

# КРОССКОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ИНДИКАТОРОВ НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ

© 2017 ЖУРАВКА А. В., МУДАШИРУ Т. М.

УДК 332.13:332.055

## Журавка А. В., Мудашину Т. М. Кросскорреляционный анализ индикаторов научно-инновационной образовательной активности регионов Украины

Целью статьи является исследование кросскорреляционной зависимости между 11 избранными индикаторами научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины за последние годы с использованием стандартных возможностей MS Excel. Рассчитанные значения попарных коэффициентов корреляции Пирсона изменялись от 0,66 до 1. Наихудший коэффициент корреляции, изменявшийся от 0,7 до 0,8, наблюдался только с количеством студентов ВУЗов на начало 2015/16 учебного года. Приведены семь избранных уравнений линейной регрессии и их графики, причем последнее уравнение соответствовало наихудшему коэффициенту корреляции между численностью студентов и докторантов ( $R = 0,6574$ ). Первые пять уравнений линейной регрессии соответствовали корреляциям между финансированием затрат на выполнение научных и научно-технических работ по регионам Украины и различными показателями кадрового научно-образовательного потенциала. Во всех пяти случаях наблюдалась высокая корреляционная зависимость. В результате исследования получены достаточно высокие корреляционные связи между всеми индикаторами. Перспективой дальнейших исследований является учет большего количества индикаторов научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины.

**Ключевые слова:** кросскорреляционный анализ, уравнения линейной регрессии, индикаторы научно-инновационной деятельности, индикаторы образовательной деятельности, регионы Украины.

**Рис.:** 7. **Табл.:** 2. **Библ.:** 21.

**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 Мусибату** – 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. Кроскорреляційний аналіз індикаторів науково-інноваційної та освітньої активності регіонів України

Метою статті є дослідження кроскорреляційної залежності між 11 обраними індикаторами науково-інноваційної та освітньої активності регіонів України за останні роки з використанням стандартних можливостей MS Excel. Розраховані значення попарних коефіцієнтів кореляції Пірсона змінювалися від 0,66 до 1. Найгірший коефіцієнт кореляції, що змінювався від 0,7 до 0,8, спостерігався тільки з кількістю студентів ВНЗ на початок 2015/16 навчального року. Наведено сім обраних рівнянь лінійної регресії та їх графіки, причому останнє рівняння відповідало найгіршому коефіцієнту кореляції між чисельністю студентів і докторантів ( $R = 0,6574$ ). Перші п'ять рівнянь лінійної регресії відповідали кореляції між фінансуванням витрат на виконання наукових і науково-технічних робіт за регіонами України та різними показниками кадрового науково-освітнього потенціалу. У всіх п'яти випадках спостерігалася висока кореляційна залежність. У результаті дослідження отримано досить високі кореляційні зв'язки між усіма індикаторами. Перспективою подальших досліджень є врахування більшої кількості індикаторів науково-інноваційної та освітньої активності регіонів України.

**Ключові слова:** кроскорреляційний аналіз, рівняння лінійної регресії, індикатори науково-інноваційної діяльності, індикатори освітньої діяльності, регіони України.

**Рис.:** 7. **Табл.:** 2. **Бібл.:** 21.

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

## Zhuravka A. V., Mudashiru T. M. The Cross-Correlation Analysis of Indicators of the Scientific-Innovation and Educational Activity of the Regions of Ukraine

The article is aimed at exploring the cross-correlation dependency between the 11 selected indicators of the scientific-innovation and educational activity of the regions of Ukraine over the past years using the standard features of the MS Excel software. The calculated values of the pairwise coefficients of Pearson correlation changed from 0,66 to 1. The worst-case correlation coefficient, which changed from 0,7 to 0,8, was observed only with the number of students at the beginning of the academic year 2015/16. The article provides seven selected equations of linear regression and their graphs, with the latter equation corresponding to the worst correlation coefficient between the number of students and doctoral candidates ( $R = 0,6574$ ). The first five equations of linear regression conform to correlations between financing the costs for completing scientific and scientific-technical works by the regions of Ukraine and various indicators of the scientific-educational potential of personnel. In all five cases, there was a high correlation dependency. As result of the study, fairly high correlation relationships among all indicators have been obtained. Prospect for further research is accounting for a larger number of indicators of the scientific-innovation and educational activity of the regions of Ukraine.

**Keywords:** cross-correlation analysis, equations of linear regression, indicators of the scientific-innovation activity, indicators of the educational activity, regions of Ukraine.

