

УДК 338.244.44
DOI: 10.18721/ЖЕ.10106

Ю.В. Вертакова, И.А. Козьева, А.Е. Пиняева

ОЦЕНКА И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ СТРУКТУРНО-ДИНАМИЧЕСКИХ СДВИГОВ В РЕГИОНАЛЬНОМ ЭКОНОМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ ЗА СЧЕТ КЛАСТЕРИЗАЦИИ

Исследована взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Обоснована необходимость объективного измерения структурных трансформаций в процессе идентификации, формирования и прогнозирования развития кластеров. Доказано, что реализация эффективной кластерной политики обеспечивает высокие темпы экономического роста и диверсификации экономики в результате повышения конкурентоспособности предприятий, образующих территориально-производственный кластер. Разработаны подходы к оценке и прогнозированию структурных сдвигов в региональном хозяйственном комплексе по совокупности частных и интегральных показателей, исследована взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Выявлены основные тенденции структурных сдвигов в промышленном производстве Курской области за 2005–2015 гг. В результате количественной оценки структурных сдвигов выявлены периоды, в которых произошли максимальные структурные изменения в промышленности. Проведена интегральная оценка структурных сдвигов на основе расчета и построения векторного критерия, конструируемого геометрическими методами. Выявлено что прогнозная оценка структуры региональной промышленности в результате кластерообразования в совокупности с векторной диагностикой структурных сдвигов дает объективную основу для разработки кластерной политики и региональных программ формирования кластеров. Доказано, что прогнозная диагностика альтернативных структур регионального экономического пространства, формирующихся в процессе кластеризации, является важным условием снижения риска неэффективной реализации кластерной политики и выбора ошибочных приоритетов финансирования кластеров из бюджетных источников. Векторный и другие структурно-динамические критерии должны стать важными элементами системы оценки эффективности и результативности кластерных проектов, мероприятий и кластерной политики в целом, обоснования направлений устойчивого развития структурно-сбалансированной региональной экономики. Сделаны выводы о перспективах развития региональной промышленности в условиях разработки и реализации структурной и кластерной политики.

СТРУКТУРА; СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ; КЛАСТЕРИЗАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА; ВЕКТОРНЫЙ КРИТЕРИЙ; СТРУКТУРНАЯ ПОЛИТИКА; АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ.

Yu.V. Vertakova, I.A. Kozeva, A.E. Pinyaeva

THE EVALUATION AND FORECASTING OF STRUCTURAL AND DINAMIC CHANGES DURING THE CLUSTERING PROCESS OF THE REGIONAL ECONOMIC SPACE

The authors investigated the relationship of the structural dynamics of clustered economic space of the regional economy. The necessity of an objective measurement of structural transformations in the process of identifying, predicting the formation and development of clusters. It is proved that the effective implementation of the cluster policy provides a high rate of economic growth and diversification of the economy by increasing the competitiveness of enterprises, which form the territorial production cluster. The approaches to the assessment and prediction of structural changes in the regional economic complex on the totality of private and integral indicators, investigated the relationship of the structural dynamics of clustered economic space of the regional economy. The main tendencies of structural changes in the industrial

production of the Kursk region in the period from 2005 to 2015. As a result of quantifying structural changes were detected periods in which the maximum structural changes have occurred in the industry. Spend a cumulative assessment of structural changes on the basis of calculation and construction of the vector criterion, constructed geometric methods. It is revealed that the prognosis estimation of regional structure of the industry as a result of cluster in conjunction with a vector diagnosis structural change provides an objective basis for the development of cluster policy and regional programs for the formation of clusters. It is proved that the predictive diagnosis of alternative structures for regional economic space formed in the process of clustering, an important condition for reducing the risk of ineffective implementation of cluster policy and cluster selection erroneous funding priorities from budgetary sources. Vector and other structural and dynamic criteria should be important elements of a system of evaluation of the effectiveness and impact of cluster projects, events and cluster policy in general studies areas of sustainable development structurally balanced regional economy. The conclusions about the prospects of the regional development of the industry in terms of development and implementation of structural and cluster policy.

STRUCTURE; STRUCTURAL SHIFTS; CLUSTERING ECONOMIC SPACE; VECTOR CRITERION; STRUCTURAL POLICY.

Введение. Измерение структурных сдвигов в экономике и оценка корреляции структурных изменений с результатами социально-экономического развития остаются актуальными проблемами уже несколько десятилетий, начиная от структурной перестройки советской экономики до реструктуризации экономики России в условиях импортозамещения и кластерообразования.

Формирование и развитие кластеров сопряжено с изменением структуры экономики, причем структурные изменения могут быть как обязательным условием кластеризации экономического пространства, так и результатом проведения кластерной политики [2–4, 6, 8, 9, 13, 20].

