

УДК 332.02  
DOI

## ИНСТРУМЕНТЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО БЕНЧМАРКИНГА УНИВЕРСИТЕТСКИХ СИСТЕМ

### INSTRUMENTS FOR TERRITORIAL BENCHMARKING OF UNIVERSITY SYSTEMS

**Московкин В.М., Лю Явэй., Украинский П.А.**  
**Moskovkin V.M., Liu Yawei, Ukrainskiy P.A.**

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия, 308015,  
г. Белгород, ул. Победы, 85

Belgorod National Research University, 85 Pobedy St, Belgorod, 308015, Russia

E-mail: moskovkin@bsu.edu.ru

#### **Аннотация**

Для бенчмаркинга региональных университетских систем предложен агрегированный показатель, рассчитываемый на основе трех интегральных показателей регионального университетского потенциала – показатель публикационной активности и цитируемости по базе данных РИНЦ, показатель конкурентоспособности, рассчитываемый на основе университетских рейтингов «Эксперт РА», «Интерфакс» и «Webometrics», показатель нематериальных активов университетов региона (иноязычные версии сайтов и социальные сети). Расчеты по этому показателю проделаны для регионов ЦФО РФ. На их основе проделана картографическая кластеризация регионов ЦФО РФ. Построена схема региональной университетской системы, как части региональной инновационной системы, к которой применены процедуры регионального университетского бенчмаркинга, организации кооперационных взаимодействий и университетского стратегического менеджмента. Процедуры регионального университетского бенчмаркинга предлагается размещать на региональных и федеральной онлайн-университетских платформах.

#### **Abstract**

This paper proposes aggregated indicator for benchmarking regional University systems. The indicator is calculated on the basis of three integral indicators of regional University potential. They are RSCI publication activities and citations indicator, competitiveness indicator that we calculated using University ranking by Expert RA, Interfax, and Webometrics, indicator of intangible assets belonging to the regions Universities (availability of website content in foreign languages and social networks). The indicator was calculated for regions of the Russian Federation Central Federal District. It became the basis for cartographic clusterization of regions from the Central Federal District. This paper proposes the diagram of regional University system as a part of regional innovation system that undergoes procedures of regional University benchmarking, cooperation interaction and University strategic management. We consider it necessary to post Regional University benchmarking procedures on regional and federal online University platforms.

**Ключевые слова:** региональная университетская система, территориальный бенчмаркинг, интегральный показатель университетского потенциала региона, интерактивная матрица, лучшая университетская практика, ЦФО РФ, онлайн-университетские платформы.

**Keywords:** regional University system, territorial benchmarking, integral indicator of regional University potential, interactive matrix, the best University practice, the Russian Federation Central Federal District, online University platforms.

---

#### **Введение**

Под региональной университетской системой (РУС) будем понимать систему взаимодействующих между собой университетов региона, которые могут также

взаимодействовать с университетами других регионов. Такую систему можно, естественно, рассматривать как подсистему региональной инновационной системы.

Для отслеживания эффективности развития РУС необходимо иметь интегральный показатель регионального университетского потенциала или конкурентоспособности. В работах [Московкин, Лю Явэй, 2017] нами были разработаны три разных интегральных показателя университетского потенциала региона.

Первый показатель являлся региональным показателем публикационной активности и цитируемости ( $I_{pub}$ ). Для его расчета были пронормированы значения всех 36 индикаторов РИНЦ на их максимальные значения по выборке 18 регионов ЦФО РФ и подсчитаны средние арифметические значения нормированных индикаторов [Московкин, Лю Явэй, 2017.]. Сбор данных ринцовских индикаторов проводился в период с 27.12.2016 по 03.02.2017 [Московкин, Лю Явэй, 2017.]. Отметим, что сравнительный анализ наукометрических показателей регионов изучался в работах [Московкин, Лю Явэй, 2019; Бейзеров, 2013].

