

DOI: 10.18721/JE.11417
УДК 319:621.34.2

РАЗРАБОТКА ОБОБЩЕННОГО ИНДЕКСА РАЗВИТИЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОГО РЕГИОНА

Т.И. Ломаченко¹, Т.А. Кокодей²

¹ Севастопольский филиал Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова,
г. Севастополь, Российская Федерация

² Севастопольский государственный университет, г. Севастополь, Российская Федерация

Предложено определение обобщенного индекса развития геополитического региона с точки зрения системного подхода. При этом учитываются две ключевые составляющие развития региона: экологическая благоприятность территории и уровень ее финансово-экономического развития. Показатель экологической благоприятности территории вычисляется как индекс состояния окружающей среды – Environmental Performance Index (EPI), по методике proximity-to-target (близость к цели), разработанной Йельским университетом США, поскольку она в комплексе оценивает влияние окружающей среды на здоровье человека и состояние экосистемы. Согласно вышеуказанной методике на первом этапе формируются две группы исходных индексов в структуре EPI таким образом, чтобы первая из них характеризовала влияние окружающей среды на состояние общественного здоровья, а вторая – влияние окружающей среды на качество (жизнеспособность) экосистемы. Для каждого исходного индекса определяется вес в зависимости от его значимости при формировании EPI, а также целевое (оптимальное) значение. На следующих этапах проводится агрегирование индекса на трех уровнях: вычисляется среднее арифметическое взвешенное исходных индексов по каждой из подгрупп с использованием вышеуказанных весов; полученные агрегированные индексы и их веса вновь используются при расчете среднего арифметического взвешенного для двух основных групп индексов; два полученных обобщенных значения показателей суммируются для получения индекса состояния окружающей среды. В свою очередь, показатель финансово-экономического развития территории – вторая составляющая развития геополитического региона – вычисляется как первая главная компонента эконометрическим методом Principle Component Analysis, при этом предварительно осуществляется подбор соответствующей исходной количественной метрики. Обобщающий индекс развития геополитического региона получен на основе агрегирования указанных выше показателей экологической благоприятности и финансово-экономического развития территории через их среднее взвешенное.

Ключевые слова: обобщающий индекс развития, геополитический регион, индекс состояния окружающей среды, количественная метрика

Ссылка при цитировании: Ломаченко Т.И., Кокодей Т.А. Разработка обобщенного индекса развития геополитического региона // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2018. Т. 11, № 4. С. 222–229. DOI: 10.18721/JE.11417

DEVELOPING THE GENERALIZED INDICATOR OF GEOPOLITICAL REGION DEVELOPMENT

T.I. Lomachenko¹, T.A. Kokodey²

¹ Sevastopol Affiliate of Plekhanov Russian University of Economics, Sevastopol, Russian Federation

² Sevastopol State University, Sevastopol, Russian Federation

In this study, an algorithm is proposed to calculate the general indicator (index) of the development of the geopolitical region from the point of view of the system approach. At the same time, two key components of the region's development are taken into account: the

ecological favorability of the territory and the level of its financial and economic development. The indicator of ecological favorability of the territory is calculated as the Environmental Performance Index (EPI), using the proximity-to-target technique developed by the Yale University of the United States, as it collectively assesses the impact of the environment on human health and the state of the ecosystem. According to the above method, at the first stage, two groups of initial indices are formed in the structure of the EPI in such a way that the first one characterizes the influence of the environment on the state of public health, and the second – the effect of the environment on the quality (vitality) of the ecosystem. For each initial indicator, the weight is determined depending on its importance in the formation of EPI, as well as the target (optimal) value. In the following stages, the indicators are aggregated at three levels: the arithmetic mean of the weighted initial indicators for each subgroup is calculated using the above weights; the aggregated indices obtained and their weights are again used to calculate the arithmetic mean of the two main groups of indicators; The obtained values of the indicators for the two groups are summed up to obtain an index of the state of the environment (EPI). In turn, the indicator of the financial and economic development of the territory – the second component of the development of the geopolitical region – is calculated as the first main component by the Econometrical method Principle Component Analysis, with a preliminary selection of the corresponding initial quantitative metric. Then, the generalizing indicator (index) of the development of the geopolitical region was obtained on the basis of aggregation of the above-mentioned indicators of ecological favorability and financial and economic development of the territory through their weighted average.

