

АНАЛИЗ РЕГРЕССИОННО-КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ МЕЖДУ ПОКАЗАТЕЛЯМИ УНИВЕРСИТЕТСКОГО ПОТЕНЦИАЛА И МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

© 2017 ЖУРАВКА А. В., МУДАШИРУ Т. М.

УДК 332.13:332.055

Журавка А. В., Мудашину Т. М. Анализ регрессионно-корреляционных связей между показателями университетского потенциала и макроэкономическими показателями регионов Украины

Целью статьи является исследование конкурентного университетского потенциала регионов и его взаимосвязи с макроэкономическими показателями регионов Украины. Проведен анализ регрессионно-корреляционных связей между четырьмя макроэкономическими показателями и двумя показателями университетского потенциала регионов Украины. В результате исследования получена наилучшая корреляционная связь между количеством университетов и показателем Ij, рассчитанным на основе агрегирования вебметрических рейтингов университетов для каждого региона. Показано, что оба показателя регионального университетского потенциала хорошо коррелируют со всеми четырьмя макроэкономическими показателями. При этом анализ сущности регионального развития показывает, что с ростом городов и социально экономической мощи регионов растет и университетский потенциал регионов, а не наоборот. Перспективами дальнейших исследований в данном направлении является учет большего количества научно-инновационных и макроэкономических показателей.

Ключевые слова: университетский потенциал, регионы Украины, макроэкономические показатели, коэффициент парной корреляции, Webometrics, вебметрический рейтинг университетов, Укрстат.

Рис.: 9. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Библ.:** 11.

Журавка Андрей Викторович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры экономической кибернетики и информационных технологий, Харьковский национальный университет строительства и архитектуры (ул. Сумская, 40, Харьков, 61002, Украина)

E-mail: andy_zhuravka@mail.ru

Мудашину Тайо Мусибану – аспирант кафедры экономической кибернетики и управления экономической безопасностью, Харьковский национальный университет радиоэлектроники (пр. Науки, 14, Харьков, 61166, Украина)

УДК 332.13:332.055

UDC 332.13:332.055

Журавка А. В., Мудашину Т. М. Аналіз регресійно-кореляційних зв'язків між показниками університетського потенціалу та макро економічними показниками регіонів України

Метою статті є дослідження конкурентного університетського потенціалу регіонів та його взаємозв'язку з макро економічними показниками регіонів України. Виконано аналіз регресійно-кореляційних зв'язків між чотирма макро економічними показниками та двома показниками університетського потенціалу регіонів України. У результаті дослідження отримано найкращий кореляційний зв'язок між кількістю університетів і показником Ij, розрахованим на основі агрегування вебметричних рейтингів університетів для кожного регіону. Показано, що обидва показники регіонального університетського потенціалу добре корелюють з усіма чотирма макро економічними показниками. При цьому аналіз сутності регіонального розвитку доводить, що зі зростанням міст і соціально економічної потужності регіонів зростає й університетський потенціал регіонів, а не навпаки. Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є врахування більшої кількості науково-інноваційних та макро економічних показників.

Ключові слова: університетський потенціал, регіони України, макро економічні показники, коефіцієнт парної кореляції, Webometrics, вебметричний рейтинг університетів, Укрстат.

Рис.: 9. **Табл.:** 2. **Формул.:** 2. **Бібл.:** 11.

Журавка Андрій Вікторович – кандидат економічних наук, доцент, доцент кафедри економічної кибернетики та інформаційних технологій, Харківський національний університет будівництва та архітектури (вул. Сумська, 40, Харків, 61002, Україна)

E-mail: andy_zhuravka@mail.ru

Мудашину Тайо Мусибану – аспірант кафедри економічної кибернетики та управління економічною безпекою, Харківський національний університет радіоелектроніки (пр. Науки, 14, Харків, 61166, Україна)

Zhuravka A. V., Mudashiru T. M. Analysis of Regression-Correlation Relationships Between Indicators of University Potential and Macroeconomic Indicators of Ukrainian Regions

The purpose of the article is to study the competitive university potential of the regions and its relationship with the macroeconomic indicators of the regions of Ukraine. An analysis of regression-correlation relationships between four macroeconomic indicators and two indicators of the university potential of the regions of Ukraine is made. As a result of the research, the best correlation was obtained between the number of universities and the indicator Ij, calculated on the basis of aggregating the webometric ratings of universities for each region. It is shown that both indicators of the regional university potential correlate well with all four macroeconomic indicators. At the same time, analysis of the essence of regional development shows that with the growth of cities and the social and economic power of the regions, the university potential of the regions also grows, and not vice versa. Prospects for further research in this area are the inclusion of a larger number of scientific, innovation and macroeconomic indicators.

