

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РОССИЙСКИХ ЦЕНТРОВ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ПРЕВОСХОДСТВА И РАСЧЕТ РЕГИОНАЛЬНОЙ УНИВЕРСИТЕТСКОЙ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ

© 2020 **Московкин Владимир Михайлович**

доктор географических наук

директор Центра развития публикационной активности, профессор кафедры мировой экономики
Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Белгород

E-mail: moskovkin@bsu.edu.ru

ORCID: 0000-0001-5587-4133

SPIN-код: 2719-8360

© 2020 **Чжан Хэ**

аспирант кафедры прикладной экономики и экономической безопасности

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Белгород

E-mail: 1098006@bsu.edu.ru

ORCID: 0000-0001-8654-0697

© 2020 **ЛюЯвэй**

аспирант кафедры прикладной экономики и экономической безопасности

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, Белгород

E-mail: angellywei@163.com

ORCID: 0000-0002-7939-7041

Введение

С момента запуска проекта «5–100» возник большой интерес к мониторингу позиционирования ведущих российских университетов в трех мировых рейтингах QS, THE и ARWU. По нашим экспериментам в расширенном поиске GoogleScholar в строке «точное словосочетание» кластеры публикаций, порожденные недавно введенными терминами «проект 5–100» и «project 5–100» насчитывают около 500 и 100 статей, соответственно. При этом отметим, что фактическое число откликов было выражено, соответственно, пятизначными и шестизначными цифрами, и поэтому потребовалась внимательная экспертная оценка достаточно большого числа откликов, чтобы прийти к реальным цифрам.

К сожалению, за исключением работы [1], в этих кластерах публикаций отсутствовали обобщающие работы, в которых была бы исследована динамика позиционирования всех ведущих российских университетов в рассматриваемых трех рейтингах за достаточно продолжительный период времени. В работе [1] такая динамика приведена и проанализирована за период с 2012 по 2017 год включительно для 52 российских университетов, которые хотя бы один раз вошли в один из рейтингов QS, THE и ARWU на этом интервале времени.

Зная распределение ведущих российских

университетов в этих рейтингах за последние годы, можно распределить их по регионам, агрегировать их ранги (позиции в рейтингах) и прийти к понятию региональной университетской конкурентоспособности на глобальном уровне, так как мы рассматриваем столичные и региональные университеты в глобальных рейтингах. Такая методология для университетов ЦФО РФ, на примере рейтингов Webometrics, Эксперт — РА и Интерфакс, была предложена в работе [2], которую мы применим и для университетов России, входящих в три ведущих мировых университетских рейтингов.

Регионы, в которых находятся университеты, входящие, по крайней мере, в один из трех рейтингов QS, THE, ARWU, мы назовем центрами университетского превосходства, а степень этого превосходства будем определять через расчет усредненного позиционирования университетов в этих рейтингах за весь рассматриваемый период времени с учетом числа университетов в регионе. Эти центры университетского превосходства, естественно, являются потенциальными полюсами инновационного роста соответствующих регионов. Они станут реальными полюсами, если удастся в регионах создать реальные инновационные кластеры на базе университетов, входящих в глобальные рейтинги, при тесном их взаимодействии с региональными

ми университетами, местной промышленностью и региональной властью.

Материалы и методы исследования

С целью пространственного анализа, мы будем выделять центры университетского превосходства по рейтингам QS и THE, так как в рейтинг ARWU входят всего четыре российских университета [1]. Рассматривая вхождения ведущих российских

университетов в первые два рейтинга за последние три года, мы выделили 20 центров университетского превосходства, они же и регионы России (табл.1). Университетскую конкурентоспособность этих центров или регионов можно определить с помощью вектора (n_i, R_i) , где n_i – количество университетов в i -ом регионе, R_i – усредненный ранг университетов, входящих в i -ый регион [2].