Keywords: generalized development index, geopolitical region, environmental performance index, quantitative metrics

Citation: T.I. Lomachenko, T.A. Kokodey, Developing the generalized indicator of geopolitical region development, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 11 (4) (2018) 222–229. DOI: 10.18721/JE.11417

Введение. Интенсивное демографическое, научно-техническое и финансово-экономическое развитие геополитических регионов в современных условиях обуславливает экологические последствия, выражающиеся в стремительном снижении объема природных ресурсов и качества экосистем [1–8]. В связи с этим, при оценке уровня развития отдельной территории в целом для последующего сравнения и ранжирования отдельных геополитических регионов необходимо учитывать широкий спектр как финансово-экономических, так и экологических факторов [9–14]. Под геополитическим регионом будем понимать пространство, характеризующееся высокой интенсивностью политических, экономических, торговых и культурных связей (например, Северная Америка, Европа, Ближний Восток, Юго-Восточная Азия).

Для учета экологических факторов может быть использован показатель экологической благоприятности территории, который вычисляется как индекс состояния окружающей среды – Environmental Performance Index (EPI) по методике proximity-to-target (близость к цели), разработанной Йельским университетом США, поскольку она в комплек-

се оценивает влияние окружающей среды на здоровье человека и состояние экосистемы.

Для учета совокупного влияния факторов финансово-экономического развития территории может быть использована первая главная компонента, вычисляемая эконометрическим методом Principle Component Analysis, при этом предварительно необходимо осуществить подбор соответствующей исходной количественной метрики, отражающей ключевые показатели финансово-экономического развития.

Из всего вышеизложенного вытекает актуальность данного исследования.

Цель исследования – подбор количественной метрики по двум основным составляющим развития региона – экологической и финансово-экономической и разработка методического подхода для агрегирования ее в обобщенный индекс, отражающий развитие геополитического региона в целом.

Методика и результаты исследования. Исследование заключается в определении двух компонент, первая из которых определяет расчет экологической благоприятности территории и вычисляется как индекс состояния окру-

жающей среды (EPI) по методике proximity-to-target (близость к цели), вторая – эконометрический метод главных компонент (РСА), используется для расчета агрегированного показателя финансово-экономического развития.

Обобщенный индекс развития геополитического региона может быть получен на основе интеграции показателей экологической благоприятности и финансово-экономического развития территории методом средней взвешенной. При этом два вышеуказанных показателя вычисляются различными методами на основе соответствующих групп агрегируемых частных индексов.

I. Рассмотрим показатель экологической благоприятности территории (X), который можно вычислить как индекс состояния окружающей среды (EPI), поскольку он в комплексе оценивает влияние окружающей среды на

здоровье человека и состояние экосистемы. Данный показатель разработан Йельским университетом США для 163 стран на основе 25 индексов окружающей среды с использованием методики proximity-to-target (близость к цели). Для примера значения данного показателя за 2018 г. представлены на рис. 1 [15].

Таким образом, становится возможным ранжировать геополитические регионы по уровню экологической благоприятности территории.

В 2018 г. на первом месте по экологической благоприятности находится Швейцария (EPI = 87,42), на втором – Франция (EPI = 83,95), на третьем – Дания (EPI = 81,6), на последнем 180-м месте находится Бурунди, поскольку EPI данной страны составляет минимальное значение 27,43 и отличается от максимального EPI Швейцарии на 59,99.

