

РЕЙТИНГ, КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ПОКАЗАТЕЛЬ МОДЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО МАРШРУТА

В. Б Таранчук

Белорусский государственный университет

Минск, Беларусь

E-mail: taranchuk@bsu.by

Обсуждаются вопросы формирования рейтинга, его использования в компьютерных моделях образовательных процессов.

Ключевые слова: компьютерные технологии в образовании, моделирование образовательного маршрута, рейтинг.

Ряд факторов, из которых определяющими можно назвать глобализацию общественных процессов, стремительные перемены в информационно-коммуникационной инфраструктуре, многопрофильную кооперацию, обуславливают новые требования к путям приобретения и передачи знаний. Современная система образования реформируется, причем в основу ставится системная интеграция информационных и телекоммуникационных технологий в сам образовательный процесс, в управление образованием.

В ходе реформирования на первый план выходят задачи принципиально нового конструирования содержания и организации учебного процесса, соответствующих уточнений отдельных составных частей педагогической деятельности преподавателя и учебной работы обучаемого, моделирования образовательного маршрута обучаемого. В частности, для высшего образования важнейшими становятся задачи создания таких педагогических технологий, которые бы обеспечивали переход к личностно-ориентированному и проблемно-активному типу обучения. Такой переход должен быть организован на основе целостной системы учебно-предметной деятельности, сохраняющей в условиях информационной технологии обучения традиционные этапы формирования умственных действий с использованием конструктивного анализа и моделирования предметных сред ([1]). Упомянутая система образовательного процесса должна быть концептуально обоснована.

Очевидно, что исследования, прогноз, экспертиза вариантов организации образовательных процессов должны вестись на основе моделирования. Так как при разработке требуемых моделей характеристики объектов исследования являются многопараметрическими, число факторов, которые надо учитывать, очень велико, интуитивные подходы не дают достоверного прогнозирования. Эксперимент, мониторинг и анализ результатов потребуют много времени. Поэтому для оценок прогнозов гипотетических вариантов нужно ориентироваться на разработку математических моделей, создание соответствующего компьютерного инструментария. Именно адаптированные и апробированные модели, выполненные с их использованием вычислительные эксперименты, должны стать основой при

принятии соответствующих решений в управлении образованием, оптимизации образовательных процессов.

Современное состояние развития компьютерных технологий характеризуется как завершающийся переход от быстрого развития в техническом и технологическом направлении к коммуникационному и интеллектуальному направлению развития, когда центральными действующими лицами становятся не инженеры и программисты, а специалисты, использующие компьютеры для решения профессиональных задач. На этом этапе постоянно растущие технические возможности вычислительной техники используются все увеличивающимся количеством специалистов-предметников. Даже, когда нет обоснованных моделей с установленными границами их применимости, отдельные рассчитываемые числовые характеристики оказываются очень полезными для специалистов. А при последующих исследованиях и анализе часто оказывается, что именно такие параметры являются основой компьютерных моделей.

В настоящей работе описаны некоторые подходы и апробированные в педагогической практике схемы расчета параметра, который далее называется рейтингом.

Рейтинг – понятие, широко используемое в разных областях общественной деятельности, в социальной сфере, экономике, образовании. В последующем изложении этим словом будем называть используемые в системе оценки успешности прохождения обучаемым образовательного маршрута количественные показатели: уровни планируемые, достигнутые, базовые, обобщенные; показатели уровней усвоения знаний в предметной области дисциплины, в идентификации ранее изученного; уровни воспроизведения знаний, использования знаний в стандартных ситуациях, творческий уровень. В описываемой методике при ее использовании в практике обучения в это понятие включаются не только то, что рейтинги – числовые показатели со своими интервалами изменения и погрешностями. Это – числовые параметры, в основу определения которых закладываются гуманистические факторы, которые обуславливают диапазоны и повышающие или понижающие коэффициенты для базовых значений. Если с одной стороны определение рейтинга предполагает реализацию определенных алгоритмов, то с другой - правила их формирования индивидуальны, не находятся в прямой зависимости от “административных решений”, “внешнего контроля”. Наконец, процедуры вычисления любого рейтинга в предлагаемой схеме прозрачны, непрерывно адаптируются преподавателем и заинтересованными представителями обучаемых.

