

УДК 378.147

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМ ПРОЦЕССОМ ВУЗА НА БАЗЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ: МОДЕЛЬНЫЙ ПОДХОД

Логвинов С. И., Романов В. А.

ФГБОУ ВПО Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого, Тула, Россия (300026, г. Тула, пр. Ленина, 125) tspu@tula.net

В статье на основе анализа научной и психолого-педагогической литературы показано, что даёт развитие информационных технологий (ИТ), каковы их возможности в современных условиях в решении организационных задач управления образовательными процессами в вузе. С учетом этого рассмотрены основные вопросы, касающиеся повышения эффективности реализуемой программы обучения в вузе и требующие научно обоснованного прогноза возможных результатов обучения как на уровне группы конкретной специальности или направления, так и для отдельных студентов. Представленный в статье системный анализ и проведенные экспериментальные исследования по данному направлению применительно к обучению студентов специальности «Экономика и управления (специализация – хозяйственно-правовая деятельность)» показали возможность применения данных методов для формирования решений при управлении образовательным процессом и доказывают, что на различных этапах обучения студентов избранной специальности или направления можно применять для выработки управляющих организационных воздействий различные методы многомерного статистического анализа.

Ключевые слова: задачи управления, информационные технологии, модель и моделирование, образовательный процесс, прогноз результатов обучения, управляющие организационные воздействия.

HIGHER EDUCATIONAL PROCESS MANAGEMENT BASED ON INFORMATION TECHNOLOGY: A MODEL APPROACH

Logvinov S. I., Romanov V. A.

FGBOU VPO Tula state L.N. Tolstoy pedagogical university, Tula, Russia (300026, Tula, Lenin's avenue, 125) tspu@tula.net

On the basis of analysis of the scientific, psychological and pedagogical literature shows that allows the development of information technology (IT), what are the opportunities in today's conditions in solving organizational problems of educational management at the university. With this in mind, the basic issues related to improving the effectiveness of implemented training programs in high school and requiring science-based prediction of possible learning outcomes at the level of a particular specialty or direction, or for individual students. In the article a systematic analysis and experimental studies conducted in this area in relation to teaching students in "Economics and Management (specialization - economic and legal activity) have shown the possibility of using these techniques to generate solutions for the management of the educational process and prove that the various stages of training students chosen specialty or direction can be used for generating control organizational influences various methods of multivariate statistical analysis.

Key words: task management, information technology, and simulation model, the educational process, the forecast of the results of training, managing organizational impact.

Сегодня сложно не заметить, что в системе российского педагогического образования накоплен значительный опыт использования педагогами-практиками средств информатизации в профессиональной деятельности, например, имеются научные разработки, посвященные внедрению новых информационных и коммуникационных технологий в образовательный процесс вузов, исследуются психолого-педагогические проблемы, возникающие во время компьютеризации обучения, внедряются в практику концепции формирования информационной культуры личности и др.

Развитие информационных технологий (ИТ) дает возможность в современных условиях решать ряд организационных задач управления образовательными процессами в вузе. К ним можно отнести задачи разработки рекомендаций распределения студентов по группам, прогнозирования успешности обучения по блокам дисциплин в зависимости от индивидуальных особенностей обучаемых и социально-экономических условий, в которых находится обучаемый, оценки влияния успешности освоения дисциплин в зависимости от предыдущего периода обучения и т.п. Решение такого рода управленческих задач можно рассматривать в свете модельного подхода как на уровне выпускающей кафедры, так и факультета вуза.

Формирование и последующее эффективное развитие профессиональных компетенций, составляющих основу учебной деятельности у будущих специалистов, осуществляется в процессе системного и целенаправленного обучения, где должны быть созданы все необходимые для этого организационно-педагогические условия. Важнейшим из таких условий, по нашему убеждению, является успешное моделирование целостного педагогического процесса, решающего задачи современной педагогики, в процессе проектирования и внедрения информационных образовательных технологий, соответствующих передовым теоретическим идеям отечественной науки [5].

Моделирование – это процесс создания иерархии моделей, в которых учебно-воспитательный процесс моделируется в различных аспектах и различными средствами. В педагогической науке метод моделирования обоснован в трудах В. Г. Афанасьева, В. А. Веникова, Б. А. Глинского, Г. В. Суходольского, В. А. Штоффа и др.

