



Е. А. Котлярова

ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ СТУДЕНТОВ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ НИРС

Переход отечественной системы образования на компетентностный подход сместил акцент со знаний, умений, навыков в сторону приобретения обучающимися компетенций. Исследовательские компетенции, по мнению автора, играют ведущую роль в стремительно развивающейся инновационной экономике. В статье предлагается комплексная оценка исследовательской компетентности, способствующая повышению управления системой научно-исследовательской работы студентов в вузе.

Ключевые слова: вуз, научно-исследовательская работа студентов, компетенция, компетентность, оценка, управление.



E. A. Kotlyarova

Dynamic assessment of students' research competence in the management system of students' scientific research work

Transition to the competence approach of Russian education system has shifted from the knowledge, skills toward the learner's competencies acquirement. The author supposes that research competence plays a leading role in the rapidly growing innovation economy. The article offers a comprehensive assessment of researching competence to help improve the controllability of the system of scientific research work of students at the university.

Key words: Universities, students' scientific research work, competence, competency, assessment, management.

В условиях реформирования всех ступеней российского образования в соответствии с положениями Болонской декларации и «Стратегии модернизации содержания общего образования» [3], все более важное значение приобретают умения и навыки исследовательского характера. Переход системы отечественного образования на компетентностный подход и более глубокая интеграция науки и образования также подчеркивают значимость научно-исследовательской работы студентов (НИРС) вуза.

Научно-исследовательская работа способствует формированию исследовательской компетентности студентов в высшем профессиональном образовании. Исследовательская компетент-

ность студента складывается из набора исследовательских компетенций [2], что приводит к необходимости их оценки и представления уровня сформированности компетентности в целом.

Для определения уровня исследовательской компетентности бакалавров и магистров автором разработана матрица сопряжения исследовательской области компетентности и основных форм научно-исследовательских работ обучающихся ВПО [2]. Данная матрица представляет собой перекрестное сопряжение компетенций исследовательской области компетентности по группам с конкретной формой научно-исследовательской работы обучающегося. Матрица сопряжения представлена в табличной форме в общем виде (табл. 1).

Таблица 1

Общий вид матрицы сопряжения компетенций исследовательской области компетентности и основных видов НИРС

Группа компетенций		Виды научно-исследовательской деятельности бакалавров, магистров	Вид 1				Вид 2				...	Вид k			
			Форма 1.1	Форма 1.2	...	Форма 1.m	Форма 2.1	Форма 2.2	...	Форма 2.m		Форма k.1	Форма k.2	...	Форма k.m
Группа 1	компетенция 1.1														
	компетенция 1.2														
	...														
	компетенция 1.m														
Группа 2	компетенция 2.1														
	компетенция 2.2														
	...														
	компетенция 2.m														
Группа n	...														
	компетенция n.1														
	компетенция n.2														
	...														
	компетенция n.m														

Представленная матрица сопряжения позволяет получить статистическую оценку научно-исследовательской компетентности студента по группам и визуализировать эти результаты при построении профиля исследовательской компетентности студента, который графически отражает уровень сформированности каждой группы компетенций исследовательской компетентности (рис. 1).

Для того чтобы определить уровень исследовательской компетентности студента И. С. Петрова, предлагается построить идеальный профиль студента-исследователя за тот же отчетный период, в котором рассматривается исследовательская компетентность студента И. С. Петрова. В идеальный профиль студента-исследователя включены максимальные значения по всем группам компетенций оценок исследовательской компетентности лучших студентов-исследователей всех факультетов за один период отчетности, совпадающий с периодом отчетности студента Петрова. Сравнение профиля исследовательской компетентности студента Петрова с идеальным профилем студента-исследователя за тот же отчетный период при помощи их наложения графически отображено на рис. 2.

Построение идеального профиля исследовательской компетентности дает возможность произвести сравнительный анализ профиля исследовательской компетентности любого студента с данным профилем. Это позволит разрабатывать рекомендации по дальнейшему планированию формирования исследовательской компетентности каждого студента, что обеспечит индивидуальный подход в системе управления научно-исследовательской работой студентов в вузе.

В то же время на основе идеального профиля исследовательской компетентности предлагается динамическая оценка исследовательской компетентности студентов вуза, которая даст возможность характеризовать систему научно-исследовательской работы студентов вуза в целом.

