

## РАНЖИРОВАНИЕ СУБЪЕКТОВ РФ ПО ОПРЕДЕЛЯЮЩИМ ПОКАЗАТЕЛЯМ РЕСУРСНОГО ПРОКЛЯТИЯ

Кожемякин Л.В.<sup>1</sup>, Осечкина Т.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВПО Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия (614990, г. Пермь, Комсомольский пр., 29)

Как показывают исследования экономистов, обилие природных ресурсов неоднозначно влияет на экономику страны. Казалось бы, экспорт «излишков природных ресурсов» несет дополнительный доход в бюджет страны, что должно способствовать ее социально-экономическому развитию, но на практике это не всегда верно. Классическим историческим контр примером является экономическое развитие Голландии в 60-е годы, когда рост экспорта нефти и газа сопровождался спадом экономики: инфляция, спад производства, безработица, ухудшение социально-экономических показателей. Впоследствии аналогичный феномен получил название «голландской болезни». Исследование направлено на выявления наличия симптомов «голландской болезни» в определенных регионах Российской Федерации. Для этого было проведено ранжирование субъектов Российской Федерации по определяющим показателям ресурсного проклятия. В работе авторы пытаются проанализировать зависимость качества управления и наличия «голландской болезни» с помощью регрессионного анализа.

Ключевые слова: регрессионный анализ, голландская болезнь, кластерный анализ, коэффициент Спирмена, ранжирование, качество управления.

## RANGING OF TERRITORIAL SUBJECTS OF THE RUSSIAN FEDERATION ON DEFINING INDICATORS OF THE RESOURCE CURSE

Kozhemyakin L.V.<sup>1</sup>, Osechkina T.A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia (614990, Perm, avenue Komsomol, 29)

Economists's researches show that the abundance of natural resources ambiguously influences national economy. It would seem, export of "surplus of natural resources" bears the additional income in the country budget that has to promote its social and economic development, but in practice it isn't always right. Classical historical counter example is economic development of Holland in the 60th years when growth of export of oil and gas was accompanied by economy recession: inflation, decline in production, unemployment, deterioration of socio-economic indexes. Later the similar phenomenon is called "Dutch disease". This research is aimed at revealing the peculiarities of symptoms of "Dutch disease" in certain regions of the Russian Federation. Ranging of territorial subjects of the Russian Federation on defining indicators of a resource damnation was for this purpose carried out. In this work authors try to analyse dependence of quality of management and existence of the "Dutch disease" by means of the regression analysis.

Keywords: regression analysis, the Dutch disease, cluster analysis, Spearman coefficient, ranking, quality control.

Как показывают исследования экономистов, обилие природных ресурсов неоднозначно влияет на экономику страны. Казалось бы, экспорт «излишков природных ресурсов» несет дополнительный доход в бюджет страны, что должно способствовать ее социально-экономическому развитию, но на практике это не всегда верно.

Классическим историческим контр примером является экономическое развитие Голландии в 60-е годы, когда рост экспорта нефти и газа сопровождался спадом экономики: инфляция, спад производства, безработица, ухудшение социально-экономических показателей. Впоследствии аналогичный феномен получил название «голландской болезни» [4]. Выделяют основные симптомы «голландской болезни»:

1. Увеличение добычи и экспорта сырья.

2. Уменьшение объемов отечественного промышленного производства.
3. Относительное снижение уровня социально-экономического развития.

В настоящей работе предпринята попытка выявить наличие признаков «голландской болезни» в отдельных субъектах Российской Федерации. Для этого проводится ранговая кластеризация субъектов Российской Федерации по двум признакам: внутренний региональный продукт (ВРП) и объем добычи полезных ископаемых (ДПИ) в регионе на душу населения.

