

ВНЕДРЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННО-РЕЙТИНГОВОЙ МОДЕЛИ КАК СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТА

А. Н. Шакалов

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»
Орский гуманитарно-технологический институт
г. Орск

Разработана информационно-рейтинговая модель самостоятельной учебно-профессиональной деятельности (СУ-ПД) [1]. Эта модель органично включилась в уже существующую систему контроля качества вуза. Система контроля качества включала в себя выставление два раза в год по текущим итогам аттестаций и сессий. Схожая система контроля качества включает учёт текущей успеваемости. Она успешно использовалась в ФГОУ ВПО «Государственный технологический университет», «Московский институт стали и сплавов» (МИСиС), Новотроицком филиале (НФ МИСиС), где и была начата реализация констатирующего этапа педагогического эксперимента. Уже выставление аттестационных отметок (модулей) в НФ МИСиС выявило парадоксальную ситуацию: текущее прилежание студентов зависит от курса обучения обратно пропорционально. Чем ближе итоговая государственная аттестация, тем формальнее студенты смотрят на учебно-профессиональную деятельность, и уровень самостоятельности в ней опускается до возможно нижней планки. Перемещение эксперимента в Орский гуманитарно-технологический институт позволило провести теоретическое изучение выявленной проблемы и отдельные кратковременные поисковые и констатирующие исследования (диагностику, прогнозирование, проектирование и планирование). Итогом этого исследования стала информационно-рейтинговая модель СУ-ПД [1], реализация которой была начата с сентября 2006 г. Сайт информационно-рейтинговой модели самостоятельной учебно-профессиональной деятельности впервые был зарегистрирован на бесплатной платформе <http://www.narod.yandex.ru/>. В дальнейшем в поисках лучшего отражения информации были апробированы сайты <http://www.boom.ru/>, <http://www.ucoz.ru/>. Это платформы, включающие в себя бесплатный хостинг и системы управления сайтом, работающие по принципам Web и позволяющие создавать сложнейшие проекты с необычайной простотой и скоростью. Каждая из этих платформ требовала особых условий создания и хранения информационных пакетов, часто противоречащих условиям их представления в деканате физмата и Интернете. Информационно-рейтинговая модель СУ-ПД активизировала

студентов в направлении повышения рейтинговых результатов, хранимых в оценочном портфолио. Развитие самостоятельной учебно-профессиональной деятельности студентов является гарантом обеспечения качества подготовки специалиста.

Чтобы увидеть влияние информационно-рейтинговой модели самостоятельной учебно-профессиональной деятельности как фактор обеспечения качества подготовки специалиста, воспользуемся данными аттестаций за период с 01.09.2004 г. по 07.11.2004 г., как гарантированно не зависящие от её воздействия, и период с 11.02.2008 г. по 20.04.2008 г., как итог трёх лет обучения в условиях её воздействия. Доказательством положительного воздействия на уровень развития самостоятельной учебно-профессиональной деятельности может служить отрицательная динамика или её отсутствие между I и V курсами 2004 г., и положительный сдвиг в них между I курсом 2004 г. и V курсом 2009 г. Сравнение данных проведено по первому и пятому курсам этих аттестаций по всем специальностям. Продemonстрируем результат внедрения информационно-рейтинговой модели СУ-ПД на доказательстве отрицательной динамики уровня развития СУ-ПД студентов между I и V курсами 2004 г. по специальности «Физика с доп.специальностью информатика». В 2004 г. она шифровалась в деканате литерой «А». Группа 1А в 2004 г. к моменту аттестации имела набор в количестве 17 студентов. Выпуск 5А в 2004 г. составлял 23 студента. Таблицы 1, 2, 3, 4 содержат значения итогов аттестаций и рейтинговые баллы, которые хранятся на сайте информационно-рейтинговой модели СУ-ПД. Конкретные названия аттестационных дисциплин в них заменены числами от 1 до 9, как не имеющие значения для вычислений.

Таблица 1 – Аттестация студентов группы 5А физико-математического факультета ОГТИ (филиала ОГУ) за период с 1.09.2004 г. – 18.10.2004 г

№	Ф.И.О.	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Баранова	4	5	4	3	3	4	3	2	2	
2	Василева	4	5	4	3	3	4	3	2	5	
...											
23	Туйгунов	2	2	3	2	2	4	2	2	2	

После вычисления рейтинга по специально подобранным формулам [1] получаем значения таблицы 2.