Применение рейтингов в предлагаемой схеме не добавляет работу преподавателю, а автоматизирует “бухгалтерию” расчета количественных показателей достижений и недоработок каждого обучаемого. Система, основанная на формировании наборов рейтингов, освобождает преподавателя от необходимости регулярных пояснений отдельному индивидууму его плюсов и минусов, ибо в ней показатели формализованы, одинаковы или подобны для всех и разъясняются всем, а не каждому.

О ВЫЧИСЛЕНИЯХ РЕЙТИНГОВ

Излагаемые ниже (или подобные) правила расчета рейтингов предполагают определенную структуру, унификацию и с другой стороны - индивидуализацию. Обучаемые должны быть ознакомлены с правилами формирования рейтинга в начале изучения дисциплины. Уточнения, адаптация значений контрольных показателей, ориентированных на применение в конкретной группе обучаемых, выполняются

преподавателем в учебном процессе на разных его этапах с учетом текущих достижений и предложений представителей обучаемых. Например, учитывается конкретная группа и средний базовый уровень, выполненная программа и фактически изученные темы дисциплины. Но в числовом выражении вносимые изменения не должны допускать превышения 10% - 20% от уровня, запланированного и указанного преподавателем обучаемым в начале процесса.

Как предлагается формировать рейтинги?

Надо различать базовые и комплексные рейтинги, контрольные и фактически достигнутые.

Базовые рейтинги - например, оценки усвоения порции теоретической информации, или баллы за конкретное практическое задание, за элемент учебной работы. Они составляются суммированием положительных и отрицательных баллов (плюсов и минусов) за части работы или за всю целиком. Такие баллы начисляются преподавателем в рамках модуля изучаемой дисциплины за активное участие в работе семинаров, выполнение лабораторных и контрольных работ, отдельных индивидуальных заданий, рефератов, по итогам компьютерного тестирования. Также в такой рейтинг включаются (добавляются) призовые баллы, начисленные преподавателем за оригинальные решения, инициативы. И уже на этом уровне вводятся контрольный рейтинг и индивидуальный (фактически достигнутый). Контрольный рейтинг Σ^i – сумма баллов за контролируемые виды учебной деятельности по i -му модулю изучаемой дисциплины, число, которое показывает требуемый уровень, отвечающий усвоению теоретической информации или полному выполнению практических заданий. Контрольный рейтинг – число, уровень, на который должен ориентироваться обучаемый. Индивидуальный рейтинг s_m^i – тот балл, который заработал обучаемый. Здесь m – код слушателя курса, который выдается обучаемому преподавателем на одном из первых занятий и он не меняется в течение всего срока изучения дисциплины. Заметим, что такой код используется как код варианта в индивидуальных заданиях практикумов, код теста при компьютерном тестировании.

Комплексные рейтинги контрольный R_k и достигнутый S_m m -ым обучаемым формируются суммированием базовых рейтингов, причем это суммирование выполняется с весовыми коэффициентами:

$$R_k = a_1 \Sigma^1 + a_2 \Sigma^2 + a_3 \Sigma^3 + \dots$$

$$S_m = a_1 s_m^1 + a_2 s_m^2 + a_3 s_m^3 + \dots$$

Поясним конкретными примерами изложенное выше. Для иллюстрации приводятся фрагменты электронных таблиц, документа, заполняемого в Excel при изучении специального курса “Основы компьютерной графики”.

На рис. 1 приведен скриншот таблицы с оценками входного тестирования и итогами выполнения лабораторного задания № 21. В строках с 10-ой по 29-ую приводятся баллы, базовые рейтинги, сводный рейтинг контрольных уровней (строка 10) и исполнителей (строки 11 - 29). При проверке выполненных заданий входного теста (с теоретическими вопросами и упражнениями) преподавателем начислялись до 20 баллов, результаты приведены в столбцах В и D. В столбце D ($\Sigma 0$) показаны оценки по тесту. Тестирование не проходили слушатели, коды которых 02, 10, 12, 14, 16 и 18. В столбце В занесены призовые баллы за оригинальные решения, в

частности таковые добавлены в оценки при входном тестировании исполнителям вариантов 01, 04, 05, 11.