Ранжирование представляет собой процедуру упорядочивания наблюдаемых объектов для изучения связи между ординарными (порядковыми) переменными, измеренными в так называемой порядковой шкале. В этой шкале можно установить порядок, в котором объекты выстраиваются по степени проявления признака, что в таких случаях проблема оценки тесноты связи разрешима, если упорядочить, или ранжировать, объекты анализа по степени выраженности измеряемых признаков. Т.е. субъекты Российской Федерации ранжируются по указанным признакам, и находится разница рангов, которая варьируется в промежутке [-63, 45].

Таблица 1

Ранжирование субъектов РФ по ВРП и ДПИ

<i>Регион</i>	Ранг субъекта по ВРП	Ранг субъекта по ДПИ	Разность рангов
Вологодская область	16	79	-63
г. Санкт-Петербург	11	71	-60
Московская область	18	67	-49
Нижегородская область	33	69	-36
Калужская область	29	64	-35
Ленинградская область	20	41	-21
.....			
Орловская область	17	35	-18
Новгородская область	25	43	-18
Приморский край	34	52	-18
Чувашская Республика	64	76	-12
Свердловская область	21	32	-11
Брянская область	68	78	-10
.....			
Ямало-Ненецкий автономный округ	47	49	-2

Кабардино-Балкарская Республика	12	13	-1
Республика Татарстан	19	20	-1
Республика Коми	1	1	0
Сахалинская область	65	65	0
Рязанская область	4	3	1
Мурманская область	26	14	12
.....			
Астраханская область	63	28	35
Республика Карелия	53	17	36
Республика Бурятия	73	34	39
Чеченская Республика	82	39	43
Республика Тыва	78	33	45

Разница -63 говорит о существенных различиях величины во внутреннем региональном продукте и добычи полезных ископаемых, т.е. при незначительном уровне ДПИ высок уровень ВРП и наоборот, 45 говорит, что при высоком уровне ДПИ, внутренний региональный продукт в регионе не высокий.

С учетом разницы рангов регионы разбиваются на кластеры, сформированные таким образом, что перемещение соседних элементов из одного кластера в другой ведет к уменьшению коэффициента ранговой корреляции Спирмена, рассчитанному для каждой из групп. Результаты кластеризации представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные показатели, характеризующие уровень экономики по кластерам

	Среднее значение ВРП	Среднее значение ДПИ	Ранг коэффициента Спирмена
<b>Кластер 1</b>	178207,691	0,74939	0,517
<b>Кластер 2</b>	162288,610	7,77983	0,984
<b>Кластер 3</b>	396931,030	264,083	0,991
<b>Кластер 4</b>	127091,952	33,8695	0,956
<b>Кластер 5</b>	78728,477	11,2455	0,633

Коэффициент ранговой корреляции Спирмена определяется по следующей формуле:

$$r = 1 - \frac{6 \sum (r_i - s_i)}{n(n^2 - 1)}$$

где  $r_i$  и  $s_i$  — ранги  $i$ -го объекта по переменным ВРП и ДПИ,  $n$  — число пар наблюдений [6].

На рисунках 1 и 2 представлены объекты кластеров в системе координат ДПИ, ВРП. Объекты 3-его кластера расположены в отдельной системе координат, поскольку значения ДПИ и ВРП для объектов 3-его кластера в разы больше.