**Fig.:** 7. **Tbl.:** 2. **Bibl.:** 21.

**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, Department of Economic Cybernetics and Management of Economic Security, Kharkiv National University of Radioelectronics (14 Nauky Ave., Kharkiv, 61166, Ukraine)

Региональный анализ научно-инновационной и образовательной активности находится в тренде мировых исследований. Так, в 2002 г. Европейская комиссия предложила использовать часть инновационных индикаторов, применяемых в своих странах, для расчета регионально-национального суммарного инновационного индекса (*RNSII – Regional National Summary Innovation Index*) и ранжирования регионов в рамках каждой страны ЕС [1]. Это предложение вылилось в 2004 г. в запуск первой версии Регионального инновационного табло (*RIS2004 – Regional Innovation Scoreboard*) как части проекта Европейского инновационного табло (*European Innovation Scoreboard*), которое стало одним из ключевых проектов Еврокомиссии при формировании Европейской региональной инновационной системы и стратегии развития регионов. Отметим, что в настоящее время функционирует седьмая версия этого табло (*RIS2016*) [2].

Чтобы максимально полно охватить все исследования, касающиеся более узкой темы данной проблемы, связанной с кросскорреляционным анализом научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины, необходимо тщательным образом протестировать всевозможные сочетания ключевых терминов данной узкой темы на русском и английском языках в расширенном поиске в Google Scholar [3; 4]. Отметим, что при таких экспериментах рассматривались украиноязычные работы по данной тематике, которые идентифицированы по русско- и англоязычным аннотациям. В качестве таких терминов брались «cross correlation analysis», «regional analysis», «innovation activity», «educational activity», «scientific activity», «innovation indicators», «education indicators», «scientific indicators», а также их русскоязычные аналоги. Такие детальные эксперименты выявили относительно небольшое количество работ по данной узкой тематике. Так, проблеме изучения научно-инновационной и образовательной активности в Украине посвящены следующие работы: Байдак Т. М., Дворцова Е. Б. [5], Слюсаренко О. А. [6], Дементьев В. В., Вишневский В. П. [7], Амоша А. И., Саломатина Л. Н., Передерий С. Л. [8], Суміна О. М., Ткачук Ю. Я. [9], Черкавская Т. М. [10], Самойлова К. А. [11], Chuzhykov V., Fedirko, O., Chuzhykov [12], Denysiuk V. [13], Cierpiel-Wolan M., Wierzbinski B. [14], Rudenko L., Gorlenko I., Maruniak E. [15]. Из указанного перечня работ региональному аспекту этой проблемы посвящены публикации [12–15]. Причем в работах [12;15] приведен пространственный анализ инновационных и макроэкономических индикаторов по всем регионам Украины, а в работах [13; 14] рассматриваются аналогичные вопросы соответственно для Луганской области и Карпатского евроврегиона. Ни в одной из этих работ кросскорреляционный анализ инновационных и других индикаторов не использовался. В результате тщательных экспериментов с Google Scholar мы обнаружили только две англоязычные работы украинских авторов, которые использовали кросскорреляционный анализ, а следовательно, и кросскорреляционные матрицы, – при изучении рынков труда [16] и медикаментов [17] регионов Украины.

Вопросам регрессионно-корреляционного, и отдельно кросскорреляционного анализа, научно-инновационных, образовательных и макроэкономических индикаторов российских регионов посвящены работы [18–20]. В этих работах в качестве вышеуказанных индикаторов брались четыре макроэкономических (ВРП и численность населения, а также их удельные показатели) и шесть научно-инновационных и образовательных индикаторов (количество университетов, «скопусовские» публикации, количество объектов инновационной инфраструктуры по двум базам данных и др.). При их кросскорреляционном анализе показана очень хорошая взаимная корреляция между этими индикаторами и сделан важный вывод о том, что научно-инновационная активность регионов определяется их социально-экономическим потенциалом, а не наоборот.

Таким образом, детальный анализ экспериментов с помощью Google Scholar показал, что практически отсутствуют научные работы по кросскорреляционному анализу индикаторов научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины. Восполнение данной лакуны будет являться новизной данного исследования. Отсюда его целью является кросскорреляционный анализ избранных индикаторов научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины за последние годы.

**Материалы и методы исследования.** В качестве эмпирической основы исследования использованы данные Государственной службы статистики Украины [21]. На сайте Укрстата выбирались два раздела – «Демографическая и социальная политика» и «Экономическая деятельность». Так как мы поставили задачу изучения научно-инновационного и образовательного потенциала в региональном разрезе, то из первого раздела нами выбирался подраздел «Образование», а из второго – «Наука, технология и инновации». В подразделе «Образование» мы использовали статистические бюллетени «Основные показатели деятельности вузов Украины» и «Подготовка научных кадров», а в подразделе «Наука, технология и инновации» использовался статистический сборник «Наука и инновационная деятельность в Украине» с разделами «Финансовые показатели» и «Результативность». Так как весь спектр индикаторов по выбранным статистическим бюллетеням и сборникам очень большой, то мы выбрали наиболее существенные, на наш взгляд, индикаторы, которые часто выбираются и другими исследователями для своих целей. Из статистического бюллетеня «Основные показатели деятельности вузов Украины» выбраны пять индикаторов, характеризующих общеузовский (индикатор № 7), кадровый (индикаторы № 5, 6, 9) и студенческий (индикатор № 8) потенциал регионов Украины. Из статистического бюллетеня «Подготовка научных кадров» взяты два единственные ключевые индикаторы (№ 10, 11). Из раздела «Финансовые показатели» статистического сборника «Наука и инновационная деятельность в Украине» выбраны два ключевые затратные индикаторы, связанные с выполнением научных и научно-технических работ (индикаторы № 1, 2), и из раздела «Результативность» этого же сборника взя-