Таблица 2 – Рейтинговые баллы студентов группы 5А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Балл
1	0,59	0,89	0,59	0,3	0,3	0,59	0,3	0,05	0,05	3,66
2	0,59	0,89	0,59	0,3	0,3	0,59	0,3	0,05	0,89	4,5

23 0,05 0,05 0,3 0,05 0,05 0,59 0,05 0,05 0,05 1,24

Общий рейтинговый балл группы 5А = 79,46.

Таблица 3 – Аттестация студентов группы 1А физмата ОГТИ (филиала ОГУ) за период с 1.09.2004 г. – 18.10.2004 г.

№	Ф.И.О.	№	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Богущева	2	2	3	5	3	2	2	4	5	
2.	Вольнова	4	3	5	3	3	2	4	5		
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17.	Шатненко	4	4	3	5	3	4	2	4	5	

Таблица 4 – Рейтинговые баллы студентов группы 1А

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Балл
1.	0,05	0,05	0,3	0,89	0,3	0,05	0,05	0,59	0,89	3,17
2.	0,59	0,3	0,3	0,89	0,3	0,3	0,05	0,59	0,89	4,21
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
17.	0,59	0,59	0,3	0,89	0,3	0,59	0,05	0,59	0,89	4,79

Общий рейтинговый балл группы 1А = 63,2.

Выборки сопоставлены по количественно измеренным показателям – суммарной рейтинговой оценке студента за часть семестра.

Выявили точку распределения, которая может использоваться как критическая при разделении всех испытуемых на тех, у кого «есть эффект» и тех у кого «нет эффекта», используя критерий Фишера (F^*) в сочетании с критерием Колмогорова-Смирнова (λ) в целях достижения максимально точного результата.

Для того, чтобы максимально повысить мощность критерия F^* , выбрали точку, в которой различия между двумя сопоставляемыми группами являются наибольшими. Это сделано с помощью алгоритма расчета критерия λ , позволяющего обнаружить точку максимального расхождения между двумя выборками. Таблица 5 содержит распределение рейтинговых баллов отражающих уровень развития СУ-ПД студентов.

Таблица 5 – Распределение уровней развития СУ-ПД студентов 1А и 5А

Итоги студентов по разрядам	Эмпирические частоты рейтинговой оценки		
	Студенты гр. 5А	Студенты гр. 1А	Суммы
1. $1 < R \leq 2$	5	2	7
2. $2 < R \leq 3$	3	2	5
3. $3 < R \leq 4$	6	6	12
4. $4 < R \leq 5$	5	4	9
5. $5 < R \leq 6$	4	3	7
Суммы	23	17	40

Определим точку максимального расхождения между двумя уровнями развития СУ-ПД студентов (таблица 6).

Таблица 6 – Расчёт максимальной разности накопленных частностей в распределении уровней развития СУ-ПД студентов двух групп

Итоги студ.	Эмп. час-ты категории		Эмп. час-ти		Накопл. эмпирические частности		Разность (d)
	Гр. 5А	Гр. 1А	$f^*/n1$	$f^*/n2$	$\sum f^*/n1$	$\sum f^*/n2$	
$1 < R \leq 2$	5	2	0,217	0,118	0,217	0,118	0,099
$2 < R \leq 3$	3	2	0,130	0,118	0,347	0,236	0,111
$3 < R \leq 4$	6	6	0,260	0,353	0,607	0,589	0,018
$4 < R \leq 5$	5	4	0,217	0,235	0,824	0,824	0
$< R \leq 6$	5		,174	,176			

Максимальная выявленная между двумя накопленными эмпирическими частностями разность составляет 0,111.

Эта разность оказывается накопленной во второй категории оценок. Используем верхнюю границу данной категории в качестве критерия разделения обеих выборок на подгруппу, где «есть эффект», и подгруппу, где «нет эффекта». Будем считать, что студент проявил достаточный уровень развития самостоятельной учебно-профессиональной деятельности: «есть эффект», если итоговая оценка за половину семестра выше тройки, и «нет эффекта», если она за половину семестра ниже тройки. Объединяем 1 и 2 категории, с одной стороны, и категории 3, 4 и 5, с другой. Полученное распределение представлено в таблицах 7, 8

Таблица 7 – Распределение уровней развития студентов 1А и 5А групп

Рейтинговые разряды оценки 1А и 5А групп	Эмпирические частоты данной категории рейтинговой оценки		Суммы
	5А	1А	
1. $1 < R \leq 3$	8	4	12
2. $3 < R \leq 6$	15	13	28
Суммы	23	17	40

Таблица 8 – Значения критерия Фишера для выявления различий в оценках двух групп

Группа	Есть эффект – оценка $3 < R \leq 6$	Нет эффекта – оценка $1 < R \leq 3$	Всего
1А	8 (34,8%)	15 (65,2%)	23
5А	4 (23,5%)	13 (76,5%)	17
Всего	12	28	40

Сформулируем гипотезы.

