

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі  
Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің  
Ғылым комитеті  
Қазақстан Ұлттық жаратылыстану ғылымдары академиясы  
Семей мемлекеттік педагогикалық институты

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Комитет науки Министерства образования и науки  
Республики Казахстан  
Казахстанская Национальная академия естественных наук  
Семипалатинский государственный педагогический институт

Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan  
Science Committee of the Ministry of Education and Science  
of the Republic of Kazakhstan  
Kazakhstan National Academy of natural sciences  
Semey State Pedagogical Institute



«ҒЫЛЫМНЫҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ДАМУЫ:  
БАСЫМ БАҒЫТТАРЫ, РЕСУРСТАРЫ  
ЖӘНЕ БОЛАШАҒЫ»

халықаралық ғылыми-практикалық  
конференциясының

**МАТЕРИАЛДАРЫ**



**МАТЕРИАЛЫ**

Международной научно-практической  
конференции

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ НАУКИ:  
ПРИОРИТЕТЫ,  
РЕСУРСЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ»

**MATERIALS**

of international scientific-practical conference  
«INNOVATIVE DEVELOPMENT OF SCIENCE:  
PRIORITIES, RESOURCES AND PROSPECTS»

Семей - Казахстан  
2011

<b>А.Е. Берикханова</b> О РОЛИ ДЕЯТЕЛЬНОСТНОГО ПОДХОДА В СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНОЙ ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ .....	185
<b>Н.С. Газизова, Н.Д. Башаева</b> АДАМ ЖӘНЕ АЗАМАТ ҚҰҚЫҚТАРЫ МЕН БОСТАНДЫҚТАРЫН ҚОРҒАУДАҒЫ ҮКІМЕТТІК ЕМЕС ҰЙЫМДАРДЫҢ РӨЛІ.....	188
<b>Г.И. Жакенова</b> ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗРАБОТКИ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СТРАХОВЫМИ РИСКАМИ НА ПРИНЦИПАХ СОЦИАЛЬНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ УЧАСТНИКОВ СТРАХОВОГО БИЗНЕСА.....	190
<b>Н.Б. Зарқұмова</b> ТАРИХТЫ ОҚЫТУДА ИННОВАЦИЯЛЫҚ ӘДІСТЕРДІ ҚОЛДАНУ ЖОЛДАРЫ	194
<b>Г.К. Искакова</b> ИННОВАЦИИ КАЗАХСТАНА В СФЕРЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МЕЖДУНАРОДНОЙ И РЕГИОНАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	198
<b>Д. Искакова</b> ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В КАЗАХСТАНЕ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО КРИЗИСА.....	201
<b>Т.С. Қаленова</b> ҰЛТТЫҚ МАМАН-КАДРЛАРЫН ДАЯРЛАУДЫҢ ПСИХОЛОГИЯЛЫҚ ТҮСТАРЫ: ТАРИХИ ТАҒЫЛЫМ.....	203
<b>И.П. Каретина</b> ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ И ВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОГО КАДАСТРА ВОСТОЧНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	205
<b>Д.Т. Кемешев</b> ҚАЗАҚСТАН ТАРИХЫН ОҚЫТУДА ТАРИХИ ДЕРЕКТЕРДІ ҚОЛДАНУДЫҢ МАҢЫЗЫ.....	208
<b>С.К. Курманбаев, Ж.С. Дюсембинова, Г.С. Жомартова</b> ИННОВАЦИИ ПРЕДПОЛАГАЮТ ИНВЕСТИРОВАНИЕ В СФЕРУ НИОКР.....	210
<b>Б.Б. Мамраев, Г.И. Мостовенко</b> ФУНДАМЕНТАЛЬНАЯ НАУКА И УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ. ПРОБЛЕМЫ МОДЕРНИЗАЦИИ.....	214
<b>Г.Т. Мусабалина</b> ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИСТОРИЧЕСКОМ ОБРАЗОВАНИИ.....	220
<b>Қ.Н. Нұрсұлтанов, Қ.Қ. Шахманова</b> ЕЖЕЛГІ ЕСЕПШІЛЕРДІҢ ЕЛ ЭКОНОМИКАСЫНА ҚАТЫСТЫ ҚИСАПТАРЫН ЖАҢАРТЫП ОҚЫТУДАҒЫ ҚАРЕКЕТТЕРІМІЗ ХАҚЫНДА.....	222
<b>Ф.С. Рамазанова</b> ФИЛОСОФИЯ СОВРЕМЕННОГО ИСТОРИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ: ПРИОРИТЕТЫ И ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ.....	224
<b>П.А. Шенченко</b> ПОДГОТОВКА СОЦИАЛЬНЫХ ПЕДАГОГОВ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ.....	226

