

УДК 334.021

DOI: 10.18413/2409-1634-2017-4-1-35-53

Московкин В.М.¹
Лю Явэй²

К ОЦЕНКЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

- ¹) Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия, *moskovkin@bsu.edu.ru*
- ²) Белгородский государственный национальный исследовательский университет,
ул. Победы, 85, г. Белгород, 308015, Россия

Аннотация

Предметом исследования является региональная университетская конкурентоспособность на примере университетов Центрального Федерального округа РФ. Целью исследования является количественная оценка региональной университетской конкурентоспособности.

Методология исследования состояла в разработке процедуры агрегирования позиций вузов региона в рейтингах Webometrics, Эксперт РА и Интерфакс. На основе усреднённого вузовского рейтинга по каждому региону и числу вузов в регионе, тремя способами рассчитан вузовский показатель конкурентоспособности региона. Введено понятие треугольной матрицы коэффициентов превышения одного из значений регионального вузовского показателя конкурентоспособности над другим.

Результаты исследования. Расчеты по вышеуказанной методологии проделаны для 18 регионов ЦФО РФ. Получена хорошая взаимная корреляция между значениями трех показателей вузовской конкурентоспособности региона. Во всех трех расчётах лидировала Москва, и худшие позиции занимали Брянская и Калужская области. Показано, что полученные значения расчетных показателей чувствительны к изменению числа вузов. Для одного из показателей, значения которого имели наименьший разброс, рассчитана треугольная матрица коэффициентов превышения одного из значения регионального вузовского показателя конкурентоспособности над другим. Максимальное значение в этой треугольной матрице оказалось равным 23,780, что означало превышение значения вузовского показателя конкурентоспособности Москвы над аналогичным значением Калужской области в вышеуказанное число раз.

Выводы. Предложенная методология расчета вузовского показателя конкурентоспособности региона может использоваться для любого набора вузовских рейтингов и любой региональной группировки. Её также можно адаптировать на уровень стран.

Ключевые слова: конкурентоспособность университета; конкурентоспособность вуза; региональная университетская конкурентоспособность; университетские рейтинги; кросскорреляционная матрица; рейтинг университетов Эксперт РА; рейтинг университетов Интерфакс; Webometric University Ranking; Google Scholar

Vladimir M. Moskovkin¹
Liu Yawei²

ON THE EVALUATION OF THE REGIONAL UNIVERSITY
COMPETITIVENESS

- ¹⁾ Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St., Belgorod, 308015, Russia,
moskovkin@bsu.edu.ru
- ²⁾ Belgorod State National Research University, 85 Pobedy St., Belgorod, 308015, Russia

Abstract

Research subject deals with the regional university competitiveness on the case of the Central Federal District regions of the Russian Federation.

Aim: quantitative evaluation of the regional university competitiveness.

Methodology: it focuses on developing a procedure for aggregation of the position of the regional universities in the Webometrics ranking, Expert RA university ranking and Interfax university ranking on the case of 18 Central Federal district regions of the Russian Federation. On the basis of the average University ranking for each region and the number of universities in the region, the regional university competitiveness index of the region has been calculated in three ways. There has been introduced the concept of a triangular matrix of coefficients exceeding one of the values of the regional university competitiveness index.

Results and discussion: Calculations on the above mentioned methodology have been done for 18 Central Federal district regions of the Russian Federation. A good cross-correlation has been obtained between the values of three indicators of regional university competitiveness. In all three calculations, Moscow is the leader and the worst positions are occupied by Bryansk and Kaluga regions. It shows that the obtained values of the calculated indicators are sensitive to the changes in the number of higher education institutions. For one indicator whose values have the smallest dispersion, a triangular matrix coefficients exceeding one of the values of the regional University competitiveness indicator over another has been calculated. The maximum value in this triangular matrix is equal to 23,780, which means that the value of Moscow University competitiveness indicators exceeds the value of Kaluga region by the aforementioned number of times.

Conclusion: The suggested methodology for calculating the university competitiveness index can be used for any set of University rankings and any regional grouping. It can also be adapted to the country level.

Keywords: university competitiveness; regional university competitiveness; university ranking; cross-correlation matrix; Expert RA university ranking; Interfax university ranking; Webometric University Ranking; Google Scholar

Введение

Очевидно, что региональная университетская конкурентоспособность складывается из конкурентоспособности отдельных университетов региона. В связи с этим, мы вначале рассмотрим, насколько изучена проблема конкурентоспособности университетов. Полный набор русскоязычных и

англоязычных терминов, соответствующих понятию конкурентоспособность университета, как в единственном, так и во множественном числе, приведён в таблице 1. В ней приведены результаты тестирования этих терминов в расширенном поиске Google Scholar.

Таблица 1

Количество откликов на запросы терминов по университетской конкурентоспособности в Google Scholar, 19 декабря 2017 г.

Table 1

Number of responses to requests for terms on the university competitiveness in Google Scholar, December 19, 2017

Название термина	Количество откликов	
	Точное словосочетание при поиске по всему документу	Точное словосочетание при поиске по заголовку документа
Университетская конкурентоспособность	2	0
Конкурентоспособность университета	160	7
Конкурентоспособность университетов	115	7
Вузовская конкурентоспособность	0	0
Конкурентоспособность вуза	1500	70
Конкурентоспособность вузов	497	38
University competitiveness	1940	61
Competitiveness of the university	884	47
Competitiveness of the universities	129	8
Всего	5237	238

Из таблицы 1 видим, что общее количество публикаций по рассматриваемой проблеме составило более пяти тысяч, из которых около 75 % (3953 публикации) составляют англоязычные публикации.

В дальнейшем обзоре литературных источников мы будем обращаться, в основном, к публикациям, полученным при тестировании термина “конкурентоспособность университета”.

Проблеме глобальных университетских рейтингов, определяющих глобальную конкурентоспособность университетов, посвящены работы [1, 2, 3, 6, 11, 12, 19-22, 25, 28], причем в работах [1, 12, 25] высказана критическая точка зрения по отношению к таким рейтингам. Так, в работе [25] подвергается сомнению соответствие идеи конкуренции миссии современных университетов и высказывается мысль, что участие в рейтинговой гонке фиксирует жёсткие рамки, не позволяющие университетам устанавливать собственные приоритеты, и тем самым

ограничивает возможности для их академического развития.

В работе [12] отмечается, что участие ведущих российских университетов в глобальных рейтингах QS, THE и ARWU может привести к потере самостоятельности в управлении научно-образовательной системы, а в работе [1] подчёркивается, что реформирование евразийских вузов в целях повышения рейтинга в той или иной мировой рейтинговой системе не всегда способствует повышению эффективности их работы.

В этих трех публикациях приведена слишком мягкая критика глобальной университетской гонки. Но если обратиться к здравому смыслу, не опираясь на порочную неолиберальную доктрину, то очевидно, что университеты, считающие себя глобальными, должны решать и глобальные проблемы человечества – спасение окружающей среды, борьба с болезнями и голодом и др. Но для решения таких проблем нужна не глобальная конкуренция между университета-

ми, а глобальная их кооперация. Необходимы глобальные университетские сети для решения этих проблем, примерно такие, которые создаются при решении общеевропейских проблем (сетевые исследовательские консорциумы рамочных программ ЕС по исследованиям и разработкам).

Продолжая обзор русскоязычных публикаций по глобальной университетской конкурентоспособности, отметим работу [23], в которой рассмотрено развитие университетской конкурентоспособности в Казахстане и её влияние на прогнозируемое вхождение этой страны в число 30-ти наиболее конкурентоспособных стран мира. Результаты аналогичного исследования, посвященные странам успешной “догоняющей модернизации” – Китаю и Южной Корее – опубликованы в работе [7]. В ней отмечается, что в этих странах повышение международной конкурентоспособности университетов было неразрывно связано с диверсификацией национальных экономик и ростом конкуренции.

Наш обзор литературных источников показал, что в качестве факторов повышения конкурентоспособности российских университетов рассматриваются:

- инновационно-предпринимательская деятельность [10];
- инвестиционная деятельность [29];
- социальная инфраструктура [26];
- трудоустройство выпускников [5];
- созвездие таланов (студентов и профессоров) [13];
- полиязычная университетская среда [8, 9];
- интернационализация университетской деятельности [27];
- использование возможностей Интернета и социальных сетей [4,14,15,30], включая свободные дистанционные курсы [30] и дидактические онлайн-технологии [15];
- образовательные миграции [15];
- формирование благоприятного имиджа [24].

Отметим, что общепринятые количественные показатели конкурентоспособности университетов входят в расчёт отече-

ственных и глобальных университетских рейтингов.

Из экономико-математических работ, посвященных оценке конкурентоспособности университетов нами были идентифицированы только две работы В.П. Корфа [16, 17]. В них количественная оценка этой конкурентоспособности определялась с помощью метода главных компонент и прогнозирования мест в рейтинге университетов методом регрессионного анализа. В этих работах использованы 14 входных (характеризуют университеты с точки зрения абитуриентов) и выходных (то же самое, но с точки зрения выпускников) переменных, которые коррелировались с конкурентоспособностью университетов.

Перейдем теперь к вопросу региональной университетской конкурентоспособности. Тестируя этот термин в Google Scholar, мы встречаем только одну работу [18], в которой встречается этот термин. В ней региональная университетская конкурентоспособность определялась на основе всех индикаторов публикационной активности и цитируемости РИНЦ, которые специальным образом агрегировались по всем университетам регионов ЦФО РФ.

В англоязычном корпусе публикаций мы нашли только две работы, в которых рассматривалась проблема региональной университетской конкурентоспособности.

В британской работе 1991 г. [32] для такой конкурентоспособности использован термин “university regional competitiveness”. В ней около пятидесяти университетов и университетских колледжей Великобритании были распределены по 11-ти регионам. Для каждого университета рассчитывались 7 индикаторов (проходной балл, количество поданных заявлений, количество свободных мест, количество абитуриентов прошедших по конкурсу и др.), значения которых переводились в интервал от 0 до 10. Рассчитанные данные агрегировались по всем регионам. В конечном итоге, построена карта университетской конкурентной регионализации из трех укрупненных регионов East (South West, South East, East Anglia, East

Midlands), Intermediate (Greater London, West Midlands, North West, North Yorkshire and Humber), West (Wales, North Ireland, Scotland). На ней региональная университетская конкурентоспособность показана как возрастающая в направлении от West к East.

В китайской работе 2009 г. [32] для изучения статистических связей между конкурентоспособностью (competition ability) и уникальностью (uniqueness) региональных университетов четырех китайских провинций (Jiangsu (34 университета, 184 специализации); Zhejiang (24 университета, 158 специализаций); Shaanxi (23 университета, 161 специализация); Ningxia (3 университета, 48 специализаций)) использовались усредненные показатели качества входа (средний проходной балл при поступлении на данную специализацию) и выхода (количество выпускников по данной специализации, которые нашли работу). Ввиду отсутствия статистики по второму показателю, он заменялся количеством студентов, охваченных данной специализацией, учитывая пропорциональность между этими показателями.

