



**«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІНДЕГІ
ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ РӨЛІ»
V ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ҒЫЛЫМИ-ТЕОРИЯЛЫҚ
КОНФЕРЕНЦИЯ МАТЕРИАЛДАР
Ж И Н А Ғ Ы**

С Б О Р Н И К

**МАТЕРИАЛОВ V МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ «РОЛЬ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В
СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»**

**«THE ROLE OF PHYSICS AND MATHEMATICAL SCIENCES
IN CONTEMPORARY EDUCATIONAL SPACE»
THE Vth INTERNATIONAL SCIENTIFIC-THEORETICAL CONFERENCE
PROCEEDINGS**

ӘОЖ 37.0:51(063)

КБЖ 74.04+22

Қ..... 22

Редакция алқасы:

Талтенов А.А. (бас редактор), Шилибекова А.С., Идрисов С.Н. (бас редактордың орынбасары), Джарасова Г.С., Кенжегулов Б.З., Джумамухамбетов Ж.Г., Багитова К.Б., Шаждекеева Н.К., Сырбаева Ш.Ж., Курмангазиева Л.Т.

Қ22 ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ФИЗИКА – МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ РОЛІ атты V Халықаралық ғылыми–теориялық конференциясының материалдар жинағы = **РОЛЬ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ + материалы V международной научно-теоретической конференции/ құрастырушылар: Джумамухамбетов Ж.Г., Багитова К.Б., Шаждекеева Н.К., Сырбаева Ш.Ж., Курмангазиева Л.Т.– Атырау: Х. Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университеті, 2017. II ТӨМ– 186 б.**

ISBN 978-601-262-266-9

Жинақта **«ҚАЗІРГІ БІЛІМ БЕРУ КЕҢІСТІГІНДЕГІ ФИЗИКА-МАТЕМАТИКА ҒЫЛЫМДАРЫНЫҢ РОЛІ»** атты V Халықаралық ғылыми – теориялық конференцияға ұсынылған баяндамалар мен мақалалар жарияланған. Мақалалар және баяндамалар математикалық модельдеу мен қолданбалы математиканың қазіргі заманғы мәселелеріне, қазіргі білім беру кеңістігіндегі физикалық ғылымның дамуына, информатика және ақпараттық жүйе бағыттарына және білім беру жүйесінде қазіргі және ақпараттық технологияның жүзеге асуы проблемаларына арналып жазылған.

Ғылыми конференциясының мақсаты **«Қазақстан – 2050: Қалыптасқан мемлекеттің жаңа бағыты»** Стратегиясын жүзеге асыру болып табылады.

В сборнике материалов V международной научно-теоретической конференции **«РОЛЬ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК В СОВРЕМЕННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОСТРАНСТВЕ»** опубликованы доклады и статьи, представленные на конференцию. Доклады и статьи посвящены современным проблемам математического моделирования и прикладной математики, развитию физики в современном образовательном пространстве, информатике и информационным системам, а также внедрению информационных технологий в образовательный процесс.

Целью научной конференции является реализация Стратегии **«Казахстан -2050: Новое направление сформированного государства»**

ӘОЖ 37.0:51(063)