Keywords: university potential, regions of Ukraine, macroeconomic indicators, coefficient of pair correlation, Webometrics, university rating, Ukrstat.

Fig.: 9. **Tbl.:** 2. **Formulae:** 2. **Bibl.:** 11.

Zhuravka Andrey V. – PhD (Economics), Associate Professor, Associate Professor of the Department of Economic Cybernetics and Information Technologies, Kharkiv National University of Construction Engineering and Architecture (40 Sumska Str., Kharkiv, 61002, Ukraine)

E-mail: andy_zhuravka@mail.ru

Mudashiru Tayo Musibau – Postgraduate Student of the Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security, Kharkiv National University of Radioelectronics (14 Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

В условиях глобализации и формирования инновационных экономик большую роль отводят повышению конкурентоспособности университетского потенциала и его влиянию на экономический рост стран и регионов. Под университетским потенциалом

часто понимают позиционирование университетов в различных глобальных университетских рейтингах [1–3]. А высокий конкурентный статус ведущих национальных университетов определяет конкурентный потенциал национальных экономик [4].

По мнению ряда известных ученых, двигателем инновационного развития стран в современных условиях становится создание конкурентоспособных университетов, способных аккумулировать и приумножить собственный и общенациональный интеллектуальный потенциал, а также способствовать интеграции образования и науки в производство [5–7].

В данной работе мы изучим конкурентный потенциал регионов Украины, для чего придется агрегировать потенциал отдельных университетов по каждому региону. После чего исследуем взаимосвязь этого потенциала с макроэкономическими показателями регионов.

Регрессионно-корреляционная взаимосвязь между региональными макроэкономическими показателями (ВРП, население) и количеством университетов по регионам России изучалась в работах [8; 9], аналогичная связь между макроэкономическими показателями и региональным университетским потенциалом, рассчитанным на основе вебметрического рейтинга университетов, рассматривалась в работе [10].

В качестве показателей регионального университетского потенциала будут взяты распределения университетов и показатель их вебметрического потенциала согласно работе [11], а в качестве макроэкономических показателей будут использованы ВРП, ВРП на душу населения, численность населения (берется наличное население на 1 февраля 2017 г.) и плотность населения (рассчитывается нами с помощью деления численности населения на площадь территории региона) на основе базы данных Укрстата за соответствующие годы.

Региональный университетский потенциал можно количественно оценивать различными способами. В первом приближении он может оцениваться общим количеством университетов в регионе. Распределение количества университетов по регионам Украины будем определять по базе данных Webometrics на уровень начала 2017 г. Во втором, более строгом приближении, будем учитывать национальные вебметрические рейтинги университетов и рассчитывать региональный университетский потенциал по формуле (1) [11]:

$$I_j = \sum_{i=1}^{n_j} r_{ij} = \sum_{i=1}^{n_j} \left(\frac{\max_{ij} R_{ij} - R_{ij}}{\max_{ij} R_{ij} - \min_{ij} R_{ij}} \right), \quad (1)$$

где R_{ij} – национальный (страновой) рейтинг (ранг, место университета в национальном вебметрическом рейтинге) i -ого университета в j -ом регионе.

Для каждого j берется своя автономная нумерация университетов от $i = 1$ до $i = n_j$ – количество университетов в j -ом регионе. Данные по вебметрическим рейтингам украинских университетов будем брать на январь 2017 г.

В нашем случае $\max_{ij} R_{ij} = 341$, $\min_{ij} R_{ij} = 1$, тогда формулу (1) перепишем в виде

$$I_j = \sum_{i=1}^{n_j} \left(\frac{341 - R_{ij}}{341 - 1} \right), \quad (2)$$

где $j = \overline{1, 25}$.

Исследовались 25 украинских регионов, за исключением АРК и г. Севастополя. Исходные значения региональных макроэкономических показателей и расчетные значения регионального университетского потенциала для двух случаев приведены в табл. 1.

