

---

---

# ПРАКТИЧЕСКИЕ РАЗРАБОТКИ

---

---

УДК 004.4: 004.94, 001.89

Г. П. ПУХА, Е. А. ПРОХОРОВА

## ВАРИАНТ ПОСТРОЕНИЯ БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УСЛУГ

Предложен вариант построения балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обоснована соответствующая структура информационного обеспечения для его программной реализации.

*Ключевые слова:* балльно-рейтинговая система, контрольные точки, шкала оценивания, информационное обеспечение, информационно-логическая модель, структура базы данных.

Большинство преподавателей сходятся во мнении, что несомненное достоинство балльно-рейтинговой системы (БРС) оценки знаний студентов — это тотальный систематический и более частый контроль, а также подробная (растянутая) суммарная шкала, определяющая рейтинг учащегося [1]. Нет особых разногласий и по поводу того, что в качестве „контрольных точек“, определяющих количество (и соответственно частоту проведения) процедур текущего контроля, должны выступать темы, а для рубежного контроля — разделы (модули) предметной области. Выбор форм проведения контроля — например, собеседование, выступление на семинаре, защита практических или лабораторных работ, компьютерное тестирование, проверочная работа, реферат, зачет, экзамен — вполне очевиден и также не вызывает серьезных разногласий.

Однако в определении количества баллов („расценок“), оценивающих контрольные точки, наблюдаются достаточно широкие разночтения в зависимости от принципа, который закладывается при реализации БРС. В одном случае предлагается, например, часть баллов, оставшихся после промежуточной аттестации, равномерно распределить между всеми контрольными точками; в других вариантах предлагается эту часть баллов разделить пропорционально объему материала, т.е. времени, выделенному на изучение темы; в третьих вариантах — выделить из этого ресурса определенное количество баллов на поощрение посещаемости, за участие в научно-исследовательской работе (НИР) кафедры или работе студенческого научного общества (СНО) и т.п.

Все подобные варианты реализации БРС имеют, однако, серьезный недостаток, приводящий к значительным трудностям при их практическом применении. Дело в том, что при определении „расценок“ на контрольные точки и различные „бонусы“ требуется постоянное обращение к справочным данным (таблицам расценок). Кроме того, число баллов может быть дробным, и при необходимости оценить знания учащегося в диапазоне, например, от 4,7 до 7,4 преподавателю приходится действовать формально: оценить знания (задание, доклад) по более привычной пятибалльной шкале, а затем взять примерное число из отведенного диапазона расценок.

В связи с этим возникает необходимость поиска *нового, более практичного решения*, ориентированного на программную реализацию балльно-рейтинговой системы.

Анализ технологии применения „болонской“ БРС показывает следующее:

— конечное число набранных баллов, которое в большинстве случаев составляет от 60 (минимум) до 100 (максимум), все равно приводится к пятибалльной шкале (или шкале ECTS): 60 — удовлетворительно, 100 — отлично;

— нижняя граница диапазона этой конечной суммы кратна именно „тройкам“, а верхняя — „пятеркам“ при одинаковом количестве контрольных точек.

Следует заметить, что эта же зависимость просматривается и в рекомендуемой сумме баллов за промежуточную аттестацию: минимум — 12, максимум — 20.

Указанные обстоятельства обуславливают очевидность такой естественной системы „расценок“, при которой количество баллов, соответствующее каждой из контрольных точек, было бы кратно 3 и 5; принадлежность их к суммарному диапазону может быть обеспечена подбором необходимого числа контрольных точек, что достижимо при любой дисциплине или модуле, которые, как правило, содержат два-три раздела и порядка десятка тем. Кроме того, различные поощрительные „надбавки“ также могут (а скорее, должны) быть привязаны к пятибалльной шкале.

В этом случае взаимосвязь, определяющая контрольные точки по разделам (модулям), например 1, 2, дисциплины, читаемой в течение двух семестров, виды и формы контроля, а также порядок назначения баллов в выделенных балльных интервалах оценивания, может быть представлена в виде таблицы: см., в частности, табл. 1 и 2.

Изложенный подход к практической реализации БРС, как минимум, исключает необходимость обращения к таблицам „расценок“, позволяет избежать формализма, облегчает работу преподавателей, доступен и понятен студентам.

Апробация данного варианта организации БРС на кафедре прикладных информационных технологий СПбГЭУ в течение последних трех лет показала его практическую приемлемость и заинтересованность студентов в регулярности проведения контроля и последовательном накоплении необходимой конечной суммы баллов.