КБЖ 74.04+22

ISBN 978-601-262-266-9

©Х.Досмұхамедов атындағы Атырау мемлекеттік университетінің баспасы, 2017

© Издательство ASUPress

Төлеген А.Қ., Байганова А.М., Карибозина Ш.К. Білім беру жүйесіндегі мультимедиа	79
Усенов С.С., Елубайқызы А.Е. Об отборе понятий школьного курса информатики.....	81
Хайруллина У. А. Macromedia flash ортасында электронды оқу – әдістемелік құралын жасақтау технологиясы	83
Утепқалиев С.У. Кәсіптік білім беру жүйесінде студенттің кәсіби құзыреттілігін қалыптастыру мәселелері	85
Утепқалиев С.У., Жанұзакова Э.Ж. Орта мектеп математикасынан білім беруде ақпараттық - коммуникациялық технологияларды қолдану	89
Утепқалиев С.У., Шаждекеева Н.К. Модульная технология обучения способствует качества образования	95
Бүркіт Ә.Қ., Асанова Б., Ибрагимов О.М., Махатова А.Х. Информатика пәнінен сыныптан тыс жұмыстарды ұйымдастыру және өткізу әдістемесі	99
Бүркіт Ә.Қ., Асанова Б.У., Ибрагимов О.М., Махатова А.Х. Информатиканы бейіндік оқытуда көрнекілік принципті жүзеге асыру әдістемесі	102
Кенжегулов Б.З., Нурманова Г.А., Тұрмуханова Г.Б. Гуманитарлық пәндерді оқытуда инновациялық технологияларды қолдану	105
Рашбаев Ж.М., Кабиденова Г.К. Сабақ жоспарының borrrps моделі бойынша құрылымы	107
Салтанова Г.А., Торалиева Ж. Тенденции и перспективы развития информационного образования	109
Сырбаева Ш.Ж., Иманғалиева Б.С., Абилова Ғ.Ж. Физика сабағында диалогтық оқыту арқылы оқушылардың шығармашылық қабілетін дамыту	113
Сырбаева Ш.Ж., Миранғалиева С.Б. Физика сабағында сатылай кешенді талдау технологиясын қолданудың ерекшеліктері	117
Сырбаева Ш.Ж., Миранғалиева С.Б., Абилова Ғ.Ж. Оқушылардың функционалдық сауаттылығын математика сабағында дамыту	121
Асанова Б., Ибрагимов О.М., Махатова А.Х., Бүркіт Ә.Қ. Информатика пәнінен оқушыларды пәндік олимпиадалар мен ғылыми жоба байқауына дайындау әдістемесі	124
Батыров Г., Майлыбаева А.Д. Об использовании цифровых образовательных ресурсов в основной школе	128
Джомартова Ш.А., Мазакова А.Т., Майлыбаева А.Ж., Исимов Н.Т. Абдразақ Ж. Математическое моделирование в управлении вузом	130
Кабылхамит Ж.Т., Тұмышев Б.А., Зұлхожина А.И. Использование цифровых образовательных ресурсов в процессе преподавания английского языка в средней школе.....	137
Қуанбаева Б.У., Рахметова М.Т. Шамарова А. Х. Дәстүрлі емес физика сабақтарында ұлттық құндылықтарды қолданып есептер шығару	140
Қуанбаева Б.У., Тұмышева А.А., Ғайнеденев Н.А. Ұлттық құндылықтар негізінде оқушылардың танымдық – іс әрекетін қалыптастыру	144
Майлыбаева А.Д., Сисенова Д.А. WEB-порталдардың білім беруде қолданылу аймағы	147
Молдашева Р.Н., Багитова К.Б., Болатова Д.Б., Алпамысова А.Б. Оқу үрдісінде жаңартылған білім бағдарламасы бойынша жаңа әдіс-тәсілдерді қолдану	150
Түленова У.Т., Тұрмуханова Г.Б. Ақпараттық - коммуникациялық технологиялар арқылы бастауыш сынып оқушыларының шығармашылығын қалыптастыру.....	155
Тұрмуханова Г.Б., Түленова У.Т., Багитова К.Б. Мектептегі қолданбалы курстарды оқыту заман талабы	160
Түркістанов Б.Б. Мобильдік қосымшаларды қолданып білім беру технологиялары.....	163
Асылбекова Ә. Б. Білім беру технологияларын меңгеру-заман талабы	167
Абигалиев Р. А. Дене тәрбиесі сабағын оқытуда жаңа технологияларды енгізудің тиімді жақтары	169
Эльдарова Э.Э. Интерактивті бағдарламалық қосымшаларды сабақта қолданудың тиімділігі	173
Ибрагимова Н.Ж., Бимуратқызы Ж. Мектеп оқушыларының функционалдық сауаттылығын информатиканы оқытуда дамыту жолдары	176
Есекенова А.А., Мырзагерейқызы Г. Білім беру үдерісіне сын тұрғысынан ойлау стратегияларын енгізу	179
А.А.Амангелді Web беттерді құруда jsp технологиясын қолдану	182

Создавая свои ЦОРы и используя уже кем-то созданные учитель приобщается к информационной культуре, которая в настоящее время очень быстро развивается, отстать от которой, значит потеряться в информационном обществе.