Из табл. 1 хорошо выделяется первая пятерка регионов, в которых расположены более 20 университетов: г. Киев, Харьковская, Днепропетровская, Донецкая и Одесская области. В этих же регионах наблюдаются и максимальные значения регионального университетского потенциала, рассчитанные на основе агрегирования вебметрических рейтингов университетов по формуле (2). Эти же регионы отличаются и высокими значениями макроэкономических показателей.

На основе табл. 1 проделывался регрессионно-корреляционный анализ с помощью стандартных возможностей Excel. В конечном итоге рассчитывается кросскорреляционная матрица для шести региональных макроэкономических и университетских показателей (табл. 2).

Из табл. 2 следуют достаточно высокие коэффициенты корреляции Пирсона между рассматриваемыми показателями. Худший коэффициент корреляции имел место между численностью и плотностью населения. В целом, коэффициенты корреляции между численностью населения и остальными показателями были худшими по сравнению со всеми другими парными коэффициентами корреляции. Такая же ситуация наблюдалась и для российских регионов [11].

На рис. 1 – рис. 9 приведены девять избранных уравнений линейной регрессии. Как видим из этих рисунков и из табл. 2, наилучшая корреляционная связь наблюдается между количеством университетов и показателем I_j . Это говорит о том, что региональный университетский потенциал, вместо его расчета по относительно сложной формуле (2), можно оценивать количеством университетов в регионе. Оба этих показателя регионального университетского потенциала хорошо коррелируют со всеми макроэкономическими показателями (см. табл. 2). Но это не говорит о том, что университетский потенциал является локомотивом экономического развития регионов, скорее, наоборот [11].

ВЫВОДЫ

Продолан регрессионно-корреляционный анализ между четырьмя макроэкономическими показателями и двумя показателями университетского потенциала регионов Украины. Получены достаточно высокие значения коэффициентов корреляции Пирсона между рассматриваемыми показателями, за исключением корреляции между численностью и плотностью населения. Наилучшая корреляционная связь получена между количеством университетов и показателем I_j , рассчитанным на основе агрегирования вебметрических рейтингов университетов для каждого региона. Это позволяет отказаться от расчета достаточно сложного показателя I_j и заменить его простым подсчетом количества университетов в регионе. Показано, что

Таблица 1

Распределение макроэкономических показателей и показателей университетского потенциала по регионам Украины

№ п/п	Регион Украины	Количество университетов, 2017 г.	I_j	ВРП, 2014 г., млн грн	Численность населения, на 1 февраля 2017 г., чел.	ВРП на душу населения (в фактических ценах, грн), 2013 г.	Плотность населения, чел./км ² , на 1 февраля 2017 г.
1	Винницкая область	8	4,05	43990	1588888	22303	59,93
2	Волинская область	6	2,64	24195	1040346	19817	51,65
3	Днепропетровская область	27	10,91	176540	3227624	46333	101,14
4	Донецкая область	22	9,46	119983	4241864	37830	159,97
5	Житомирская область	3	1,28	29815	1239440	20286	41,55
6	Закарпатская область	5	2,00	24120	1258193	17044	98,47
7	Запорожская область	12	8,53	65968	1737757	30526	63,94
8	Ивано-Франковская область	9	6,16	37643	1379201	24022	99,22
9	Киевская область	12	5,46	79561	1733509	39988	61,62
10	Кировоградская область	6	2,94	28758	965025	25533	39,25
11	Луганская область	7	2,05	31393	2194318	24514	82,23
12	Львовская область	19	10,82	72923	2532790	24937	116,01
13	Николаевская область	5	2,19	35408	1148943	27355	46,71
14	Одесская область	22	10,80	74934	2385369	29118	71,61
15	Полтавская область	7	4,19	69831	1425492	39962	49,59
16	Ровненская область	6	2,91	28724	1162350	19003	57,98
17	Сумская область	5	3,69	30397	1103483	23517	46,30
18	Тернопольская область	10	4,82	21676	1058431	16819	76,57
19	Харьковская область	36	20,66	96596	2699847	31128	85,94
20	Херсонская область	8	2,92	23250	1054667	19311	37,06
21	Хмельницкая область	12	4,96	32162	1284151	20165	62,20
22	Черкасская область	5	3,63	38466	1229799	26168	58,84
23	Черновицкая область	6	4,08	15049	907642	15154	112,10
24	Черниговская область	5	2,77	28156	1031972	22603	32,39
25	г. Киев	78	35,71	357377	2927227	109402	3488,95
	Всего	341					