Таблица 1

Форма контроля	Раздел (модуль) 1. „Теоретические основы методов информатики и программирования высокого уровня“											
	Текущий контроль по точкам (темам), балл										Рубежный контроль, балл	
	1		2		3		4		5			
	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max
Собеседование	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5		
Защита лабораторной работы	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5		
Компьютерное тестирование	3	5	3	5	3	5	3	5	3	5		
Проверочная работа (зачет)											9	15
Участие в работе СНО или НИР кафедры											6	10
Баллы, начисляемые в точке контроля	9	15	9	15	9	15	9	15	9	15	15	25
Накопление баллов	9	15	18	30	27	45	36	60	45	75	60	100

В то же время опыт практической реализации рассмотренного варианта БРС показывает, что основным ее недостатком остается резкое возрастание объема учебно-методической работы, связанной как с подготовкой соответствующих материалов для проведения такого „тотального“ контроля, так и с ведением учета и обработкой его результатов. Поэтому

целесообразность использования средств автоматизации процессов, связанных с применением любого из вариантов БРС, не вызывает сомнений.

Таблица 2

Форма контроля	Раздел (модуль) 2. „Особенности разработки программ в объектно-ориентированных средах“										Промежуточная аттестация (сессия), балл	
	Текущий контроль по точкам, балл											
	1		2		3		4		min	max	min	max
	min	max	min	max	min	max	min	max				
Собеседование	3	5	3	5	3	5	3	5				
Защита лабораторной работы	3	5	3	5	3	5	3	5				
Компьютерное тестирование	3	5	3	5	3	5	3	5				
Проверочная работа									6	10		
Экзамен											12	20
Участие в работе СНО или НИР									6	10		
Баллы, начисляемые в точке контроля	9	15	9	15	9	15	9	15	12	20	12	20
Накопление баллов	9	15	18	30	27	45	36	60	48	80	60	100

Самый простой способ нормализации данной ситуации — это формирование рассмотренной (см. табл. 1, 2) структуры данных с помощью электронных таблиц: на одном листе (экране) формируются несколько (по числу студентов) наборов данных, на нескольких листах — либо число дисциплин, читаемых одним преподавателем, либо число групп, изучающих данную дисциплину. Далее весь набор данных, относящихся к результатам контроля успеваемости студентов, обучающихся в рамках направлений одной кафедры, может быть сгруппирован в пределах одной книги (файла) и т.д. (рис. 1). Очевидно, что в этом случае следует воспользоваться механизмом установления функциональной зависимости между этими наборами данных для автоматизации процесса накопления баллов и предоставления обобщенных итоговых сведений о рейтинге учащихся (по группам, дисциплинам, направлениям и курсам).

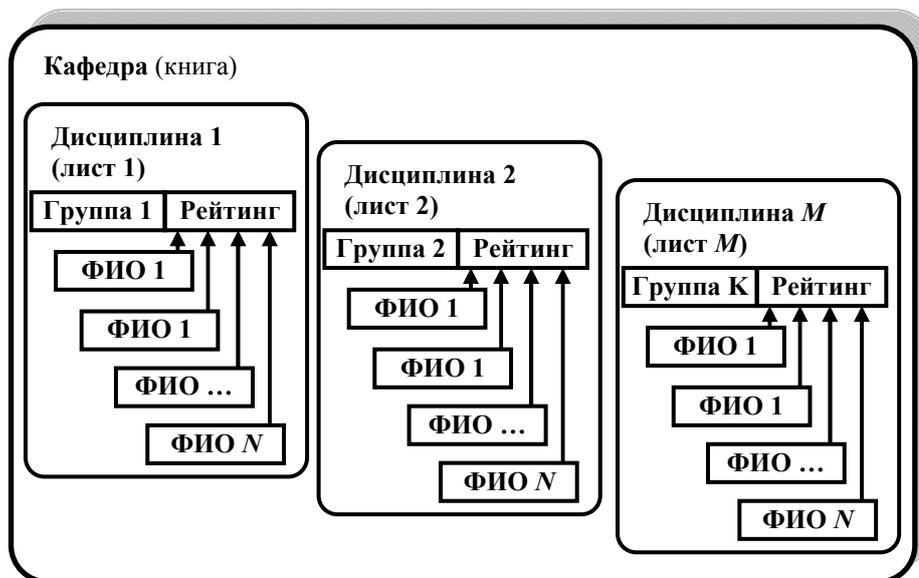


Рис. 1

Однако такой вариант автоматизации связан с существенными временными затратами на ведение отчетности, сократить которые, а также обеспечить целесообразное разрешение обозначенного противоречия можно за счет следующих действий:

— создания специализированного программного обеспечения (ПО), позволяющего автоматизировать основную часть процессов, связанных с ведением учета и обработкой результатов контроля в формате БРС;

— организации хранения всех данных, необходимых для функционирования такого ПО, в формате одного из стандартов СУБД;

— проведения части контрольных мероприятий в форме компьютерного тестирования с предоставлением его результатов для обработки с помощью ПО.