**4-СЕКЦИЯ**  
**ЖОҒАРЫ МЕКТЕПТЕРДЕГІ ПЕДАГОГИКАЛЫҚ ИННОВАЦИЯЛАР**

---

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИННОВАЦИИ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ**

<b>Т.А. Абжанова</b> РОЛЬ КУРСА «КУЛЬТУРА ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ» В ПОДГОТОВКЕ БУДУЩИХ ЭКОНОМИСТОВ.....	230
<b>А.Т. Ажиканова, О.Б. Пирожкова</b> САМОАКТУАЛИЗАЦИЯ БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ.....	232
<b>С.А. Айсағалиев, Б.К. Абенов</b> ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ.....	233

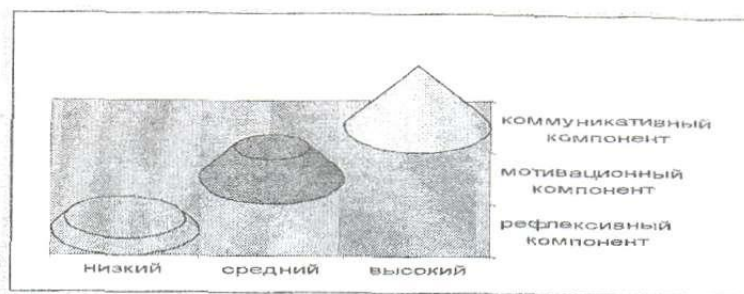


Рис. 1. – Результаты развития компонентов профессиональной самоактуализации студентов на этапе констатирующего эксперимента.

На низком уровне находится рефлексивный компонент самоактуализации. Это значит, что только 15% опрошенных студентов обладают рефлексивными умениями и навыками, способны анализировать собственную деятельность, беспокоятся о перспективах профессионального роста и т.д.

Мотивационный компонент профессиональной самоактуализации студентов находится на среднем уровне. Только 40% опрошенных выделяют собственные мотивы учения, лишь 30% студентов осознают значимость кредитной системы обучения; 60% студентов обучается профессии лишь потому, что являются обладателями государственного образовательного гранта.

На среднем уровне находится коммуникационный компонент профессиональной самоактуализации. 80% студентов легко вступают во взаимодействие со сверстниками и преподавателями; 50% респондентов – обладают навыками работы в группе, команде и т.д.

Корреляционный анализ между уровнем самоактуализации студентов и эффективного обучения показал, что существует взаимозависимость между выбранными показателями.

Следовательно, в дальнейшем в работе над темой диссертации, нам необходимо выявить педагогические условия повышения эффективности образования студентов на основе их профессиональной самоактуализации.

#### Список использованной литературы:

1. Закон Республики Казахстан об образовании от 27 июля 2007 года № 319- III.
2. Вахромов Е.Е. Психологические концепции развития человека: теория самоактуализации. - М.: Международная педагогическая академия, 2001. – 304с.
3. Маслоу А. Дальние пределы человеческой психики. – СПб.: Евразия, 1997-202с.
4. Роджерс К. Взгляд на психотерапию. Становление человека. - М.: Прогресс, 1998.-224с.
5. Алешина Ю.Е., Гозман Л.Я., Дубовская Е.М. Социально-психологические методы исследования супружеских отношений. Спецпрактикум по социальной психологии. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1987.-140с.
6. Роджерс К. Клиенто-центрированная терапия. - Киев, 1997.-182с.
7. Гуманистическая и трансперсональная психология. / Сост. К.В. Сельченко.-М.: АСТ, 2000.-392с.