ты два ключевые индикаторы по публикационной и патентной активности (индикаторы № 3, 4).

В качестве методологической основы исследования использованы стандартные методы регрессионно-корреляционного анализа, встроенные в программу MS Excel.

**П**ри изучении научно-инновационной и образовательной активности по регионам произвольной страны представляет интерес проделать кросскорреляционный анализ соответствующих индикаторов, отвечающих за эту активность. Такой анализ показывает, насколько взаимно (попарно) коррелированы те или иные индикаторы. Такого рода расчеты, как отмечалось выше, делались в работах [18–20]. Ниже мы проделаем аналогичный кросскорреляционный анализ на примере регионов Украины. Из статистических данных Государственной службы статистики Украины за последние годы мы взяли 11 индикаторов, кратко описанных выше [21]. Опишем их подробно.

1) Финансирование затрат на выполнение научных и научно-технических работ по регионам (тыс. грн), 2014 г.

2) Объем научных и научно-технических работ, выполненных собственными силами научных организаций по регионам (тыс. грн), 2014 г.

3) Количество опубликованных работ по регионам (ед.), 2014 г. (Всего).

4) Количество заявок на выдачу охранных документов и полученных охранных документов в Государственной службе интеллектуальной собственности Украины по регионам (ед.), 2014 г. (Подано заявок на выдачу охранных документов).

5) Распределение специалистов высшей квалификации по регионам (чел.), 2014 г. (Доктора наук).

6) Распределение специалистов высшей квалификации по регионам (чел.), 2014 г. (Кандидаты наук).

7) Высшие учебные заведения I–IV уровней аккредитации на начало 2015/16 учебного года по регионам (ед.). (Всего).

8) Количество студентов ВУЗов на начало 2015/16 учебного года по регионам (чел.). (Всего студентов).

9) Преподавательский состав ВУЗов III–IV уровней аккредитации на начало 2015/16 учебного года по регионам (чел.). (Всего).

10) Количество аспирантов на 1 января 2016 г. по регионам (чел.). (Всего).

11) Количество докторантов в 2015 г. по регионам на 01.01.2016 г. (чел.). (Всего).

Их распределение по регионам Украины приведено в *табл. 1*. Используя стандартные возможности Microsoft Excel, на основе *табл. 1* нами построена кросскорреляционная матрица для 11 избранных индикаторов научно-инновационной и образовательной статистики (*табл. 2*). В этих таблицах индикаторы приведены под номерами, описанными выше. Как видим из *табл. 2*, значения попарных коэффициентов корреляции Пирсона во всех случаях были достаточно высокими. Наихудшая корреляция наблюдалась только с индикатором № 8 (количество студентов ВУЗов на начало 2015/16 учебно-

го года). На *рис. 1 – рис. 7* приведены избранные уравнения линейной регрессии и их графики, причем последнее уравнение соответствует наихудшему коэффициенту корреляции между численностью студентов и докторантов. Первые пять уравнений линейной регрессии соответствуют корреляциям между финансированием затрат на выполнение научных и научно-технических работ по регионам Украины (индикатор № 1) и показателями кадрового научно-образовательного потенциала (индикаторы № 5, 6, 9–11). Во всех пяти случаях наблюдалась высокая корреляционная зависимость.

В дальнейших исследованиях целесообразно будет расширить число выбранных индикаторов, что позволит выявить дополнительные корреляционно-регрессионные связи, но теснота связей на наш взгляд, будет оставаться высокой, так как научно-инновационный и образовательный потенциал регионов изначально определен уже сформированными городскими агломерациями с распределением по ним вузов, НИИ и крупных технологических предприятий. Кадровая и материальная база регионов в научно-инновационном и образовательном аспектах заранее задана, а от неё зависят и объемы финансирования рассматриваемых сфер. Поэтому ожидать чего-то нового в развитии регионального научно-инновационного и образовательного потенциала Украины не приходится до тех пор, пока не заработает в полную силу малый и средний инновационный бизнес, а также продвинутые альтернативные структуры высшего образования. Только они могут поменять изначально заданный расклад научно-инновационного и образовательного потенциала регионов Украины, идущий с царских времен и советского периода.

