

Маркевич К.М.

КОМПЛЕКСНЫЙ КОНТРОЛЬ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ В ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИН ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ

Публикации по рейтинговому контролю показывают, что он появился в обучении в связи со стремлением преподавателей улучшить действующую в образовании систему оценки знаний. При этом каждый преподаватель, в соответствии личного понимания контроля и рейтинга, создает собственную оценочную систему. Однако, применение рейтингового контроля, как и само обучение — процесс творческий, требующий от преподавателя высокого профессионального мастерства, знания психологии студента и умения эти знания направить на реализацию целей и задач современного обучения. Рассмотрим некоторые аспекты рейтингового контроля, знание которых поможет педагогу эффективно использовать эту новацию в учебном процессе.

Как известно [2-7], посредством рейтинговой системы педагог может не только контролировать знания студента, но и активизировать его самостоятельную работу, самостоятельность; способствовать воспитанию взаимопомощи, лидерства, самообучения; повышать качество усвоения изучаемого и т. д. Но результатов исследований, достаточных для утверждения этих достоинств рейтинговой системы как научных фактов, в научно-методической литературе, к сожалению, не приводится. В связи с этим осуществлена попытка осознать, что есть рейтинговая система как средство контроля и управления в обучении и как она влияет на обучаемость и воспитуемость студентов, т.е. каковы ее функциональные возможности.

Условимся о содержании некоторых понятий, которыми будем пользоваться в работе.

Контроль в обучении — это многофункциональный процесс взаимодействия студента и преподавателя с целью реализации и оценивания запланированных результатов обучения.

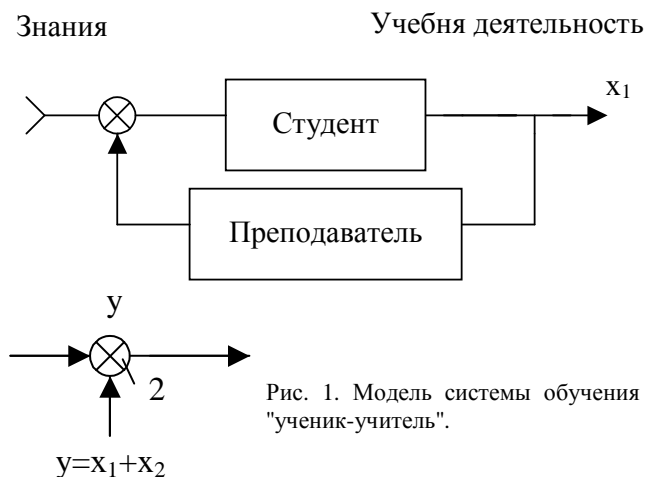


Рис. 1. Модель системы обучения "ученик-учитель".

Роль контроля в обучении определяется пониманием того, что обучение — это управление и контроль в этой системе является обратной связью [1;4;5;13] (рис. 1). Такое понимание обучения моделируется системой "ученик-учитель" (студент-преподаватель). Преподаватель следит за результатами учебы студента и на основе сравнения запланированных результатов

с реально полученными производит коррекцию обучения.

Оценочная система — это набор правил, средств (заданий, задач, тестов) и собственных эмпирических критериев преподавателя, на основе которых определяется уровень достигнутых студентом успехов обучения. Оценочную систему будем называть и системой контроля знаний. Оценочную систему, знания студентов в которой определяются в соответствии Положения об оценке знаний в высшей школе, будем называть пятибалльной оценочной системой (фактически четырех-балльная система). Оценочную систему, знания обучаемых в которой определяются в соответствии критериев рейтингового контроля (например, [3; 5-7]), будем называть *рейтинговой оценочной системой*.

Отметка — численный результат, который выставляет педагог в ходе оценивания. В пятибалльной системе отметки имеют дискретный ряд значений 2-5 баллов, в рейтинговой — баллы, которые сопоставляются с той же пятибалльной шкалой.

Рейтинг студента по дисциплине — кумулятивный результат оценивания его знаний и успехов учебной деятельности, который определяется на основе текущего контроля по всем формам обучения (лабораторные, практические, расчетно-графические работы и т.д.).