Результаты выполнения лабораторного задания показаны в столбцах Е - АМ. При расчете базового рейтинга каждого исполнителя введением понижающих коэффициентов учитываются в какой срок задание предоставлено на проверку и какая из версий проверялась.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN	AO												
1	Основные параметры расчета текущего рейтинга R_k																																																				
2																																																					
3																																																					
4																																																					
5																																																					
6	Ис-по-ль-и-штрафы	Тесты, призы			Лабораторная работа 21. Задание выдано 01.03, срок выполнения 11.03																																																
7					Срок сдачи			Да-та версии			П.1							П.2							П.3							S	S	S																			
8					t1	t2	t3	-10	v1	v2	v3	Rmax	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	$\Sigma 1$	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	$\Sigma 2$	a)	b)	c)	d)	e)	f)	g)	$\Sigma 3$	1+2	t	t+	v	$\Sigma 1$												
9		0	1						x			60	-3	-8	-8	-4	-7	-2	-5	-4	-8	-2	-4	-7	-6	-5	-3	-2	-9	-4	-8	-5	-3	-7	-8	0	56	56	56	76													
10	00	0	0	20	x				x			x								-4							0								0	56	56	56	76														
11	01	4	0	18	x				x			x								-4							0								0	56	56	56	76														
12	02	0	0	0																0							0								0	0	0	0	0														
13	03	0	0	20	x				x			x								-4		x					-2								x	-3	51	51	51	71													
14	04	3	0	20	x				x			x								-4		x					-2								x	-3	51	46	46	69													
15	05	7	0	20	x				x			x								-4		x					-2								x	-3	51	51	41	68													
16	06	0	0	19	x				x			x								-4		x					-2								x	-3	51	46	37	56													
17	07	0	0	19																0							0										0	0	0	0	19												
18	08	0	0	19	x				x			x								-4							0										0	56	56	56	75												
19	09	0	0	11																0							0										0	0	0	0	11												
20	10	0	0	0	x				x			x								-4			x	x			-13								x	-6	37	37	37	37													
21	11	5	0	20	x				x			x								0							0										0	60	60	60	85												
22	12	0	0	0	x				x			x								-4							0										0	56	50	50	50												
23	13	0	0	16																0							0										0	0	0	0	16												
24	14	0	0	0	x				x			x								-4		x	x				-10									x	x	-15	31	31	31	31											
25	15	0	0	11																0							0										0	0	0	0	11												
26	16	0	0	0																0							0										0	0	0	0	0												
27	17	0	0	18	x							x								-4							0										0	56	56	45	63												
28	18	0	0	0	x				x			x								-18		x	x				-23									x	x	-29	-10	-10	-10	-10											
29	19	0	0	17					x			x								-4							-18		x	x						x	x	-22	16	10	10	27											
30	Таблица составлена										23.02																																										
31	Дополнения внесены										> 12.03 >26.03																																										

Рис.1. Рейтинги по лабораторной работе 21.

Поясним правила применения коэффициентов, отражающих срок сдачи задания, и с какой попытки оно зачитывается. Отметим, что коэффициенты понижения рейтинга u_t в случае задержки срока выполнения задания и для очередной версии u_v задаются преподавателем для каждого отдельного задания, причем, как правило разными.

Относительно коэффициента своевременности сдачи задания u_t . Их может быть несколько u_{t1} , u_{t2} , u_{t3} . Если срок сдачи критичен (задание по техническим причинам должно быть выполнено “не позже чем...” или результаты задания будут использоваться в очередном задании/работе), u_{t2} следует назначать отвечающим ниже уровня “зачет”. Например, уровень зачета назначается равным 0,75 от величины контрольного рейтинга. Нецелесообразно, с другой стороны, назначать u_{t2} , u_{t3} слишком низкими – лучше выполненное позже, чем никогда. Еще один аспект – показатель u_t для заданий в версии 2, 3 целесообразно назначать как в предыдущей версии, чтобы не пришлось решать конфликты типа “а это Вы задержали проверку предоставленной исправленной версии”. В приведенной на рис. 1 копии таблицы исполнители вариантов 03 и 04 выполнили задание и допустили одни и те же ошибки (это в частности видно по значениям в ячейках АК13 и АК14). Но исполнитель варианта 04 не представил работу в срок, а задержал на несколько дней (менее чем на неделю), поэтому его итоговый рейтинг 46, тогда как исполнитель варианта 03 получил 51 (это видно по значениям в ячейках АМ13 и АМ14).