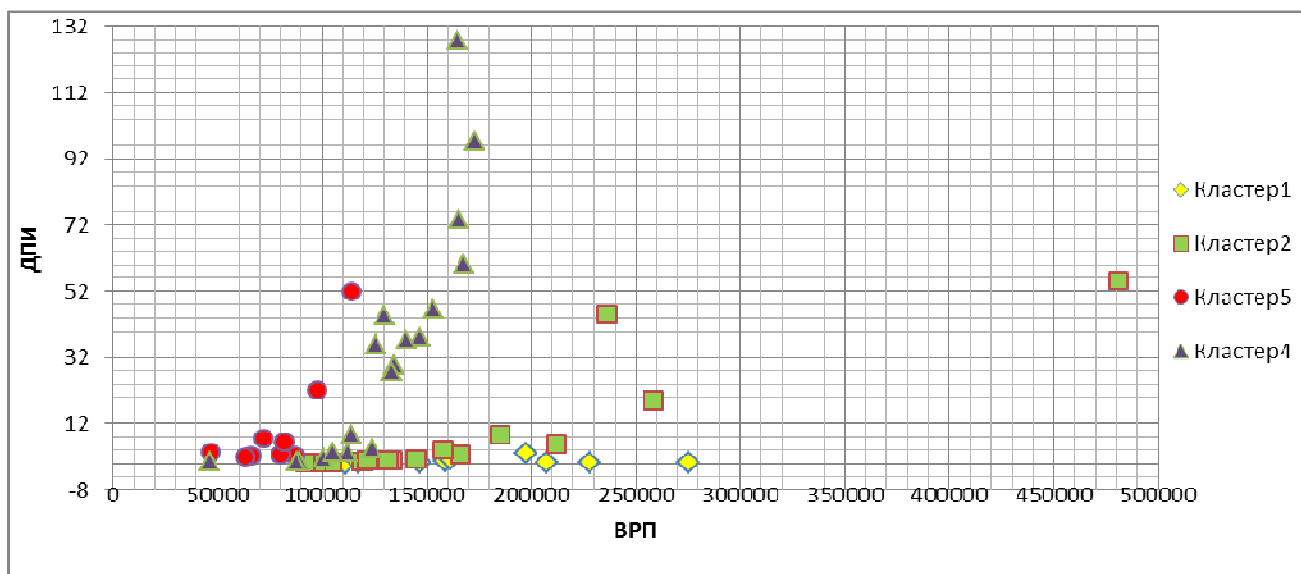


Рис. 1. Диаграмма распределения субъектов РФ по кластерам

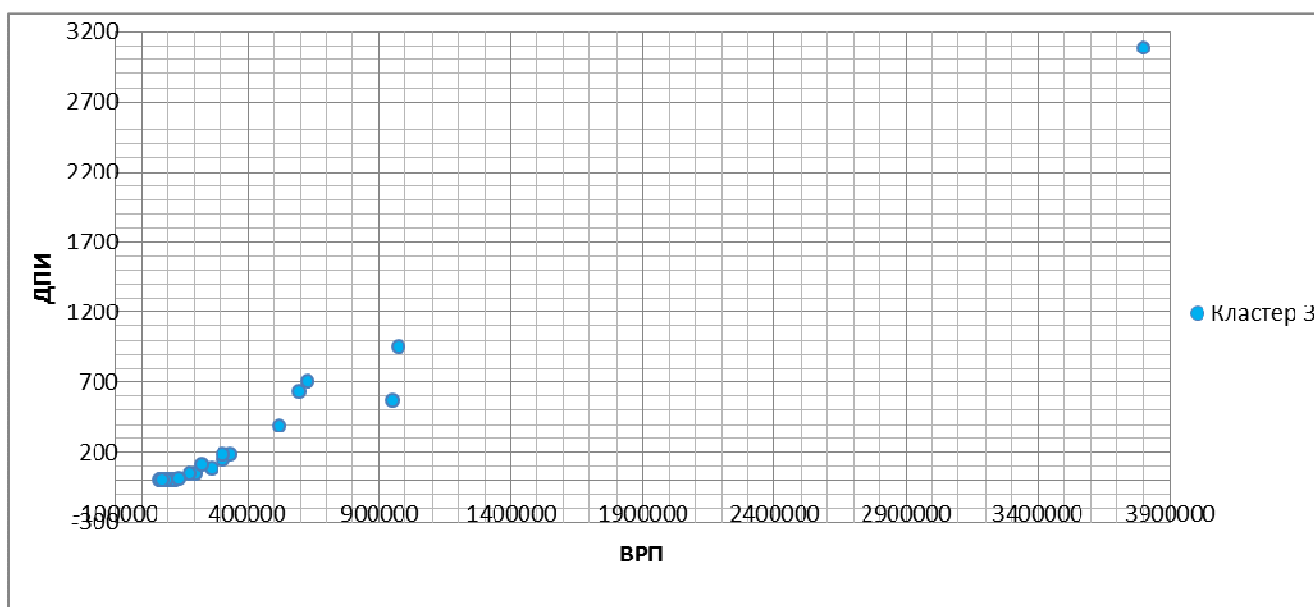


Рис. 2. Диаграмма распределения субъектов РФ кластера 3

Так, для кластера 3 с высокой долей добывающей промышленности, коэффициент Спирмена  $r_3 = 0,991$ , что является показателем высокой тесной связи между признаками.

Для каждого кластера был проведен регрессионный анализ зависимости валового регионального продукта от уровня добычи полезных ископаемых, роста промышленного сектора, не связанного с добывающей отраслью, социально-экономических характеристик (здравоохранение, образование).

Введем следующие переменные:

VRP – валовой региональный продукт (в рублях на душу населения).

DPI – добыча полезных ископаемых (в рублях на душу населения).

Zdrav1 – численность врачей всех специальностей (количество людей).

Zdrav2 – заболеваемость (количество зарегистрированных заболеваний).

Zdrav3 – общий коэффициент смертности (общее число умерших).

Obr1 – число общеобразовательных учреждений.

Obr2 – число общеобразовательных учреждений высшего образования.

Obr3 – количество выпускаемых специалистов (тыс. человек).

Legk1 – производство пищевых продуктов, включая напитки, и табака (в рублях на душу населения).

Legk2 – текстильное и швейное (в рублях на душу населения).

Legk3 – производство машин (оборудования) (в рублях на душу населения).