Второй показатель – университетская конкурентоспособность – рассчитывался по формуле [Московкин, Лю Явэй, 2018]

$$I_{2j} = \sqrt{\left(\frac{n_j}{n_{\max}}\right)\left(1 - \frac{R_j}{R_{\max}}\right)}, \quad (1)$$

где  $R_j$  – средний ранг вузов в  $j$ -ом регионе по двум или трём рейтингам «Webometrics», «Эксперт РА», «Интерфакс» (осреднение проводилось за 2016–2017 гг.),  $n_j$  – количество вузов в  $j$ -ом регионе,  $n_{\max}$  – максимальное количество университетов по всей выборке регионов ( $n_{\max} = 38$ ),  $R_{\max}$  – максимальный осредненный университетский ранг по вышеуказанным рейтингам по всей выборке регионов ( $R_{\max} = 286,5$ ). В этих расчетах допускалось вхождение вузов хотя бы в один из рейтингов «Эксперт РА» и «Интерфакс», а вхождение в рейтинг «Webometrics» было гарантировано для всех вузов.

В настоящее время опубликовано много работ, связывающих конкурентоспособность университетов с их позиционированием в различных рейтингах. Смотрите, например, работы [Бейзеров, 2013; Большова, Харкевич, 2013; Ирхин, 2013].

Третий показатель являлся нормированным агрегированным показателем нематериальных активов университетов по регионам ЦФО РФ:

$$\overline{N_{ia}} = \frac{N_{ia}}{\max_j \{N_{ia}\}}, \quad (2)$$

где  $j$  – номер региона,  $\max_j \{N_{ia}\} = 255$ . К таким активам отнесены количество иноязычных сайтов и аккаунтов в социальных сетях, приуроченных к русскоязычным сайтам [Московкин, Лю Явэй, 2019].

Важность создания качественных сайтов университетов и их аккаунтов в социальных сетях для повышения имиджа и конкурентоспособности университетов отмечалась в работах [Бакланова, 2011; Карпова, Шульга, Рудникова, 2015].

### Методы исследования

Агрегируем три вышеуказанных интегральных показателя с помощью формулы средней арифметической, тогда получим:

$$K_1 = (I_{pub} + I_2 + \overline{N_{ia}}) / 3. \quad (3)$$

На основе показателя  $K_1$  вычислен удельный показатель рассматриваемого потенциала на 10 млн жителей:

$$K_2 = 10^7 \cdot K_1 / N_{рез}, \quad (4)$$

где  $N_{рез}$  – численность постоянного населения региона на 1 января 2017 г.

К рассчитанным показателям будут применены процедуры картографической кластеризации [Московкин, Муненге, Украинский, 2019], регионального университетского бенчмаркинга, по аналогии с процедурами регионального инновационного бенчмаркинга [Московкин, Раковская-Самойлова, 2005].

### Результаты и обсуждение

Исходные данные для расчета агрегированного регионального показателя университетского потенциала (АРПУП) и расчетные значения по нему приведены в таблице 1. В ней значения  $I_{pub}$ ,  $I_2$ ,  $\overline{N_{ia}}$  заимствованы из ранее указанных работ.

Таблица 1

Table 1

Расчет агрегированных региональных показателей университетского потенциала для регионов ЦФО РФ

Calculation of aggregated regional indicators of university potential for the regions of the Central Federal District of the Russian Federation

Регион	$I_{pub}$	$I_2$	$\overline{N_{ia}}$	$K_1$	Численность постоянного населения на 1 января 2017 г., $N_{рез}$	$K_2$
Москва	0,850	0,8442	1,0000	0,8981	12377205	0,7256
Московская область	0,487	0,0000	0,0000	0,1623	7429895	0,2184
Воронежская область	0,350	0,1740	0,1216	0,2152	2334980	0,9216
Ярославская область	0,339	0,1676	0,0745	0,1937	1271263	1,5237
Тульская область	0,251	0,1504	0,0275	0,1430	1499486	0,9533
Тверская область	0,319	0,1460	0,0471	0,1707	1297465	1,3155
Белгородская область	0,346	0,1999	0,0549	0,2003	1552821	1,2897
Владимирская область	0,329	0,1395	0,0235	0,1640	1389840	1,1801
Рязанская область	0,406	0,1769	0,0431	0,2087	1127002	1,8516
Калужская область	0,287	0,0355	0,0000	0,1075	1016468	1,0576
Липецкая область	0,309	0,0719	0,0235	0,1348	1156300	1,1659
Костромская область	0,300	0,0739	0,0118	0,1286	648362	1,9828
Брянская область	0,276	0,0000	0,0078	0,0946	1221072	0,7748
Курская область	0,290	0,1963	0,0588	0,1817	1123165	1,6178
Тамбовская область	0,322	0,1678	0,0745	0,1881	1039514	1,8095
Ивановская область	0,434	0,2191	0,0471	0,2334	1023335	2,2806
Смоленская область	0,303	0,0624	0,0118	0,1257	953080	1,3191
Орловская область	0,245	0,0884	0,0392	0,1242	755348	1,6443

Данные по  $N_{рез}$  и расчетные значения показателя  $K_2$  приведены в таблице 1. Ранжированные по регионам ЦФО РФ значения показателей  $K_1$  и  $K_2$  приведены в таблице 2. Из неё видим, что город Москва, лидирующий по показателю  $K_1$ , занимает предпоследнее место по показателю  $K_2$  из-за большой численности населения.