RANK	COUNTRY	SCORE	REG	RANK	COUNTRY	SCORE	REG	RANK	COUNTRY
1	Switzerland	87.42	1	61	Kuwait	62.28	5	121	Thailand
2	France	83.95	2	62	Jordan	62.20	6	122	Micronesia
3	Denmark	81.60	3	63	Armenia	62.07	17	123	Libya
4	Malta	80.90	4	64	Peru	61.92	6	124	Ghana
5	Sweden	80.51	5	65	Montenegro	61.33	18	125	Timor-Leste
6	United Kingdom	79.89	6	66	Egypt	61.21	7	126	Senegal
7	Luxembourg	79.12	7	67	Lebanon	61.08	8	127	Malawi
8	Austria	78.97	8	68	Macedonia	61.06	19	128	Guyana
9	Ireland	78.77	9	69	Brazil	60.70	7	129	Tajikistan
10	Finland	78.64	10	70	Sri Lanka	60.61	6	130	Kenya
11	Iceland	78.57	11	71	Equatorial Guinea	60.40	2	131	Bhutan
12	Spain	78.39	12	72	Mexico	59.69	8	132	Viet Nam
13	Germany	78.37	13	73	Dominica	59.38	5	133	Indonesia
14	Norway	77.49	14	74	Argentina	59.30	9	134	Guinea
15	Belgium	77.38	15	75	Malaysia	59.22	7	135	Mozambique
16	Italy	76.96	16	76	Antigua and Barbuda	59.18	6	136	Uzbekistan
17	New Zealand	75.96	1	77	United Arab Emirates	58.90	9	137	Chad
18	Netherlands	75.46	17	78	Jamaica	58.58	7	138	Myanmar
19	Israel	75.01	1	79	Namibia	58.46	3	139	Côte d'Ivoire
20	Japan	74.69	1	80	Iran	58.16	10	140	Gabon
21	Australia	74.12	2	81	Belize	57.79	10	141	Ethiopia
22	Greece	73.60	18	82	Philippines	57.65	8	142	South Africa
23	Taiwan	72.84	2	83	Mongolia	57.51	9	143	Guinea-Bissau
24	Cyprus	72.60	19	84	Serbia	57.49	20	144	Vanuatu
25	Canada	72.18	20	84	Chile	57.49	11	145	Uganda
26	Portugal	71.91	21	86	Saudi Arabia	57.47	11	146	Comoros
27	United States of America	71.19	22	87	Ecuador	57.42	12	147	Mali
28	Slovakia	70.60	1	88	Algeria	57.18	12	148	Rwanda

Рис. 1. Значения индекса состояния окружающей среды по странам мира в 2018 г. [15]

Fig. 1. The values of the index of the state of the environment for the countries of the world in 2018 [15]

По сравнению с 2010 г., когда в мире лидировала Исландия, со значением EPI = 93,5 [16], максимальное значение EPI в 2018 г. снизилось на 6,08. Минимальное EPI также снизилось с 32,1 для Сьерра-Леоне в 2010 г. до 27,43 для Бурунди в 2018 г. Кроме того, в 2010 г. в интервале от 100 до 85 находились EPI четырех стран: Исландия (93,5), Швейцария (89,1), Коста-Рика (86,4) и Швеция (86,0), в то время как в 2018 г. только одна страна – Швейцария.

Вышеуказанная нисходящая динамика EPI актуализирует необходимость включения показателя экологической благоприятности территории в обобщающий индекс развития геополитического региона.

Рассмотрим основные этапы методики proximity-to-target (близость к цели) формирования индекса состояния окружающей среды.

Этап 1. Формирование двух групп исходных индексов в структуре EPI таким образом,

чтобы первая из них характеризовала влияние окружающей среды на состояние общественного здоровья, а вторая – влияние окружающей среды на качество (жизнеспособность) экосистемы. Для каждого исходного индекса определяется вес в зависимости от его значимости при формировании EPI, а также целевое (оптимальное) значение. Затем внутри каждой из групп исходные индексы агрегируются в подгруппы, как показано на рис. 2.