Множественный регрессионный анализ был проведен в среде STATISTICA. Все данные для кластеризации и регрессионного анализа взяты в период с 2005 по 2011 год на душу населения. В результате получены следующие регрессии:

Кластер 2:

$$VRP = 1,85 * DPI + 0,711 * Zdrav1 - 0,103 * Zdrav3 - 0,21 * Obr1 + 0,75 * Obr3 + 1,208 * Legk1 + 2,6$$

$$R^2 = 0,889, n = 19$$

Кластер 4:

$$VRP = 3,87 * DPI + 0,27 * Zdrav3 - 0,3 * Obr1 - 0,25 * Obr3 + 0,71 * Legk1 + 1,75$$

$$R^2 = 0,86, n = 19$$

Кластер 5:

$$VRP = 2,82 * DPI - 0,191 * Zdrav2 + 0,11 * Zdrav3 + 0,21 * Obr1 - 0,25 * Obr2 - 0,38 * Legk1 + 0,21 * Legk2 + 2,4$$

$$R^2 = 0,89, n = 9$$

Кластер 3 с развитой добывающей отраслью:

$$VRP = 4,67 * DPI - 0,432 * Zdrav1 + 0,091 * Zdrav2 + 0,103 * Zdrav3 - 0,21 * Obr1 - 0,25 * Obr2 - 0,508 * Legk1 + 0,059 * Legk3 + 0,8,$$

$$R^2 = 0,871, n = 27$$

Уравнение множественной регрессии для кластера 1, не ориентированного на добывающую отрасль:

$$VRP = 3 * Zdrav1 + 2,5 * Legk1 + 0,88,$$

$$R^2 = 0,797, n = 9$$

Анализируя коэффициенты регрессии, можно отметить, что по уравнению регрессии в кластере 1 наблюдается положительная взаимосвязь показателей социально-экономического развития и ВРП, а в кластере с высоким уровнем ДПИ наблюдается отрицательная корреляция ВРП и основных показателей социально-экономического развития, т.е. выполнены предпосылки 2 и 3 «голландской болезни».

На рис. 3 представлена динамика объема добычи полезных ископаемых, которая свидетельствует о выполнении предпосылки 1.