Исследование особенностей идентификации региональных экономических кластеров на основе анализа структурных сдвигов в условиях циклично развивающейся экономики подробно проанализировано и подтверждено практическими расчетами в [6, 7, 19, 20].

В то же время развитие кластерных структур взаимосвязано с диагностикой структурных изменений и требует разработки механизма объективного и информативного измерения происходящих структурных трансформаций.

Оценка и прогнозирование структурных изменений проводятся на основе многочисленных частных и интегральных показателей, но многие из них невозможно использовать в качестве объективной основы для выбора рационального варианта структурной политики и направлений эффективного экономического развития. Следовательно, разработка критериев оценки структурных трансформаций в

процессе кластеризации экономического пространства остается актуальной и открытой задачей, возможным решением которой может стать использование векторного критерия.

Методика и результаты исследования. Реализация кластерной политики должна обеспечивать высокие темпы экономического роста и диверсификации экономики за счет повышения конкурентоспособности предприятий, образующих территориально-производственный кластер (о реализации кластерной политики, а также методические рекомендации) [1, 15].

Цель данного исследования – разработать подход к оценке и прогнозированию структурных сдвигов в региональном хозяйственном комплексе по совокупности частных и интегральных показателей, исследовать взаимосвязь структурной динамики с кластеризацией экономического пространства региональной экономики. Апробация методики проведена на материалах Курской области.

Структурные изменения в промышленном производстве Курской области сопряжены с кластерными инициативами по добыче полезных ископаемых, электроэнергетике, развитию обрабатывающего комплекса, машиностроительной промышленности, химической и нефтехимической промышленности, целлюлозно-бумажному производству, производству строительных материалов, легкой промышленности [5, 6, 8, 12, 20].

В процессе кластерообразования в региональном хозяйственном комплексе области происходят структурные изменения, имеющие в перспективе для региона различные послед-

Таблица 1

**Динамика структурных сдвигов в промышленности
Курской области**

Год	Линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов
2006	0,536
2007	0,723
2008	0,542
2009	2,466
2010	1,453
2011	0,913
2012	0,727
2013	0,590
2014	1,131

Источники: Данные Росстата (www.gks.ru)

ствия. Качественно и количественно измененные структурные пропорции могут обеспечивать в будущем как устойчивое развитие, так и регресс. Следовательно, измерение структурных сдвигов имеет существенное значение.

Структурные сдвиги оцениваются совокупностью частных и интегральных показателей, в том числе показателями интенсивности структурных изменений, среди которых показатель Л.С. Казинца, коэффициент Гатева, коэффициент Салаи, интегральный коэффициент структурных различий и др. [2]. Наиболее часто для оценки структурных сдвигов используют среднюю линейную и среднюю квадратичную характеристики.

В процессе исследования для оценки и прогнозирования структурных сдвигов в промышленности Курской области, произошедших в том числе за счет процессов кластеризации в региональном пространстве, применен линейный коэффициент абсолютных структурных сдвигов [14]:

$$ABC_{t_1;t_2} = \frac{\sum_{i=1}^n |ВП_i(t_2) - ВП_i(t_1)|}{n}, \quad (1)$$

где $i = 1, 2, \dots, n$ – число отраслей; $ВП_i(t_2)$, $ВП_i(t_1)$ – удельные веса отраслей в моменты времени t_2, t_1 .

Результаты расчета линейного коэффициента структурных сдвигов (ABC) по показателю «объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами для видов экономической деятельности, образующих отрасли промышленного производства» представлены в табл. 1.

Результаты расчета коэффициента ABC свидетельствуют о том, что максимальные структурные изменения произошли в промышленности региона в 2009, 2010 и 2014 гг.

Информационная ценность этого коэффициента низкая: он дает количественную оценку структурных сдвигов, но не оценивает интенсивность структурных сдвигов за конкретные сравниваемые периоды. Кроме этого, при анализе развития региональной экономики желательно не только выявлять изменения в отраслевой структуре, но и давать сводную характеристику наблюдаемым процессам [2, 14].

В процессе исследования и для прогнозирования структурно-динамических изменений рекомендуем использовать векторный критерий, который конструируется геометрическими методами. При построении этого критерия отраслевые структуры определяются векторами в n -мерном пространстве, интенсивность структурных изменений – длиной векторов, а направления – углом поворота векторов [14].