Общественное здоровье, связанное с влиянием окружающей среды, обусловлено тремя основными индексами:

– вклад окружающей среды в общую заболеваемость населения, который является исходным индексом и количественно выражается числом лет жизни, потерянных из-за болезни или ранней смерти, связанных с влиянием факторов среды, на 1000 населения. Вес данного индекса составляет 25 %, а целевое значение – 10 лет;

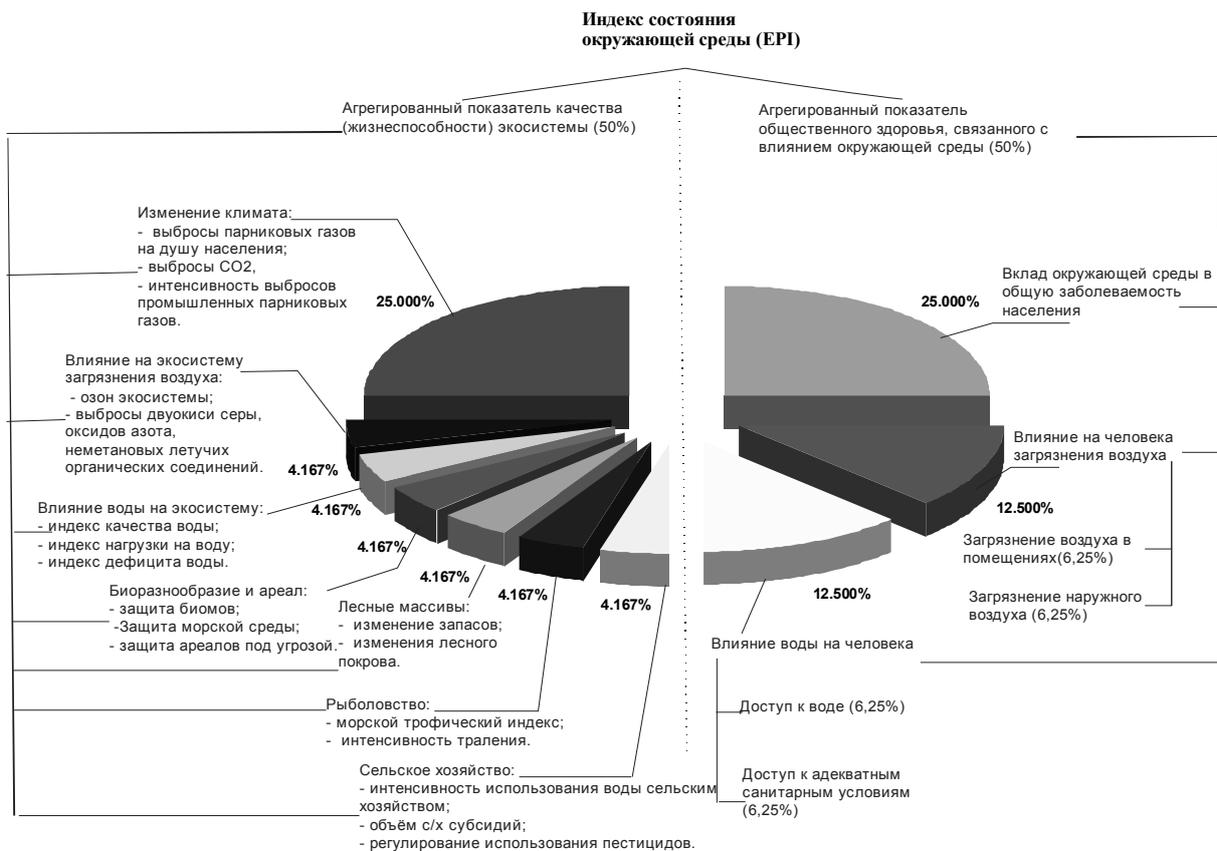


Рис. 2. Исходные и агрегированные индексы в структуре индекса EPI и их веса
Fig. 2. Initial and aggregated indices in the structure of the EPI index and their weight