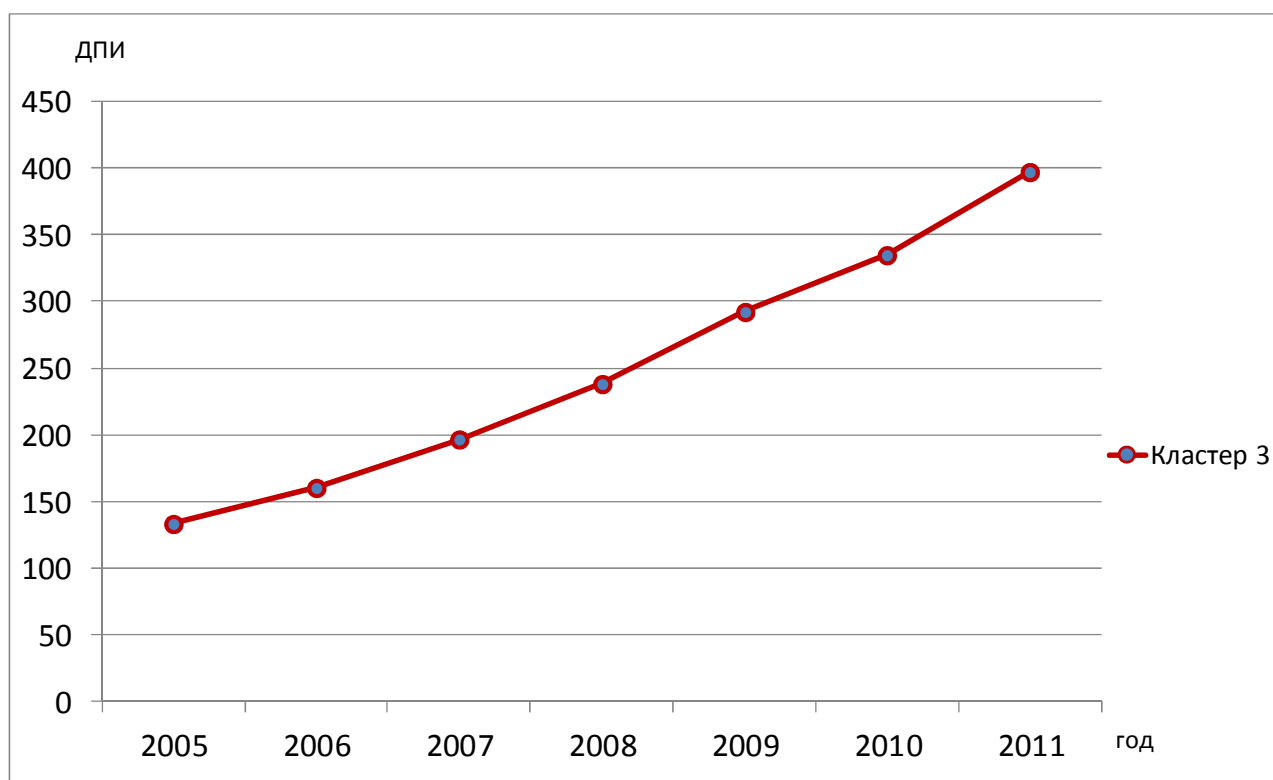


Рис. 3. Динамика добычи ДПИ по регионам кластера 3

По итогам регрессионного анализа и графика динамики можно сделать вывод, что регионам 3-его кластера присущи все признаки «голландской болезни».

В литературе, исследующей «голландскую болезнь», высказывается предположение о зависимости наличия «голландской болезни» экономики от качества управления института (страны, региона) [3].