На рисунках 1 и 2 показано картирование значений вышеуказанных показателей с помощью открытой равномерной шкалы. Исходные данные обработаны с использованием программы ArcGIS 10.5. Картосхемы созданы в масштабе 1:5000 0000 с применением равнопромежуточной конической проекции. Административные и

государственные границы показаны по состоянию на 2007 год. Регионы России подписаны аббревиатурами в соответствии со стандартом ISO 3166-2: RU.

Таблица 2  
Table 2

Ранжировка регионов ЦФО РФ по значениям показателей  $K_1$  и  $K_2$   
The ranking of the regions of the Central Federal District of the Russian Federation by the values of indicators  $K_1$  and  $K_2$

Регион	$K_1$	Регион	$K_2$
Москва	0,8981	Ивановская область	2,2806
Ивановская область	0,2334	Костромская область	1,9828
Воронежская область	0,2152	Рязанская область	1,8516
Рязанская область	0,2087	Тамбовская область	1,8095
Белгородская область	0,2003	Орловская область	1,6443
Ярославская область	0,1937	Курская область	1,6178
Тамбовская область	0,1881	Ярославская область	1,5237
Курская область	0,1817	Смоленская область	1,3191
Тверская область	0,1707	Тверская область	1,3155
Владимирская область	0,164	Белгородская область	1,2897
Московская область	0,1623	Владимирская область	1,1801
Тульская область	0,143	Липецкая область	1,1659
Липецкая область	0,1348	Калужская область	1,0576
Костромская область	0,1286	Тульская область	0,9533
Смоленская область	0,1257	Воронежская область	0,9216
Орловская область	0,1242	Брянская область	0,7748
Калужская область	0,1075	Москва	0,7256
Брянская область	0,0946	Московская область	0,2184

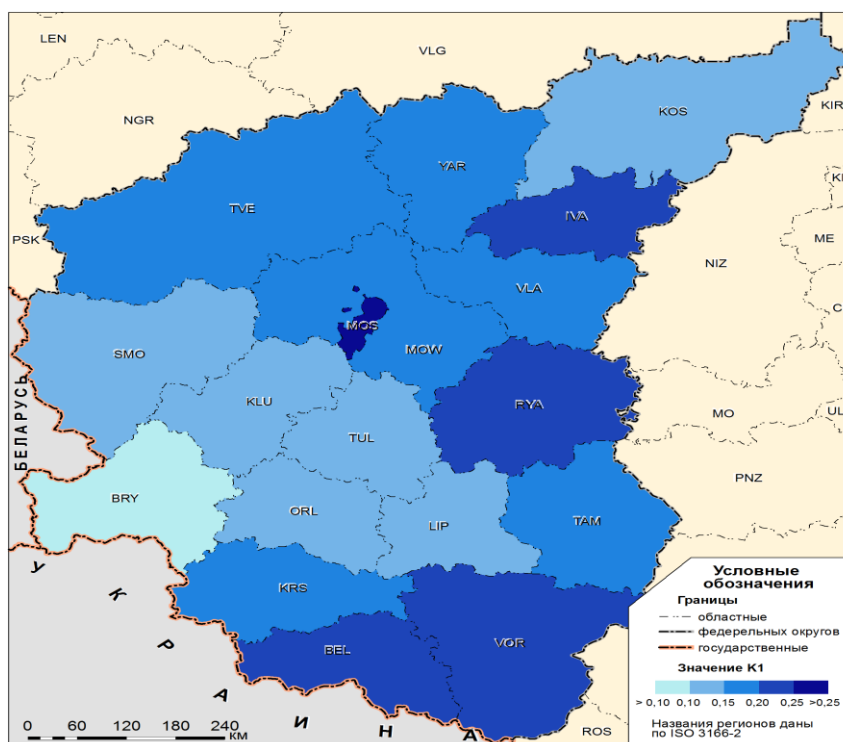


Рис. 1. Кластеризация регионов ЦФО РФ по значениям показателя  $K_1$   
Fig. 1. Clustering of regions of the Central Federal District of the Russian Federation by indicator values