Таблица 2

Матрица попарных коэффициентов корреляции Пирсона R

	Количество университетов, 2017 г.	I_j	ВРП, 2014 г., млн грн	Численность населения, 2017 г., чел.	ВРП на душу населения (в фактических ценах, грн), 2013 г.	Плотность населения, чел./км ²
Количество университетов, 2017 г.	1					
I_j	0,985	1				
ВРП, 2014 г., млн грн	0,947	0,907	1			
Численность населения, 2017 г., чел.	0,652	0,626	0,679	1		
ВРП на душу населения (в фактических ценах, грн), 2013 г.	0,896	0,855	0,967	0,543	1	
Плотность населения, чел./км ²	0,866	0,826	0,865	0,328	0,906	1

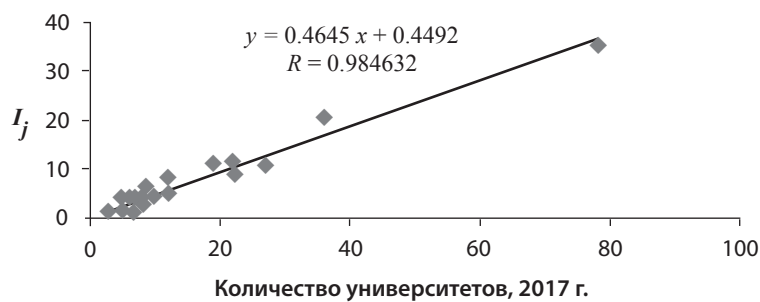


Рис. 1. Уравнение линейной регрессии между I_j и количеством университетов