На основании анализа функциональной модели процесса реализации БРС (рис. 2), относительно первого из перечисленных аспектов, задачами специализированного ПО следует считать:

— обеспечение удобного ввода данных и управления ими администратором системы (A1);

— предоставление возможности преподавателю оперативно вносить сведения о результатах проверки знаний каждого учащегося по каждой контрольной точке (A2);

— обеспечение взаимодействия с системами компьютерного тестирования (СКТ) для автоматического считывания его результатов, внесения их в базу данных (БД) и реализации алгоритма накопления баллов (A3);

— предоставление доступа студентам для просмотра своих обобщенных результатов контроля по всем дисциплинам (A4).

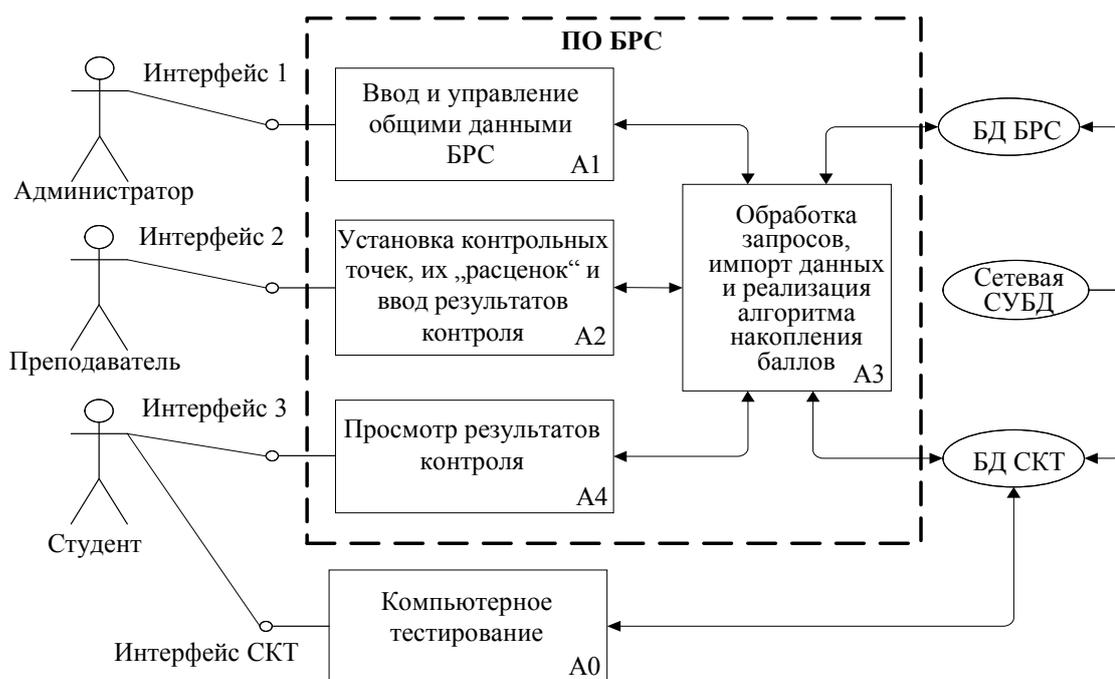


Рис. 2

Анализ набора данных, необходимых для информационного обеспечения данного варианта реализации БРС (см. табл. 1, 2 и рис. 1), позволяет выделить следующие множества однотипных объектов, которые могут быть описаны в виде сущностей, однозначно определяемых непересекающимися наборами атрибутов [2]:

— *учебные группы*: атрибутами служат соответствующий шифр, направление и курс обучения, количество студентов;

— *студенты*: в данном случае атрибутами являются не только персональные данные (Ф.И.О., адрес и т.д.), но и собственно результаты текущего и итогового контроля успехов учащегося в освоении материалов; кроме того, целесообразно здесь же хранить сведения о результатах итоговых аттестационных испытаний, о темах и руководителях дипломных работ;

— *рейтинг*: результаты оценки знаний, в формате БРС, каждого учащегося по множеству учебных дисциплин или модулей определяются в основном идентификационными атрибутами студента и дисциплины;

— *преподаватели*: являются, с одной стороны, группой пользователей, а с другой — одновременно и модераторами нескольких дисциплин, и руководителями нескольких дипломных работ: и в том, и в другом случае необходимы регистрационные (логин — пароль) атрибуты и, кроме того, атрибуты, связанные с личными данными (Ф.И.О., ученая степень, ученое звание и должность);

— *дисциплины (модули)*: атрибутами являются конечное множество тем, выступающих в качестве контрольных точек, по которым и ведется подсчет и накопление баллов в формате БРС;

— *контрольные точки*: атрибутами служат полученные в каждой из точек результаты контроля в зависимости от заданной (для нее) обязательной его формы;

— *формы контроля*: эти данные, в целом не обладающие разнообразием, целесообразно выделить в отдельную сущность и реализовать в виде справочной таблицы.