Введем специальные обозначения для изложения методики построения векторного критерия: интенсивность структурных изменений – длина вектора (a); направления структурных изменений – угол поворота вектора (c). Длина вектора $|\vec{a}|$ и угол поворота (\vec{c}) рассчитываются по следующим формулам:

$$|\vec{a}| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (\Delta ВП_i)^2}; \quad (2)$$

$$(\vec{c}) = \arccos \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i}{M}; \quad (3)$$

$$M = |\vec{X}| * |\vec{Y}|, \quad (4)$$

где $X = \Delta ВП(\Delta T_1)$, $Y = \Delta ВП(\Delta T_2)$;

$$\Delta T_1 = T_2 - T_1, \quad \Delta T_2 = T_3 - T_2; \quad (5)$$

$$\begin{aligned} \Delta ВП(\Delta T_1) &= ВП(T_2) - ВП(T_1); \\ \Delta ВП(\Delta T_2) &= ВП(T_3) - ВП(T_2), \end{aligned} \quad (6)$$

где $ВП_i(T_2)$, $ВП_i(T_1)$ – удельные веса отраслей в моменты времени T_2, T_1 .

Таблица 2

Динамика векторного критерия структурных сдвигов

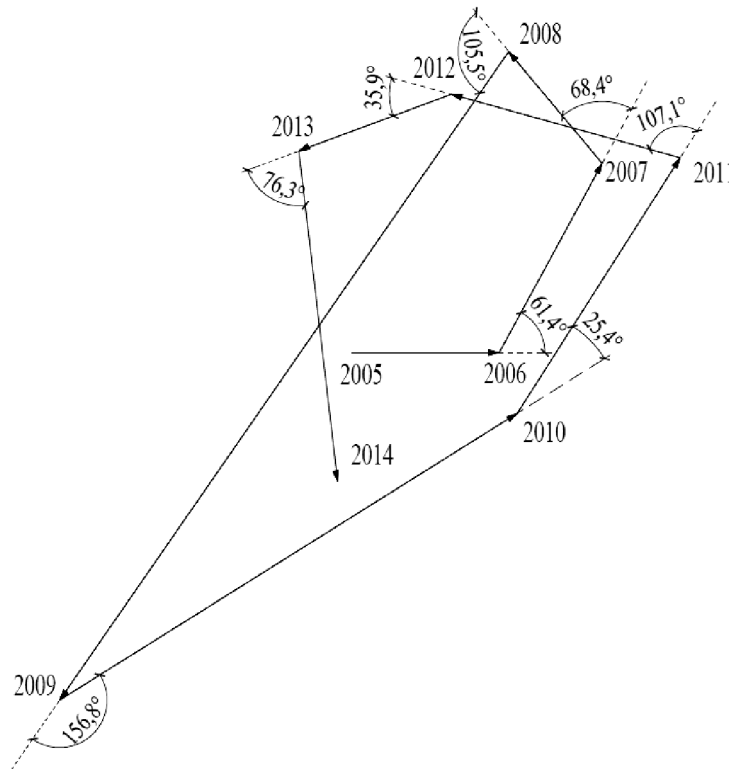
Год	Вектор структурных сдвигов	
	Длина вектора	Угол поворота, град.
2006	2,992	—
2007	4,385	61,435
2008	2,924	68,395
2009	16,051	105,468
2010	10,993	156,777
2011	6,168	25,376
2012	4,834	107,127
2013	3,312	35,987
2014	6,772	76,311

Результаты последовательных расчетов векторного индекса структурных сдвигов в региональной системе по формулам (2)–(6) представлены в табл. 2.

Рассчитанные значения длины вектора и угла поворота используем для графического изображения структурных изменений в промышленности Курской области (см. рисунок).

Изменения отраслевой структуры характеризуются наибольшим углом поворота вектора в 2009, 2010, 2012 гг. Суммарное значение общего поворота экономики вокруг своего ядра равно 636,875, т. е. экономика совершила почти два полных оборота (1,769). Хаотичное изменение отраслевой структуры промышленности (это доказывается резкими колебаниями интенсивности структурных трансформаций и изменениями угла поворота векторов), существенные расхождения в структурных изменениях свидетельствуют об отсутствии планомерного регулирования экономических процессов.

Прогнозная оценка структуры региональной промышленности в результате кластерообразования в совокупности с векторной диагностикой структурных сдвигов даст объективную основу для разработки кластерной политики и региональных программ формирования кластеров.



Векторный критерий динамики структурных сдвигов

Выводы. В результате проведенного исследования доказана необходимость оценки структурных изменений в процессе кластеризации экономического пространства региона.

Кластерообразование в региональной экономике будет эффективным, если приведет к рациональным структурным изменениям. Кластеры как пространственная организация бизнеса должны способствовать повышению целостности и структурной связности региональной экономики и ее устойчивому развитию.

Следовательно, необходимо диагностировать структурные изменения в экономике региона, происходящие в процессе формирования кластеров. Измерение структурных сдвигов – достаточно сложный процесс, основное значение в котором имеют показатели оценки структурных трансформаций.