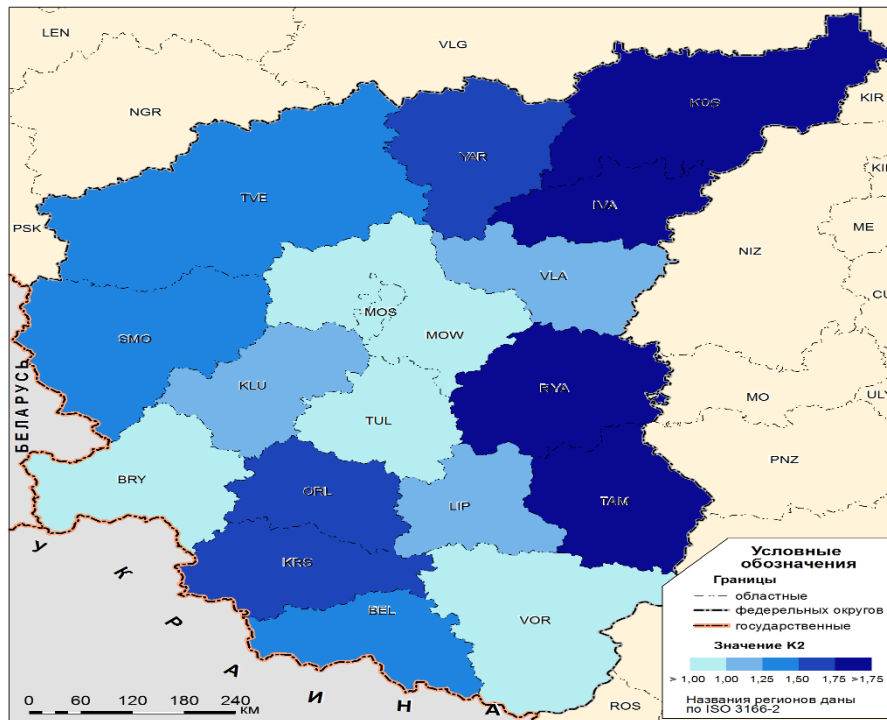


Рис. 2. Кластеризация регионов ЦФО РФ по значениям показателя  $K_2$

Fig. 2. Clustering of regions of the Central Federal District of the Russian Federation by indicator values

Значения исследуемых показателей отображены способом фоновой картограммы. Использованы открытые равномерные шкалы с пятью градациями, причём границы градаций для каждого показателя определялись на основе анализа гистограмм распределения признака, которые были построены в ArcGIS.

Сначала программа настраивалась на отображение границ пяти квантилей, которые она вычисляет самостоятельно. В них размещают одинаковое количество регионов, потом эти границы вручную сдвигаются в большую или меньшую сторону, так чтобы в каждой из внутренних градаций диапазоны значений стали одинаковыми. Возможна также автоматическая сдвигка границ. Данный подход в картографической кластеризации регионов по инновационным показателям предложен в работе [Московкин, Муненге, Украинский, 2019].

Региональную университетскую систему будем рассматривать как составляющую региональной инновационной системы и состоящую из системы университетов региона, к которым применены процедуры регионального университетского бенчмаркинга [Неретина, Макарец, 2009], организации кооперационных взаимодействий и университетского стратегического менеджмента (рис. 3).

В качестве процедур такого бенчмаркинга предлагается использовать расчет на ежегодной основе агрегированного регионального показателя университетского потенциала для всех 18 регионов ЦФО РФ, их сравнительный анализ, выбор эталонных регионов с наибольшими значениями агрегированного регионального показателя университетского потенциала (АРПУП), картирование этого показателя, организацию обмена лучшей университетской практикой, построение интерактивной матрицы лучшей университетской практики. Все эти процедуры и будут составлять основу регионального университетского бенчмаркинга.

Обмен лучшей университетской практикой между университетами одного региона или нескольких регионов позволяет согласовать эти практики и на их основе запустить совместные программы или проекты. Здесь речь идет об организации кооперационных взаимодействий в системе всех регионов ЦФО РФ [Черноухов, 2014].