Коэффициент u_v целесообразно задавать в диапазоне 0,6 - 1,0 и применять понижение для каждой следующей версии, чтобы не поощрять обучаемых загружать проверками версий преподавателя. Например, в приведенной таблице вторая версия задания оценивается с коэффициентом $u_{v2} = 0,8$, третья – $u_{v3} = 0,7$. При подобном подходе обучаемый будет понимать, что, например, при уровне “зачет” равном 0,75 уже третья попытка не даст положительного итога по отдельному заданию, придется “добирать потери” за счет других видов деятельности. Если проверка задания трудоемка, преподаватель может назначить уже для второй версии $u_{v2} = 0,7$, что будет сигналом выполняющим задание – его надо сдавать с первой попытки. В приведенной на рис. 1 копии таблицы исполнители вариантов 03 и 05 выполнили задание, допустив одинаковые ошибки, но вариант 03 сдан с первой попытки, а исполнитель варианта 05 сдал работу со второй попытки. Поэтому итоговый рейтинг по варианту 05 равен 41, тогда как исполнитель варианта 03 получил 51 (см. ячейки AM13 и AM15).

Рейтинги исполнителей лабораторного задания № 21 приведены в столбце AM. Отметим, что в этой лабораторной работе принята схема расчета рейтинга, когда за сданное задание начисляется балл, и он уменьшается, если допущены ошибки. В примере этот балл равен 60 (см. L9), а ошибки перечислены в задании.

Фрагмент задания:

П.1. Если допущены ошибки размеров, компоновки, позиционирования:

- размеров страницы документа, полей -3;
- размеров, компоновки, позиционирования нижнего слоя фона -6;
- размеров каркаса элемента -8;
- размеров, позиционирования элементов формулы -2;
- размеров, компоновки, позиционирования покрывала фона -7;
- размеров, угла поворота, позиционирования объектов 1-3, 1-4, 1-5 -4;
- размеров, позиционирования тени, объема компонент объектов 1-3, 1-5 -5.

П.2. Если допущены ошибки назначения цветов, тени, объема:

- раскраски полотна-основы (назначения цветов заливки полос) -8;
- назначения цветов, симметрии объектов-примитивов базового элемента -4;
- назначения типов окаймляющих линий каркаса, надписей, символов формулы -2;
- назначения прозрачности надписей, прямоугольников-подложек -7;
- формирования текста-надписи с перечнем RGB-параметров исполнителя -6;
- назначения цветов, ориентации тени компонент объектов 1-3, 1-5 -5;
- назначения цветов, типа узора, штриховки, линий границы объекта 1-4 -3.

П.3. Если допущены ошибки:

- в колонтитулах, номере версии сданной работы, надписи RGB-параметров -9;
- назначения, подбора типов узлов при рисовании символов формулы -4;
- группировки составляющих объектов базового элемента -6;
- группировки нижнего слоя фона, покрывала фона -5;
- группировки компонент объектов 1-3, 1-4, 1-5 -3;
- за ошибки назначения внутренних полей надписей -7;
- в именах файла документа, архива, электронного письма -8.

Следует обратить внимание, что ошибки сгруппированы (3 группы) и в каждой группе штрафные баллы за разные ошибки разные, соответственно и преподавателю и обучаемому легко идентифицировать, за что снижен балл.

Отдельно отметим, что приведенный пример также показывает, как можно просто выполнять адаптацию контрольного уровня к конкретной группе исполнителей. Из таблицы видно, что все кроме одного сдавшие задание члены группы допустили ошибку П.1 с баллом -4 (столбец Р). Поэтому преподавателем в строке контрольного уровня № 10 поставлена отметка “х”, соответственно у этой группы по этому заданию контрольный уровень снижен с 60 до 56 (см. АМ10).

Сводные (комплексные) рейтинги по итогам входного теста и первого лабораторного задания приведены в столбце АN. В приведенном примере тест и лабораторная работа считаются с одинаковым весовым коэффициентом - 1,0.