В пятибалльной системе оценивание знаний осуществляется по критериям, которые устанавливают соответствие конкретного уровня знаний к численной шкале. Рейтинговый контроль использует не только критерии аналогичные пятибалльным, но и деятельностные [4;5]. Поэтому правила рейтингового контроля условно разделим на два типа. Первые определяют, насколько адекватно осуществляется контроль; вторые — как и по каким правилам. Условимся считать, что первые правила определяют контролирующие функции оценочной системы; вторые — управляющие. В психолого-педагогической литературе указывается множество функций контроля: развивающие, организующие, воспитательные, активизирующие и др. Будем рассматривать эти функции как частные управляющих, ибо каждое из приведенных понятий (воспитание, организация, развитие, обучение) является и управлением. Поскольку образование имеет основными компонентами обучение и воспитание, то и мы управляющие функции разделим на управляющие функции обучения и управляющие функции воспитания. Исходя из этого, классифицируем функции оценочной системы в соответствии рис. 2.

Контролирующие функции — широкое понятие. Можно говорить о контролирующих функциях при контроле знаний на практических занятиях, лабораторной работе, устном опросе и т.д., они различны в школе, лицее, вузе и во многом зависят от педагога, производящего контроль. Известны эксперименты, когда за один и тот же ответ отметки разных педагогов отличались на два-три балла [13, с.12]. Условимся, что контролирующие функции оценочной системы заключаются в адекватном отражении уровня знаний, умений, навыков, творческой деятельности обучаемого в виде отметок [13, с.4].

Маркевич Константин Михайлович. Ст. преподаватель каф. физики Брестского государственного технического университета.

Беларусь, БГТУ, 224017, г. Брест, ул. Московская, 267.

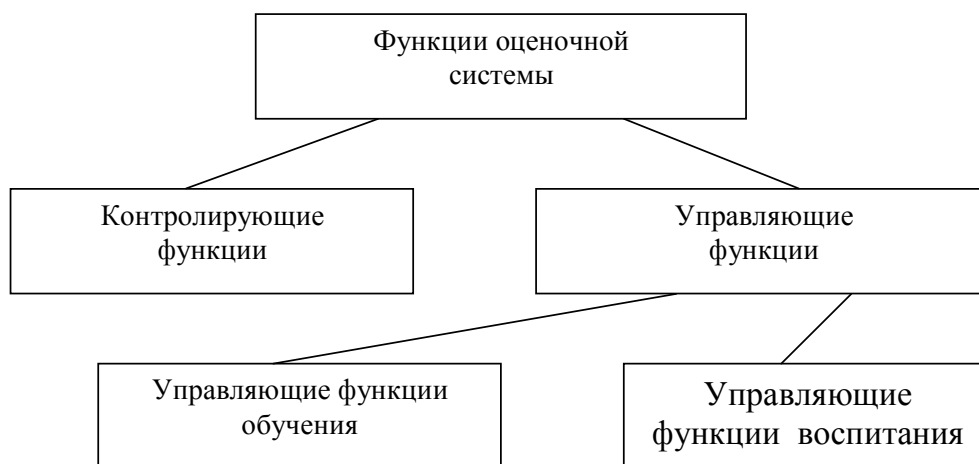


Рис. 2 – Классификация основных функций оценочной системы

Таблица 1 – Контролирующие функции оценочных систем.

	Рейтинговая система	Пятибалльная система
Диапазон шкалы (баллы)	Любое количество баллов, имеющее соответствие на шкале 0 - 5	2 – 5
Ошибка отметки	не более 0,01	не более 0,5
Виды деятельности, контролируемые в отметках (баллах)	Лабораторные, практические, домашние, расчетно-графические, лекционные работы и любая учебная деятельность обучаемого по предмету, способствующая усвоению изучаемого, экзамен	Контрольные работы, экзамен
Средство фиксации контроля	Журнал учета успеваемости, компьютерная программа, рейтинг-лист	Журнал учета успеваемости
Идентичность оценивания	При оценивании одного и того же уровня знаний по предмету одним преподавателем рейтинговой и пятибалльной системами коэффициент корреляции отметок составил 0.867, при допустимом 0.77; 79,5 % студентов имели разницу результирующей рейтинговой и итоговой пятибалльной отметок не более 0,5 балла пятибалльной шкалы; 67,1% — не более 0,3 балла для выборки 342 студента	
	При контроле знаний студентов разными преподавателями, когда в случае рейтингового оценивания в семестре контроль осуществлял один преподаватель, а экзамен принимал другой, по правилам традиционного контроля, худший коэффициент корреляции составил 0.66, при допустимом 0.54	
Знак и величина дисбаланса отметок	Из 342-х студентов 23% была завышена рейтинговая отметка по сравнению с пятибалльной, 59,4% — занижена, в 17,6 % случаев отметки совпали, когда обе отметки выставлял один и тот же преподаватель.	
	Из 200 студентов 5,5% была завышена рейтинговая отметка по сравнению с пятибалльной; для 46,% — занижена; в 48,5% случаев отметки обеих систем совпали, когда рейтинговое оценивание в течение учебного семестра и экзаменационное осуществляли разные преподаватели	