При построении динамической оценки исследовательской компетентности необходимо проводить постоянное сравнение исследовательской компетентности конкретного студента и идеального профиля студента-исследователя. Для этого необходимо определить разность по каждой группе компетенций между балльными оценками групп исследовательской компетентности каждого студента-исследователя с аналогичными



Рис. 1. Профиль исследовательской компетентности студента И. С. Петрова

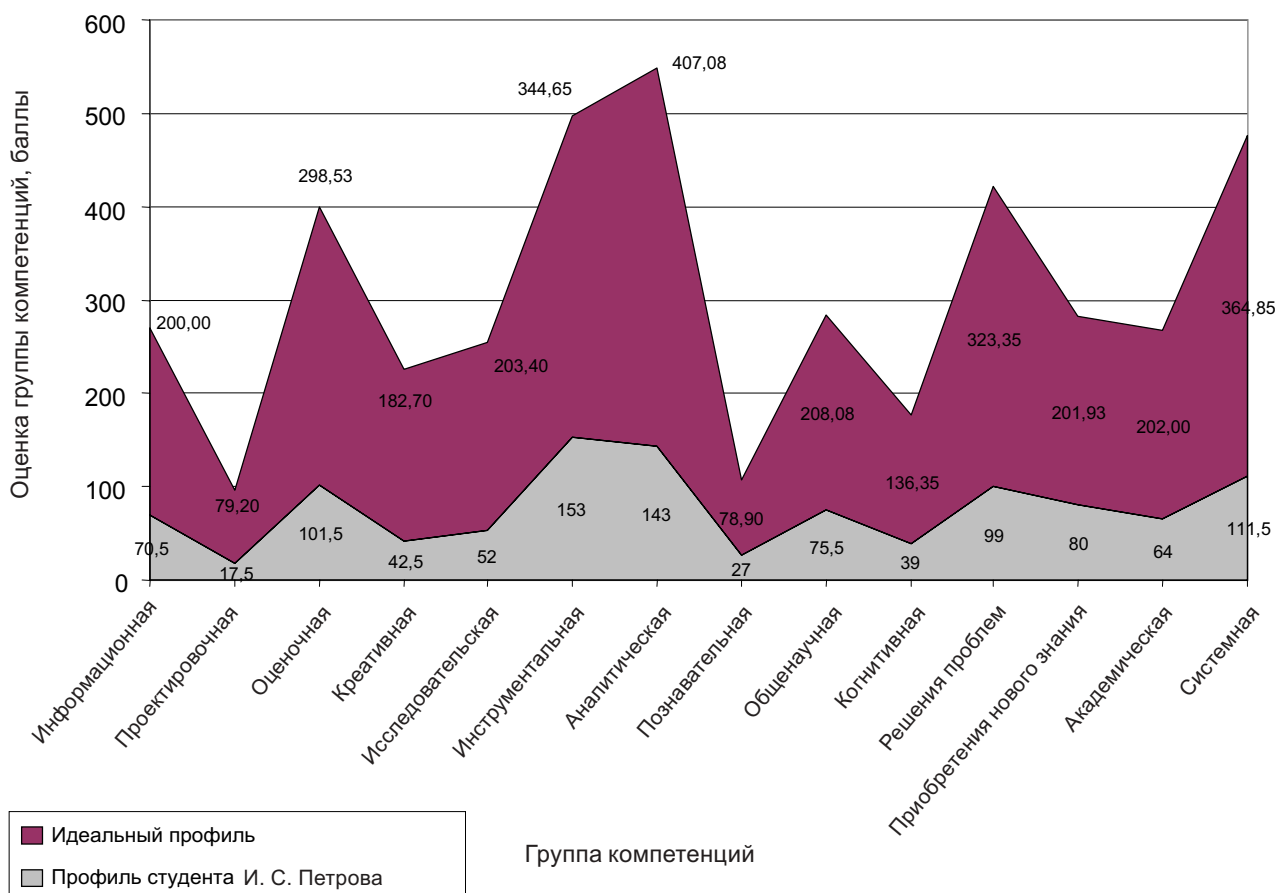


Рис. 2. Наложение профиля исследовательской компетентности студента И. С. Петрова на идеальный профиль студента-исследователя

группами идеального профиля студента-исследователя на одном и том же промежутке времени. В приведенном примере используется уже рассчитанная по факультетам Ростовского государственного экономического университета исследовательская компетентность лучших студентов-исследователей и найденный на ее основе идеальный профиль исследовательской компетентности студента-исследователя 2010 г. (табл. 2).