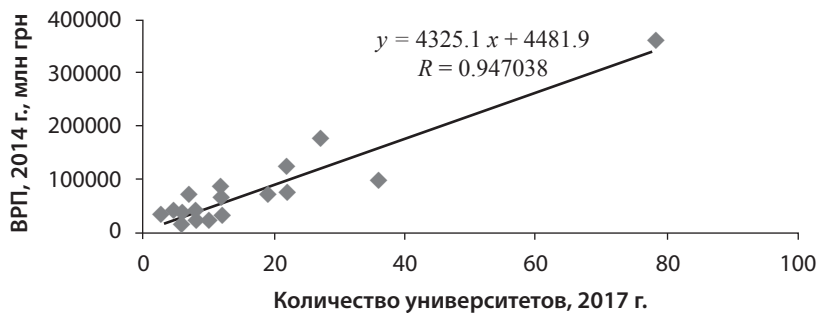


Рис. 2. Уравнение линейной регрессии между количеством университетов и ВРП

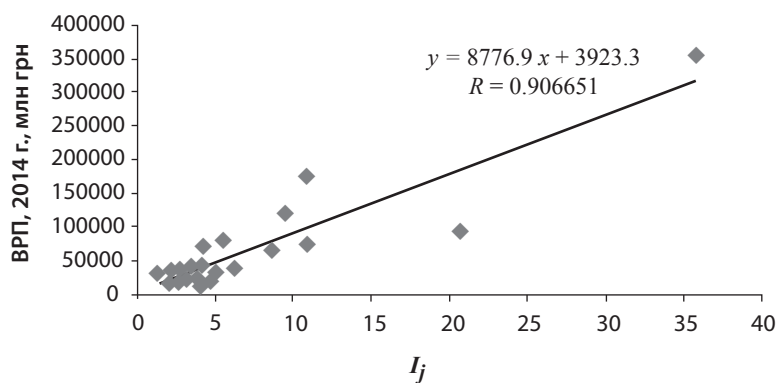


Рис. 3. Уравнение линейной регрессии между I_j и ВРП

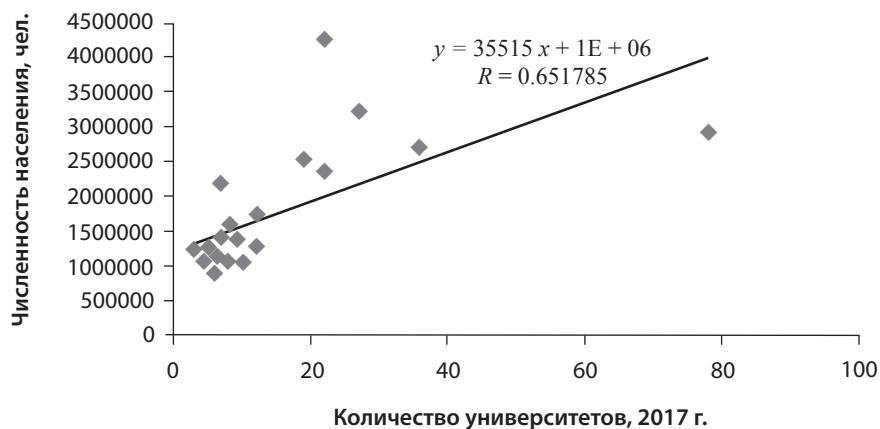


Рис. 4. Уравнение линейной регрессии между количеством университетов и численностью населения

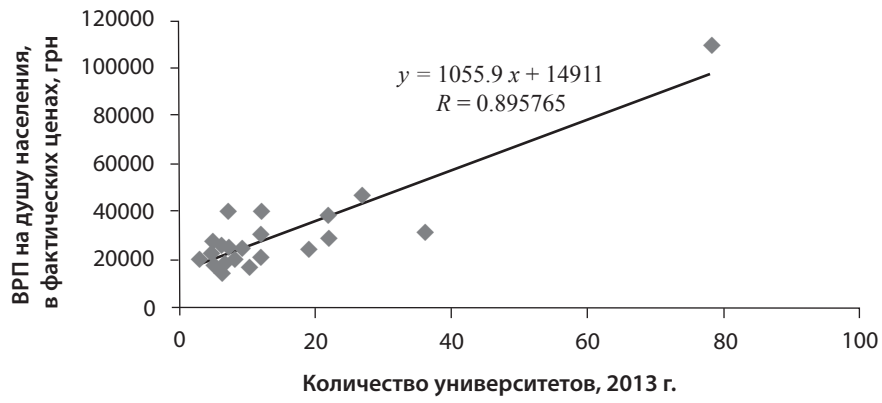


Рис. 5. Уравнение линейной регрессии между количеством университетов и ВРП на душу населения

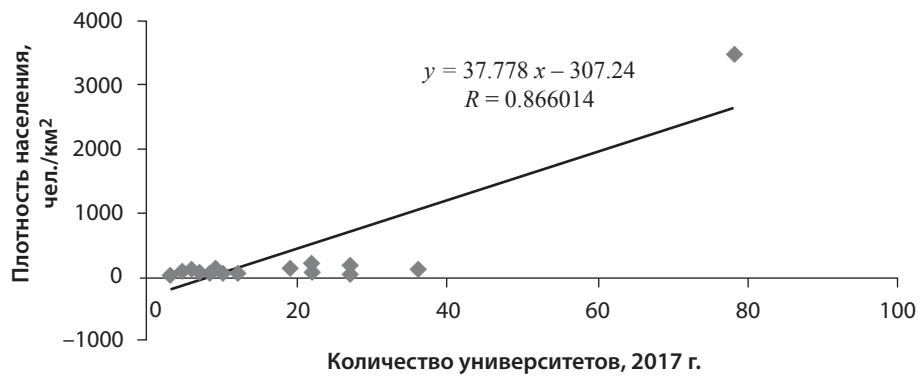


Рис. 6. Уравнение линейной регрессии между количеством университетов и плотностью населения