Методика изучения контролирующих функций рейтинговой и пятибалльной систем изложена в [12], где приводятся критерии, на основе которых системы оцениваются; при этом отметки пятибалльной системы считаются истинными и качество рейтинговых оценивается по сравнению с ними. Результаты исследования оценочных систем приведены в Табл. 1. Согласно этим данным, рейтинговая система, по сравнению с пятибалльной: а) может иметь любую шкалу отметок; б) охватывать контролем все формы обучения по дисциплине; в) вести учет контроля в обучении не только на основе журнала успеваемости, но и компьютерной программы; г) иметь более высокую точность выставляемых отметок. Кроме того, данные исследования показывают, что студенту получить высокую рейтинговую отметку гораздо труднее, чем пятибалльную, так как рейтинговые отметки в большинстве случаев оказывались более заниженными, чем аналогичные пятибалльные. Это также значит, что рейтинговая отметка, выставленная на основе контроля работы студента в течение всего учебного семестра более строга, чем экзаменационная, которую студент получает на основе одноразового ответа. Однако, основные достоинства рейтинговой системы опреде-

ляются ее управляющими функциями. Предоставляя студенту возможность в ходе обучения влиять на свою итоговую отметку по дисциплине, педагог получает механизм активизации его учения и учебной деятельности.

Управляющие функции оценочных систем.

Н.Ф. Талызина одна из первых, кто в теорию контроля ввел понятие управляющие функции [13], но ни она, ни авторы других публикаций не приводят его определения. На основе представлений об управлении в обучении, теории контроля и познавательных процессах [1;4;5;13] условимся под управляющими функциями понимать свойство оценочной системы воздействовать на поведение обучающего и обучаемого, в результате которого обучаемый активизирует (один или в совокупности) собственные процессы учения, учебной деятельности, самообучения, самовоспитания и т.д., а обучающий — обучение.

Действие управляющих функций рейтинговой системы основывается на правилах оценивания. Особенность рейтинговой системы в том, что студент в ходе обучения заранее знает, какое число баллов он получит за успешное выполнение того или иного учебного задания. Правила оценивания

проектирует преподаватель. Формулируя то или иное правило, он может активизировать ту или иную деятельность обучающегося. Если рассмотреть рейтинговые системы авторов [2; 5-7], то все они разные. [6] ориентирована на активизацию самостоятельной работы студентов, [7] — на активизацию не только самостоятельной работы, но и научно-исследовательской работы, состязательности и др; [5] — на активизацию творческой деятельности; [2] — лидерства. Как видим, рейтинговая система имеет широкие возможности в организации функций управления оценочной системы. Рассмотрим механизмы управления в обучении, которые создает рейтинговая система, приведенная в [12].

Лабораторные работы.

Для защиты лабораторной работы на отметку "5" необходимо набрать 20 баллов; "4" – 16; "3"– 13. В ходе защиты возможно премирование, наказание и получение >20 баллов.

+ (0-3) балла – за защиту работы в день ее выполнения;
- (0-2) балла – за каждый просроченный этап;
+ (0-3) балла – за взаимопомощь, в результате которой один студент "научил" другого и другой успешно сдал лабораторную работу;
+ (0-3) балла – за вопрос, свидетельствующий о глубоком понимании изучаемого, любознательность, дотошность и т.д.

Практические и домашние задания, расчетно-графические работы

Каждая задача имеет свою цену в баллах. Любая решенная задача (в том числе расчетно-графическая) должны защищаться. Возможно премирование.