Через год после запуска совместных программ и проектов, делается перерасчет значений АРПУП, так как предполагается, что реализация совместных программ и проектов улучшит значения этого показателя. Это показано на схеме (рис. 4).



Рис. 3. Региональная университетская система как составляющая региональной инновационной системы, состоящей из системы университетов региона, к которым применяются процедуры регионального университетского бенчмаркетинга, организации кооперационных взаимодействий и университетского стратегического менеджмента

Fig. 3. The regional university system as a component of the regional innovation system, consisting of a system of universities in the region to which the procedures of regional university benchmarking, organization of cooperative interactions and university strategic management are applied

Организация обмена лучшей университетской практикой и запуск совместных программ и проектов, которые будут приводить к новой более продвинутой университетской практике, позволят систематизировать и классифицировать её. Это позволяет перейти к построению интерактивной матрицы лучшей университетской практики.

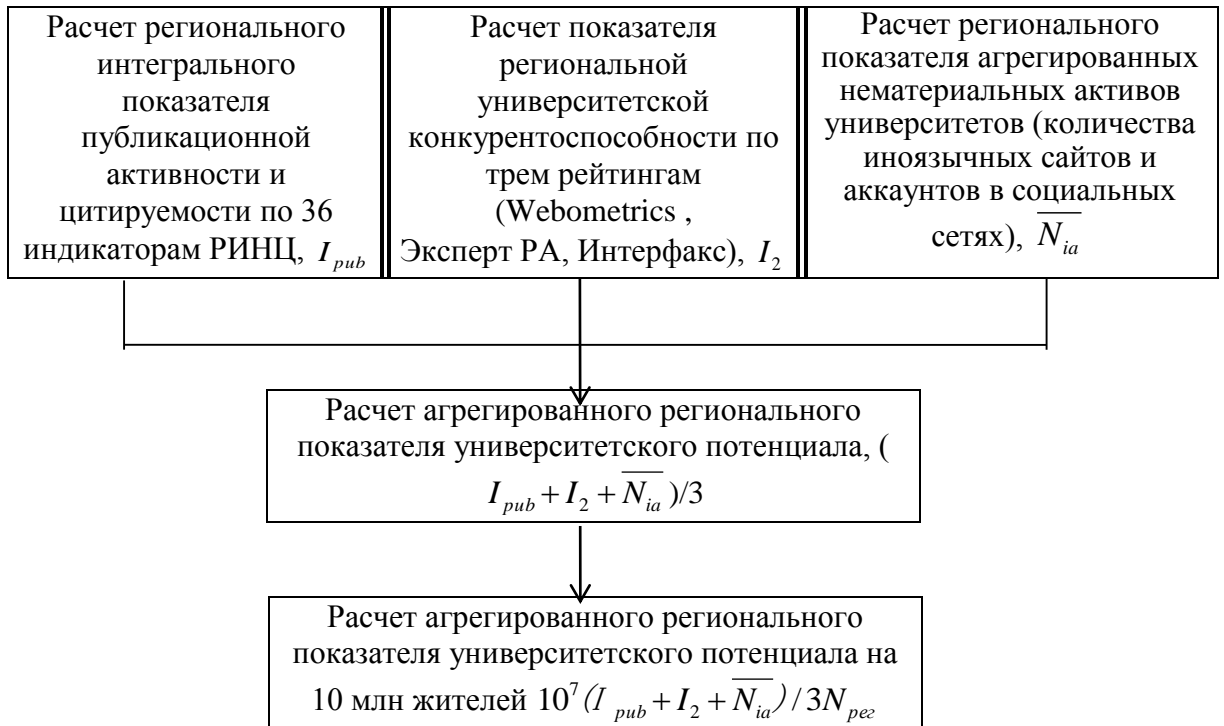


Рис. 4. Расчет агрегированного регионального показателя университетского потенциала (АРПУП)  
 Fig. 4. Calculation of the aggregated regional indicator of university potential (ARPUP)

В нашем случае интерактивная матрица лучшей университетской практики имеет размерность  $n \times 18$ , где  $n$  – число лучших университетских практик, 18 – число регионов ЦФО РФ. Она состоит из интерактивных элементов  $N_{ij}$ , которые представляют собой количество университетских практик  $i$ -го вида в  $j$ -ом регионе (табл. 1).