С учетом установленных логических связей между указанными сущностями может быть сформирована „инфологическая“ (информационно-логическая) модель БРС (рис. 3). В данной модели явно выделяются две основные цепи многоуровневой зависимости вида „один ко многим“ (1:N). Однако в качестве идентифицирующих атрибутов, для реализации интерфейсов трех разных групп пользователей, следует использовать идентификаторы (ID) сущностей „учебная группа“, „преподаватель“ и „студент“. Именно по этим ключевым полям могут быть определены основные наборы сведений, необходимых для работы администраторов системы, преподавателей и студентов.

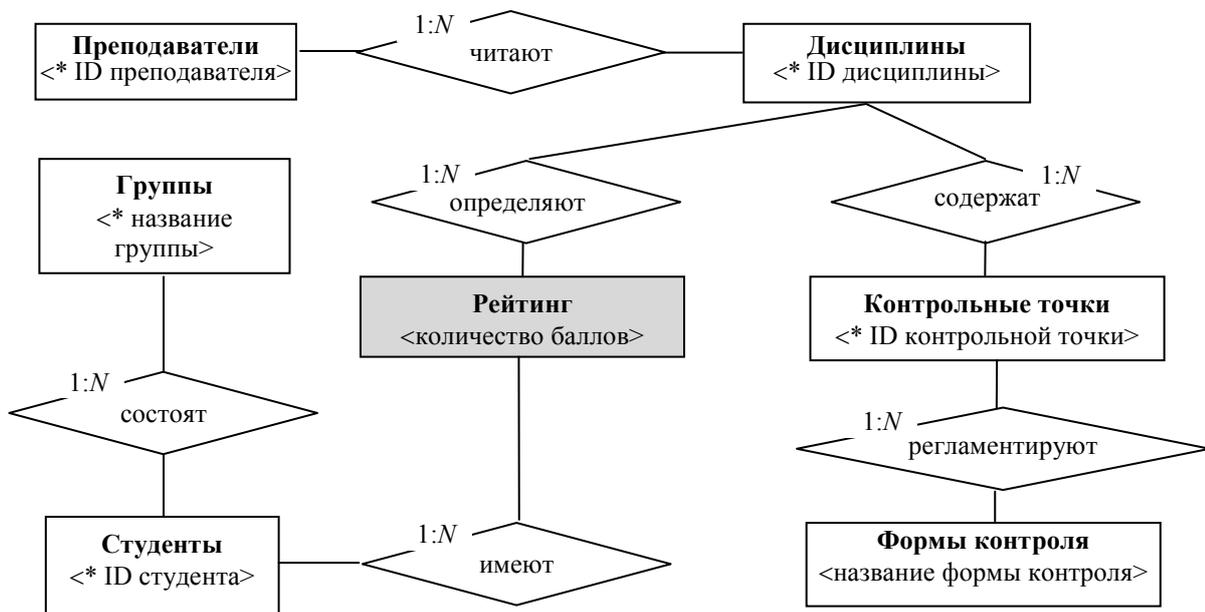


Рис. 3

Все атрибуты сущности „рейтинг“ определяются первичными атрибутами связанных с ним сущностей, и, следовательно, „рейтинг“ в структуре данной „инфологической“ модели носит характер дополнительного ассоциативного объекта, с помощью которого реализуется связь вида „многие ко многим“ (M:N).

Таким образом, получена информационно-логическая модель необходимого набора данных, атрибуты которых не повторяются, т.е. ее структура в таком виде является нормализованной, а следовательно, она может быть положена в основу разработки базы данных в составе ПО БРС.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- вариант построения балльно-рейтинговой системы, основанной на пятибалльной шкале оценивания контрольных точек, является более естественным и практичным;
- предложенная структура информационного обеспечения для программной реализации представленного варианта построения БРС является обоснованной.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О проведении эксперимента по введению рейтинговой системы оценки успеваемости студентов вузов: Приказ Министерства образования РФ от 11.07.2002, № 2654.
2. Бураков П. В., Петров В. Ю. Введение в системы баз данных: Учеб. пособие. СПб: СПбГУ ИТМО, 2010. С. 29.

#### *Сведения об авторах*

**Геннадий Пантелевич Пуха**

— д-р воен. наук, профессор; Санкт-Петербургский государственный экономический университет, кафедра прикладных информационных технологий; E-mail: pgr2003@list.ru

**Екатерина Александровна Прохорова**

— студентка; Санкт-Петербургский государственный экономический университет, кафедра прикладных информационных технологий; E-mail: key-tea@mail.ru

Рекомендована кафедрой  
прикладных информационных  
технологий

Поступила в редакцию  
28.04.14 г.