Рассчитанная разность показывает, насколько значение по каждой группе компетенций студента И. С. Петрова отклоняется от значения по данной группе компетенций идеального профиля. Чем меньше разность, тем ближе значения Петрова к значениям идеального профиля и тем ближе расположен профиль исследовательской компетентности студента Петрова к идеальному профилю исследовательской компетентности.

Далее для характеристики полученной разности используется среднее квадратическое отклонение. Среднее квадратическое отклонение [1] характеризует вариацию признака, основано на учете колеблемости всех значений признака и рассчитывается по формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_i (x_i - \bar{x})^2 f_i}{\sum f_i}},$$

где σ — среднее квадратическое отклонение;

x_i — значение признака в i -й группе (для интервальных вариационных рядов — середина i -го интервала);

$\bar{x}$ — средняя величина признака в совокупности;

f_i — частота (частность) i -го интервала.

В настоящем примере среднее квадратическое отклонение показывает, насколько в среднем величина в баллах по группам компетенций профиля исследовательской компетентности студента Петрова отличается от значений групп компетенций идеального профиля исследовательской компетентности. Данные для расчета среднего квадратического отклонения исследовательской компетентности по группам компетенций студента Петрова представлены в табл. 2, рассчитанное по ним среднее квадратическое отклонение $\sigma = 64,98 \%$.

Среднее квадратическое отклонение профиля исследовательской компетентности других студентов-исследователей от идеального профиля исследовательской компетентности за 2010 г. рассчитывается таким же образом, как и для студента И. С. Петрова. Поскольку среднее квадратическое отклонение рассчитывается для каждого студента, то средняя арифметическая по этому показателю отражает результативность управления исследовательской компетентностью студентов всего вуза.

Таким образом, предлагается ввести следующую статистическую оценку результативности управления исследовательской компетентностью

Таблица 2

Сравнение по группам компетенций исследовательской компетентности студента И. С. Петрова (2010 г.), баллы

Группа компетенций	Профиль студента И. С. Петрова	Идеальный профиль	Отклонение
1. Информационная	70,5	200,00	–129,50
2. Проектировочная	17,5	79,20	–61,70
3. Оценочная	101,5	298,53	–197,03
4. Креативная	42,5	182,70	–140,20
5. Исследовательская	52	203,40	–151,40
6. Инструментальная	153	344,65	–191,65
7. Аналитическая	143	407,08	–264,08
8. Познавательная	27	78,90	–51,90
9. Общенаучная	75,5	208,08	–132,58
10. Когнитивная	39	136,35	–97,35
11. Решения проблем	99	323,35	–224,35
12. Приобретения нового знания	80	201,93	–121,93
13. Академическая	64	202,00	–138,00
14. Системная	111,5	364,85	–253,35

студентов в системе НИРС — *показатель вариации отклонения профиля исследовательской компетентности*, который рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{voik_20xx}} = \frac{\sum \bar{\sigma}_{\text{арифм}}(\text{ИК})}{n},$$

где $P_{\text{voik_20xx}}$ — показатель вариации отклонения профиля исследовательской компетентности 20xx г.;

$\bar{\sigma}_{\text{арифм}}(\text{ИК})$ — средняя арифметическая показателя вариации по данным всех студентов-исследователей;

n — количество студентов.

Показатель вариации отклонения профиля исследовательской компетентности отражает величину разброса балльных оценок компетенций студентов-исследователей по отношению к идеальному профилю исследовательской компетентности в отчетном году.

В табл. 3 приведены расчетные показатели вариации отклонения профиля исследовательской компетентности за 2000–2010 гг. Наличие нулей в таблице обосновано 5-летним периодом обучения студентов в вузе, а исследуемый период составляет 11 лет.

Для визуализации результативности управления исследовательской компетентностью студентов вуза предлагается построить график из-

менения показателя вариации отклонения профиля исследовательской компетентности за период с 2000 по 2010 г. Графически колебания данного показателя представлены на рис. 3.

На графике рис. 3 видны падения значений показателя вариации отклонения исследовательской компетентности в 2001 и в 2004 гг., с 2006 по 2010 г. также прослеживается плавное снижение этого показателя. Такую тенденцию можно назвать положительной, поскольку чем ниже значения данного показателя, тем меньше разброс профилей исследовательской компетентности, т. е. они ближе расположены друг к другу, что позволяет судить о состоянии управления системой.