## ВЫВОДЫ

В работе проделан кросскорреляционный анализ между 11 избранными индикаторами научно-инновационной и образовательной активности регионов Украины. Значения попарных коэффициентов корреляции Пирсона во всех случаях были достаточно высокими. Наихудшая корреляция наблюдалась только с количеством студентов ВУЗов на начало 2015/16 учебного года. Приведены семь избранных уравнений линейной регрессии и их графики, причем последнее уравнение соответствовало наихудшему коэффициенту корреляции между численностью студентов и докторантов ( $R = 0,6574$ ). Первые пять уравнений линейной регрессии соответствовали корреляциям между финансированием затрат на выполнение научных и научно-технических работ по регионам Украины и различными показателями кадрового научно-образовательного потенциала. Во всех пяти случаях наблюдалась высокая корреляционная зависимость.

Таким образом, анализ научно-инновационной и образовательной активности по регионам Украины показал хорошую взаимную коррелированность между всеми индикаторами этой активности, что говорит о том, что научно-инновационный и образовательный потенциалы регионов Украины изначально определены



Таблица 1

Значения избранных научно-инновационных и образовательных индикаторов по регионам Украины, 2014–2016 гг.

Регион (область)	Индикатор										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Винницкая	38652,9	40988,8	7761	829	300	1904	23	12115	3225	679	29
Волынская	12276,7	11938,7	4335	46	101	1126	14	7635	1632	388	17
Днепропетровская	1111033,5	1251211,6	25517	543	1041	5392	52	20350	9702	1380	76
Донецкая	236727,7	253755,2	2744	173	694	4243	17	5126	1760	339	24
Житомирская	23242,9	23557,2	3302	17	123	1114	20	10464	1759	287	21
Закарпатская	32486,9	32562,5	1841	77	182	1047	14	3280	2167	314	9
Запорожская	455481,3	484083,9	9324	150	447	2756	24	8336	5078	890	77
Ивано-Франковская	39942,0	40220,3	7731	146	277	1806	16	7365	3742	549	25
Киевская	186116,4	188311,7	2272	99	205	1308	23	7163	1674	388	22
Кировоградская	33840,1	33945,0	3227	129	71	807	17	6545	987	176	10
Луганская	67573,6	62839,8	5094	119	219	1436	12	2586	1528	381	32
Львовская	290363,0	294246,8	20975	311	1195	6865	42	14356	12371	2445	133
Николаевская	251209,1	347262,1	6349	183	190	1122	16	5947	2189	236	20
Одесская	210473,9	214061,4	17360	451	928	4950	40	14595	10324	2035	92
Полтавская	60648,8	59772,0	10565	233	290	1887	19	7583	3568	561	24
Ровненская	12256,8	11747,8	3711	62	119	1180	15	8418	2812	281	8
Сумская	131206,6	141749,0	8322	139	207	1566	16	4679	3065	592	32
Тернопольская	11326,5	11434,1	6939	123	272	1985	20	7842	3164	439	24
Харьковская	1977564,1	2111070,2	52059	1130	2341	12420	69	19414	17310	3420	225
Херсонская	46065,3	45488,8	3276	114	149	1052	20	6680	1861	324	25
Хмельницкая	14679,7	14724,8	3947	33	156	1549	19	5185	2716	394	26
Черкасская	55486,3	58892,5	6252	45	195	1436	16	8563	2867	403	37
Черновицкая	36543,2	43157,9	10031	170	257	1530	17	8968	2254	268	29
Черниговская	37736,0	39804,2	3164	31	101	982	17	6104	1311	208	7
г. Киев	4947394,6	5133853,6	101821	2676	6030	24767	101	20811	35165	11110	797
<b>Украина, всего</b>	<b>10320327,9</b>	<b>10950679,9</b>	<b>327919</b>	<b>8029</b>	<b>16090</b>	<b>86230</b>	<b>659</b>	<b>230110</b>	<b>134231</b>	<b>28487</b>	<b>1821</b>

Таблица 2

Кросскорреляционная матрица для избранных научно-инновационных и образовательных индикаторов

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1										
2	0,9997	1									
3	0,9790	0,9784	1								
4	0,9531	0,9514	0,9607	1							
5	0,9824	0,9796	0,9846	0,9603	1						
6	0,9706	0,9687	0,9851	0,9498	0,9939	1					
7	0,9297	0,9317	0,9613	0,9165	0,9407	0,9582	1				
8	0,7023	0,7086	0,7743	0,7380	0,7165	0,7516	0,8816	1			
9	0,9480	0,9465	0,9827	0,9366	0,9768	0,9835	0,9720	0,8033	1		
10	0,9664	0,9618	0,9737	0,9535	0,9908	0,9774	0,9223	0,6955	0,9754	1	
11	0,9742	0,9695	0,9684	0,9486	0,9883	0,9698	0,9017	0,6574	0,9582	0,9954	1