Педагогическое моделирование в короткие сроки (например, за период обучения студента в вузе) позволяет подготовить современного специалиста-профессионала, способного быть конкурентоспособным в своей профессиональной сфере, то есть обладать необходимыми профессиональными компетенциями [4 и др.].

И сделать это можно через педагогическое моделирование, которое ориентировано на целенаправленное формирование системы значимых профессиональных характеристик, позволяющих выйти на формирование необходимых компетенций будущего специалиста. Данное моделирование основано на ряде принципов: *принцип личностных приоритетов* (предполагает опору на личностные особенности студента, способности, приоритеты, ценности и базируется на принципах гуманизации и демократизации и др.), *принцип саморазвития* (опирается на динамичность и гибкость конкретной учебно-воспитательной и социальной ситуации), *принцип реальности* (означает воспроизводимость разработанной педагогической модели на практике в близких образовательных условиях) и др.

Поэтому повышение эффективности реализуемой программы обучения с этой точки зрения требует прогноза возможных результатов обучения как на уровне группы данной специальности или направления, так и для отдельных студентов. Сложность и особенности таких прогнозов связаны с решением нескольких задач:

1. Необходимость учета как индивидуальных особенностей студента, так и социально-экономических условий, в которых проходит данное обучение;
2. Поэтапный характер формирования знаний, умений, навыков студента, связанный с комплексом дисциплин их формирующих в различные периоды обучения;
3. Необходимость формирования статистической базы данных оценок студентов по дисциплинам за весь период обучения;
4. Разнообразный характер прогноза, связанный с получением как количественных, так и качественных оценок промежуточных и итоговых результатов обучения;
5. Использованием различных методов многомерного статистического анализа для каждого вида прогнозов и выработки соответствующих управляющих воздействий.

Системный анализ и проведенные экспериментальные исследования показали, что на различных этапах обучения студентов избранной специальности можно применять для выработки управляющих организационных воздействий различные методы многомерного статистического анализа, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Возможности применения методов моделирования для подготовки элементов решения по управлению учебным процессом

Элемент решения	Выполняемые мероприятия	Применяемый для анализа метод	Цель, результат анализа
Формирование групп обучаемых	Оценка индивидуальных особенностей обучаемых	Кластерный анализ	Предполагаемый уровень усвоения общепрофессиональных дисциплин (ОПД)
Прогноз успешности усвоения дисциплин	Оценка результатов изучения отдельных блоков дисциплин студентами	Кластерный анализ	Разделение всех ОПД на группы по сложности усвоения

Элемент решения	Выполняемые мероприятия	Применяемый для анализа метод	Цель, результат анализа
	Оценка особенностей обучаемых и результатов их обучения по отдельным дисциплинам	Канонический корреляционный анализ	Прогноз влияния особенностей студентов на качество их обучения, формирование индивидуальных траекторий обучения
Реализация процессного подхода в подготовке специалиста	Оценка результатов обучения студентов по семестрам, выявление структурно-логических связей дисциплин	Канонический корреляционный анализ	Формирование единого подхода к формированию компетенций по всему блоку дисциплин
Прогнозирование успешности обучения по блокам дисциплин	Оценка результативности обучения по ОПД, дисциплин специализации блокам	Методы (МГУА) эвристической самоорганизации, искусственные нейронные сети (ИНС)	Количественная оценка уровня освоения дисциплин экономического блока
Реализация системного подхода к обеспечению качества обучения студентов в соответствии с ГОС ВПО	Оценка успешности обучения студентов, их индивидуальных особенностей и социально-экономических условий обучения	Дискриминантный анализ, методы локальной геометрии	Получение классифицирующих правил для оценки и прогноза качества обучения студентов

Проводимые исследования по данному направлению применительно к обучению студентов специальности «Экономика и управления (специализация – хозяйственно-правовая деятельность)» показали возможность применения данных методов для формирования решения при управлении образовательным процессом [1; 2 и др.].