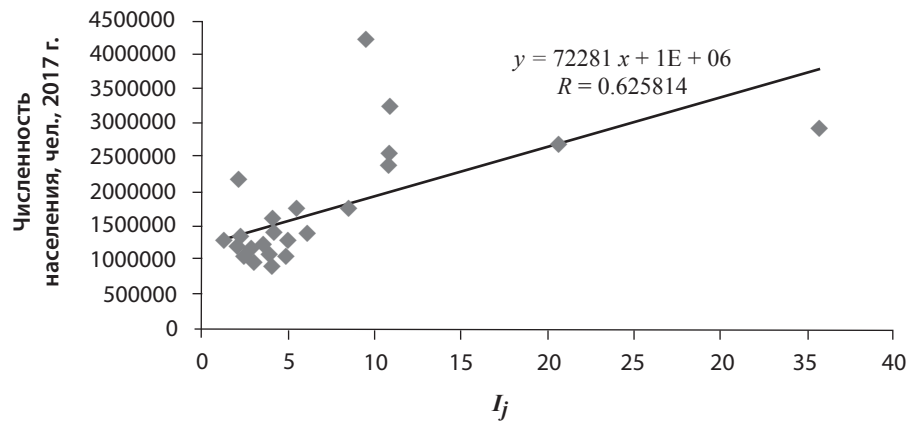


Рис. 7. Уравнение линейной регрессии между I_j и численностью населения

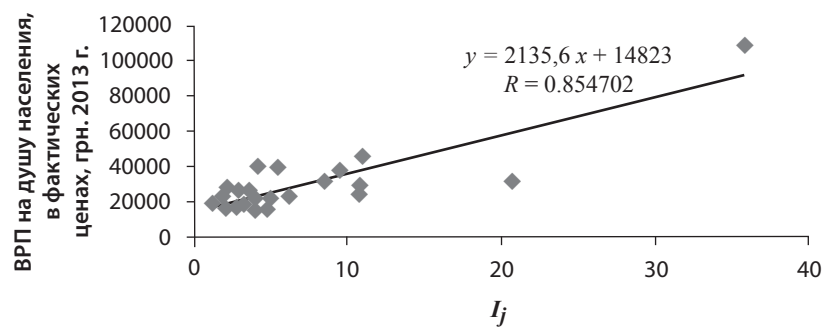


Рис. 8. Уравнение линейной регрессии между I_j и ВРП на душу населения

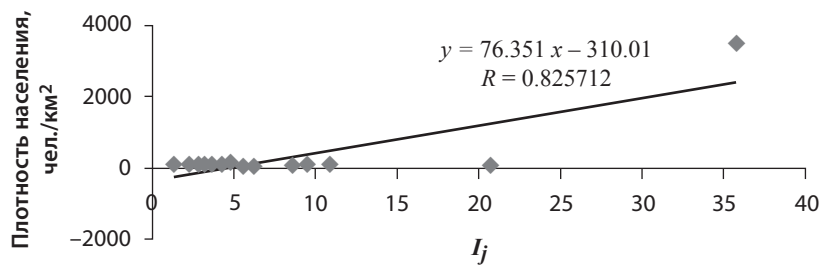


Рис. 9. Уравнение линейной регрессии между I_j и плотностью населения

оба этих показателя регионального университетского потенциала хорошо коррелируют со всеми четырьмя макроэкономическими показателями. При этом анализ сущности регионального развития показывает, что с ростом городов и социально экономической мощи регионов растет и университетский потенциал регионов, а не наоборот. При этом современный университетский потенциал регионов Украины был сформирован еще в дореволюционную эпоху при создании первых классических императорских университетов во Львове (в период Австро-Венгерской империи), Харькове, Киеве и Одессе (все в период Российской империи), и в дальнейшем значительно развит в эпоху социального индустриального развития. ■

ЛИТЕРАТУРА

1. Луговий В. І., Калашнікова С. А., Слюсаренко О. М., Таланова Ж. В. Нобелівські лауреати і топ-заклади вищої освіти, країни та контингенти з передовим університетським потенціалом. *Вища освіта України*. 2013. № 4. С. 10–20.
2. Концептуально-методологічні основи проектування методів і засобів діагностики освітніх результатів у вищих навчальних закладах: монографія/за заг. ред. В. І. Лугового, О. Г. Ярошенко. Київ: Педагогічна думка, 2014. 234 с.
3. Moskovkin V. M., Golikov N. A., Peresyupkin A. P., Serkina O. V. Aggregate ranking of the world's leading universities. *Webology*. 2015. Vol. 12, No. 1. P. 1–10.
4. Сацк В. І. Детермінанти глобальної конкурентоспособності університетів: в пошуку ефективної стратегії розвитку вищого образования в Україні. *Вопросы образования*. 2014. № 1. С. 134–161.
5. Geiger R. *Research and Relevant Knowledge: American Research Universities since World War II*. New York, Oxford: Oxford University Press, 1993. 412 p.
6. Clark W. *Academic Charisma and the Origins of the Research University*. Chicago: The University of Chicago, 2006. 576 p.
7. Салми Дж. Создание университетов мирового класса/пер. с англ. публикации Всемирного банка "The Challenge of Establishing the World Class Universities". М.: Издательство «Весь мир», 2009. 132 с.
8. Moskovkin V. M., Sizoongo M. Correlation relationship between regional macroeconomic indicators and the number of universities in the Russian regions. *International Business management*. 2015. Vol. 9, No. 7. P. 1775–1779.
9. Сизьунго М. Корреляционная взаимосвязь между региональными макроэкономическими показателями и количеством университетов по регионам России // Современные проблемы социально-экономических систем в условиях глобализации: сб. научных трудов IX Международной научно-практической конференции, посвященной празднованию 140-летия НИУ «БелГУ». (г. Белгород, 3 марта 2016 г.). Белгород: Изд-во НИУ БелГУ, 2016. С. 22–29.