Для того чтобы отобразить положительную динамику результативности управления исследовательской компетентностью студентов вуза с 2000 по 2010 г., на графике используется способ зеркального отображения. Расчет данных для построения зеркального графика производится следующим образом. Среднее квадратическое отклонение представлено в процентах, следовательно, если из 100 % вычесть среднее квадратическое отклонение, то получается величина, характеризующая результативность управления исследовательской компетентностью, — V_{ruik} .

$$V_{\text{ruik}} = 100 - \sigma,$$

где V_{ruik} — величина, характеризующая результативность управления исследовательской компетентностью;

σ — средняя арифметическая показателя вариации по данным всех студентов-исследователей.

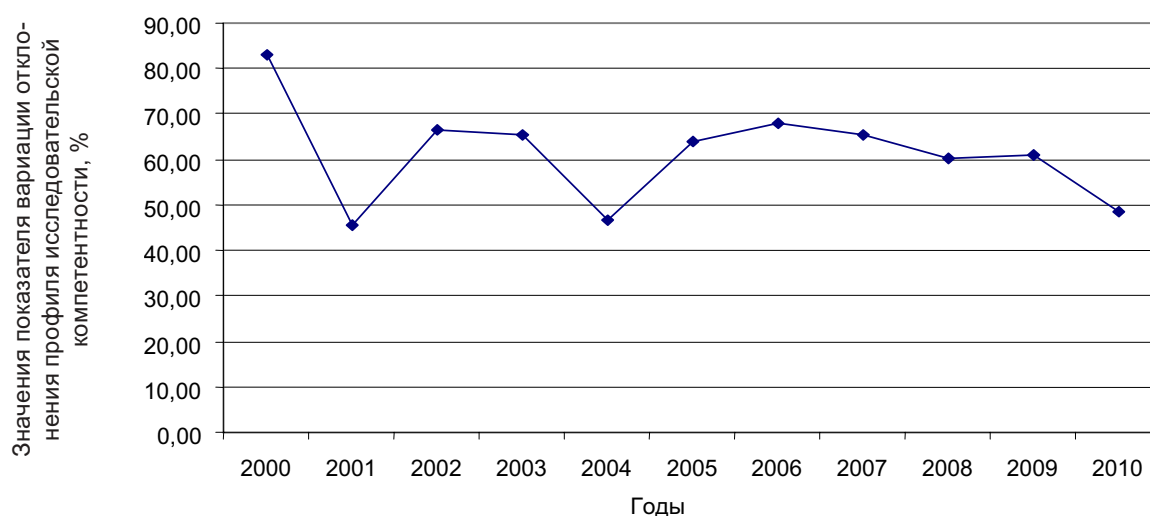


Рис. 3. График изменения вариации отклонения профиля исследовательской компетентности студентов вуза

Таблица 3

Расчет динамики вариации отклонения профилей исследовательских компетентностей студентов-исследователей от идеальных профилей за 2000–2010 гг.

Студенты	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Петров	0	0	0	0	0	0	59,26	66,11	45,89	35,18	64,98
Грищенко	0	0	0	0	0	0	0	54,21	65,78	78,45	46,77
Листов	0	0	0	0	0	0	89,12	69,56	76,54	91,45	72,81
Пустова	0	0	0	0	0	0	0	79,23	72,67	65,45	63,74
Макренко	0	0	0	0	0	0	65,19	66,16	61,24	54,34	47,05
Стидубов	0	0	0	0	0	0	0	0	42,36	38,76	27,01
Каширина	0	0	0	0	0	0	52,37	56,21	60,05	63,89	10,92
Студент 1	0	15,34	87,17	56,13	63,19	59,34	0	0	0	0	0
Студент 2	56,87	63,34	76,45	56,41	36,41	0	0	0	0	0	0
Студент 3	0	0	54,87	89,12	26,43	52,12	72,18	0	0	0	0
Студент 4	0	0	0	0	0	42,95	26,76	56,73	0	0	28,87
Студент 5	0	16,18	34,32	46,27	32,64	54,63	0	0	0	0	0
Студент 6	50,87	79,28	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Студент 7	83,57	58,34	78,54	0	0	0	0	0	0	0	0
Студент 8	0	0	0	0	0	0	0	71,65	90,16	57,89	76,89
Студент 9	0	0	0	0	0	0	111,23	67,45	87,89	62,67	45,76
Студент 10	0	52,45	68,34	78,43	74,32	109,98	0	0	0	0	0
Показатель вариации отклонения профиля исследовательской компетентности	63,77	47,49	66,62	65,27	46,60	63,80	68,02	65,26	60,26	60,90	48,48