УДК: 519.22

С.А. Айсағалиев, Б.К. Абенев

### ПРИМЕНЕНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ КРЕДИТНОЙ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ

Казахский национальный университет имени аль-Фараби  
050012, Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Масаңчи, 39/47  
тел.: (8-727-2)-39-05-66; факс: (8-727-2)-61-52-44; e-mail: babenov@mail.ru

Проводимые в стране в последнее время важные реформы во всех сферах образования, в частности, реформы в области высшего образования при условиях перехода к кредитной технологии обучения, обуславливают постепенный отход от существующих традиционных форм обучения. А это предусматривает осуществление целого ряда мер как по изменению академических и организационных форм обучения, так и по обновлению методов обучения, внедрению новых технологий обучения, а также по улучшению качественного состава ППС высшей школы. Конечной целью при этом является достижение достаточно высокого качества общего уровня образования в Республике и ее конкурентоспособности с уровнями образования в ведущих странах мира. В Посланиях Президента РК народу Казахстана первоочередной задачей выдвигается проблема создания национальной системы образования, соответствующей современным требованиям и мировым стандартам, повышение уровня образованности нации как фактора конкурентоспособности.

Переход экономики страны к рыночным отношениям, демократизация общества и конкретной личности, ориентация системы образования на вхождение в международное образовательное пространство выдвигают новые задачи совершенствования подготовки высококвалифицированных специалистов. Задача повышения качества работы учебных заведений, т.е. качества подготовки выпускаемых специалистов, требует

коренных преобразований в организации учебного процесса, в такой его важной части, как система контроля и оценки знаний и умений студентов.

Система высшего образования должна чутко и своевременно, с необходимым упреждением реагировать на потребности социально-экономического развития страны, перспектив рыночных отношений, обеспечивать все отрасли производства, науки и экономики высококвалифицированными специалистами, сочетающими высокую научно-образовательную подготовку с навыками организаторской, управленческой деятельности, способными на должном уровне решать соответствующие научно-технические, производственно-технологические вопросы. Возникла объективная необходимость сохранения численности поступивших на первый курс студентов до конца обучения, существенного повышения качества учебного и воспитательного процесса, оптимизации управления вузом, совершенствования научно-педагогических исследований, усиления влияния их результатов на педагогическую практику профессорско-преподавательского состава.

Достижения в теории систем, математической теории управления и системного анализа позволяют получить удовлетворительную математическую модель учебного процесса. Для решения перечисленных задач в [1] была предложена линейная математическая модель научной организации и планирования учебного процесса. Она была основана на оценках студентов, полученных за определенный период обучения, т.к. одним из показателей качества преподавания является связь экзаменационной оценки с текущей успеваемостью, т.е. с семестровой оценкой, аттестационным баллом студента (недостатки контроля и качества работы преподавателя).

Далее работа продолжена в направлении улучшения линейной математической модели и расширения круга задач, связанных с ней. В частности, осуществлена проверка модели на реальных данных об успеваемости студентов одной специальности.

Многобалльная рейтинговая система контроля и оценки знаний студентов кредитной технологической подготовки специалистов, внедренной в Казахском национальном университете имени аль-Фараби, и имеющей место так же и в других вузах, служит как форма планирования и организации учебного процесса, самостоятельной работы студентов, управления их познавательной деятельностью, как показатель эффективности работы педагогического коллектива.

Принципы, заложенные в новые системы контроля знаний, способствовали продолжению нами работы по улучшению ранее построенной линейной модели в [1] и построению нелинейной модели научной организации и управления учебным процессом.

Так, в [2] предложены и исследованы две нелинейные математические модели и осуществлена оценка случайных параметров нелинейной модели из решения оптимизационной задачи, проведен анализ доверительных интервалов коэффициентов модели, позволяющих определить прочность знаний студента по предмету. Были составлены, отлажены и эксплуатированы программы статистической обработки реальных данных для прогнозирования успеваемости, извлекаемых из базы данных АСУ «Деканат» (по одной специальности).

Разработанная нелинейная математическая модель может служить для оценки деятельности учебных подразделений и вуза в целом, т.к. автоматизация обработки результатов сессии с интегрированными показателями позволяет осуществить прогноз контингента студентов по годам обучения, определить эффективность использования государственных средств, прогнозировать количество выпускников и др.

При разработке линейной и двух нелинейных моделей управления учебным процессом мы исходили из того, что основой оценки деятельности педагогов так же являются знания студентов по читаемым им дисциплинам. В результате были выработаны количественные меры оценки деятельности ППС, показывающие, как педагог работал в течение семестра и каковы его отношения со студентами в организации и самостоятельной работы.