– влияние на человека загрязнения воздуха – агрегированный индекс (вес 12,5 %), состоящий из двух исходных индексов: 1) загрязнение воздуха в помещениях (вес 6,25 %; целевое значение 0 % населения, подверженного данному типу загрязнения от использования сухого топлива при приготовлении пищи и т. д.); 2) загрязнение наружного воздуха (вес 6,25 %; целевое значение ≤ 20 мкг/м³);

– влияние воды на человека – агрегированный индекс (вес 12,5 %), состоящий из двух исходных индексов: 1) доступ к воде (6,25 %, цель – 100 % населения); 2) доступ к адекватным санитарным условиям (6,25 %, цель – 100 % населения).

Качество (жизнеспособность) экосистемы, связанное с влиянием окружающей среды, обусловлено семью агрегированными индексами:

– изменение климата (25 %), включает исходные индексы, оценивающие величины выбросов парниковых газов на душу населения, выбросы CO₂, интенсивность выбросов промышленных парниковых газов;

– влияние на экосистему загрязнения воздуха (4,167 %), включает исходные индексы, оценивающие величины выбросов двуокиси серы (2,085 %), оксидов азота (0,694 %), неметановых летучих органических соединений (0,694 %), целевые значения каждого из которых $\leq 0,01$ Gg/км², а также озон экосистемы (0,694 %);

– влияние воды на экосистему (4,167 %), включает индекс качества (2,083 %) воды, индекс нагрузки на воду (1,042 %, цель – 0 %), индекс дефицита воды (1,042 %, цель – 0 %);

– биоразнообразии и ареал (4,167 %), включает защиту биомов (2,083 %, цель – ≥ 10 %) – совокупности видов животных и растений района, а также защиту морской среды (1,042 %, цель – ≥ 10 %) и защиту ареалов под угрозой (1,042 %, цель – 100 % критических ареалов);

– лесные массивы (4,167 %), включает два исходных индекса изменения запасов (2,083 %, цель – положительная динамика) и изменения лесного покрова (2,083 %, цель – отсутствие сокращения);

– рыболовство (4,167 %), включает морской трофический индекс (2,083 %, цель – отсутствие спада) и интенсивность траления (2,083 %, цель – 0 %);

– сельское хозяйство (4,167 %), включает интенсивность использования воды сельским хозяйством (0,83 %, цель – ≤ 10 % от всех водных ресурсов), а также объем с/х субсидий (1,25 %, цель – 0) и регулирование использования пестицидов (2,083 %).

Этап 2. Для каждой из стран определяются фактические значения рассматриваемого периода всех вышеперечисленных исходных индексов. Затем целевые (оптимальные) значения данных индексов приравниваются к 100 баллам, а фактические – к одному из значений от 0 до 100 баллов, после чего для каждого индекса рассчитывается значение «близости к цели» на основе разности фактического и целевого значения в баллах, которое используется в дальнейших расчетах.

Этап 3. Проводится агрегирование индексов на трех уровнях: вычисляется среднее арифметическое взвешенное исходных индексов по каждой из девяти подгрупп с использованием вышеприведенных весов. Полученные агрегированные индексы и их веса вновь используются при расчете среднего арифметического взвешенного для двух основных групп индексов, в результате чего формируется агрегированный показатель качества (жизнеспособности) экосистемы, имеющий вес 50 %, и агрегированный показатель общественного здоровья, связанного с влиянием окружающей среды, имеющий аналогичный вес 50 %. Значения данных двух агрегированных показателей суммируются для получения индекса состояния окружающей среды.

II. Рассмотрим финансово-экономическое развитие территории (Y) как вторую составляющую развития геополитического региона.