Для рассмотрения этого вопроса в разрезе регионов Российской Федерации в работе определен индекс качества управления для регионов с высокой ДПИ. Индекс качества управления определяется как средневзвешенное четырех индексов:

$I_1$  – индекс правопорядка,

$I_2$  – индекс коррупции,

$I_3$  – индекс роста промышленного производства,

$I_4$  – индекс роста инвестиций, т.е.

$$I = p_1 I_1 + p_2 I_2 + p_3 I_3 + p_4 I_4, \sum p_i = 1.$$

Весовые коэффициенты определяются по официальной статистике качества управления стран мира и соответствующих значений  $I_k$ :

$$p = (I_{cmp}^T I_{cmp})^{-1} I_{cmp} K, \quad (1)$$

где  $I_{cmp} = (I_1 I_2 I_3 I_4)$

$I_{cmp}$  – значение индексов по странам мира;

$K$  – матрица (вектор-столбец) индексов качества управления;

$$p = \begin{pmatrix} p_1 \\ p_2 \\ p_3 \\ p_4 \end{pmatrix} \text{ – вектор-столбец весовых коэффициентов;}$$

$I_1$  – значение индекса правопорядка по странам;

$I_2$  – значение индекса коррупции по странам;

$I_3$  – значение индекса роста промышленного производства по странам;

$I_4$  – значение индекса роста инвестиций по странам.

Согласно формуле (1) и статистическим данным, получаем:

$$p = \begin{pmatrix} 0,2 \\ -0,3 \\ 0,6 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

Используя полученные весовые коэффициенты для регионов Российской Федерации кластера 3, получаем их распределение по уровню качества управления. Пороговый уровень выбран, равным 0,76, в соответствии с международным стандартом. Для регионов с низким качеством управления построены регрессии, определяющие взаимосвязь ВРП, с ранее указанными экономико-социальными характеристиками.

$$VRP = 18,7 * DPI + 2,3 * Zdrav2 - 0,62 * Obr2 - 0,57 * Legk2 + 4,17,$$

$$R^2 = 0,917, n = 21,$$

Мы видим увеличение коэффициента детерминации, что говорит о лучшем качестве модели, а также наблюдается увеличение отрицательной взаимосвязи ВРП и показателей социального развития региона (здравоохранение, образование). Вышесказанное подтверждает выдвинутую гипотезу о взаимосвязи качества управления регионом и наличия в экономике регионов «голландской болезни».

### Список литературы

1. Волчкова Н., Сулова Е. Человеческий капитал, промышленное и ресурсное проклятие / Н. Волчкова, Е. Сулова // Экономический журнал ВШЭ. – 2008. – № 2. – С. 217-219.
2. Гурвич, Е.Т., Макроэкономическая оценка роли российского нефтегазового сектора / Е. Гурвич // Вопросы экономики. – 2004. – № 10. URL:[http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/2004\\_009.pdf](http://www.eeg.ru/downloads/PUBLICATIONS/SCIENTIFIC/2004_009.pdf).
3. Карташов Г.Р. Экономический рост и качество институтов ресурсоориентированных стран / Г.Р. Карташов. – М.: Российская Экономическая Школа, 2006.
4. Кожемякин Л.В., Толстоброва Н.А. «Ресурсное проклятие» национальной модели экономического развития / Л.В. Кожемякин, Н.А. Толстоброва // Электронный журнал Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/587.pdf>.
5. Кожемякин Л.В., Осечкина Т.А. Ресурсное изобилие как фактор социально-экономического развития? / Л.В. Кожемякин, Т.А. Осечкина // Электронный журнал Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 6. URL: <http://www.science-education.ru/pdf/2013/6/1038.pdf>.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов 2-е изд., перераб. и доп. – М.:ЮНИТИ – ДАНА, – 2004.
7. Полтерович В.М., Попов В.В., Тонис А.С. Экономическая политика, качество институтов и механизмы «ресурсного проклятия» / В.М. Полтерович, В. В. Попов, А.С. Тонис. Изд-во «ГУ ВШЭ», 2007.

### Рецензенты:

Абдуллаев А.Р., д.ф.-м.н., профессор кафедры высшей математики ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.

Цаплин А.И., д.т.н., профессор кафедры общей физики ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», г. Пермь.