Таблица 1. Распределение ведущих российских университетов по рейтингам QS и THE за последние три года

№	Регион	Город	Название университета	QS			THE		
				2018 (2018– 2019)	2019 (2019– 2020)	2020 (2020– 2021)	2018 (2018– 2019)	2019 (2019– 2020)	2020 (2020– 2021)
1	г. Москва	г. Москва	Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» ^{1,3}	343	322	298	301– 350	251– 300	251– 300
		г. Москва	Московский физико-технический институт (государственный университет) ^{1,3}	312	302	281	251– 300	201– 250	201– 250
		г. Москва	Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова ¹				1001+	1001+	1001+
		г. Москва	Российский университет дружбы народов ¹	446	392	326	601– 800	800– 1000	800– 1000
		г. Москва	Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» ^{1,3}	476	451	428		601– 800	601– 800
		г. Москва	Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» ^{1,3}	329	329	314	351– 400	401– 500	401– 500
		г. Москва	Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова ³				1001+	1001+	1001+
		г. Москва	Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет) ³				1001+	1001+	1001+
		г. Москва	Национальный исследовательский университет «МИЭТ» ³				1001+	1001+	1001+
		г. Москва	Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И. М. Губкина ³					1001+	1001+
		г. Москва	Национальный исследовательский университет «МЭИ» ³				1001+		1001+
		г. Москва	Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет) ³	299	284	282	801– 1000	801– 1000	401– 500
		г. Москва	Московский государственный институт международных отношений ⁴	355	366	348			
		г. Москва	Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова ⁴	801– 1000	751– 800	751– 800			
		г. Москва	Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова ⁴	90	84	74	199	189	174
		г. Москва	Российский технологический университет МИРЭА ⁴				1001+	1001+	1001+
		г. Москва	Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ			801– 1000			1001+

2	г. Санкт-Петербург	г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский национальный-исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики 1,3	511–520	436	360	501–600	401–500	501–600
		г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» 1			701–750	1001+	1001+	1001+
		г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого 1,3	404	439	401	601–800	501–600	301–350
		г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский горный университет 3					801–1000	401–500
		г. Санкт-Петербург	Санкт-Петербургский государственный университет 4	235	234	225	501–600	601–800	601–800
3	Томская область	г. Томск	Национальный исследовательский Томский политехнический университет 1,3	373	387	401	501–600	601–800	801–1000
		г. Томск	Национальный исследовательский Томский государственный университет 1,3	277	268	250	501–600	501–600	501–600
		г. Томск	Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники 4						1001+
4	Республика Татарстан	г. Казань	Казанский (Приволжский) федеральный университет 1,2	439	392	370	601–800	601–800	601–800
		г. Казань	Казанский национальный исследовательский технический университет им. А. Н. Туполева-КАИ 3						1001+
		г. Казань	Казанский национальный исследовательский технологический университет 3				1001+	1001+	1001+
5	Новосибирская область	г. Новосибирск	Новосибирский национальный исследовательский государственный университет 1,3	244	231	228	501–600	501–600	601–800
		г. Новосибирск	Новосибирский Государственный Технический Университет 4	801–1000	801–1000	801–1000	801–1000	1001+	1001+
6	Пермская область	г. Пермь	Пермский государственный исследовательский университет 3			801–1000	1001+	1001+	1001+
		г. Пермь	Пермский национальный исследовательский политехнический университет 3				1001	1001+	1001+
7	Самарская область	г. Самара	Самарский национальный исследовательский университет академика С. П. Королева 1,3	701–750	651–700	591–600	801–1000	1001+	1001+
		г. Самара	Самарский государственный технический университет 4						1001+
8	Республика Башкортостан	г. Уфа	Башкирский государственный университет 4					1001+	1001+
		г. Уфа	Уфимский государственный авиационный технический университет 4					1001+	1001+
9	Алтайский край	г. Барнаул	Алтайский государственный университет 4	601–650		571–580			
10	Белгородская область	г. Белгород	Белгородский государственный национальный исследовательский университет 3				801–1000	1001+	1001+
11	Волгоградская область	г. Волгоград	Волгоградский государственный технический университет 4				1001+	1001+	801–1000
12	Воронежская область	г. Воронеж	Воронежский государственный университет 4	801–1000	801–1000		1001+	1001+	1001+