+ 5 баллов – за то, что первый решил эту задачу;
+ 4 балла – за то, что второй решил эту задачу;
+ 2 балла – за то, что третий решил эту задачу;
+ 3 балла – за то, что решил задачу, которую не решил никто;
+ 3 балла – за полностью самостоятельное решение задачи;
+ 3 балла – за оригинальное решение;
+ 2 балла – за вопрос, свидетельствующий о глубоком понимании изучаемого и т.д.

Лекции

+ (4-10) баллов – за решение задачи "пятиминутки"
+ (1-10) баллов учитывалась активность студентов при обсуждении проблемных ситуаций на лекции;
+ (1-10) баллов – за "проблемный" вопрос или вопрос, свидетельствующий об интересе студента к изучаемому, глубоком понимании изучаемого, за задачу к "пятиминутке".

Программно начислялось 2 балла любому студенту, за лидерство в графе; 4 – за лидерство в группе.

Рассмотрим функции, реализуемые этими правилами рейтинговой системы.

1. Функция активизации состязательности в обучении. Премия за лидерство призвана инициировать состязательность в обучении. Студенту выгодно быть первым в группе по дисциплине, быть первым в лабораторной работе, на практических занятиях и т.д. Студент получает премиальные баллы за то, что первый решил эту задачу; за то, что второй решил эту задачу; за то, что решил задачу, которую не решил никто.

2. Функция активизации взаимопомощи в обучении. направлена на организацию помощи одного студента другому. Преподаватель может целенаправленно поручить студенту А подготовить к сдаче лабораторной работы (защите расчетно-графической работы) студента В. Студент А, подготовивший студента В к успешной сдаче работы получит премию в баллах. Важно и то, что студент обучающий занимается творческой работой (обучение – творчество).

3. Функция активизации самостоятельной работы. Рейтинговый контроль эффективен, когда в любой форме обучения реализуется индивидуальная работа студентов, таким образом, для преподавателя появляется необходимость активизации их самостоятельной работы. Этому способствуют и правила контроля, по которым студент может получить премию в баллах за самостоятельное решение задачи, *которое следует защитить*.

4. Функция активизации самооценки. Студент, задавший целью получить высокий рейтинг по дисциплине, должен систематически осуществлять самооценку своей учебной деятельности по предмету на основе показателей (баллов) рейтинговой системы, с тем, чтобы при необходимости скорректировать свое обучение.

5. Функция активизации самообучения. Под самообучением будем понимать способность студента самостоятельно планировать цели и задачи для самостоятельной работы по дисциплине и реализовывать их на практике. Рейтинговый контроль создает в обучении условия для проявления качеств самообучения. Студент решает сам, что ему надо изучить, решить, сделать по предмету в первую очередь.

6. Функция интенсификации учебного процесса. Студент получает премиальные баллы за досрочное выполнение лабораторной или расчетной работы, но преподаватель может снять баллы за не выполненные в срок задания или лабораторные работы.

7. Функция активизации проблемного обучения. Студент может получить премию за проблемный вопрос. Сами занятия с рейтинговым контролем предполагают, чтобы преподаватель инициировал чаще проблемные ситуации, поскольку это позволяет студентам проявлять себя в ходе обсуждений проблемы и, тем самым, набирать баллы.

8. Функция активизации: любознательности, дотошности, глубокого понимания изучаемого. Эти виды деятельности премируются баллами рейтинговой системы, а следовательно студенты будут стараться использовать их для набора баллов.

9. Функция активизации скрытого повторения. У преподавателя всегда есть необходимость, чтобы отдельные вопросы, задачи, задания студенты усвоили глубоко. Используя систему премирования рейтинговой системы, возможно в обучении осуществлять скрытое повторение изучаемого.

10. Функция активизации творческой деятельности в обучении. Понятие творческой деятельности не имеет однозначного толкования и определения в современной науке, тем не менее признано, что одна из основных целей и задач образования — это воспитание творческой личности в будущем специалисте. В педагогике имеется множество моделей творческой личности, различающихся подходами, ориентацией на цели и задачи, особенностями научных школ, создававших эти модели. И все же большинство авторов сходятся на том, что основное свойство творческой личности в обучении, это ее умение самостоятельно добывать знания. Рейтинговый контроль позволяет создавать в обучении условия для проявления творческих качеств студента. В рейтинговой системе самые высокие баллы студент может получать за задания и задачи творческого уровня деятельности, за проявление творческой работы в обучении [4; 5; 8]. Многие из выше указанных функций рейтинговой системы также активизируют творческую деятельность обучающегося. Такая деятельность студента как лидерство, взаимопомощь, самооценка, самоконтроль и др. считаются качествами творческой личности [14-16]. Кроме того, рейтинговая система позволяет инициировать рефлексию, целеполагание, коллективную мыследеятельность студентов и другое, что также квалифицируется как проявление творчества [15].