Особый интерес представляют прогнозы успешности освоения блоков дисциплин, формирующих профессиональные компетенции обучаемых. В качестве примера рассмотрено для этого применение ИНС. С учетом особенностей моделирования результативности обучения студентов с применением ИТ, указанных ранее, была получена нейросетевая модель. Искусственная нейронная сеть в качестве выходных параметров оценивала суммарные экзаменационные оценки дисциплин отраслевой подготовки: федеральный компонент (ФК) и дисциплины специализации (СД).

В качестве входных переменных использовались:

- характеристики индивидуальных особенностей обучаемых: пол, возраст, показатели, характеризующие память, внимание, сила нервной системы со стороны возбуждения, торможения, подвижность нервных процессов, уровень тревожности;
- социально-экономические условия обучения: материальное положение, условия проживания (общежитие, проживание с родителями, съемная жилплощадь), постоянная или временная работа, или ее отсутствие, преобладающее настроение студента.

Как видно из перечня входных параметров модели, часть из этих переменных имели количественные оценки, полученные с помощью бланковых методик, а часть качественные (категориальные), например, пол студента, наличие или отсутствие постоянной или временной работы и т.п.

Полученная ИНС для суммарных оценок за весь период обучения по дисциплинам ФК и ДС имеет параметры: архитектура многослойного персептрона (МП) 14:22-9-2, производительность обучения – 0,008459, контрольная производительность – 0,00, тестовая производительность – 0,00, ошибка обучения - 0,004035, контрольная ошибка – 0,00, тестовая ошибка – 0,00. Среднее абсолютной ошибки для полученной модели для ФК и ДС составляли 0,02399 и 0,02593, а корреляция результатов эксперимента и модели 0,999 и 0,999 соответственно. Приведенные результаты говорят об успешности моделирования рассмотренного процесса.

Анализ рангов рассмотренных входных переменных показал, что в первой пятерке находятся характеристики таких категориальных переменных, как работа, материальное положение, преобладающее настроение студента.

Рассмотрим, в частности, влияние необходимости работы студента на результативность обучения по ДС.

Исследование проводилось путем ввода в модель ИНС значения «отсутствие работы», категориальной переменной «работа» для всей группы испытуемых. При этом остальные входные переменные были оставлены без изменений. Результат прогноза представлен на рисунке 1.

Как видно из рисунка, судя по модели, большинство студентов неоднозначно изменили показатели обучения по ДС. Часть из них повысило результативность обучения, а часть наоборот понизило. Это говорит о том, что в отдельных случаях при оптимальной дополнительной нагрузке, связанной с характером изучаемых дисциплин, влияние наличия работы может повысить заинтересованность в качественном освоении дисциплин.