H_0 : Доля лиц, успешно развивающих самостоятельную учебно-профессиональную деятельность на первом курсе, не больше, чем в группе пятого курса.

H_1 : Доля лиц, успешно развивающих самостоятельную учебно-профессиональную деятельность на первом курсе, больше, чем в группе пятого курса.

Определяем величины φ_1 и φ_2 по таблице XII приложения 1 практического руководства для исследователей [4]. Учтём, что φ_1 – это всегда угол, соответствующий большей процентной доле.

$$\varphi_1 (34,8 \%) = 1,262.$$

$$\varphi_2 (23,5 \%) = 1,012.$$

Теперь определим эмпирическое значение критерия φ^* :

$$\varphi^* = (\varphi_1 - \varphi_2) \cdot \sqrt{\frac{n_1 \cdot n_2}{n_1 + n_2}} = (1,262 - 1,012) \times \sqrt{\frac{17 \cdot 23}{17 + 23}} = 3,126.$$

Сопоставим полученное значение φ^* с критическими значениями:

$$\varphi^* \geq 1,64 \quad (\rho \leq 0,05) \text{ и } \varphi^* \geq 2,28 \quad (\rho \leq 0,01).$$

Строим «ось значимости» (рисунок 1).

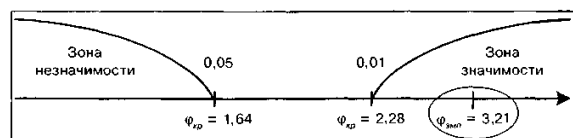


Рисунок 1 – Ось значимости

Полученная величина $\varphi_{эмп}$ превышает соответствующее критическое значение для уровня в 1 %, следовательно различия между группами значимы на 1 %-ом уровне. Иными словами в первой группе измеряемый признак выражен в существенно большей степени, чем во второй. То есть $\varphi_{эмп}^* \geq \varphi_{кр}^*$, H_0 – отвергается.

Аналогично доказывается, что аттестация 2004 г. показывает, что уровень самостоятельной учебно-профессиональной деятельности регрессировал также на специальностях «Математика с доп. спец. информатика», «Математика с доп. спец. физика», «Информатика с доп. спец. математика»,

Формирующий этап эксперимента включал наполнение оценочного портфолио ито-

гами обучения, премиальными бонусами, ранжированием студентов по итогам обучения [2, 3]. Эти итоги представлялись как информация на доске объявлений, так и на сайте информационно-рейтинговой модели самостоятельной учебно-профессиональной деятельности студентов.

Контролирующий эксперимент заключался в доказательстве, что в 2008 г. пятый курс продемонстрировал более высокий уровень СУ-ПД деятельности по сравнению с их же достижениями на первом курсе. Учитывая, что бонусные баллы в расчётах не учитывались, а только аттестационные оценки за учебно-профессиональную деятельность можно утверждать, что информационно-рейтинговая модель обеспечивает качество подготовки специалиста.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шакалов, А. Н. Развитие самостоятельной учебно-профессиональной деятельности студента как основополагающий фактор обеспечения качества подготовки специалиста / А. Н. Шакалов // Вестник университета (Государственный университет управления). – М. : ГУУ, 2008. – № 7 (45). – с.187-188.
2. Шакалов, А. Н. Оценочное портфолио как компонент развития самостоятельной учебно-профессиональной деятельности студента. Актуальные проблемы модернизации Российского образования / А. Н. Шакалов. – Тверь : Тверской гос. тех. университет, 2008. – с.153-156.
3. Шакалов, А. Н. Информационно-рейтинговый оценочный портфолио как решающий компонент фактора обеспечения качества подготовки специалиста. Новые образовательные технологии в школе и вузе: математика, физика, информатика / А. Н. Шакалов. – Sterlitaмак. гос. пед. акад. им. Зайнаб Бишевой, 2008. – с. 205-210.
4. Сидоренко, Е. В. Методы математической обработки в психологии / Е. В. Сидоренко. – СПб. : ООО «Речь», 2003. – 350 с.; ил.

ФОРМИРОВАНИЕ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ПОНЯТИЙ У УЧАЩИХСЯ И СТУДЕНТОВ В АСПЕКТЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

О. В. Шашков

ГОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»
Орский гуманитарно-технологический институт
г. Орск

Математическое понятие является абстракцией, с которой человек встречается как в повседневной жизни, так и при занятиях различными науками, искусствами, техникой

и математикой. При формировании математических понятий необходимо учитывать определенный уровень. Под *уровнем* математического понятия здесь мы будем рассмат-