Таблица 2 – Управляющие функции рейтинговой и пятибалльной оценочных систем.

Показатели систем	Рейтинговая	Пятибалльная
Число студентов, работавших на творческом уровне деятельности (добывание знаний)	14,4%	7,5%
Число студентов, охваченных состязательностью в обучении	Не менее 50 %	Не более 10 %
Число студентов подвергнутых скрытому повторению (решению однотипных задач)	78,5%	24,6%
Число студентов, которые, решив полученные задания, с целью набрать баллы, просили для себя задачи сверх программы.	10 %	0
Число студентов, которые на лабораторных работах сверх программы просили дополнительные задания	20 %	0
Число студентов, досрочно сдавших лабораторные работы на неделю и больше	20,7%	5,6%
Число студентов, досрочно сдавших расчетно-графические работы на неделю и больше	35,2%	7%

Таблица 3 – Воспитательные функции

Качество	Рейтинговая система			Пятибалльная система		
	Воспитанность	Действенность	Устойчивость	Воспитанность	Действенность	Устойчивость
Взаимопомощь	16%	9,3%	2,5%	7,5%	4,5%	1,9%
Самооценка	33,7%	20,1%	18,9%	0,5%	2,3%	1,1%
Самообучение	15%	5,4%	12,1%	7%	1,1%	-0,1%
Лидерство	23,6%	13,9%	11,9%	4,4%	3,8%	-0,4%

Можно было бы продолжить перечень функциональных возможностей рейтинговой системы, но мы ограничимся приведенными и укажем результаты исследований, которые подтверждают многие из перечисленных функций, и которые установлены и оценены количественно в ходе педагогического эксперимента. Исследования проводились на основе сравнения управляющих функций рейтинговой и пятибалльной оценочных систем, они представлены в табл. 2. Некоторые из экспериментов описаны в [8].

В табл. 3 представлены результаты исследования воспитательных функций рейтинговой системы. Сам эксперимент описан в [11]. Заметим, что все исследуемые качества студентов являются типичными качествами творческой личности.

Исследования показали, что рейтинговая система становится средством управления в обучении, если у студента появляется перспектива получить итоговую отметку по предмету до экзамена (зачета). Без этого условия рейтинговая система вырождается в традиционную пятибалльную систему. Опыт применения рейтингового контроля показывает, что на учебную группу 16-25 человек приходится 2-4 студента, которые соглашаются на рейтинговую отметку, как итоговую по дисциплине. Из этих 2-4 человек, 1-2 человека — это те, кто получил рейтинговую отметку 5,00. Таким образом, для оставшихся 1-2 -х студентов исключается обучающий характер экзамена. Студенты, получившие рейтинговые 4,....; редко не претендуют на итоговую пятибалльную отметку "5".

Результаты исследований, собственный опыт применения рейтинговой системы, опыт других педагогов, а также анализ недостатков нового оценивания позволили сформулировать требования к организации рейтингового контроля. Для того чтобы посредством рейтинговой системы эффективно осуществлять контроль и управление обучением, необходимо в правилах рейтингового контроля предусмотреть следующие основные требования:

1. Механизм оценивания знаний студента должен быть прозрачным. Студент должен знать, как и по каким правилам будут оцениваться конкретные вопросы, задачи, задания, учебная деятельность.

2. Рейтинговый контроль предполагает не формальную замену одной оценочной системы другой, а соответствующую

организацию занятий. Педагог, решивший использовать рейтинг в обучении, должен: а) подготовиться сам к новой технологии оценивания (установить баллы на все задания и задачи курса дисциплины, организовать рейтинг-лист текущей успеваемости учебной группы); б) подготовить обучаемых к новому методу контроля.