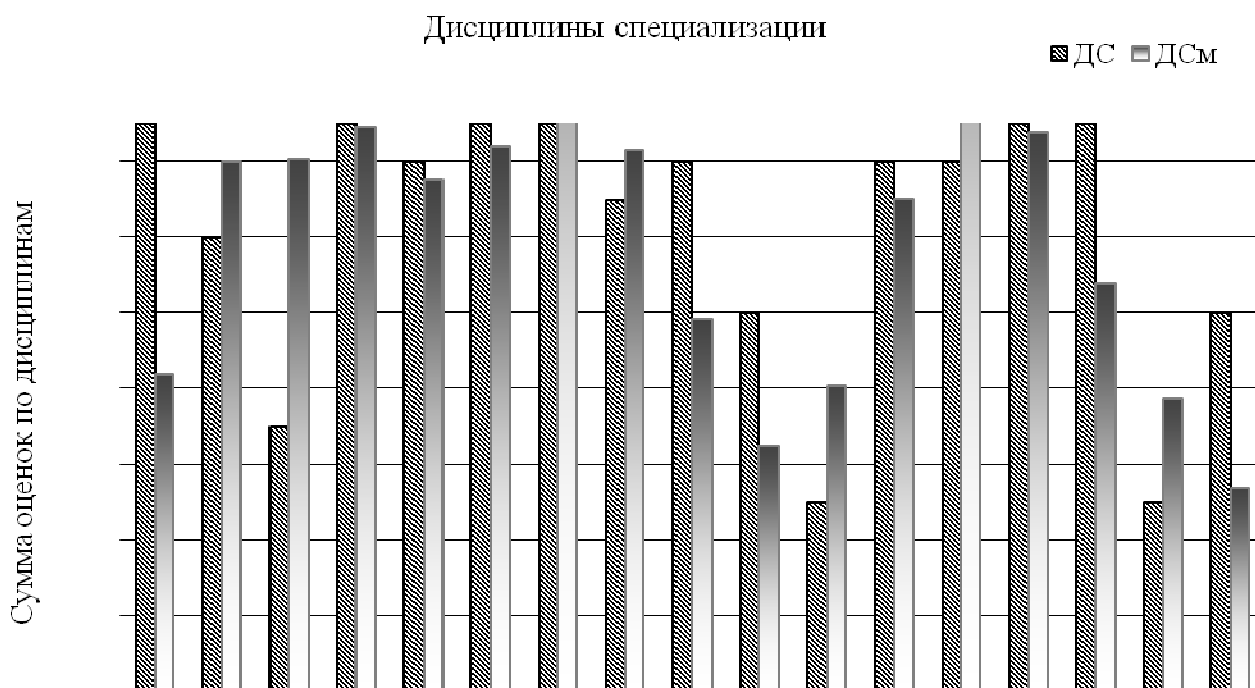


Рис. 1. Влияние отсутствия работы на результативность обучения по дисциплинам специализации ОПД блока

Дополнительное обследование показало, что, в самом деле, не просто работа, а работа, связанная тем или иным образом со специальностью и специализацией студента, может повысить успешность освоения дисциплин оцениваемого блока знаний.

Аналогично исследования входных факторов, как количественных, так и категориальных, можно провести для оценки характера их влияния.

Полученные в результате исследования искусственной нейронной сети результаты позволяют на различных уровнях управления принимать решения, формирующие индивидуальные траектории обучения студента с целью реализации его индивидуальных особенностей при освоении избранной специальности. Параметры модели влияния системных факторов на уровень освоения знаний, приведенной в статье, применительно к специальности «Экономика и управление» позволяют сделать вывод об успешности методики управления образовательным процессом в вузе, применяемой авторами.

В целом совокупность исследований в данной области позволяют помочь в выработке решений в управлении учебным процессом в свете модельного подхода, как на уровне кафедры, так и на уровне факультета вуза.

Список литературы

1. Логвинов С. И. Анализ обучаемости студентов специальности «профессиональное обучение (экономика и управление)» на основе статистических методов / С. И. Логвинов // Педагогическая информатика. – 2011. – Вып. 5. – С. 101-107.
2. Логвинов С. И. Информационные технологии в управлении качеством образовательного процесса в вузе / С. И. Логвинов // Педагогическая информатика. – 2011. – Вып. 6. – С. 102-106.
3. Привалов А. Н., Романов В. А. Профессиональная подготовка учителя начальных классов к работе со средствами электронных образовательных технологий / А. Н. Привалов, В. А. Романов // Информатика и образование. – 2013. – № 2. – С. 89-92.
4. Романов В. А. Научные подходы к проектированию технологических моделей подготовки учителей в гуманитарных вузах / В. А. Романов // VI Международная науч.-практич. конференция «Учитель. Преподаватель. Тренер». Т. 2. – М.: Учреждение РАО «ПИ», МГППУ, 2010. – С. 155-159.
5. Романов В. А. Профессиональная подготовка военных кадров в системе гражданских вузов: дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.08 / Романов Владимир Алексеевич. – Калуга, 2002. – 446 с.
6. Станкевич П. В. Обновление системы педагогического образования как результат стандартизации высшего профессионального образования / П. В. Станкевич // Наука и школа. – 2009. – № 1. – С. 3-6.
7. Степанов П. А. Особенности организационно-управленческой работы в региональной системе образования / П. А. Степанов // Стандарты и мониторинг в образовании. – 2007. – № 4. – С. 36-40.
8. Шапоренкова Г. А. Модели управления образовательными системами в контексте современных требований к качеству образования / Г. А. Шапоренкова // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – № 2. – С. 249-257.

Рецензенты:

Фокин Владимир Андреевич, доктор педагогических наук, профессор, зав. кафедрой социально-педагогических наук, социологии и политологии ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», г. Тула.

Басовский Леонид Ефимович, доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой экономики и управления ФГБОУ ВПО «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого», г. Тула.