Одним из возможных методов расчета показателя Y может быть метод главных компонент (РСА) [17]. Метод главных компонент предложен Пирсоном в 1901 г. и затем вновь открыт и детально разработан Хотеллингом в 1933 г. Данный метод применяется, например, для сжатия объемов хранимой информации и упрощения ее интерпретации или сравнения многомерных исследуемых объектов, позволяя снизить размерность исходного признакового пространства x_1, \dots, x_p (x_i – исходный признак) и перейти к новым

агрегированным признакам $y_1, \dots, y_{p'}$ (y_j – главная компонента), $p' < p$. При этом новые показатели $y_1, \dots, y_{p'}$, представляют собой линейные комбинации исходных x_1, \dots, x_p , коррелированных между собой:

$$\begin{cases} y_j(x) = w_{1j} \left(\frac{x_1 - \bar{x}_1}{\sigma_1} \right) + \dots + w_{pj} \left(\frac{x_p - \bar{x}_p}{\sigma_p} \right); \\ \sum_{i=1}^p w_{ij}^2 = 1 \quad (j = 1 \dots p); \\ \sum_{i=1}^p w_{ij} w_{ik} = 0 \quad (j, k = 1 \dots p, j \neq k); \end{cases}$$

где \bar{x}_j , и σ_j – среднее арифметическое и среднеквадратическое отклонения признака x_j ; w_{ij} – коэффициенты главных компонент, максимизирующие дисперсию y_j , которые находятся из уравнения $(S - \lambda E)\vec{w} = 0$, имеющего решение, если $|S - \lambda E| = 0$, где S – ковариационная (или корреляционная) матрица; λ_i – собственные числа матрицы S , равны дисперсиям проекций множества объектов на оси главных компонент.

Традиционный алгоритм расчета главных компонент включает переход от исходной матрицы наблюдений к ковариационной (или корреляционной) матрице S между исходными признаками x_1, \dots, x_p и далее к расчету собственных чисел λ_i . Основываясь на наибольших собственных числах, наилучшим образом объясняющих исходное пространство признаков, производится переход к главным компонентам путем определения их коэффициентов $w_j = (w_{1j}, \dots, w_{pj})'$, максимизирующих дисперсию проекций множества объектов на оси главных компонент. Таким образом, выбираются только те главные компоненты, изменчивость которых покрывает большую часть изменчивости x_1, \dots, x_p .

Если первая главная компонента покрывает большую часть изменчивости x_1, \dots, x_p ,

то она может интерпретироваться как интегральный показатель, в частности финансово-экономического развития территории.

На основе проведенного исследования предложено использовать следующие исходные признаки x_1, \dots, x_p , для построения первой главной компоненты (Y):

x_1 – ВВП страны на душу населения за рассматриваемый период, поскольку данный показатель представляет собой основную меру благосостояния (уровня жизни) населения геополитического региона;

x_2 – размер реального ВВП страны;

x_3 – уровень занятости;

x_4 – объем внутренней торговли;

x_5 – потребление населения и др.

Выбор вышеуказанных показателей обусловлен тем, что они являются ключевыми при определении финансово-экономического развития территории.

Затем обобщенный индекс развития геополитического региона (Z) может быть определен как средняя взвешенная величина из показателей экологической благоприятности (X) и финансово-экономического развития (Y), при этом в качестве весов (p_1 и p_2) могут использоваться экспертные оценки:

$$Z_j = p_{1j} X_j + p_{2j} Y_j.$$

Выводы. Таким образом, предложен методический подход к вычислению обобщенного индекса развития геополитического региона для последующего сравнения и ранжирования. При этом использована методика вычисления EPI (Environmental Performance Index) и эконометрический метод главных компонент PCA.