Список литературы

1. Виды электронных образовательных ресурсов [Электронный ресурс]// Образовательный ресурс Московского энергетического Института (Технического университета).- Режим доступа: ftemk.mpei.ac.ru/ctl/DocHandler.aspx?p=pubs/eer/types.htm
2. Гура, В.В. Уровни педагогического проектирования электронных образовательных ресурсов для открытого образования / В.В. Гура; – Таганрог, 2001.
3. Коджаспирова, Г.М., Петров К.В. Технические средства обучения и методика их использования. Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений- М.: Академия, 2002.- 256 с.
4. Мосолков, А. Е. Электронные образовательные ресурсы нового поколения (ЭОР) [Электронный ресурс].- Режим доступа: www.metod-kopilka.ru/page-article-8.html
5. Осин, А.В. Электронные образовательные ресурсы нового поколения: открытые образовательные модульные мультимедиа системы [Электронный ресурс]/ А.В. Осин // Единое окно – Режим доступа: window.edu.ru/window/library?p_rid=45271
6. Трапезникова Т.В. Электронные учебные ресурсы и их применение / Т.В. Трапезникова // Директор школы. - 2008. - №4. - С.61-65.

УДК 004.42

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ВУЗОМ

Джомартова Ш.А., Мазакова А.Т., Майлыбаева А.Ж., Исимов Н.Т. Абдразак Ж.

КазГУ им. Аль-Фараби, Атырауский государственный университет им.Х.Досмухамедова

Устойчивое развитие вуза в условиях децентрализации высшего образования Казахстана - это социальный процесс. Применение математического моделирования к социальным процессам выполняет функцию точного научного анализа различных сторон развития вуза (интеграция статистических данных, расчет альтернатив, описание процессов и систем с помощью методов дескриптивной статистики, уточнение понятий и принципов, диагностика процесса обучения на основе количественных методов анализа, выработка оптимальных решений) и функции управления вузом.

Вуз в условиях автономности можем рассматривать как целостный социально-экономический объект, который представляет собой сложную динамично развивающуюся систему социальной деятельности.

На решение основных задач управления вуза оказывают влияние многочисленные факторы неопределенности. То, в какой степени они учитываются, влияет не только на содержание модели описываемого процесса, но и на выбор математических методов для решения задачи прогнозирования устойчивости вуза.

В последние годы в управлении организациями стало популярна сбалансированная система показателей (СПП). Это один из инструментов конкретизации, представления и реализации стратегии. [1] Сама концепция СПП была разработана в 90-х годах 20 века в Гарвардской бизнес-школе Д.Нортоном и Р.Капланом. С помощью СПП можно делать мониторинг деятельности вуза, прогнозировать проблемы, которые могут возникнуть и контролировать наиболее важные ключевые показатели эффективности управления вузом. Обычно эффективность работы предприятия оценивалась только на финансовых показателях, которая не дает полной картины состояния вуза и не позволяет построить точный прогноз его развития.

Для начала необходимо определиться с ключевыми показателями, проверить их корреляцию, провести их классификацию, а затем выбрать методы прогнозирования при различных вариантах стратегии. В дальнейшем выбрать оптимальное управление.

Для разработки реальной системы прогнозирования устойчивого развития вуза определен перечень показателей $X = (X_1, \dots, X_n)$ экспертной оценки эффективности деятельности вуза, который подразделен на четыре блока:

I. Количественный состав: входит количество бакалавров, магистрантов и докторантов на гранте, на платном обучении и иностранцев; количество научно-педагогических работников, по научной степени и совместителей.

II. Финансирование: входит объем различного финансирования; стипендии и дотации.

III. Международная связь: входит количество международных программ и двух дипломное образование

IV. Издательская деятельность: входят различные статьи, учебники и награды.

В таблице ниже дается расшифровка показателей эффективности деятельности вуза.