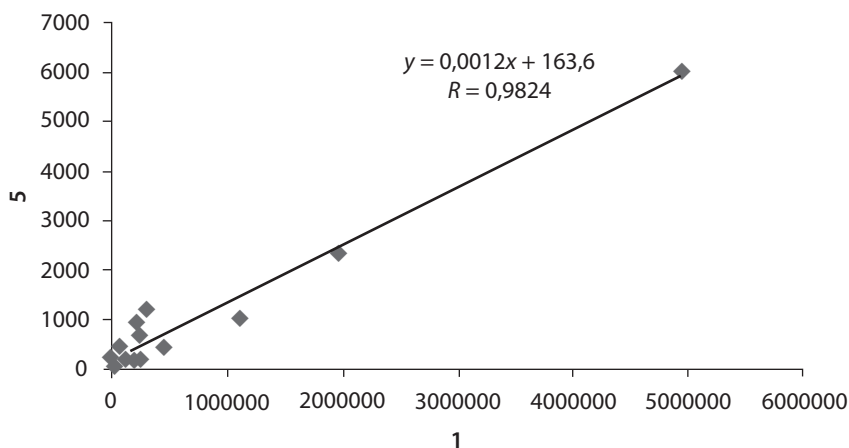


Рис. 1. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 1 и № 5

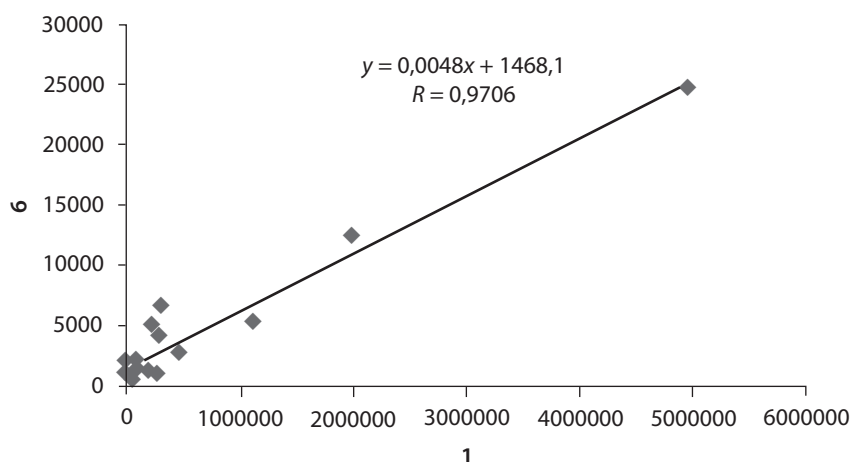


Рис. 2. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 1 и № 6

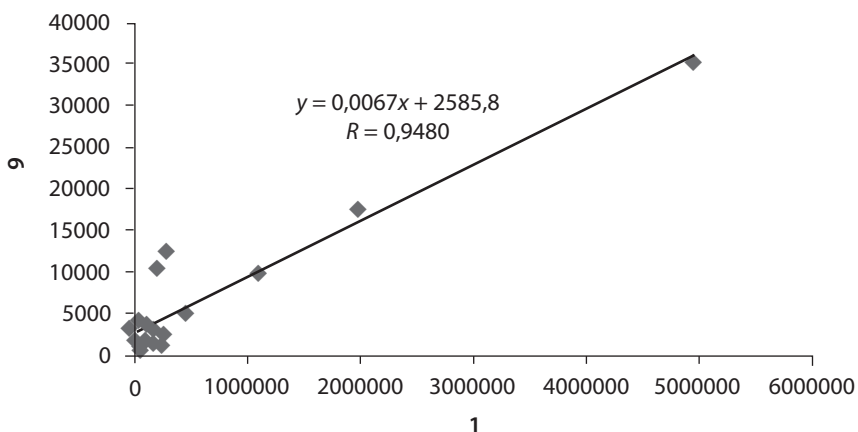


Рис. 3. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 1 и № 9

их социально-экономическим потенциалом, связанным с развитием городских агломераций. ■

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Московкин В. М., Лактионов А. А., Раковская-Самойлова А. Х.** Методология оценки интегрального показателя инновационной активности регионов Украины с использованием подходов ЕС (в порядке обсуждения). *Проблемы науки*. 2004. № 6. С. 6–14.

2. **Hollanders H., Es-Sadki N., Kanerva M.** European Regional Innovation Scoreboard. European Union. 2016. 68 p. URL: [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional\\_en](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en)

3. **Московкин В. М.** Построение кластеров результатов исследований с помощью специализированных инструментов Google. *Научная и техническая информация*. Сер. 2: Информационные процессы и системы. 2012. № 8. С. 9–13.