Остановимся на вопросе применения разработанного ранее количественного анализа учебного процесса в условиях кредитной системы обучения. Для этого приведем формулировку основных аксиом, на которых базировались разработанные математические модели, по которой видно, что они не зависят от форм и от стандартов обучения.

**Аксиома 1.** Вся информация, необходимая для организации и планирования учебного процесса содержится в оценках, полученных студентами по данному предмету и предметам, на которых он базируется.

Верность данной аксиомы 1 подтверждается нашим многолетним опытом педагогической работы в вузах. Проблема состоит в том, как эту информацию извлекать из этих оценок.

**Аксиома 2.** Организация и планирование учебного процесса осуществляется на основе усреднения данных прошлых семестров.

Верность этой аксиомы объясняется тем, что любые общие меры, направленные на улучшение учебного процесса, ориентированы на условного «среднего» студента.

**Аксиома 3.** Оценка  $i$ -го студента  $Y_i$ , полученная по предмету  $\alpha$ , зависит от оценок  $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$  по предметам  $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_k$ , необходимым для изучения предмета  $\alpha$ ,  $\delta_i \in \Omega$

Функциональная зависимость имеет вид:

$$y_i = f(c_{\alpha i}, x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{ki}, \delta_i) \quad (1)$$

Здесь  $c_{\alpha i}$  – коэффициент, характеризующий самостоятельную работу  $i$ -студента по предмету  $\alpha$  и качество лекций,  $\Omega$  – некоторое вероятностное пространство.

Например:  $\alpha$  – предмет «Методы оптимизации». Для его изучения требуются знания по предмету «Математический анализ», обозначаемому  $\gamma_1$ , по предмету «Дифференциальные уравнения» –  $\gamma_2$ , по предмету «Алгебра» –  $\gamma_3$ . Тогда  $x_{1i}$  – оценка  $i$ -студента по предмету «Математический анализ»,  $x_{2i}$  – оценка по предмету «Дифференциальные уравнения»,  $x_{3i}$  – оценка по предмету «Алгебра». Коэффициент  $c_{\alpha i}$  – самостоятельная работа и качество лекций по предмету «Методы оптимизации»,  $\delta_i$  – случайная величина, характеризующая влияние внешней среды на учебу  $i$ -го студента.

Для решения поставленных нами задач необходимо зависимость (1) представить в конкретном виде. Предлагается следующая аппроксимация:

$$y_i = c + \beta_1 x_{1i}^{\alpha_1} + \beta_2 x_{2i}^{\alpha_2} + \dots + \beta_k x_{ki}^{\alpha_k} + \delta_i \quad (2)$$

где:

–  $c$  – коэффициент, характеризующий самостоятельную работу студента и качество лекций, на зависящие от конкретного студента;

–  $\beta_j$  – удельные коэффициенты, определяющие часть знаний по предмету  $\gamma_j$ , необходимую для изучения предмета  $\alpha$ ;

–  $\alpha_j$  – коэффициенты, связанные с давностью изучения дисциплины  $\gamma_j$ .

Коэффициенты  $\beta_j, j = 1, k$  удовлетворяют условиям:

$$0 \leq \beta_j \leq \beta_{j \max} \quad j = \overline{1, k}, \quad (3)$$

$$\beta_{j \max} = \frac{w_j}{\Delta_j} \leq 1, \quad w_j$$

где  $w_j$  – количество часов по предмету  $\gamma_j$ , соответствующее учебному материалу, необходимому для изучения предмета  $\alpha$ ,  $\Delta_j$  – общее количество часов, отведенное предмету  $\gamma_j$  по учебному плану.

**Замечание 1.** Для простоты предположили, что  $\alpha_1 = \alpha_2 = \dots = \alpha_k = 1$  и предметы  $\gamma_1, \gamma_2, \dots, \gamma_k$  изучены  $i$ -студентом в прошлых семестрах.

**Аксиома 4.** Случайная величина  $\delta_i$  обладает следующими свойствами:

$$1^0. \quad M[\delta_i] = 0, \quad M[\delta_i \delta_j] = 0, \quad M[\delta_i^2] = D[\delta_i] = \sigma^2 \quad (4)$$

независимо от  $i$ .