Таблица 3  
 Table 3

Интерактивная матрица лучшей университетской практики  
 University best practice interactive matrix

Номера лучшей университетской практики	Номера регионов ЦФО РФ							
	1	2	3	...	j	...	17	18
1	$N_{11}$	$N_{12}$	$N_{13}$	...	$N_{1j}$	...	$N_{1,17}$	$N_{1,18}$
2	.	.	.	...	.	...		
3	.	.	.		.	...		
.								
.								
.								
i	$N_{i1}$	$N_{i2}$	$N_{i3}$	...	$N_{ij}$	...	$N_{i,17}$	$N_{i,18}$
.	.	.	.	.	.		.	.
.	.	.	.	.	.		.	.
.	.	.	.	.	.		.	.
n	$N_{n1}$	$N_{n2}$	$N_{n3}$		$N_{nj}$		$N_{n,17}$	$N_{n,18}$

При подведении курсора компьютера к элементу  $N_{ij}$  мы можем просмотреть названия и профили соответствующих университетских практик.

Все  $n$  видов лучших университетских практик можно разбить, например, на группы: 1. лучшие образовательные практики; 2. лучшие научно-исследовательские практики; 3. лучшие инновационные (внедренческие) практики; 4. лучшие организационно-управленческие практики; 5. лучшие практики по взаимодействию с региональными властями и общественностью.

Такая матрица вместе с расчётом АРПУП на ежегодной основе может служить основой для принятия стратегических управленческих решений, как для отдельных университетов региона, так и для всей региональной университетской системы (рис. 3). Отметим, что близкая по сути методология лежала в основе методологии европейского инновационного бенчмаркинга в начале 2000-х годов, которая была реализована в Европейской инновационной политике [Московкин, Раковская-Самойлова, 2005].

Все процедуры регионального университетского бенчмаркинга целесообразно размещать на региональных и федеральной онлайн-университетских платформах. Известна практика создания региональных онлайн-инновационных платформ в Европе и России [Московкин, Крымский, 2008], которую можно будет использовать при построении онлайн-университетских платформ.

### Список литературы

1. Бакланова Е.М. 2011. Эффективный маркетинг образовательных услуг в социальных сетях. Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 3 (34): 111–115.
2. Бейзеров В.А. 2013. Конкурентоспособность университетов и мировые рейтинги вузов. Социология образования. 6: 80–90.
3. Большова Н.Н., Харкевич М.В. 2013. Конкурентоспособность университетов в пространстве Интернет. Научная жизнь. 2 (29): 277–279.
4. Ирхин Ю.В. 2013. Индексы и критерии глобальной конкурентоспособности университетов: Сравнительный анализ. Социально-гуманитарные знания. 3: 45–59.
5. Карпова Г.Г., Шульга Т.Э., Рудникова И. Н. 2015. Механизмы оценки активности вузов в интернет-сетях. Экономические и гуманитарные науки. 11 (286): 3–13.
6. Корф В.П. 2014. Оценка конкурентоспособности ведущих российских университетов с использованием метода главных компонент. Бизнес-информатика. 2 (28): 63–71.
7. Медведева Э.А., Водатурская Я.Р. 2013. Оценка эффективности продвижения вуза в социальных сетях. Общество: политика, экономика, право. 4: 96–101.
8. Московкин В.М., Лю Явэй. 2017. Методология оценки региональной публикационной активности и цитируемости на примере университетов Центрального Федерального округа РФ. Научные ведомости БелГУ. Сер. Экономика. Информатика. 9 (258). 42: 42–51.
9. Московкин В.М., Лю Явэй. 2018. К оценке региональной университетской конкурентоспособности. Научный результат. Серия «Экономические исследования». 4 (1): 35–53.
10. Московкин В.М., Лю Явэй. 2019. Иноязычные сайты и социальные сети университетов: факторы повышения их конкурентоспособности. Научный результат. Серия «Социология и управление». 5 (1): 109–138.
11. Московкин В.М., Муненге С., Украинский П.А. 2019. Картографическая кластеризация инновационной инфраструктуры и инновационной активности регионов России. Оригинальные исследования (ОРИС). 1: 57–94.
12. Московкин В.М., Раковская-Самойлова А.Х. 2005. Меры европейской инновационной политики и идентификация лучшей инновационной практики: опыт для Украины. Бизнес Информ. 3–4: 3–17.
13. Московкин В.М., Крымский И.А. 2008. Российская интерактивная инновационная платформа. Инновации. 3: 49–52.
14. Неретина Е.А., Макарец А.Б. 2009. Web-сайт вуза как важный инструмент маркетинговых коммуникаций. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. 41 (174): 85–94.
15. Сазик В.И. 2014. Детерминанты глобальной конкурентоспособности университетов: в поиске эффективной стратегии развития высшего образования на Украине. Вопросы образования. 1: 134–161.