Показана статистически значимая линейная корреляционная связь между входными и выходными параметрами университетов четырех рассматриваемых провинций. Сами эти параметры имели распределения близкие к гауссовому.

Полученные связи, в принципе, позволяют судить о степени конкурентоспособности региональных университетов в целом для рассматриваемых четырех провинций, но авторы работы [32] не делают на этом акцент. Эта статья была опубликована в китайском журнале по статистической физике, так как она опиралась на математический аппарат этой области физики с использованием графов и матриц.

Ниже, на примере регионов ЦФО РФ, мы предложим простейшие процедуры количественной оценки региональной университетской конкурентоспособности на основе агрегирования позиций (рангов) универ-

ситетов по регионам в трёх рейтингах (Webometrics, Эксперт РА, Интерфакс).

Методы исследования. В работе использован рейтинг Webometrics с целью идентификации наибольшего числа университетов ЦФО РФ. Эти университеты распределялись по 18-ти регионам этого округа. Из всего числа идентифицированных университетов выбирались те, которые входили, по крайней мере, в один из национальных рейтингов (Эксперт РА, Интерфакс). В каждом регионе позиции университетов усреднялись и тремя способами (аддитивным и мультипликативным образом) рассчитывался вузовский показатель конкурентоспособности региона, а также кросс-корреляционная матрица между этими показателями. Введено понятие треугольной матрицы коэффициентов превышения одного из значений произвольного ранжированного показателя над другим и дан конкретный пример построения такой матрицы.

Основные результаты исследования. Первоначально для 18-ти регионов ЦФО РФ на основе Webometric University Ranking на уровень февраля 2017 г. были идентифицированы 1223 вуза. Из этих вузов были выбраны те, которые в течение 2016 и 2017 годов входили, по крайней мере, в один из рейтингов “Эксперт РА” или “Интерфакс”. Таких вузов оказалось 71. Они были распределены по 18 регионам России (табл. 2). В этой таблице значение рейтингов (рангов, мест в ранжировании) усреднялось по всем вузам региона за каждый год и по всем вузам региона за два года. Последний показатель говорит о среднем уровне позиционирования ведущих вузов региона по трем или двум рейтингам, а, следовательно, и о вузовской региональной конкурентоспособности. В этой таблице Московская область не представлена ни одним из вузов, входящих, по крайней мере, в один из отечественных рейтингов.

Таблица 2

Перечень ведущих университетов ЦФО РФ, входящих в течение двух последних лет
в один из двух рейтингов “Эксперт РА “и “Интерфакс”

Table 2

List of the leading Central Federal District universities of the Russian Federation, included in the last two years,
at least in one of the two rankings “The Expert RA university ranking ” and “The Interfax university ranking”

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
1	Белгородская область										
	Белгородский государственный национальный ис- следовательский университет	22	19	59	33,30	20	19	59	32,70		
	Белгородский государственный технологический университет В Г Шухова	216	30	60	102	169	87	67	107,70		
					67,65				70,20	68,93	
2	Брянская область										
	Брянский государственный университет академика И. Г. Петровского	418	176		297	430	122		276		
					297				276	286,50	
3	Владимирская область										
	Владимирский государственный университет А. Григорьевича и Н. Г. Столетовых	82	66		74	90	60,50		75,30		
					74				75,30	74,65	
4	Воронежская область										
	Воронежский государственный университет	26	24	45	31,70	23	27	42	30,70		
	Воронежский государственный технический университет	113	77,50		95,30	104	86		95		
	Воронежский государственный аграрный универси- тет К. Д. Глинки	197	250,50		223,80	212	225		218,50		

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
	Воронежская государственная медицинская академия Н. Н. Бурденко	570		53	311,50	545		49	297		
	Воронежский государственный лесотехнический университет Г. Ф. Морозова	711	152		431,50	739	202,50		470,80		
					218,76				222,40	220,58	
5	Ивановская область										
	Ивановский государственный химико-технологический университет	66	80		73	61	117		89		
	Ивановский государственный университет	109	166,50		137,80	76	112		94		
	Ивановский государственный энергетический университет В. И. Ленина	134	159		146,50	134	133		133,50		
					119,10				105,50	112,30	
6	Калужская область										
	Калужский государственный университет К. Э. Циолковского	342	239		290,50	324	186		255		
					290,50				255	272,75	
7	Костромская область										
	Костромской государственный университет Н. А. Некрасова	250	236,50		243,30	252	169,50		210,80		
					243,30				210,80	227,05	
8	Курская область										
	Курский государственный университет	145	210		177,50	144	182,50		163,30		
	Юго-Западный государственный университет Курск	190	42,50	91	107,80	180	96	82	119,30		
	Курский государственный медицинский университет	268	94	74	145,30	312	108	81	167		
					143,53				149,87	146,70	

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
9	Липецкая область										
	Липецкий государственный технический университет	160	238		199	295	228		261,50		
					199				261,50	230,25	
10	Московская область										
11	Орловская область										
	Орловский государственный университет И. С. Тургенева	207	125,50		166,30	217	117		167		
	Орловский государственный аграрный университет	424	212,50		318,30	435	213,50		324,30		
					242,30				245,65	243,98	
12	Рязанская область										
	Рязанский государственный университет С. А. Есенина	189	217,50		203,30	83	174		128,50		
	Рязанский государственный радиотехнический университет	222	144		183	231	120,50		175,80		
	Рязанский Государственный Медицинский университет академика И. П. Павлова	316	95	72	161	347	133	79	186,30		
					182,43				163,53	172,98	
13	Смоленская область										
	Смоленский государственный университет	261	220,50		240,80	306	188,50		247,30		
					240,80				247,30	244,05	
14	Тамбовская область										
	Тамбовский государственный технический университет	50	88		69	46	104		75		

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
	Тамбовский государственный университет Г. Р. Державина	225	84,50		154,80	228	127		177,50		
	Мичуринский государственный аграрный универси- тет	445	171		308	438	204,50		321,30		
					177,27				191,27	184,27	
15	Тверская область										
	Тверской государственный университет	139	111,50		125,30	115	90		102,50		
	Тверской государственный технический университет	296	178,50		237,30	272	161,50		216,80		
					181,30				159,65	170,48	
16	Тульская область										
	Тульский государственный университет	108	119		113,50	87	91,50		89,30		
	Тульский государственный педагогический универ- ситет Л. Н. Толстого	286	176		231	261	178,50		219,80		
					172,25				154,55	163,40	
17	Ярославская область										
	Ярославский государственный университет П. Г. Демидова	51	81		66	44	83		63,50		
	Ярославский государственный педагогический уни- верситет К. Д. Ушинского	257	171		214	265	102,50		183,80		
	Ярославский государственный технический университет	373	212,50		292,80	401	174		287,50		
					190,93				178,27	184,60	
18	Город Москва										
	Московский государственный университет М. В. Ломоносова	1	1	1	1	1	1	1	1		

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
	Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики	4	4	6	4,70	4	6	6	5,30		
	Национальный исследовательский ядерный универ- ситет МИФИ	5	2	3	3,30	5	2,50	3	3,50		
	Московский физико-технический институт государ- ственный университет	8	6	2	5,30	7	4	2	4,30		
	Московский государственный технический универ- ситет Н. Э. Баумана	20	12	7	13	18	7	4	9,70		
	Национальный исследовательский технологический университет МИСиС	19	13	17	16,30	21	14,50	18	17,80		
	Российский университет дружбы народов	25	9	20	18	24	8	21	17,70		
	Национальный исследовательский университет МЭИ	27	69	25	40,30	25	43	20	29,30		
	Российский государственный университет нефти и газа И.М. Губкина	33	36,50	18	29,20	29	24	16	23		
	Московский технологический университет	45	40		42,50	37	34,50		35,80		
	Российская экономическая школа	42	119		80,50	42	80,50		61,30		
	Российский химико-технологический университет Д. И. Менделеева	47	51,50	54	50,80	43	45	44	44		
	Российская академия народного хозяйства и государ- ственной службы при Президенте Российской Феде- рации	65	20	11	32	51	16	12	26,30		
	Московский государственный институт междуна- родных отношений (университет)	69		5	37	52		7	29,50		
	Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)	91	26	32	49,70	56	29	35	40		

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
	Московский государственный строительный университет	55	56,50	47	52,80	57	41	53	50,30		
	Московский государственный технологический университет Станкин	52	34	51	45,70	59	67,50	50	58,80		
	Финансовый Университет при Правительстве РФ	71	30	13	38	62	28	14	34,70		
	Российский национальный исследовательский медицинский университет Н. И. Пирогова	48	69	24	47	64	49,50	27	46,80		
	Российский экономический университет Г. В. Плеханова	75	53,50	23	50,50	69	47,50	25	47,20		
	Первый Московский государственный медицинский университет И. М. Сеченова	68	60	21	49,70	70	37	22	43		
	Национальный исследовательский университет МИЭТ	96	28	58	60,70	78	25	60	54,30		
	Российский государственный аграрный университет К. А. Тимирязева	111	129		120	93	82		87,50		
	Московский педагогический государственный университет	202	61	55	106	100	74	69	81		
	Российский новый университет	137	91	98	108,70	102	127	98	109		
	Московский государственный областной университет	85	133,50		109,30	106	124,50		115,30		
	Московский государственный университет путей сообщения	83	59	61	67,70	107	51,50	58	72,20		
	Российский государственный гуманитарный университет	133	108	42	94,30	114	94	41	83		
	Московский государственный университет технологий и управления К. Г. Разумовского	135	184,50		159,80	125	157,50		141,30		

№	Область/ университеты	Июль 2017 г.	2017 г.			Февраль 2017 г.	2016 г.			Сред- нее	Сред- нее
		“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”	сред- нее	“Webomet- rics”	“Интер- факс”	“Эксперт РА”			
	Московский государственный машиностроительный университет (МАМИ)	294	99		196,50	174	84		129		
	Московский технологический институт	161	139		150	177	219,50		198,30		
	Московская государственная юридическая академия О. Е. Кутафина	234	121,50	38	131,20	188	124,50	39	117,20		
	Московский технический университет связи и информатики	176	148,50	90	138,20	222		91	156,50		
	Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет	144	106		125	227	99,50		163,30		
	Московский государственный лингвистический университет	178	111,50		144,80	234	130		182		
	Московский архитектурный институт (Государственная академия)	267	256		261,50	277	204,50		240,80		
	Всероссийская академия внешней торговли	306	154,40	29	163,10	315	117	30	154		
	Московский государственный университет дизайна и технологии	419			419	461	98		279,50		
					85,87				78,78	82,32	

На основе усредненного вузовского рейтинга R_i (средний рейтинг в пересчете на один вуз) и количества университетов в регионе n_i тремя способами рассчитывался вузовский показатель конкурентоспособности региона (показатель конкурентоспособности региона по вузовской деятельности).

$$I_{1i} = \left(\frac{n_i}{n_{\max}}\right)\left(1 - \frac{R_i}{R_{\max}}\right), \quad (1)$$

$$I_{2i} = \sqrt{\left(\frac{n_i}{n_{\max}}\right)\left(1 - \frac{R_i}{R_{\max}}\right)}, \quad (2)$$

$$I_{3i} = \frac{n_i}{n_{\max}} + \left(1 - \frac{R_i}{R_{\max}}\right). \quad (3)$$

В первых двух случаях этого показатель строился мультипликативным способом, в третьем случае – аддитивным способом. В этих формулах n_{\max} – максимальное количество вузов по всей выборке регионов ($n_{\max} = 38$), R_{\max} – максимальный усредненный вузовский рейтинг по всей выборке регионов ($R_{\max} = 286,5$).

Исходные данные для расчетов по формулам (1-3) и сами расчетные значения региональных вузовских показателей конкурентоспособности приведены в таблице 3.

Таблица 3

Расчётная таблица региональных вузовских показателей конкурентоспособности на примере регионов ЦФО РФ.

Table 3

Calculation table of the regional university competitiveness index: the case of Central Federal District regions of the Russian Federation.

№	Регион	Количество университетов (n_i)	Средний рейтинг (R_i)	I_{1i}	I_{2i}	I_{3i}
1	Город Москва	38	82,32	0,7127	0,8442	1,7127
2	Воронежская область	5	220,58	0,0303	0,1740	0,3617
3	Рязанская область	3	172,98	0,0313	0,1769	0,4752
4	Ярославская область	3	184,6	0,0281	0,1676	0,4346
5	Ивановская область	3	112,3	0,0480	0,2191	0,6870
6	Гамбовская область	3	184,27	0,0282	0,1678	0,4358
7	Курская область	3	146,7	0,0385	0,1963	0,5669
8	Белгородская область	2	68,93	0,0400	0,1999	0,8120
9	Тульская область	2	163,4	0,0226	0,1504	0,4823
10	Тверская область	2	170,48	0,0213	0,1460	0,4576
11	Орловская область	2	243,98	0,0078	0,0884	0,2010
12	Брянская область	1	286,5	0,0000	0,0000	0,0263
13	Владимирская область	1	74,65	0,0195	0,1395	0,7658
14	Калужская область	1	272,75	0,0013	0,0355	0,0743
15	Костромская область	1	227,05	0,0055	0,0739	0,2338
16	Липецкая область	1	230,25	0,0052	0,0719	0,2227
17	Смоленская область	1	244,05	0,0039	0,0624	0,1745
18	Московская область	0	-	-	-	-

Из этой таблицы видим, что расчет по второй формуле, благодаря извлечению корня квадратного, уменьшает почти на поря-

док разброс значений I_{2i} .

Взаимная корреляция между этими показателями оказалось сильной (табл. 4).

Таблица 4

Кросскорреляционная матрица для I_1, I_2, I_3

Table 4

Cross-correlation matrix for I_1, I_2, I_3

	I_1	I_2	I_3
I_1	1		
I_2	0,965	1	
I_3	0,853	0,936	1

Полученные значения расчетных показателей чувствительны к изменению числа вузов. Если мы в выборке пяти вузов Воронежской области уберем вуз с худшим осредненным рейтингом, то получим $n_2=4$,

$$R_2=162,94, \quad I_{12}=0,0454, \quad I_{22}=0,2131, \quad I_{32}$$

=0,5365. То есть, исключение вуза с худшим осредненным позиционированием привело к достаточно сильному росту всех региональ-

ных вузовских показателей конкурентоспособности для Воронежской области.

Введем теперь понятие треугольной матрицы коэффициентов превышения одного из значений регионального вузовского показателя конкурентоспособности над другим. Проведем это на примере значений показателя I_{2i} , которые имеют наименьший разброс. Для этого про ранжируем значения этого рейтинга (табл. 5).

Таблица 5

Ранжированные значения показателя I_{2i}

Table 5

Ranked indicator values I_{2i}

№	Регион	I_{2i}
1	Город Москва	0,8442
2	Ивановская область	0,2191
3	Белгородская область	0,1999
4	Курская область	0,1963
5	Рязанская область	0,1769
6	Воронежская область	0,174
7	Тамбовская область	0,1678
8	Ярославская область	0,1676
9	Тульская область	0,1504
10	Тверская область	0,146
11	Владимирская область	0,1395
12	Орловская область	0,0884

№	Регион	I_{2i}
13	Костромская область	0,0739
14	Липецкая область	0,0719
15	Смоленская область	0,0624
16	Калужская область	0,0355
17	Брянская область	0
18	Московская область	0

После этого составим пары регионов (i, j), где i, j – номера регионов в таблице 5 ($i \leq j$). Каждой паре (i, j) поставим в соответствие отношения $I_{2i} / I_{2j} \geq 1$ ($I_{2j} \neq 0$), которые разместим в треугольной матрице (табл. 6). Например, в этой таблице пара (1,16) соответствует:

$$I_{21} / I_{216} = 0,8442 / 0,0355 = 23,780$$

Отметим, что такие матрицы носят универсальной характер и справедливы для любого ранжированного набора показателей.

В таблице 6 коэффициенты превышения по строкам возрастают, а по столбцам убывают.

Таблица 6

**Треугольная матрица коэффициентов превышения одного из значений
регионального вузовского показателя конкурентоспособности над другим**

Table 6

**Triangular matrix coefficients exceeding one of the values of the regional university
competitiveness index over another**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	3,853	4,223	4,301	4,772	4,852	5,031	5,037	5,613	5,782	6,052	9,550	11,424	11,741	13,529	23,780
2		1	1,096	1,116	1,239	1,259	1,306	1,307	1,457	1,501	1,571	2,479	2,965	3,047	3,511	6,172
3			1	1,018	1,130	1,149	1,191	1,193	1,329	1,369	1,433	2,261	2,705	2,780	3,204	5,631
4				1	1,110	1,128	1,170	1,171	1,305	1,345	1,407	2,221	2,656	2,730	3,146	5,530
5					1	1,017	1,054	1,055	1,176	1,212	1,268	2,001	2,394	2,460	2,835	4,983
6						1	1,037	1,038	1,157	1,192	1,247	1,968	2,355	2,420	2,788	4,901
7							1	1,001	1,116	1,149	1,203	1,898	2,271	2,334	2,689	4,727
8								1	1,114	1,148	1,201	1,896	2,268	2,331	2,686	4,721
9									1	1,030	1,078	1,701	2,035	2,092	2,410	4,237
10										1	1,047	1,652	1,976	2,031	2,340	4,113
11											1	1,578	1,888	1,940	2,236	3,930
12												1	1,196	1,229	1,417	2,490
13													1	1,028	1,184	2,082
14														1	1,152	2,025
15															1	1,758
16																1

Заключение

Предложена процедура агрегирования позиций университетов региона в трех рейтингах (Webometrics, Эксперт РА, Интерфакс) на примере 18-ти регионов ЦФО РФ. На основе осредненного вузовского рейтинга по каждому региону и количества университетов в регионе, тремя способами рассчитан вузовский показатель конкурентоспособности региона. В первых двух случаях он строился мультипликативным способом, в третьем случае – аддитивным способом. Получена хорошая взаимная корреляция между значениями этих показателей. Показано, что значения расчетных показателей чувствительны к изменению числа вузов. Введено понятие треугольной матрицы коэффициентов превышения одного из значений произвольного ранжированного показателя над другим. Построение такой матрицы проиллюстрировано на примере расчета одного из региональных вузовских показателей конкурентоспособности, значения которого имели наименьший разброс.

Информация о конфликте интересов:

авторы не имеют конфликта интересов для декларации.

Conflicts of Interest: the authors have no conflict of interest to declare.

Список литературы

1. Аветисян, П. С., Галикян, Г. Э. Особенности институциональных изменений в высшем образовании (на примере постсоветских стран) / *Alma Mater* (Вестник высшей школы). 2016. № 6. С. 13-17.
2. Балацкий, Е. В., Екимова, Н. А. Международные рейтинги университетов: Практика составления и использования // *Экономика образования*. 2012. № 2. С. 67-80.
3. Бейзеров, В. А. Конкурентоспособность университетов и мировые рейтинги вузов // *Социология образования*. 2013. № 6. С. 80-90.
4. Большова, Н. Н., Харкевич, М. В. Конкурентоспособность университетов в пространстве Интернет // *Научная жизнь*. 2013. № 2 (29). С. 277-279.
5. Василенко, В.А., Калугина, Т. Г., Шишнев, О. В. Трудоустройство выпускников как фак-

тор повышения конкурентоспособности вуза // *Социология образования*. 2014. № 3. С. 60-67.

6. Губин, И.О., Ионов, А.В. Методологические аспекты социально-экономических измерений высшего образования и конкурентоспособности университетов // *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*. 2015. № 3. С. 114-129.

7. Гусев, А. Н., Кашфуллина, К. Р., Насонов, К. А. Реформы высшего образования в Китае и Республике Корея: использование зарубежного опыта в модернизации системы // *Вестник международных организаций: образование, наука, новая экономика*. 2014. № 1. С. 124- 150.

8. Горянова, Л. Н. Публикационная активность сотрудников ведущих университетов в условиях создания полиязычной среды общения // *Международная конкурентоспособность университетов: опыт и перспективы создания полиязычной образовательной среды: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием – Екатеринбург: Издательство Уральского университета*. 2016. С. 64-67.

9. Гринкевич, Ю. В. На пути к полиязычному университету / Ю. В. Гринкевич // *Международная конкурентоспособность университетов: опыт и перспективы создания полиязычной образовательной среды: Материалы I Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Екатеринбург, 11 апреля 2016 года. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2016. С. 85-92.*

10. Емельянова, Е. А., Ерохина, Е. А., Казаков, В. В. Инновационно-предпринимательская деятельность и механизмы повышения конкурентоспособности вузов // *Современные проблемы науки и образования*. 2013. № 1. С. 1-6.

11. Ирхин, Ю. В. Индексы и критерии глобальной конкурентоспособности университетов: Сравнительный анализ // *Социально-гуманитарные знания*. 2013. № 3. С. 45-59.

12. Кожевников, Н. М. Российское образование под прессом международных рейтингов // *Образование, наука и экономика в вузах и школах. Интеграция в международное образовательное пространство. Труды международной научной конференции*. 2015 г. – Москва: Издательство: Российский университет дружбы народов (РУДН), 2015. С. 63-70.

13. Косов, Ю. В., Халин, В. Г., Фокина, В. В. Созвездие талантов – ключевой фактор формирования университетов мирового класса: Рос-

сийский и зарубежный опыт // *Управленческое консультирование.* 2014. № 5 (65). С. 60-72.

14. Карпова, Г. Г., Шульга, Т. Э., Рудникова, И.Н. Механизмы оценки активности вузов в интернет-сетях // *Экономические и гуманитарные науки.* 2015. № 11(286). С. 3-13.

15. Куприна, Т. В. Образовательная миграция и дидактические онлайн-технологии / Т. В. Куприна // *Иностранные языки и литература в международном образовательном пространстве: сборник материалов пятой международной научно-практической конференции,* Екатеринбург, 3 марта 2015 года. – Екатеринбург: Изд-во УМЦ УПИ, 2015. С. 116-122.

16. Корф, В.П. Оценка эффективности и прогнозирование конкурентоспособности ведущих российских университетов на базе методики расчета показателей мониторинга системы образования // *Управленческое консультирование.* 2014. № 12 (72). С. 174-179.

17. Корф, В. П. Оценка конкурентоспособности ведущих российских университетов с использованием метода главных компонент // *Бизнес-информатика.* 2014. № 2 (28). С. 63-71.

18. Московкин, В. М., Лю Явэй Методология оценки региональной публикационной активности и цитируемости на примере университетов Центрального федерального округа Российской Федерации // *Научные ведомости БелГУ. Сер. Экономика. Информатика.* 2017. №9(258), Вып.42. С. 42-52.

19. Петрова, Н. Н. О рейтингах вузов // *Наука и современность.* 2014. №27. С. 134-137.

20. Панькова, Н. М. Университеты мирового класса: стратегии формирования // *Вестник науки Сибири.* 2015. № 1 (16). С. 7-13.

21. Сазик, В. И. Детерминанты глобальной конкурентоспособности университетов: В поиске эффективной стратегии развития высшего образования на Украине // *Вопросы образования.* 2014. № 1. С.134-161.

22. Сазик, В. И. Ключевые факторы становления конкурентоспособных университетов // *Экономика Украины.* 2013. № 5 (601). С. 75-90.

23. Святлов, С. А., Скиба, М. А., Таменова, С. С., Радько, Н. М. Влияние глобализации на развитие системы высшего образования в Республике Казахстан // *Глобализация и Казахстан.* 2015. №3. С.125- 134.

24. Симоненко, Е. С. Бенчмаркинг как инструмент идентификации конкурентных преимуществ вуза // *Известия Юго-Западного госу-*

дарственного университета. 2013. № 6 (51). С. 43-50.

25. Тарадина, Л. Д. Международные рейтинги университетов: Влияют ли они на развитие университетов и стоит ли им доверять? // *Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 4: Педагогика. Психология.* 2014. № 2 (33). С. 9-17.

26. Троценко, А. Н., Романова, И. М. Сравнительный анализ методов оценки влияния социальной инфраструктуры на конкурентоспособность университетов // *Экономика и предпринимательство.* 2016. №3-1(68-1). С. 563-569.

27. Фокина, В. В. Интернационализация высшего образования как фактор конкурентоспособности современных высших учебных заведений/ *Управленческое консультирование.* 2014. № 11 (71). С. 108-112.

28. Халин, В. Г. Эффективный контракт профессора: кнут или пряник? // *Проблемы управления в социальных системах.* 2014. № 11. С. 28-42.

29. Черкасова, Е. А. Управление системой образования, экономика образовательной сферы Конкурентоспособность университета на международном рынке образовательных услуг // *Актуальные аспекты современной науки. Сборник Материалов XIII-й Международной научно-практической конференции (г. Липецк, 28 октября 2016 г.). / Отв. ред. Е.М. Мосолова. – Липецк: «РаДуши».* 2016. С. 43-48.

30. Юрков, Д. А. Свободные дистанционные курсы как атрибут и фактор конкурентоспособности ведущих университетов // *Проблемы математической и естественно-научной подготовки в инженерном образовании.* 2014. № 5(53). С. 216-218.

31. Feng A.-X., Xu X.-L, He D.-R. Uniqueness is Important in Competition // *Chinese Physics Letters.* 2009. Vol. 26, № 5. С. 058901-1-058901-3.

32. Hoare, T. University competition, student migration and regional economic differentials in the United Kingdom // *Higher Education.* 1991. Vol. 22. P. 351 – 370.

References

1. Avetisyan, P. S. and Galikyan, G. E., (2016), “Features of institutional change in higher education (the case of the post-Soviet countries)”, *Alma Mater (Bulletin of higher education)*, 6, 13-17.

2. Balatsky, E. V. and Ekimova, N. A., (2012), “The International Rankings of Universities: Practice of drawing up and using”, *Economics of education*, 2, 67-80.

3. Beizerov, V. A. (2013), “Competitive Ability of Universities and World University Ratings”, *Sociology of Education*, 6, 80-90.

4. Bolshova, N. N. and Kharkevich, M. V. (2013), “University Competitiveness on Internet platforms”, *Scientific Life*, 2 (29), 277-279.

5. Vasilenko, V.A., Kaligina, T.G. and Shishneva, O. V. (2014), “The employment of graduates as a factor of competitiveness of the University”, *Sociology of Education*, 3, 60-67.

6. Gubin, I. O. and Ionov, A. V. (2015), “Methodological aspects of the socio-economic dimensions of higher education and university competitiveness”, *ETAP: economic theory, analysis, practice*, 3, 114-129.

7. Gusev, A., Kashfullina, K. and Nasonov, K. (2014), “The Reform of Higher Education in China and the Republic of Korea: Application of International Practices for Modernization”, *Bulletin of International Organizations: Education, Science, New Economy*, 1, 124-150.

8. Goryanova, L. N. (2016), “Publication activity of employees of leading universities in the conditions of creating a multilingual environment of communication”, *Mezhdunarodnaya konkurentosposobnost' universitetov: opyt i perspektivy sozdaniya poliyazychnoj obrazovatel'noj sredy* [International university competitiveness: experience and perspectives of creating a multilingual educational environment], Ekaterinburg, Russia, 64-67.

9. Grinkevich, Yu. V. (2016), “Towards a multilingual university”, *Mezhdunarodnaya konkurentosposobnost' universitetov: opyt i perspektivy sozdaniya poliyazychnoj obrazovatel'noj sredy* [International university competitiveness: experience and perspectives of creating a multilingual educational environment], Ekaterinburg, Russia, 85-92.

10. Emelyanova, E. A., Erokhina, E. A. and Kazakov, V. V. (2013), “Innovative entrepreneurship and mechanisms of increasing the competitiveness of university”, *Modern problems of science and education*, 1, 1-6.

11. Irikhin, Yu. V. (2013), “Indices and criteria for the Global Competitiveness Index of universities: Comparative analysis”, *Social and humanitarian knowledge*, 3, 45-59.

12. Kozhevnikov, N. M. (2015), “Russian education under the press of international education”, *Obrazovanie, nauka i ehkonomika v vuzah i shkolah. Integratsiya v mezhdunarodnoe obrazovatel'noe prostranstvo* [Education, science and economy in universities and schools. Integration into the international educational space], Moscow, Russia, 63-70.

13. Kosov, Yu. V., Halin, V. G. and Fokina V. V. (2014), “A Constellation of Talents – a Key Factor of Formation of Universities of a World Class: Russian and Foreign Experience”, *Administrative consulting*, 5 (65), 60-72.

14. Karpova, G. G., Shulga, T. E. and Rudnikova, I. N. (2015), “Mechanisms for assessing the university activities on Internet networks”, *Economics and Humanities sciences*, 11 (286), 3-13.

15. Kuprina, T. V. (2015), “Educational migration and didactic on-line technologies”, *Inostrannye yazyki i literatura v mezhdunarodnom obrazovatel'nom prostranstve* [Foreign Languages and Literature in the International Educational Space], Ekaterinburg, Russia, 116-122.

16. Korf, V. P. (2014), “Assessment of Efficiency and Forecasting of Competitiveness of the Leading Russian Universities on the Basis of a Method of Calculation of Indicators of Monitoring of the System of Education”, *Management consulting*, 12 (72), 174-179.

17. Korf, V. P. (2014), “Estimating Russian universities competitiveness using the principal component analysis”, *Business Informatics*, 2 (28), 63-71.

18. Moskovkin, V. M. and Liu Yawei (2017), “Methodology for assessing regional publication activity and citation: a case study of the Central Federal District universities of the Russian Federation”, *Scientific Bulletins of BelGU. Ser. Economy. Computer science*, 9 (258), 42, 42-52.

19. Petrova, N. N. (2014), “About the university rankings”, *Science and modernity*, 27, 134-137.

20. Pankova, N. M. (2015), “World-class universities: strategy formation”, *Bulletin of science in Siberia*, 1(16), 7-13.

21. Satsyk, V. I. (2014), “Determinants of Universities Global Competitiveness: Higher Education Development Strategies in Ukraine”, *Education issues*, 1, 134-161.

22. Satsyk, V. I. (2013), “Key factors of the establishment of competitive universities”, *Economics of Ukraine*, 5 (601), 75-90.

23. Svyatov, S. A., Skiba, M. A., Tamenova, S. S. and Radko, N. M. (2015), “The impact of globalization on the development of higher education in the Republic of Kazakhstan”, *Globalization and Kazakhstan*, 3, 125- 134.

24. Simonenko, E. S. (2013), “Benchmarking as a tool to identify the competitive advantages of the university”, *Izvestiya Yugo-Zapadnogo Gosudarstvennogo Universiteta*, 6 (51), 43-50.

25. Taradina, L. D. (2014), “World university

rankings: Do they influence university development and can we trust them?”, *Vestnik of the Orthodox St. Tikhon Humanitarian University. Series 4: Pedagogy. Psychology*, 2 (33), 9-17.

26. Trotsenko, A. N. and Romanova, I. M. (2016), “Comparative analysis methods of impact assessment of social infrastructure on competitiveness of universities”, *Economics and Entrepreneurship*, 3-1 (68-1), 563-569.

27. Fokina, V. V. (2014), “Internationalization of the Higher School as a Factor of Competitiveness of Modern Higher Education Institutions”, *Management consulting*, 11 (71), 108-112.

28. Halin, V. G. (2014), “The effective contract of the professor: a whip or a stick?”, *Management problems in social systems*, 11, 28-42.

29. Cherkasova, E. A. (2016), “Management of the education system, economy of education University Competitiveness on the international market of educational services”, *Aktual'nye aspekty sovremennoj nauki* [Actual aspects of modern science], Lipetsk, Russia, 43-48.

30. Yurkov, D. A. (2014), “Free On-line Courses as an Attribute and Competitiveness Factor of Leading Universities”, *Problems of Mathematical and Natural Science Education in Engineering Education*, 5 (53), 216-218.

31. Hoare, T. (1991), “University competition, student migration and regional economic differentials in the United Kingdom”, *Higher Education*, 22, 351 – 370.

32. Feng A.-X., Xu X.-L, He D.-R. (2009), “Uniqueness is Important in Competition”, *Chinese Physics Letters*, 26, 5, 058901-1-058901-3.

Московкин Владимир Михайлович, доктор географических наук, профессор, Белгород, Россия

Лю Явэй, аспирант, Белгород, Россия

Vladimir M. Moskovkin, Doctor of Geography, Professor, Belgorod, Russia

Liu Yawei, Graduate Student, Belgorod, Russia