3. Чтобы посредством рейтинговой системы управлять в обучении, необходимо, в её правила ввести положение, согласно которому итоговая отметка студента будет выставляться с учетом его рейтингового результата.

4. В рейтинговом контроле следует учитывать любую учебную деятельность студента, способствующую усвоению изучаемого материала дисциплины. Самые высокие баллы следует начислять за задания и задачи творческого уровня деятельности, за проявление творческих качеств личности.

5. Рейтинговая отметка "3" должна обеспечивать уровень знаний, достаточный для продолжения изучения дисциплины.

6. Эффективное применение рейтингового контроля возможно с применением программных средств. Рейтинговая система предполагает расчет рейтингов обучаемых, а это требует применения ПЭВМ.

7. В ходе применения рейтинговой системы как средства контроля и управления в обучении её эффективное воздействие на обучаемых будет тем выше, чем чаще педагог будет сообщать рейтинговые результаты. Это значит, что должна использоваться всякая официальная возможность оглашения рейтингов студентов. Рейтинговая система нуждается в рекламе.

Рейтинговая система позволяет реализовать комплексную функцию контроля в обучении студентов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Архангельский С.И. Учебный процесс в высшей школе, его закономерные основы и методы. — М.: Высшая школа, 1980. — 368 с.
2. Беджанова З.М. Рейтинг в учебном процессе и воспитание лидеров // Физика в школе. — 1995. — №1. — С. 68.
3. Бурлак Г.Н., Федорченко А.М. Рейтинговая система аттестации студентов в вузе // Методика преподавания дисциплин физического профиля в высших учебных заведениях

- ях: Тез. докл. конф./Брест. политехн. ин-т. — Брест, 1992. — С. 22.
4. Гладковский В.И., Маркевич К.М. Эволюция системы оценки знаний / — Брест: Брест. политехн. ин-т., 1991. — 11 с. Деп. в НИИВШ 01.02.91, № 112.
 5. Гладковский В.И., Маркевич К.М., Чопчиц Н.И. Относительная рейтинговая система оценки знаний по физике /- Брест: Брест. политехн. ин-т., 1990. — 11 с. — Деп. в НИИВШ 27.07.90, № 1122.
 6. Иванов Е.Е. Использование ВС СМ 1600 для организации самостоятельной работы студентов по теоретической механике: Тез. докл. X-й зональной конф. препод. общ. физики вузов Белоруссии, республик Прибалтики и Калининградской области РСФСР. / Гродн. гос. ун-т. — Гродно, 1989. — С. 157.
 7. Лаурыненка А.У., Маркович Л.Г. Рейтынгавы кантроль замест адзнакі // Адукацыя і выхаванне. — 1993. — № 10. — С. 72—75.
 8. Маркевич К.М. Рейтинговая система оценки знаний. // Высшая школа. — 1999. — № 2 — С. 67—72.
 9. Маркевич К.М. Рейтинговый контроль при преподавании дисциплин физического профиля // Вестник Брестского государственного университета. — 1999. — № 4 .— С. 51—58.
 10. Маркевич К.М. Рейтинговая система оценки знаний // Адукацыя і выхаванне. — 2000. — № 1. — С. 48—53.
 11. Маркевич К.М. Рейтинговая система оценки знаний как средство воспитания студентов // Адукацыя і выхаванне. — 2000. — № 9. — С. 18—22.
 12. Маркевич К.М. Рейтинговые отметки в преподавании физики и дисциплин физического профиля // Вестник БГТУ. Физика, математика, химия. — 2001. — № 5 (11). — С. 124—128.
 13. Талызина Н.Ф. Теоретические основы контроля в учебном процессе. — М.: "Знание", 1983. — 34 с.
 14. Беспалько В.П., Татур Ю.Г. Системно-методическое обеспечение учебно-воспитательного процесса подготовки специалистов. — М.: Высшая школа, 1989. — 142 с.
 15. Посталюк Н.Ю. Творческий стиль деятельности: педагогический аспект. — Казань: Из-во Казанского университета, 1989, — 204 с.
 16. Развитие творчества студентов как педагогическая проблема в вузах развитых капиталистических стран. Богданова О.Г., Маршева В.М., Обухова Н.П. / Под ред. Андреева В.И. и Гарунова М.Г. — М.: АПН СССР НИИВШ, 1988. — 44 с.