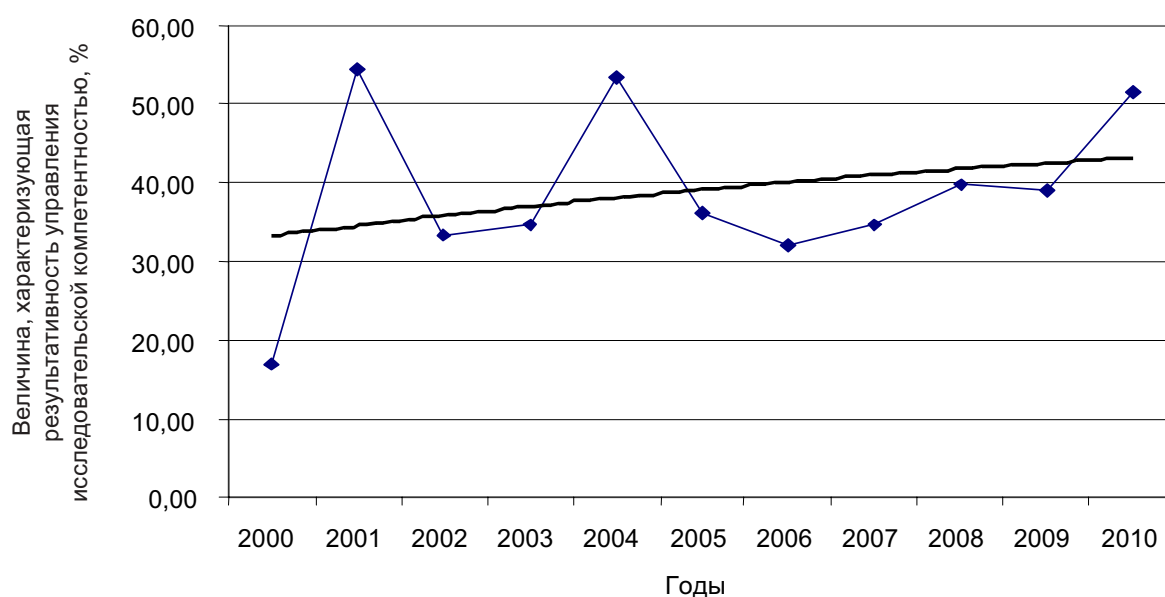


Рис. 4. Динамика результативности управления исследовательской компетентностью студентов вуза за 2000–2010 гг.

Для оценки тенденции и краткосрочного прогноза воспользуемся методом трендового моделирования. Графически величина, характеризующая результативность управления исследовательской компетентностью, отражена на рис. 4.

Таким образом, оценка существующей тенденции показывает плавный рост величины, характеризующей результативность управления исследовательской компетентностью студентов вуза за 2000–2010 гг.

Предлагаемая динамическая оценка исследовательской компетентности студентов вуза дает возможность определить состояние системы управления НИРС, позволяет формировать исследовательскую компетентность студентов вуза, а также планировать организационные мероприя-

тия и разрабатывать рекомендации для кафедр вуза по результативному формированию исследовательской компетентности студентов последующих лет обучения.

1. *Елисеева И. И., Егорова И. И. и др.* Статистика : учебник / под ред. проф. И. И. Елисевой. М. : ТК Велби ; Изд-во «Проспект», 2004.

2. *Котлярова Е. А.* Развитие системы управления научно-исследовательской работой студентов вуза на основе компетентного подхода // Вестн. Рост. гос. эконом. ун-та (РИНХ). 2009. № 3. С. 84–90.

3. Стратегия модернизации содержания общего образования [Электронный ресурс]. URL: [http://gcon.pstu.ac.ru/Форум «Модернизация в городской системе образования»](http://gcon.pstu.ac.ru/Форум%20«Модернизация%20в%20городской%20системе%20образования»).