4. **Moskovkin V. M., Chernyshev S. I., Moskovkina M. V., Lesovik R. V., Logachev K. I.** Construction of the publication and patent clusters produced by the arbitrary terms with the use

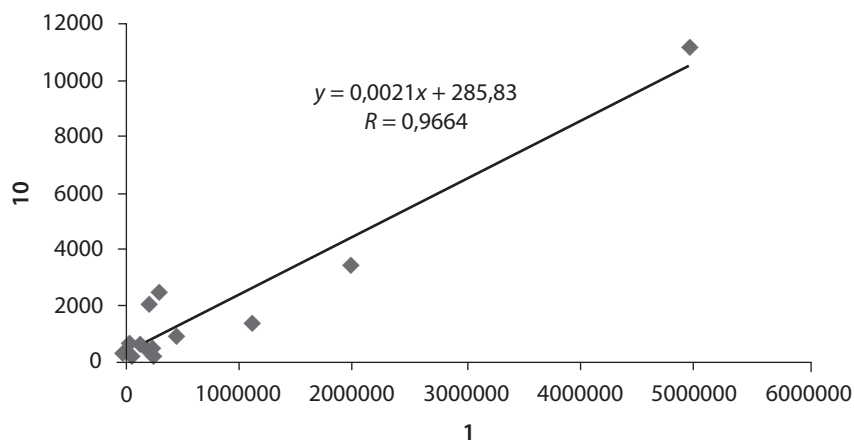


Рис. 4. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 1 и № 10

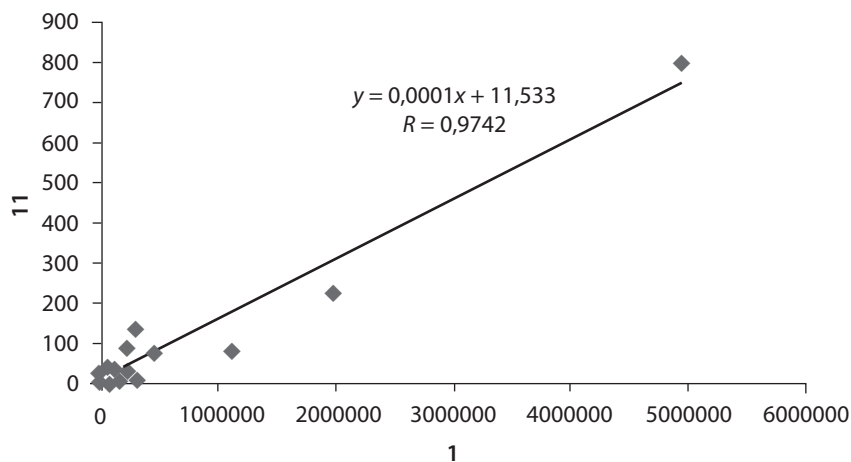


Рис. 5. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 1 и № 11

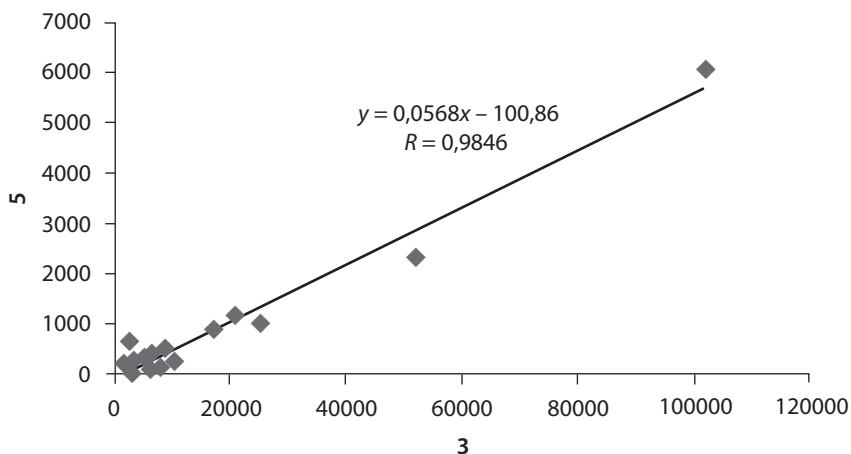


Рис. 6. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 3 и № 5

of the specialized Google tools. *International Journal of Applied Engineering Research*. 2014. Vol. 9, No. 22. P. 15757–15776.

**5. Байдак Т. М., Дворцова Е. Б.** Трансформационные процессы в украинской высшей школе // 1 Всеукр. наук.-практ. конф. «Соціально-економічні трансформації в епоху глобалізації». Полтава, 2005. С. 119–122.

**6. Слюсаренко О. А.** Инновационная активность в Украине: состояние и проблемы развития. *Инновации*. 2008. № 8. С. 6–12.

**7. Дементьев В. В., Вишневский В. П.** Почему Украина не инновационная держава: институциональный анализ. *Журнал институциональных исследований*. 2010. № 2. С. 81–95.