13	Свердловская область	г. Екатеринбург	Уральский федеральный университет имени первого президента России Б. Н. Ельцина ^{1,2}	412	364	331	1001+	1001+	1001+
14	Иркутская область	г. Иркутск	Иркутский государственный университет ⁴						1001+
15	Калининградская область	г. Калининград	Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта ^{1,2}						1001+
16	Красноярский край	г. Красноярск	Сибирский федеральный университет ^{1,2}	801–1000			1001+	1001+	1001+
17	Нижегородская область	г. Н. Новгород	Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. И. И. Лобачевского ^{1,3}	601–650	601–650	601–650	1001+	1001+	1001+
18	Ростовская область	г. Ростов-на-Дону	Южный федеральный университет ²	531–540	541–550	591–600	1001+	1001+	1001+
19	Саратовская область	г. Саратов	Национальный исследовательский Саратовский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского ³	501–510	521–530	521–530	1001+	1001+	1001+
20	Челябинская область	г. Челябинск	Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) ^{1,3}	801–1000	801–1000	801–1000		1001+	1001+
21	Республика Саха	г. Якутск	Северо-Восточный федеральный университет имени М. К. Аммосова ²						1001+
22	Приморский край	г. Владивосток	Дальневосточный федеральный университет ^{1,2}	541–550	531–540	493	1001+	1001+	1001+
23	Омская область	г. Омск	Омский государственный технический университет ⁴						1001+

1 — Глобальные университеты, 2 — Федеральные университеты, 3 — Национальные исследовательские университеты, 4 — Ведущие российские университеты не входящие в предыдущие списки, но входящие в один из глобальных рейтингов (QS, THE).

Так как рейтинги QS и THE слабо согласуются между собой на всей выборке университетов, что видно из таблицы 1, то мы будем рассчитывать R_i отдельно для каждого рейтинга, как средние арифметические значения по всем университетам, входящих в i — ый регион. В случае интервальных оценок рейтингов университетов, мы будем брать середину этих интервалов, а для ранга 1001+ рейтинга THE будем для простоты брать ранг 1001. Например, чтобы посчитать R_2 (Санкт-Петербург) для рейтинга QS нужно просуммировать все ранги санктпетербургских университетов и разделить на их количество: $R_2 = (515 + 436 + 360 + 725 + 404 + 439 + 401 + 235 + 234 + 225)/10 = 397.4$.

На основе вектора (n_i, R_i) в работе [2] были предложены три варианта расчета интегрального показателя региональной университетской конкурентоспособности, при этом расчет первых двух вариантов ведется мультипликативным способом, а третьего — аддитивным. Ниже приведем соответствующие три формулы для расчета этого показателя:

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

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

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

Результаты и обсуждения

Расчеты по формулам (1–3) для рейтингов QS и THE, проделанные на основе таблицы 1, представлены в таблице 2. Для регионов с отсутствующими рейтингами университетов, расчеты, естественно, не проводились. Для рейтингов QS и THE $n_{max} = 17$, для рейтинга QS $R_{max} = 900$, а для THE $R_{max} = 1001$.

Таблица 2. Расчеты интегральных показателей региональной университетской конкурентоспособности, проделанные на основе формул (1–3) с использованием таблицы 1