Таблица 1. Ключевые показатели эффективности деятельности вуза.

	Блок	Наименование	Ед. измер
	2	3	4
	1	Общее количество бакалавров	чел.
		Количество бакалавров-грантников	чел.
		Количество бакалавров-платников	чел.
		Количество бакалавров -иностранцев	чел.
		Общее количество магистрантов	чел.
		Количество магистрантов -грантников	чел.
		Количество магистрантов -платников	чел.
		Количество магистрантов -иностранцев	чел.
		Общее количество докторантов	чел.
0		Количество докторантов -грантников	чел.
1		Количество докторантов -платников	чел.
2		Количество докторантов -иностранцев	чел.
3		Исходящая академическая мобильность обучающихся	чел.
4		Входящая академическая мобильность обучающихся	чел.
5		Количество иностранцев, обучающихся в рамках летней школы, стажировки и практики	чел.
6		Количество обучающихся прошедших практику на предприятиях, с которыми заключен договор в текущем учебном году	чел.
7		Общее количество научно-педагогических работников (НПР)	чел.
8		Количество (НПР) – магистров	чел.
9		Количество (НПР) – докторов PhD	чел.
0		Количество (НПР) – кандидатов наук	чел.
1	Количество (НПР) – докторов наук	чел.	
2	Количество преподавателей с дипломом (MSc, PhD) зарубежного вуза	чел.	

3		Кол-во привлеченных зарубежных специалистов за счет университета со сроком на один (и более) семестр	чел.
4		Кол-во привлеченных зарубежных специалистов за счет университета со сроком менее одного семестра	чел.
5		Кол-во привлеченных зарубежных специалистов за счет других источников финансирования со сроком на один (и более) семестр	чел.
6		Кол-во привлеченных зарубежных специалистов за счет других источников финансирования со сроком менее одного семестра	чел.
7		Количество специалистов из индустрии привлеченных для преподавания дисциплин по специальности	чел.
8	2	Объем грантового, программно-целевого финансирования НИР	млн.тг
9		Объем финансирования НИР со стороны индустрии, бизнеса и др. институтов развития (хоз.договоры)	млн.тг
0		Объем финансирования международных научных и научно-образовательных проектов и программ, проходящих через счет ВУЗ	млн.тг
1		Объем выделенных средств для привлечения обучающихся к НИР на оплачиваемой основе	млн.тг
2		Объем студенческих стипендий, учрежденных выпускниками и партнерами университета	млн.тг
3		Материализованные дотации (мебель, оборудование, образовательные гранты и.т.д)	млн.тг
4		Объем денежных средств, привлеченных в эндаумент фонд	млн.тг
5	3	Количество программ дудипломного образования	шт.
6		Количество дисциплин, преподаваемых на английском языке	шт.
7		Количество преподаваемых дисциплин (сертификационных курсов) для работодателей	шт.
8		Количество международных договоров о сотрудничестве, инициированных, заключенных и реализуемых ППС в текущем учебном году	шт.
9		Кол-во международных программ (гранты, стипендии) академической мобильности ППС с целью повышения квалификации и получения сертификата (проекты ЭрасмусМундус, Fulbright, DAAD, Болашак, правительственные стипендии)	шт.
0		Студенты призеры республиканских, международных предметных олимпиад	чел.
1		4	Количество учебников с грифом МОН РК
2	Количество учебников и учебных пособий, рекомендованных УМО РУМС (Вузовское издательство)		шт.
3	Количество учебно-методических статей		шт.
4	Количество научных статей, опубликованных в журналах, индексируемых в ThomsonReuters		шт.
	Количество научных статей, опубликованных в журналах,		шт.