**8. Амоша А. И., Саломатина Л. Н., Передерий С. Л.** Анализ причин низкой инновационной активности высокотехнологических предприятий Украины. *Экономика промышленности*. 2011. № 4 (56). С. 165–179.

**9. Сумина О. М., Ткачук Ю. Я.** Развитие рынка технологических инноваций в Украине в процессе интернационализа-

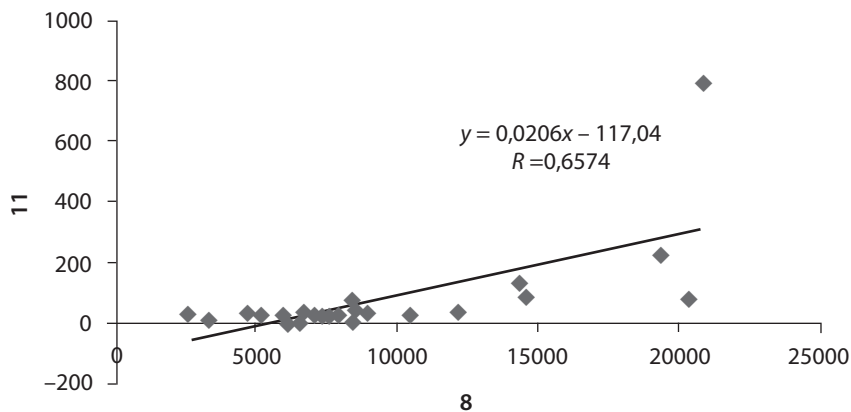


Рис. 7. Уравнение линейной регрессии между индикаторами № 8 и № 11

ции науки и технологии. *Маркетинг и менеджмент инноваций*. 2011. № 2. С. 139–144.

**10. Черкавская Т. М.** Проблемы высшего образования и способы его модернизации // Удосконалення системи моніторингу забезпечення якості вищої освіти України: зб. тез доповідей наук.-практ. конф. Дніпропетровськ, 2013. С. 47–54.

**11. Самойлова К. А.** Возможна ли значимая научная активность в возрасте от 70 до 80 лет? Оптимистический прогноз. *Фотобиология и фотомедицина*. 2014. № 12. С. 12–16.

**12. Chuzhykov V., Fedirko, O., Chuzhykov A.** Methodological Background of Post-Soviet Regionalism: The Case of Ukraine. *Baltic Journal of European Studies*. 2014. No. 4 (1). P. 20–33.

**13. Denysiuk V.** Innovation-Driven Economic Development in Lugansk Region: Methodology, Evaluation And Prospects. *International Journal of Economics & Law*. 2014. No. 4 (10). P. 22–29.

**14. Cierpiel-Wolan M., Wierzbinski B.** Importance and directions of regional development in the context of competitiveness within Carpathian euroregion. *Інституціональний вектор економічного розвитку*. 2013. № 6 (1). P. 141–154.

**15. Rudenko L., Gorlenko I., Maruniak E.** Ukrainian economic growth: poles in the era of globalization. *Europa XXI*. 2014. No. 26. P. 111–120.

**16. Amosha O., Shamileva L.** Development of labour potential of industry on principles of social responsibility: conceptual and scientifically-methodical providing. *Herald of the Economic Sciences of Ukraine*. 2016. Vol. 31. No. 2. P. 3–8.

**17. Tereshchenko L. V., Nemchenko A. S.** Scientific substantiation of the basic trends of prescription and non-prescription medicines sales in Ukraine. *Вісник фармації*. 2014. № 3. С. 54–57.

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

**19. Moskovkin V. M., Sizoongo Munenge.** 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.

**20. Сизьунго Муненге.** Количественный анализ между избранными научно-инновационными и макроэкономическими показателями регионов России. *Інноваційне розвитие економіки*. 2016. № 5. С. 36–42.

**21.** Государственная служба статистики Украины, раздел «Наука и инновационная деятельность в Украине». URL: [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publnauka\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm)

## REFERENCES

Moskovkin, V. M., Laktionov, A. A., and Rakovskaia-Samoylova, A. Kh. "Metodologija otsenki integralnogo pokazatelya in-

novatsionnoy aktivnosti regionov Ukrainy s ispolzovaniem podkhodov EC (v poriadke obsuzhdeniia)" [The methodology for the evaluation of the integral index of innovative activity of regions of Ukraine approaches the EU (in order of discussion)]. *Problemy nauki*, no. 6 (2004): 6-14.

Hollanders, H., Es-Sadki, N., and Kanerva, M. "European Regional Innovation Scoreboard" European Union. [http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional\\_en](http://ec.europa.eu/growth/industry/innovation/facts-figures/regional_en)

Moskovkin, V. M. "Postroyeniye klasterov rezultatov issledovaniy s pomoshchyu spetsializirovannykh instrumentov Google" [The construction of clusters of research results through specialized Google tools]. *Nauchnaya i tekhnicheskaya informatsiya. Ser. 2: Informatsionnyye protsessy i sistemy*, no. 8 (2012): 9-13.

