

УДК 378

**В.Ж. Куклин,
В.А. Виноградов**

Информатизация оценки рейтингов в высшем образовании на основе корреляционного анализа

В статье обсуждаются вопросы оценки качества рейтинговых систем в контексте их соответствия математико-статистическим требованиям к системам сравнительной оценки на основе использования методов нечисловой статистики (рангового корреляционного анализа) и соответствующее информационно-программное обеспечение.

Ключевые слова: рейтинги вузов; системы сравнительной оценки; информационно-программное обеспечение; методы неметрической статистики; анализ рейтингов; ранговый корреляционный анализ.

Возникшая в последние годы тенденция использования рейтингов в качестве одного из механизмов управления в системе образования актуализировала необходимость анализа качества рейтингов. Первым шагом на этом пути стала разработка Берлинских принципов ранжирования высших учебных заведений (*Berlin Principles for Ranking Higher Education Institutions*)¹, которые представляют собой совокупность рекомендаций методического характера, содержательно описывающих характеристики «качественного» рейтинга. Опыт использования Берлинских принципов показал, что для практической оценки рейтингов необходимо сопроводить их неким механизмом измерения качества, в результате чего были дополнительно сформулированы Правила аудита рейтингов (*IREG Ranking Audit Rules*)². Использование Правил аудита рейтингов позволяет дать первичную количественную оценку качества рейтинга, однако эта оценка базируется на экспертных процедурах, не отвечающих на вопрос о соответствии конкретного рейтинга формальным математико-статистическим требованиям.

В работе [1] приведены методика и результаты анализа взаимосвязи интегрального рейтинга и его составляющих — частных рейтингов по используемым в рейтинге показателям — на примере наиболее известных международных

¹ Берлинские принципы ранжирования высших учебных заведений, Berlin principles on ranking of higher education institutions, IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. URL: <http://ireg-observatory.org/en/berlin-principles> (дата обращения: 01.12.2017).

² IREG-Ranking Audit. Purpose, Criteria and procedure. IREG Observatory on Academic Ranking and Excellence. URL: http://ireg-observatory.org/pdf/ranking_audit_audit.pdf (дата обращения: 01.04.2017).

рейтингов (ARWU, THE и RUR). Это исследование проводилось с использованием методов рангового корреляционного анализа. В проведенном анализе объектом обработки стало множество всех вузов, участвующих в рейтинге. В результате дальнейших исследований выяснилось, что коэффициенты корреляции Спирмена (ККС) между интегральным рейтингом и частными рейтингами по используемым в рейтинге показателям, определенные на множестве ранжируемых объектов в целом, значительно отличаются от соответствующих ККС, определенных на отдельных подмножествах этого множества, что будет представлено далее.

Напомним, что в [1] предложено считать, что одним из формализованных условий корректности рейтинга является следующее условие: ККС между интегральным и частными рейтингами лежат в интервале (0,4; 0,9). Поскольку анализ рейтингов требует обработки значительных объемов информации, очевидной является необходимость разработки соответствующего информационно-программного обеспечения.

С этой целью в рамках проекта [2] алгоритмически и программно реализованы следующие модули:

- модуль автоматизированного сбора и верификации первичной информации с соответствующих официальных сайтов рейтингов *ARWU*, *THE* и *QS*;
- модуль расчета коэффициентов ранговой корреляции и оценки его значимости с дополнительными функциями выборки для расчета подмножества исходного множества объектов (на основе ранговых статистик — квантилей);
- модуль визуализации результатов в графических и табличных формах.

В работе³ представлена часть полученных результатов, а именно результаты оценки мирового рейтинга вузов (*Times Higher Education World University Ranking (THE)*).

Для анализа, кроме множества всех вузов — участников рейтинга, были выделены следующие подмножества исходного множества:

- первые сто вузов рейтинга (100). Данное подмножество выделено исходя из требований программы «5 top 100»;
- центральное ядро из 80 % вузов (вузы, занимающие в рейтинге места 101–879, далее — 80). Подмножество выделено в качестве основного ядра путем исключения 10 % лучших и 10 % худших по рейтингу;
- центральное ядро из 60 % вузов (вузы, занимающие в рейтинге места с 197–782, далее — 60). Подмножество выделено из тех соображений, что в эту группу в рейтинге THE входит 11 российских университетов (326 — Физтех, 370 — СПбИТМО, 429 — ВШЭ, 437 — Казанский ФУ, 457 — МИФИ, 463 — Новосибирский ГУ, 478 — СПбГУ, 585 — Томский политех, 586 — Томский ГУ, 614 — МГТУ, 740 — СПбПУ).

В таблицах 1–3 представлены результаты расчета коэффициентов корреляции Спирмена для указанных подмножеств. Жирным шрифтом в таблицах выделены ККС, лежащие в интервале (0,5; 0,9).

³ The Times Higher Education World University Rankings. URL: <https://www.timeshigher-education.com> (дата обращения: 01.12.2017).