5		индексируемых в Scopus	
6		Количество научных монографий на английском языке изданных в дальнем зарубежье	шт.
7		Количество статей, опубликованных в материалах международных научных конференций, индексируемых в ThomsonReuters	шт.
8		Количество статей, опубликованных в материалах международных научных конференций, индексируемых в Scopus	шт.
9		Количество статей на английском языке, опубликованных в научных периодических изданиях дальнего зарубежья, неиндексируемых в базах данных ThomsonReuters и Scopus	шт.
0		Количество статей, опубликованных в научных изданиях, рекомендованных ККСОН	шт.
1		Количество статей обучающихся под руководством ППС, опубликованных в изданиях дальнего зарубежья на английском языке	шт.
2		Количество зарубежных патентов стран Европы, США и Азиатско-Тихоокеанского региона	шт.
3		Количество зарубежных патентов стран-участниц Евразийской патентной конвенции и стран Ближнего зарубежья	шт.
4		Количество патентов РК	шт.
5		Количество авторских свидетельств	шт.
6		Количество созданных студенческих start-up компаний	шт.
7		Количество государственных премий	шт.
8		Количество государственных наград	шт.
9		Количество государственных именных научных премий и стипендий	шт.

Для выяснения корреляции между показателями эффективности деятельности вуза и их связи между собой применена широко используемая методика. Например, можно найти корреляцию между объемом грантового, программно-целевого финансирования НИР и количеством статей, опубликованных в материалах международных научных конференций, индексируемых в Scopus и т.п.

Для любого выбранного X_i -го параметра строится регрессионное уравнение, зависящее от остальных параметров ($x_j, j = \overline{1, n}$).

Предложена модель в виде системы обыкновенных дифференциальных уравнений

$$\frac{dx}{dt} = f(x, u, p, t) \quad (1)$$

где u – внешние факторы, p – параметры привязки (настройки) математической модели к реальным данным (для каждого вуза – свои).

С помощью методов математической теории идентификации на основе ретроспективных значений показателей вычисляются параметры p . (Только после решения этого этапа можно говорить что модель настроена на конкретный вуз).

Зная значения параметров X в настоящий момент времени (который обозначим через t_0):

$$x(t_0) = x_0; \quad (2)$$

решая полученную задачу Коши (1)-(2) численными методами (в частности методом Рунге-Кутты) при заданных внешних воздействиях U определяются параметры X в момент времени t_1 , т.е. таким образом, решается задача прогнозирования на период $[t_0, t_1]$.

Решая последовательность задач Коши (1)-(2) при различных (специальным образом заданных) заданных внешних воздействиях U_1, \dots, U_k спрогнозировать соответствующее поведение параметров X к моменту времени t_1 (т.е. дать возможность получить ответ на вопрос (проиграть ситуацию), что может произойти, если будет выбрана стратегия U_1 в отличие от стратегии U_2 и т.п.).

Если же мы хотим привести параметры X в момент времени t_1 к требуемым нам значениям

$$x(t_1) = x_1; \quad (3)$$

то с помощью модели (1)-(2) можно попытаться ответить на вопрос: возможно ли это, при ограниченных внешних воздействиях

$$u \in U \quad (4)$$

Для некоторых классов моделей ответ на этом вопрос можно получить с помощью математической теории управляемости.

Если же задача управляемости имеет положительное решение (т.е. существует хотя бы одно управление $u \in U$, обеспечивающее перевод системы (1) из состояния (2) в состояние (3), то целесообразно выбрать такое управление, которое кроме решения поставленной задачи доставляло бы минимум некоторому критерию.

$$J(u) \rightarrow \min_{u \in U} \quad (5)$$

Поставленная задача решается методами математической теории оптимального управления[2].

На базе полученных теоретических исследований на СУБД VisualFoxPro разработана АИС «Мониторинг и оценка деятельности вуза».

В программе реализованы следующие режимы.

Режим «Репозиторий»

При выборе режима «репозиторий» обеспечивается доступ к показателям эффективности деятельности вуза.

Режим «Вузы, факультеты»

При выборе режима «Вузы, факультеты» получаем доступ к базе данных, в которой описаны факультеты. Для апробации информационной системы мы ввели факультеты КазНУ имени аль-Фараби. В будущем в базе могут быть названия вузов, которые необходимо оценить по устойчивости развития.

Режим «Входные БД»

При выборе режима «входные БД» появляется окно, позволяющее просматривать, корректировать и вводить данные по каждому показателю x_i , $i = \overline{1, 59}$.