Moskovkin, V. M. et al. "Construction of the publication and patent clusters produced by the arbitrary terms with the use of the specialized Google tools". *International Journal of Applied Engineering Research*. Vol. 9, no. 22 (2014): 15757-15776.

Baydak, T. M., and Dvortsova, E. B. "Transformatsionnyye protsessy v ukrainskoy vysshey shkole" [Transformational processes in Ukrainian higher education.]. *Sotsialno-ekonomichni transformatsii v epokhu hlobalizatsii*. Poltava, 2005. 119-122.

Slyusarenko, O. A. "Innovatsionnaya aktivnost v Ukraine: sostoyaniye i problemy razvitiya" [Innovation activity in Ukraine: condition and problems of development]. *Innovatsii*, no. 8 (2008): 6-12.

Dementev, V. V., and Vishnevskiy, V. P. "Pochemu Ukraina ne innovatsionnaya derzhava: institutsionalnyy analiz" [Why Ukraine is not an innovative power: institutional analysis]. *Zhurnal institutsionalnykh issledovaniy*, no. 2 (2010): 81-95.

Amosha, A. I., Salomatina, L. N., and Perederiy, S. L. "Analiz prichin nizkoy innovatsionnoy aktivnosti vysokotekhnologicheskikh predpriyatiy Ukrainy" [Analysis of the causes of low innovation activity high-tech enterprises of Ukraine]. *Ekonomika promyshlennosti*, no. 4(56) (2011): 165-179.

Sumina, O. M., and Tkachuk, Yu. Ya. "Razvitiye rynka tekhnologicheskikh innovatsiy v Ukraine v protsesse internatsionalizatsii nauki i tekhnologii" [The development of the market of technological innovation in Ukraine in the process of internationalization of science and technology]. *Marketing i menedzhment innovatsii*, no. 2 (2011): 139-144.

Cherkavskaya, T. M. "Problemy vysshego obrazovaniya y sposoby ego modernizatsii" [Problems of higher education and ways of its modernization]. *Udoskonalennia systemy monitorynhu zabezpechennia yakosti vyshchoi osvity Ukrainy*. Dnipropetrovsk, 2013. 47-54.

Samoylova, K. A. "Vozmozhna li znachimaya nauchnaya aktivnost v vozraste ot 70 do 80 let? Optimisticheskiy prognoz" [Possible significant scientific activity in age from 70 to 80 years? An optimistic forecast]. *Fotobiologiya i fotomeditsina*, no. 12 (2014): 12-16.

Chuzhykov, V. et al. "Methodological Background of Post-Soviet Regionalism: The Case of Ukraine". *Baltic Journal of European Studies*, no. 4(1) (2014): 20-33.

Denysiuk, V. "Innovation-Driven Economic Development in Lugansk Region: Methodology, Evaluation and Prospects". *International Journal of Economics & Law*, no. 4(10) (2014): 22-29.

Cierpial-Wolan, M., and Wierzbinski, B. "Importance and directions of regional development in the context of competitiveness within Carpathian euroregion". *Instytucjonalnyi vektor ekonomichnoho rozvytku*, no. 6(1) (2013): 141-154.

Rudenko, L., Gorlenko, I., and Maruniak, E. "Ukrainian economic growth: poles in the era of globalization". *Europa XXI*, no. 26 (2014): 111-120.

Amosha, O., and Shamileva, L. "Development of labour potential of industry on principles of social responsibility: conceptual and scientifically-methodical providing". *Herald of the Economic Sciences of Ukraine*. Vol. 31, no. 2 (2016): 3-8.

Tereshchenko, L. V., and Nemchenko, A. S. "Scientific substantiation of the basic trends of prescription and non-prescription medicines sales in Ukraine". *Visnyk farmatsii*, no. 3 (2014): 54-57.

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.

Moskovkin, V. M., and Sizoongo, Munenge. "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.

Sizoongo, Munenge. "Kolichestvennyy analiz mezhdru izbrannymi nauchno-innovatsionnymi i makroekonomicheskimi pokazateliami regionov Rossii" [Quantitative analysis between selected research and innovation and macroeconomic indicators of Russian regions]. *Innovatsionnoye razvitiye ekonomiki*, no. 5 (2016): 36-42.

"Gosudarstvennaya sluzhba statistiki Ukrainy, razdel «Nauka i innovatsionnaya deyatel'nost v Ukraine»" [The state statistics service of Ukraine, section "Science and innovation activity in Ukraine"]. [https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat\\_u/publnauka\\_u.htm](https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publnauka_u.htm)