На рис. 2 приведен скриншот таблицы с итогами выполнения лабораторного задания № 22. В этом задании рейтинг формируется по принципу, когда в отличие от предыдущего примера итоговый балл рассчитывается в основном путем сложения баллов за выполненные части работы. Причем отдельные позиции, уже на этапе формулировки задач, отнесены к призовым баллам - см. столбцы О, U, V. Это следует из таблицы, так как в строке 10 в ячейках О10, U10, V10 нет соответствующей отметки “х” и баллы столбцов О, U, V могут начисляться исполнителям, но не присутствуют в расчете контрольного уровня АМ10.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AK	AL	AM	AN							
1	Основные параметры расчета текущего рейтинга																																														
2																																															
3																																															
4																																															
5																																															
6	Ис-п-ль	Тесты, призы, штрафы	Σ1	Срок сдачи	Дата	Номер версии	Пункты Rmax	Лабораторная работа 22. Задание выдано 04.03, срок выполнения 18.03															R	R t	R t v	Σ2*																					
7								П.1					П.2					П.3																													
8								a)	b)	o)	d)	e)	f)	g)	Σ1	a)	b)	o)	d)	e)	f)	g)	Σ2	a)	b)	o)	d)	e)	f)	g)	Σ2	1+2	t	t v	Σ2*												
9				t1	t2	t3	-10	v1	v2	v3	16	10	6	14	4	7	5	0	9	7	8	6	4	5	3	8	7	6	5	-9	-8	-5	Σ2														
10	00	0	0	76	x		x				x	x	x	x	x	x						32	x	x	x	x	x	26	x	x	x					26	100	100	100	176							
11	01	0	0	76	x		x				x											13						17	x	x	x					26	72	72	72	148							
12	02	0	0	0																		0						0								0	0	0	0	0							
13	03	0	0	71	x		x				x	x	x	x	x	x						41	x	x	x	x	x	32	x		x	x					19	108	108	108	179						
14	04	0	0	69	x		x				x	x	x	x	x	x						32	x	x	x	x	x	29	x	x	x					20	97	97	97	166							
15	05	0	0	68	x		x				x	x	x	x	x	x						32	x	x	x	x	x	42	x	x	x					20	110	110	110	178							
16	06	0	0	56	x		x				x											21	x					35	x	x	x					26	98	98	98	154							
17	07	0	0	19	x		x				x	x	x	x	x	x						41						19	x	x	x					26	102	92	92	111							
18	08	0	0	75	x		x				x	x	x	x	x	x						17						18	x	x	x					18	69	69	55	130							
19	09	0	0	11	x		x				x											7						0								0	23	23	23	34							
20	10	0	0	37	x		x				x											7						0								0	23	23	23	60							
21	11	0	0	85	x		x				x	x	x	x	x	x						41						22	x	x	x					26	105	105	105	190							
22	12	0	0	50	x		x				x	x	x	x	x	x						46	x	x	x	x	x	42	x	x	x					26	130	130	130	180							
23	13	0	0	16	x		x				x	x	x	x	x	x						27						23	x	x	x					26	92	83	83	99							
24	14	0	0	31	x		x				x	x	x	x	x	x						32	x					35	x		x					19	102	92	73	104							
25	15	0	0	11	x		x				x											11						0								0	27	27	27	38							
26	16	0	0	0																		0						0								0	0	0	0	0							
27	17	0	0	63	x		x				x	x	x	x	x	x						32	x	x	x	x	x	42	x	x	x					20	110	110	110	173							
28	18	0	0	-10	x		x				x	x	x	x	x	x						27	x	x	x			21	x	x	x					21	85	85	85	75							
29	19	0	0	27	x		x				x	x	x	x	x	x						27						26	x	x	x					18	87	87	87	114							

Рис.2. Рейтинги по лабораторной работе 22 и накопленный.

Сводные рейтинги по итогам входного теста, первого и второго лабораторных заданий приведены в столбце АN. Также как предыдущей таблице рейтинг работы № 22 добавляется с весовым коэффициентом 1,0.

ЛИТЕРАТУРА

1. Монахов В.М. Что такое новая информационная технология обучения? / Монахов В.М. // Математика в школе. 1990. №2. - С. 47-52