Таблица 1

Сравнение ККС для множества в целом и подмножества 100

	Все (978)					100				
Доход от ком. структур	0,13					0,04				
Цитирование (<i>Scopus</i>)	0,60	0,32				0,01	-0,23			
Исследования	0,51	0,55	0,71			0,11	0,10	0,30		
Образование	0,34	0,49	0,60	0,80		-0,06	-0,02	0,43	0,88	
Интегральный рейтинг	0,65	0,46	0,93	0,88	0,79	0,17	0,01	0,57	0,91	0,90
	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование

Анализ таблицы 1 показывает, что в отличие от ККС для множества в целом для подмножества 100 наиболее значимыми являются ККС по показателям «Исследования» и «Образование».

Таблица 2

Сравнение ККС для подмножеств 80 и 100

	80					100				
Доход от ком. структур	0,01					0,04				
Цитирование (<i>Scopus</i>)	0,52	0,18				0,01	-0,23			
Исследования	0,38	0,48	0,55			0,11	0,10	0,30		
Образование	0,17	0,42	0,43	0,72		-0,06	-0,02	0,43	0,88	
Интегральный рейтинг	0,35	0,58	0,90	0,81	0,70	0,17	0,01	0,57	0,91	0,90
	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование

Анализ таблицы 2 позволяет сделать вывод, что в отличие от ККС для подмножества 100 для подмножества 80 более значимыми являются ККС по показателям «Цитирование (*Scopus*)» и «Исследования».

Таблица 3

Сравнение ККС для подмножеств 60 и 100

	60					100				
Доход от ком. структур	-0,12					0,04				
Цитирование (<i>Scopus</i>)	0,36	0,02				0,01	-0,23			
Исследования	0,16	0,43	0,24			0,11	0,10	0,30		
Образование	-0,07	-0,07	0,15	0,59		-0,06	-0,02	0,43	0,88	
Интегральный рейтинг	0,25	0,44	0,84	0,65	0,54	0,17	0,01	0,57	0,91	0,90
	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование	Интернационализация	Доход от коммерческих структур	Цитирование (<i>Scopus</i>)	Исследования	Образование

Анализ таблицы 3 показывает, что в отличие от ККС для подмножества 100 для подмножества 60 ключевым является ККС по показателю «Цитирование (*Scopus*)».

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что для изменения позиции в рейтинге в различных подмножествах необходимо основное внимание обращать на различные показатели:

- повышение позиции в рейтинге для вузов из первых 100 зависит практически только от показателей «Исследования» и «Образование»;
- повышение позиции в рейтинге для вузов из подмножества 80 в значительной мере определяется показателями «Цитирование (*Scopus*)» и «Исследования»;
- повышение позиции в рейтинге для вузов из подмножества 60 зависит практически только от показателя «Цитирование (*Scopus*)».

Дополнительно степень различий влияния показателей на интегральный рейтинг можно оценить на основании таблицы 4.

Как оказалось, исключение показателя «Доход от коммерческих структур» практически не влияет на положение вузов в рейтинге, влияние показателя «Интернационализация» для вузов из первых трехсот также незначительно.

Аналогичные результаты получены и для других распространенных рейтингов — ARWU, QS и RUR.

Таблица 4

Анализ результатов исключения отдельных показателей рейтинга ТНЕ

Группа вузов	Сколько вузов поднимется в эту группу, если исключить показатель		
	«интернационализация»	«доход от коммерческих структур»	«интернационализация» и «доход от коммерческих структур»
1–100	6	2	6
101–200	7	3	7
201–300	12	5	12

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

- при определении программы продвижения вуза в рейтингах рассмотренного типа (использующих модель взвешенной суммы для формирования интегрального рейтинга) недостаточно ориентироваться только на значения весовых коэффициентов, а также необходимо учитывать текущее положение вуза в рейтинге;
- использование информационно-программного обеспечения для анализа рейтингов и формирования политики продвижения вуза в определенном рейтинге позволяет принимать более обоснованные управленческие решения.

Литература

1. Куклин В.Ж., Виноградов В.А. Информационно-программное обеспечение оценки рейтингов в высшем образовании на основе методов нечисловой статистики // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия «Информатизация образования». 2017. Т. 14. № 3. С. 357–364.
2. Моделирование рейтинговых систем в образовании: отчет о НИР (закл.) / рук. В.Ж. Куклин. М.: РАНХиГС, 2016. 406 с.

Literatura

1. Kuklin V.Zh., Vinogradov V.A. Informacionno-programmnoe obespechenie ocenki rejtingov v vy'sshem obrazovanii na osnove metodov nechislovoj statistiki // Vestnik Rossijskogo universiteta družby' narodov. Seriya «Informatizaciya obrazovaniya». 2017. T. 14. № 3. S. 357–364.
2. Modelirovanie rejtingovy'x sistem v obrazovanii: otchet o NIR (zakl.) / ruk. V.Zh. Kuklin. M.: RANXiGS, 2016. 406 s.

**V.Zh. Kuklin,
V.A. Vinogradov**

**Informatization of Rating Evaluation
in Higher Education Based on Correlation Analysis**

The article discusses the evaluation of the quality of rating systems in the context of their compliance with mathematical and statistical requirements for the systems of comparative evaluation based on the use of non-numerical statistics (rank correlation analysis) and the corresponding information software.

Keywords: university ratings; a system of comparative evaluation; information software; methods of non-metric statistics; analysis of ratings; rank correlation analysis.