Режим «Классификация по одному признаку»

При выборе режима «Классификация по одному признаку» появляется окно, позволяющее выбрать параметр для расчетных данных и дату (год) данных, для которых надо провести классификацию.

В ходе выполнения программы составляется отчет. Результаты могут быть выданы на печать, сохраняются также в файле Klasif.txt и приводятся в Таблице 2.

Таблица 2. Классификация по параметру «Входящая академическая мобильность» за 2014 год

ВУЗ - Факультет	Значение
Филологический факультет	33.00
Факультет востоковедения	23.00
Факультет международных отношений	18.00
Географический факультет	15.00
Факультет журналистики	14.00
Химический факультет	12.00
Факультет философии и политологии	12.00
Исторический факультет	11.00
Биологический факультет	10.00
Юридический факультет	8.00
Физико-технический факультет	7.00
Механико-математический факультет	6.00
Высшая Школа Экономики и Бизнеса	5.00

Режим «Относительная классификация по одному признаку»

При выборе режима «Относительная классификация по одному признаку» появляются окна, позволяющее выбрать основной параметр, относительный параметри дату данных.

Примечание. «Относительность» подразумевает, что значения основного признака будут поделены на значение относительного признака.

В ходе выполнения программы составляется отчет. Результаты могут быть выданы на печать, сохраняются в файле Klasifot.txt и приводятся в таблице 3.

Таблица 3. Классификация по параметру «Входящая академическая мобильность» относительно параметра «Общее количество магистрантов» ща 2014 год

ВУЗ - Факультет	Значение
Факультет востоковедения	0.28
Филологический факультет	0.20
Факультет журналистики	0.12
Факультет международных отношений	0.12
Географический факультет	0.07
Факультет философии и политологии	0.06
Исторический факультет	0.05
Биологический факультет	0.05
Химический факультет	0.05
Высшая Школа Экономики и Бизнеса	0.03
Юридический факультет	0.02
Физико-технический факультет	0.02
Механико-математический факультет	0.02

Режим «Классификация по нескольким признакам»

При выборе режима «Классификация по нескольким признакам» после выбора данных аналогично режиму «Классификация по одному признаку» появляются окна, регламентирующее количество параметров и метод классификации. Далее циклически выбираются параметры.

В ходе выполнения программы составляется отчет. Результаты могут быть выданы на печать и сохраняются в файле KlasifNp.txt.

В результате были получены следующие классы:

Класс 1

Юридический факультет

Класс 2

Филологический факультет

Высшая Школа Экономики и Бизнеса

Факультет международных отношений

Факультет востоковедения

Факультет журналистики

Класс 3

Механико-математический факультет

Физико-технический факультет

Химический факультет

Биологический факультет

Географический факультет

Исторический факультет

Факультет философии и политологии

Режим «Корреляция»

Программа позволяет определять степень зависимости между признаками.

Задается временной интервал для входных данных, выбираются количество параметров и сами параметры.

В ходе выполнения программы составляется отчет. Результаты могут быть выданы на печать и сохраняются в файле Korrel.txt.

Режим «Прогнозирование»

Прогнозирование значения параметра основано на анализе соответствующего временного ряда.

Задается временной интервал для входных данных, выбирается параметр для прогнозирования и подразделение (ВУЗа или факультета).

В ходе выполнения программы составляется отчет. Результаты могут быть выданы на печать и сохраняются в файле VremRd.txt.

Заключение

В результате проведенных исследований разработана математическая модель мониторинга и оценки деятельности вуза.

При исследовании математической модели получены основные результаты:

– на основе анализа ретроспективных данных с помощью авторегрессионного метода разработан алгоритм прогнозирования;

– на основе корреляционного анализа определяются связи между параметрами;

– на основе различных стратегий классификации осуществляется разбиение подразделений на группы;

– теоретические результаты программно реализованы в виде первой опытной версии автоматизированной информационной системы.

Список литературы

1. Внедрение сбалансированной системы показателей. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. – 478с.
2. Васильев В. Н. и др. О математических моделях оптимального управления системой подготовки специалистов. Петрозаводск: изд-во Петр. ГУ. 1997.