2<sup>0</sup>.  $\delta_i$  имеет нормальное распределение

$$N(0, \sigma) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \exp\left\{-\frac{1}{2} \frac{\delta_i^2}{\sigma^2}\right\} \quad (5)$$

Условие  $M[\delta_i] = 0$  означает, что факторы, положительно либо отрицательно влияющие на успеваемость  $i$ -го студента, в совокупности взаимно компенсируются.

Условие  $M[\delta_i \delta_j] = 0$  означает, что успеваемость  $i$ -го студента не зависит от успеваемости  $j$ -го студента.

Условие  $M[\delta_i^2] = D[\delta_i] = \sigma^2$  означает, что внешняя среда в среднем одинаково влияет на успеваемость всех студентов.

Условие 2 говорит о том, что внешний фактор, влияющий на успеваемость  $i$ -го студента, может быть представлен в виде суммы достаточно большого числа слабо зависимых подфакторов, и каждый подфактор в отдельности сравнительно мало влияет на успеваемость.

Основанный на этих аксиомах и осуществленный в [1] и [2] количественный анализ учебного процесса для традиционной четырехбалльной системы оценки знаний остается верным и в условиях кредитной технологии обучения.

Дело в том, что обнародованная в апреле 1997 года в г. Лиссабоне Концепция ЮНЕСКО "О признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в Европейском регионе", а также "Декларация о создании единого образовательного пространства", подписанная в 1999 году в Болонье с целью создания на вузовском национальном и общеевропейском уровнях взаимно признанных систем обеспечения качества образования, являются доминирующей тенденцией в концепции развития системы образования в Республике Казахстан.

Контроль и оценка знаний в условиях кредитной системы обучения осуществляются по следующей бально-рейтинговой системе: рубежный контроль составляет 60 %, а итоговый контроль (экзамен) – 40 % от общей суммы оценки, равной 100 %. Таблица многобалльной буквенной системы оценки знаний имеет следующий вид:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	удовлетворительно
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	неудовлетворительно
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	

Еще раз отметим, что:

1. Аксиомы 1-4 не зависят от стандартов обучения, справедливы и для кредитной системы обучения. Эти аксиомы сформулированы на основе многолетнего опыта обучения в вузах республики.

2. Функциональная зависимость (1) и приближенные зависимости (2), (5) из [1] и нелинейные модели (1) и (4) из [2] остаются верными, если оценки  $X_{1i}, X_{2i}, \dots, X_{ki}$  по предметам  $Y_1, \dots, Y_k$  заменить на их "процентные содержания" по кредитной технологии (см. таблицу).

Иными словами, все результаты, изложенные в [1] и [2], сохраняются после замены оценок  $X_i$  на их многобалльные процентные содержания.

3. Согласно кредитной технологии, обучающиеся, которые имеют академические задолженности по результатам экзаменационных сессий, не подлежат отчислению. Перевод обучающегося с курса на курс должен осуществляться с учетом его баллов успеваемости. Обучающийся, не набравший установленного проходного балла "D" остается на повторный курс обучения, т.е. он может обучаться на одном курсе сколько угодно раз.

После замены оценки на многобалльное процентное содержание, прогнозируемые оценки также выражаются через многобалльные процентные содержания. В условиях кредитной технологии следует слово "отсев" заменить на понятие "повторное обучение". Число студентов на повторное обучение определяется так же, как в случае "отсева", но с порогом меньше "D". Иными словами, все студенты, набравшие баллы менее "D", подлежат "повторному обучению".

4. Переход от четырехбалльной системы оценок к многобалльной системе можно осуществить путем замены оценки "3" на 60 %; оценки "4" на 80 %; оценки "5" на 100 %, с коэффициентом пропорциональности 20. Предлагаемая модель дает лучшие результаты при многобалльной системе оценки знаний студентов.

5. Наконец отметим, что до этого нами была исследована и использована нелинейная модель прогноза успеваемости студентов, но, возможно, что для ряда учебных дисциплин удобно использовать линейную аппроксимацию, а для других предметов – нелинейную аппроксимацию.

#### Список использованной литературы:

1. Жумагулов Б.Т., Айсагалиев С.А. Количественный анализ учебного процесса: Методическое пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2009. – 40с.
2. Айсагалиев С.А., Абенев Б.К., Жунусова Ж.Х., Кабидолданова А.А. Нелинейная математическая модель