10. Сизьунго М. Количественный анализ между избранными научно-инновационными и макроэкономическими показателями регионов России. *Инновационное развитие экономики*. 2016. № 5. С. 36–42.

11. Correlation Relationship Between Scientific-Innovation and Macroeconomic Indicators in the Selected Russian Regions/ Moskovkin V. M., Sizoongo M., Verzunova L.V. et al. *International Business Management*. 2016. Vol. 10, No. 26. P. 6019–6025.

REFERENCES

- Clark, W. *Academic Charisma and the Origins of the Research University*. Chicago: The University of Chicago, 2006.
- Geiger, R. *Research and Relevant Knowledge: American Research Universities since World War II*. New York; Oxford: Oxford University Press, 1993.
- Kontseptualno-metodolohichni osnovy proektuvannia metodiv i zasobiv diahnostryky osvithnikh rezul'tativ u vyshchikh navchalnykh zakladakh [Conceptual and methodological bases of designing of methods and means of diagnostics of educational outcomes in higher education]. Kyiv: Pedahohichna dumka, 2014.
- Luhovyi, V. I. et al. "Nobelivski laureaty i top-zaklady vyshchoi osvity, krainy ta kontynhenty z peredovym universytetskyim potentsialom" [Nobel laureates and top institutions of higher education, countries and contingents with the best University potential]. *Vyshcha osvita Ukrainy*, no. 4 (2013): 10-20.
- Moskovkin, V. M. "Aggregate ranking of the world's leading universities". *Webology*. Vol. 12, no. 1 (2015): 1-10.
- Moskovkin, V. M., and Sizoongo, M. "Correlation relationship between regional macroeconomic indicators and the number of universities in the Russian regions". *International Business management*. Vol. 9, no. 7 (2015): 1775-1779.
- Moskovkin, V. M. et al. "Correlation Relationship between Scientific-Innovation and Macroeconomic Indicators in the Selected Russian Regions". *International Business Management*. Vol. 10, no. 26 (2016): 6019-6025.
- Satsik, V. I. "Determinanty globalnoy konkurentosposobnosti universitetov: v poiske effektivnoy strategii razvitiya vysshego obrazovaniya v Ukraine" [Determinants of global competitiveness of universities: in search of effective strategy of development of higher education in Ukraine]. *Voprosy obrazovaniya*, no. 1 (2014): 134-161.
- Sizungo, M. "Korrel'yatsionnaya vzaimosvyaz mezhdru regionalnymi makroekonomicheskimi pokazatelyami i kolichestvom universitetov po regionam Rossii" [Correlation relationship between regional macroeconomic indicators and a number of universities in Russian regions]. *Sovremennyye problemy sotsialno-ekonomicheskikh sistem v usloviyakh globalizatsii*. Belgorod: Izd-vo NIU BelGU, 2016. 22-29.
- Sizungo, M. "Kolichestvennyy analiz mezhdru izbrannymi nauchno-innovatsionnymi i makroekonomicheskimi pokazatelyami regionov Rossii" [Quantitative analysis between selected research and innovation and macroeconomic indicators of Russian regions]. *Innovatsionnoye razvitiye ekonomiki*, no. 5 (2016): 36-42.
- Salmi, Dzh. *Sozdaniye universitetov mirovogo klassa* [Creating world-class universities]. Moscow: Ves mir, 2009.