№	Регион	Количество университетов (n)	Средний рейтинг $R_i(QS)$	I_{1i} (QS)	I_{2i} (QS)	I_{3i} (QS)	Средний рейтинг $R_i(THE)$	I_{1i} (THE)	I_{2i} (THE)	I_{3i} (THE)
1	г. Москва	17	422.70	0.5303	0.7282	1.5303	728.30	0.2724	0.5219	1.2724
2	г. Санкт-Петербург	5	397.40	0.1642	0.4053	0.8526	673.43	0.0962	0.3102	0.6214
3	Томская область	3	326.00	0.1125	0.3355	0.8142	685.86	0.0556	0.2357	0.4913
4	Республика Татарстан	3	400.33	0.0980	0.3130	0.7317	872.00	0.0227	0.1508	0.3053
5	Новосибирская область	2	567.17	0.0435	0.2086	0.4875	783.67	0.0255	0.1598	0.3348
6	Пермская область	2	900.00	0.0000	0.0000	0.1176	1001.00	0.0000	0.0000	0.1176
7	Самарская область	2	665.00	0.0307	0.1753	0.3788	975.75	0.0030	0.0545	0.1429
8	Республика Башкортостан	2					1001.00	0.0000	0.0000	0.1176
9	Алтайский край	1	600.00	0.0196	0.1400	0.3922				
10	Белгородская область	1					967.33	0.0020	0.0445	0.0925
11	Волгоградская область	1					967.33	0.0020	0.0445	0.0925
12	Воронежская область	1	900.00	0.0000	0.0000	0.0588	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
13	Свердловская область	1	369.00	0.0347	0.1863	0.6488	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
14	Иркутская область	1					1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
15	Калининградская область	1					1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
16	Красноярский край	1	900.00	0.0000	0.0000	0.0588	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
17	Нижегородская область	1	625.00	0.0180	0.1341	0.3644	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
18	Ростовская область	1	558.33	0.0223	0.1494	0.4385	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
19	Саратовская область	1	518.33	0.0249	0.1579	0.4829	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
20	Челябинская область	1	900.00	0.0000	0.0000	0.0588	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
21	Республика Саха	1					1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
22	Приморский край	1	524.33	0.0246	0.1567	0.4762	1001.00	0.0000	0.0000	0.0588
23	Омская область	1					1001.00	0.0000	0.0000	0.0588

Из таблицы 2 следует, что по всем шести интегральным показателям региональной университетской конкурентоспособности лидируют первые пять регионов (Москва, Санкт-Петербург, Томская область, Республика Татарстан, Новосибирская область). Значения этих показателей для Москвы превышают аналогичные значения для Санкт-Петербурга в интервале от 1.68 до 3.23 со средним значением 2.23.

Кросскорреляционная матрица для шести интегральных показателей региональной университетской конкурентоспособности, рассчитанная по пятнадцати значениям этих показате-

лей в таблице 2, приведена в таблице 3. Высокие значения коэффициента корреляции Пирсона в этой матрице говорят о том, что в относительном плане для практических расчетов можно пользоваться любой из формул (1–3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В работе идентифицированы российские университеты, которые входили, по крайней мере, в один из рейтингов QS или THE за последние три года. Таких университетов оказалось 51. Эти университеты были распределены по двадцати трем российским регионам. Для каждого

Таблица 3. Кросскорреляционная матрица для интегральных показателей региональной университетской конкурентоспособности

	I_{1i} (QS)	I_{2i} (QS)	I_{3i} (QS)	I_{1i} (THE)	I_{2i} (THE)	I_{3i} (THE)
I_{1i} (QS)	1					
I_{2i} (QS)	0.92590727	1				
I_{3i} (QS)	0.893168618	0.986343203	1			
I_{1i} (THE)	0.990848868	0.89963396	0.856034224	1		
I_{2i} (THE)	0.925854928	0.933762507	0.88060062	0.93964781	1	
I_{3i} (THE)	0.96549901	0.926741085	0.877472281	0.977744124	0.988178159	1

региона было подсчитано количество, входящих в него университетов, и их усредненное позиционирование в рассматриваемых двух рейтингах отдельно.

С использованием методологии расчета интегрального показателя региональной университетской конкурентоспособности, предложенной в работе [2], были рассчитаны значения этих показателей в трех вариантах для каждого из рейтингов. В результате были выделены пять лидирующих регионов или центров университетского превосходства — Москва, Санкт-Петербург,

Томская область, Республика Татарстан и Новосибирская область.

Получена хорошая парная корреляция между всеми значениями шести интегральных показателей. Предложенная методология может быть использована для пространственного анализа университетской конкурентоспособности регионов любых стран, а также любой совокупности стран мира. В последнем случае, ее удобно использовать для рейтинга Webometrics, в который входит достаточно много университетов от каждой страны.

Библиографический список

1. Московкин В. М., Чжан Хэ, Садовски М. В. Какие российские университеты имеют шансы войти в 2020 г. в ТОП-100 трёх ведущих мировых рейтингов? // Экономика науки. — 2019. — Том 5, № 2. — С. 143–156.
2. Московкин В. М., Лю Явэй. К оценке региональной университетской конкурентоспособности // Научный результат. Экономические исследования. — 2018. — Том 4, № 1. — С. 35–53.