Помимо двух основных составляющих – экологической и финансово-экономической в дальнейших исследованиях будут учтены демографический и научно-технический факторы развития геополитического региона при вычислении обобщающего индекса развития с точки зрения системного подхода.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

[1] LAIGLE Lydie, OEHLEL Viola, The social and environmental challenges of urban development: the question of ecological inequalities. CSTB, February 2004, 97 p., dir., tabl., bibliogr., PUCA 511

[2] FAO Hunger Map. URL: <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/fao-hunger-map/en/>

[3] FAO Food Security Statistics. URL: <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/en/>

- [4] The World Fact book. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2046.html>
- [5] Center for Food Safety official site. URL: <http://www.centerforfoodsafety.org/geneticall2.cfm>
- [6] Мерзликина Г.С., Бабкин А.В., Пшеничников И.В. Инновационный потенциал региона: формирование и стратегия развития // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия «Экономика». 2015. № 3. С. 99–109.
- [7] Кокодей Т.А. Анализ мирового опыта финансово экономических кризисов и разработка общих паттернов их возникновения и развития // Экономика Крыма. 2010. № 1(30). С. 273–278
- [8] Викулenco А.Е., Колесников А.М. Отношения собственности и хозяйственный механизм // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия «Экономика и экологический менеджмент». 2018. № 2. С. 28–35.
- [9] Food Ethics Council. URL: <http://www.foodethicscouncil.org/topic/Advertising>
- [10] Global Issues. URL: <http://www.globalissues.org/article/171/loss-of-biodiversity-and-extinctions#MassiveExtinctionsFromHumanActivity>
- [11] Крутик А.Б., Бабкин А.В. Анализ эволюционной теории предпринимательских начинаний // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2011. № 6 (137). С. 184–187.
- [12] Ломаченко Т.И. Базовая концепция финансовой грамотности в оценке человеческого капитала // Финансовая архитектура и перспективы развития глобальной финансовой системы: сб. тез. Межрег. V-й науч.-практ. конф. 2016. С. 191–195.
- [13] Кокодей Т.А. Оценка перспектив наступления глобального продовольственного кризиса и его воздействия на поведение потребителя на рынке продуктов питания // Актуальные проблемы экономики. 2010. № 3(105). С. 81–90.
- [14] Ломаченко Т.И. Финансовая безопасность региона как основа национальной экономической безопасности государства. Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского // Экономика и управление. 2016. Т. 2 (68). № 4. С. 70–79.
- [15] Environmental Performance Index. Country Scores. URL: <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018/report/category/hlt>
- [16] Environmental Performance Index. Country Scores. URL: <http://epi2016.yale.edu/downloads>
- [17] Jolliffe I.T. Principal Component Analysis, Springer-Verlag New-York, 1986. Survey, PCA. The Book, overview.
- [18] Lindstrom M. Buyology: Truth and Lies About Why We Buy. Crown Business; First ed. (October 21, 2008). 256 p.
- [19] Wansink B., van Ittersum K. The Visual Illusions of Food: Why Plates, Bowls and Spoons Can Bias Consumption Volume // FASEB Journal. 2006. 20 (March), A618.
- [20] Campbell M., Gina Mohr. Seeing is Eating: How and When, 2011.
- [21] Activation of a Negative Stereotype Increases Stereotype-Conducive Behavior // Journal of Consumer Research, published online March 17.
- [22] Beeghley L. The Structure of Social Stratification in the United States. N. Y: Pearson, 2004.
- [23] Thompson W., Joseph H. Society in Focus. Boston, MA: Pearson, 2005.
- [24] Gilbert D. American Class Structure in an Age of Growing Inequality. Wadsworth, 1997.

ЛОМАЧЕНКО Татьяна Ивановна. E-mail: Lomachenko37@yandex.ru
 КОКОДЕЙ Татьяна Александровна. E-mail: tanya.kokodey@gmail.com