16. Ульянова А.И. 2010. Социальные сети как инструмент управления. Вестник Казанского технологического университета. 8: 125–128.
17. Черноухов Д.Э. 2014. Направления развития официальных веб-сайтов федеральных университетов России в условиях глобального рынка. Документ. Архив. История. Современность. 14: 18–25.

### References

1. Baklanova E.M. 2011. Effective marketing of educational services in social networks. Questions of modern science and practice. University named after IN AND. Vernadsky. 3 (34): 111–115. (in Russian)
2. Beysarov V.A. 2013. Competitiveness of universities and world university rankings. Sociology of Education. 6: 80–90. (in Russian)
3. Bolshova N.N., Kharkevich M.V. 2013. Competitiveness of universities in the Internet space. Scientific Life. 2 (29): 277–279. (in Russian)
4. Chernoukhov D.E. 2014. Directions for the development of official websites of federal universities of Russia in the global market. Document. Archive. Story. Modernity. Issue. 14: 18–25. (in Russian)
5. Irkhin Yu.V. 2013. Indices and criteria of global competitiveness of universities: Comparative analysis. Socio-humanitarian knowledge. 3: 45–59. (in Russian)
6. Medvedeva E.A., Vodaturskaya Ya.R. 2013. Evaluation of the effectiveness of promoting a university in social networks. Society: Politics, Economics, Law. 4: 96–101. (in Russian)
7. Moskovkin, V.M., Liu Yawei. 2017. Methodology for assessing regional publication activity and citation by the example of universities of the Central Federal District of the Russian Federation. Scientific statements of BelSU. Ser. Economy. Informatics. 9 (258). 42: 42–51. (in Russian)
8. Moskovkin V.M., Liu Yawei. 2018. To the assessment of regional university competitiveness. Scientific Result. Series “Economic Research”. 4 (1): 35–53. (in Russian)
9. Moskovkin V.M., Liu Yawei. 2019. Foreign-language sites and social networks of universities: factors for increasing their competitiveness. Scientific Result. Series “Sociology and Management”. 5 (1): 109–138. (in Russian)
10. Moskovkin V.M., Muneng S., Ukrainian P.A. 2019. Cartographic clustering of innovation infrastructure and innovation activity in Russian regions. Original Research (ORIS). 1: 57–94. (in Russian)
11. Moskovkin V.M., Rakovskaya-Samoilova A.Kh. 2005. Measures of European innovation policy and identification of best innovative practices: experience for Ukraine. Business Inform. 3–4: 3–17. (in Russian)
12. Moskovkin V.M., Krymsky I.A. 2008. Russian Interactive Innovation Platform. Innovations. 3: 49–52. (in Russian)
13. Neretina E.A., Makarets A.B. 2009. Web site of the university as an important tool of marketing communications. Bulletin of the South Ural State University. Series: Economics and Management. 41 (174): 85–94. (in Russian)
14. Karpova G.G., Shulga T.E., Rudnikova I.N. 2015. Mechanisms for assessing the activity of universities in Internet networks. Economic and Humanities. 11 (286): 3–13. (in Russian)
15. Korf V.P. 2014. Assessment of the competitiveness of leading Russian universities using the principal component method. Business Informatics. 2 (28): 63–71. (in Russian)
16. Satsik V.I. 2014. The determinants of the global competitiveness of universities: In the search for an effective strategy for the development of higher education in Ukraine. Educational Issues. 1: 134–161. (in Russian)
17. Ulyanova A.I. 2010. Social networks as a management tool. Bulletin of Kazan Technological University. 8: 125–128. (in Russian)

### Ссылка для цитирования статьи For citation

- Московкин В.М., Лю Явэй., Украинский П.А. 2020. Инструменты территориального бенчмаркинга университетских систем. Экономика. Информатика. 47 (1): 82–90. Doi:
- Moskovkin V.M., Liu Yawei, Ukrainskiy P.A. 2020. Instruments for territorial benchmarking of university systems. Economics. Information technologies. 47 (1): 82–90 (in Russian). Doi: