор нескольких вариантов построения такого учебного плана.

Задача формирования учебного плана даже одной кафедры является крайне трудоёмкой, требующей усилий множества людей, значительных временных затрат и проверку на практике. Обычно такие понятия как «информативность» и «сложность» дисциплины в рамках процесса формирования учебного плана оцениваются очень субъективно. С учетом динамики изменения самих предметов, преподавателей, выделенных часов и т.д. задача вообще переходит в разряд непрерывных. Поэтому предложенная программа дает возможность эксперту уйти от субъективизма, используя получаемые автоматически описанные выше количественные показатели. Кроме того, программа наглядно демонстрирует взаимоотношения дисциплин в системе отсчета этих критериев. Оператор программы в любой момент может запросить свежие данные из всемирной паутины и получить расчеты сложности дисциплины, построить или откорректировать граф последовательности изложения предметов.

Кроме перечисленных функций, программа обеспечивает автоматическое заполнение данных, получаемых в результате обработки УМКД, визуализацию результатов оценки дисциплин, как это показано на рисунке 1, оценивает связанность понятий внутри дисциплины, строит карты связанности и минимального остовного дерева понятий, оценивает объем и сложность учебных материалов дисциплины, вычисляет учебные часы, оценивает схожесть дисциплин.

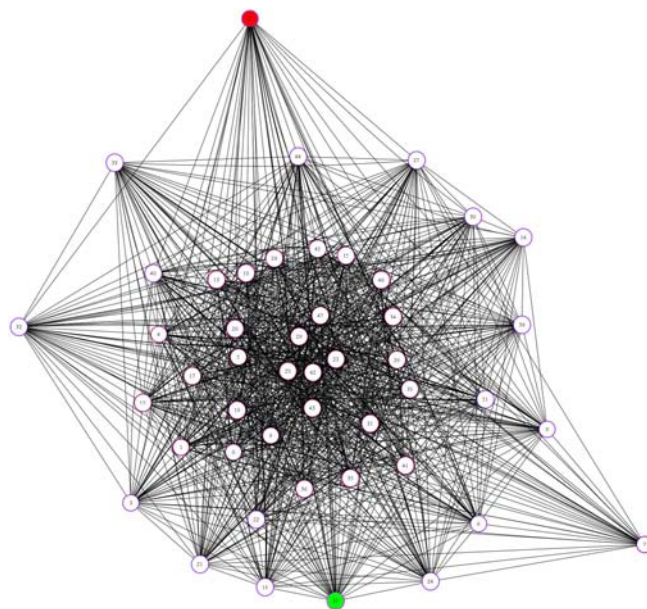


Рис. 1. Карта связанности дисциплин кафедры ИУ6 МГТУ им. Н.Э.Баумана

Минимальное остовное дерево всех дисциплин и карта их связанности строится с помощью пружинного алгоритма Kamada-Kawai, являющегося наиболее быстрым и дающим приемлемые укладки

сравнительно с известными алгоритмами [6]. Авторы статьи реализовали пружинный алгоритм Kamada-Kawai в пакете Graphviz [7].

Эти результаты наглядно показывают, насколько сильно дисциплины между собой пересекаются.

На рисунке 1 изображена карта связанности дисциплин кафедры «Компьютерные системы и сети» МГТУ им. Н.Э. Баумана. Можно увидеть, что вершина, окрашенная красным цветом, соответствующая дисциплине «Алгоритмические языки и программирование», и вершина, окрашенная зеленым цветом, соответствующая дисциплине «Сети ЭВМ и телекоммуникации», относятся к разным областям наук, поэтому находятся на противоположных концах карты, собирая вокруг себя в группы другие, связанные с ними дисциплины.

3. ПРОЕКТ «СИСТЕМА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ НА ОСНОВЕ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА»

На Всероссийском форуме «Образовательная среда - 2011» была представлена также «Система оценки качества подготовки студентов на основе компетентностного подхода», которая вызвала у посетителей выставки наибольший интерес.

Данная система позволяет задать количественные значения ключевых компетенций и сомасштабных им личностных качеств, определенных в соответствии с объективно существующими закономерностями работы функциональных систем головного мозга. На основе этих значений осуществляется расчёт показателей качества студента, а также визуализация этих параметров.

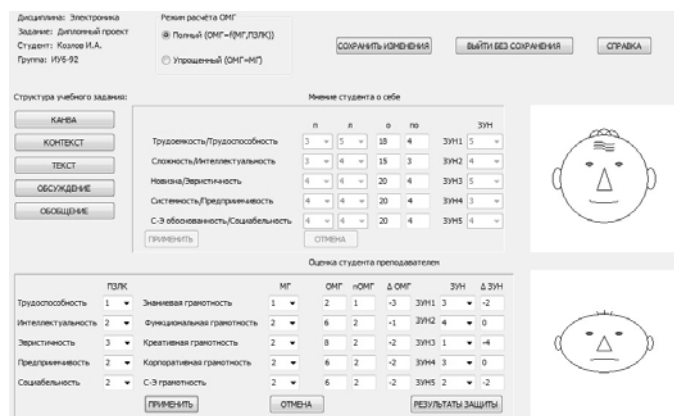


Рис. 2. Основное окно системы

Система состоит из двух основных частей: модуля структуризации работы студента и модуля контроля и оценки работ, предоставляющие как студенту, так и проверяющему удобное средство для всесторонней оценки задания.

Первый модуль помогает студенту при выполнении работы придерживаться ментально структурированного формата, что также облегчает преподавателю проверку. При использовании

системы, работа выполняется студентом в соответствии с пентадной моделью представления знаний ККТОО («канва, контекст, текст, обсуждение и обобщение») [4].

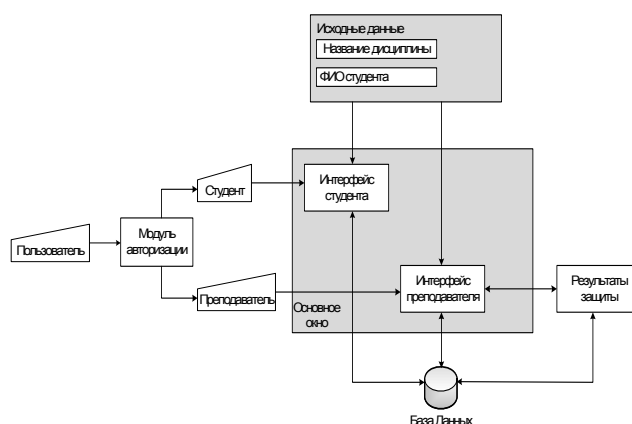


Рис. 3. Структура системы

Второй модуль контроля и оценки работ, предоставляющий как студенту, так и проверяющему удобное средство для всесторонней оценки задания. Оцениванию подвергаются три главные составляющие профессиональной компетентности: знания, умения, навыки (ЗУН), мыслительная грамотность (МГ) и профессионально значимые личностные качества (ПЗЛК). По каждому из показателей студенту выставляется балл по пятибалльной шкале, причём возможно как быстрое оценивание всего задания в целом, так и более детальное определение характеристик учащегося в соответствии с содержанием отдельных разделов работы. Возможность варьирования глубины оценки обеспечивается также наличием упрощенного режима оценивания: в этом режиме показатели МГ и ПЗЛК заменяются более общим понятием "Обобщённая мыслительная грамотность" (ОМГ), в котором влияние профессионально значимых личностных качеств учитывается априори.

После выставления баллов преподавателем и студентом рассчитывается их рассогласование, которое показывает различие между самооценкой учащегося и оценкой проверяющего и выявляет аспекты, на которые нужно обратить особое внимание при защите работы. По итогам защиты преподаватель выставляет итоговые значения вышеуказанных характеристик, на основе которых определяются следующие показатели: индекс интеллектуальности (ИИ), индекс творческого потенциала (ИТП), индекс жизненной силы (ИЖС) и интегральный показатель качества специалиста (ИПКС).