Статья поступила в редакцию 06.07.2018

REFERENCES

- [1] LAIGLE Lydie, OEHLEL Viola, The social and environmental challenges of urban development: the question of ecological inequalities. CSTB, February 2004, dir., tabl., bibliogr., PUCA 511
- [2] FAO Hunger Map. URL: <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/fao-hunger-map/en/>
- [3] FAO Food Security Statistics. URL: <http://www.fao.org/economic/ess/food-security-statistics/en/>
- [4] The World Fact book. URL: <https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2046.html>
- [5] Center for Food Safety official site. URL: <http://www.centerforfoodsafety.org/geneticall2.cfm>
- [6] G.S. Merzlikina, A.V. Babkin, I.V. Pshenichnikov, Innovacionnyj potencial regiona: formirovanie i strategija razvitija, Vestnik Astrahanskogo gosudarstvennogo tehnikeskogo universiteta. Serija «Jekonomika», 3 (2015) 99–109.
- [7] Т.А. Кокодей, Analiz mirovogo opyta finansovo jekonomicheskikh krizisov i razrabotka obshhiih patternov ih vozniknovenija i razvitija, Jekonomika Kryma, 1 (30) (2010) 273–278
- [8] А.Е. Викулenco, А.М. Колесников, Otnoshenija sobstvennosti i hozjajstvennyj mehanizm, Nauchnyj zhurnal NIU ITMO. Serija «Jekonomika i jekologicheskij menedzhment». 2018. № 2. 28–35.
- [9] Food Ethics Council. URL: <http://www.foodethicscouncil.org/topic/Advertising>
- [10] Global Issues. URL: <http://www.globalissues.org/article/171/loss-of-biodiversity-and-extinctions#MassiveExtinctionsFromHumanActivity>

- [11] **A.B. Krutik, A.V. Babkin**, Analysis of the theory of entrepreneurship, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 6 (137) (2011) 184–187.
- [12] **T.I. Lomachenko**, Bazovaja koncepcija finansovoj gramotnosti v ocenke chelovecheskogo kapitala, Finansovaja arhitektonika i perspektivy razvitija global'noj finansovoj sistemy: sb. tez. Mezhhreg. V-j nauch.-prakt. konf., (2016) 191–195.
- [13] **T.A. Kokodej**, Ocenka perspektiv nastupenija global'nogo prodovol'stvennogo krizisa i ego vozdejstvija na povedenie potrebitelja na rynke produktov pitaniya, Aktual'nye problemy jekonomiki, 3 (105) (2010) 81–90.
- [14] **T.I. Lomachenko**, Finansovaja bezopasnost' regiona kak osnova nacional'noj jekonomicheskoy bezopasnosti gosudarstva. Uchenye zapiski Krymskogo federal'nogo universiteta imeni V.I. Vernadskogo, Jekonomika i upravlenie, 2-68 (4) (2016) 70–79.
- [15] Environmental Performance Index. Country Scores. URL: <https://epi.envirocenter.yale.edu/2018/report/category/hlt>
- [16] Environmental Performance Index. Country Scores. URL: <http://epi2016.yale.edu/downloads>
- [17] **I.T. Jolliffe**, Principal Component Analysis, Springer-Verlag New-York, 1986. Survey, PCA. The Book, overview.
- [18] **M. Lindstrom**, Buyology: Truth and Lies About Why We Buy. Crown Business; First ed. (October 21, 2008).
- [19] **B. Wansink, K. van Ittersum**, The Visual Illusions of Food: Why Plates, Bowls and Spoons Can Bias Consumption Volume, FASEB Journal. 2006. 20 (March), A618.
- [20] **M. Campbell, Gina Mohr**, Seeing is Eating: How and When, 2011.
- [21] Activation of a Negative Stereotype Increases Stereotype-Conducive Behavior, Journal of Consumer Research, published online March 17.
- [22] **L. Beeghley**, The Structure of Social Stratification in the United States. N. Y.: Pearson, 2004.
- [23] **W. Thompson, H. Joseph**, Society in Focus. Boston, MA: Pearson, 2005.
- [24] **D. Gilbert**, American Class Structure in an Age of Growing Inequality. Wadsworth, 1997.

LOMACHENKO Tatiana I. E-mail: Lomachenko37@yandex.ru

KOKODEY Tatiana A. E-mail: tanya.kokodey@gmail.com