Влияние отдельных составляющих на итоговый результат определяется соответствующими весовыми коэффициентами и может варьироваться в зависимости от конкретного задания и индивидуальных характеристик студента.

После расчёта показателей качества производится их визуализация. На основе характеристик студента строится его "портрет", каждый элемент которого соответствует определенному компоненту мыслительной грамотности. Итоговая оценка учащегося отображается в виде параллелепипеда, стороны которого равны значениям репрезентативных индексов, а объем и цвет зависят от величины ИПКС.

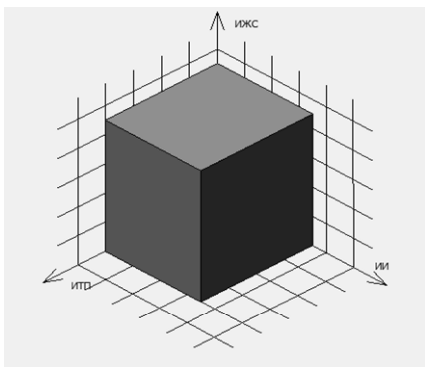


Рис.4. Визуализация интегрального показателя

Можно выделить основные преимущества системы. Это использование оригинальных формул, отражающих структурное содержание ментально структурированной, иерархической модели элитного специалиста, индивидуальный подход к каждому учащемуся, выражающийся в том, что способ расчёта показателей качества может быть выбран в зависимости от особенностей конкретного студента. Преподаватель может выбирать, какие характеристики должны иметь большее влияние на итоговую оценку, а какие - быть менее значимыми, гибкость – система одинаково пригодна как для небольших заданий, так и для дипломных проектов за счёт возможности варьирования глубины детализации выставляемой оценки и визуализации оценки. На этапе предзащиты и при выставлении итоговых оценок пользователь может получить полное представление о профессиональных и личностных качествах студента: суммарное значение мыслительной грамотности, индексы интеллектуальности, творческого потенциала и жизненной силы, а также графическое представление этих параметров.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящий момент в МГТУ им Н.Э. Баумана с учётом современных мировых тенденций в развитии образования, рассматривается новый класс информационно-коммуникационных систем «человек-техника», ориентированных на автоматизированное решение образовательных задач ближайшего и отдаленного будущего. С этой целью анализируются вопросы гармонизованного объединения «психолого-педагогического»,

«предметно-содержательного» и «информационно-технологического» аспектов обучения в единый человеко-машинный комплекс, обеспечивающий возможность эффективного перехода, от традиционно сложившихся методов обучения к самообучающемуся и саморазвивающемуся по определенным правилам техническому сообществу, и описанные в статье две программы – шаг в намеченном направлении.

БЛАГОДАРНОСТЬ

Авторы статьи благодарны Министерству науки и образования РФ за финансовую поддержку в виде Государственного контракта № 16.740.11.0407 от 26 ноября 2010 г. на проведение поисковой научно-исследовательской работы в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009 – 2013г.г.» по теме «Качество подготовки научных и научно-педагогических кадров инженерного профиля в компетентностном формате».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Добряков А.А. Психолого-педагогические основы подготовки элитных специалистов как творческих личностей (содержательные элементы субъект-объектной педагогической технологии). М.: Логос, 2001, 363с.
2. Добряков А.А. Тенденции и современные подходы к компетентностной подготовке специалистов технического профиля. М.: ИЦПКПС 2010, 66 с.
3. Зимняя И.А. Ключевые компетенции – новая парадигма результата образования // Высшее образование. 2002. № 5, с. 34-42.
4. Шадриков В.Д. Новая модель специалиста: инновационная подготовка и компетентностный подход. // Высшая школа. 2003. № 1, с. 27-31.
5. Свидетельство № 2011615171 Система автоматического анализа структурированного электронного документа // Реестр программ для ЭВМ, 2011
6. С. Н. Пупырев, А. В. Тихонов, «Визуализация динамических графов для анализа сложных сетей», Модел. и анализ информ. систем., 17:1 (2010), с. 117–135
7. Пакет программ Graphviz - Graph Visualization Software на сайте <http://www.graphviz.org/>