В сравнении с традиционными коэффициентами структурных измерений, векторный критерий структурных сдвигов имеет очевидные преимущества, так как характеризует интенсивность (длина вектора) и направления (угол поворота) структурных изменений. Использование этого критерия позволит оценивать формирующуюся кластерную структуру более объективно.

Результаты структурных измерений должны быть учтены в разработке скоординированной структурной и кластерной политики.

Прогнозная диагностика альтернативных структур регионального экономического про-

странства, формирующихся в процессе кластеризации, является важным условием снижения риска неэффективной реализации кластерной политики и выбора ошибочных приоритетов финансирования кластеров из бюджетных источников. Векторный и другие структурно-динамические критерии должны стать важными элементами системы оценки эффективности и результативности кластерных проектов, мероприятий и кластерной политики в целом, обоснования направлений устойчивого развития структурно-сбалансированной региональной экономики. Перспективные идеи в этой и смежных областях высказаны известными учеными, среди которых можно отметить [10, 11, 16–18, 21], и рассматриваемые нами как возможная основа для развития исследования.

Структура регионального хозяйственного комплекса имеет подвижный характер и позволяет сформировать полюса роста – кластерные структуры, которые обеспечат устойчивое развитие экономики при условии рациональных структурных изменений. Поэтому предлагаемый подход будет инкорпорирован в формирование региональной структурной политики для управления территориальным развитием с учетом современных научных доктрин.

Грант Министерства образования и науки РФ № 26.3546.2017/ПЧ.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Porter M.E. Cluster Mapping Project, Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School. URL: <http://www.isc.hbs.edu/econ-clusters.htm> (дата обращения: 23.01.2017).
2. Алдохина Т.П., Беляева Т.А., Клевцова М.Г. Введение в теорию структурной трансформации производственной системы. М.: Инфра-М, 2011. 148 с.
3. Артамонова Ю.С., Хрусталева Б.Б. Кластерные политики и кластерные инициативы: теория, методология, практика: кол. моногр. Пенза: ИП Тугушев С.Ю., 2013. 230 с.
4. Бабкин А.В., Новиков А.О. Кластер как субъект экономики: сущность, современное состояние, развитие // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2016. № 1(235). С. 9–29. DOI: 10.5862/ЖЕ.235.1
5. Беляева Т.А., Белоусова Л.С., Козьева И.А. Направления импортозамещающей деятельности и структурные изменения в экономике регионов // Регион: системы, экономика, управление. 2014. № 4(27). С. 44–48.
6. Вертакова Ю.В., Положенцева Ю.С., Клевцова М.Г. Векторный анализ кластерных инициатив региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки, 2015. № 1(211). С. 43–50. DOI: 10.5862/ЖЕ.211.4
7. Вертакова Ю.В. Индикативное планирование воспроизводственных пропорций устойчивого развития экономики региона (эмпирико-статистический подход). М.: Высш. шк., 2005. 239 с.
8. Вертакова Ю.В., Рисин И.Е. Методический подход к оценке условий кластеризации социально-экономического пространства региона // Российский научный журнал: Экономика и управление. 2016. № 5. С. 12–25.

9. Карлина Т.В. Идентификация ядер региональных экономических кластеров на основе анализа структурных сдвигов в условиях циклично развивающейся экономики // Вестник Пермского университета. 2011. № 4. С. 18–29.

10. Клейнер Г.Б. Системный ресурс стратегической устойчивости экономики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2015. № 4(223). С. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1

11. Крошилин А.В., Бабкин А.В., Крошилина С.В. Особенности построения систем поддержки принятия решений на основе нечеткой логики // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Информатика. Телекоммуникации. Управление. 2010. Т. 2(97). С. 58–63.

12. Крыжановская О.А., Вертакова Ю.В. Стратегические ориентиры развития конкурентоспособных отраслей промышленности региона // Известия Юго-Западного государственного университета. 2011. № 6-1. С. 59–68.

13. Ксенофонтова О.Л., Абрамова Е.А. Региональные кластеры: методические аспекты идентификации, формирования и результатов функционирования // Экономические науки. 2015. № 3. С. 91–99.

14. Кузьбожев Э.Н. Индикативное планирование в регионе (обоснование рациональной структуры экономики): учеб. пособие / М.А. Смирнов, Д.А. Чулаков, Э.Н. Кузьбожев. Курск: КурскГТУ, 2010. 175 с.

15. Методические рекомендации по реализации кластерной политики в субъектах Российской Федерации. URL: <http://www.economy.gov.ru/mines/activity/sections/innovations/development/doc1248781537747> (дата обращения: 23.01.2017).

16. Петрович М.В. Импортзамещение как инструмент обеспечения экономической безопасности Республики Беларусь // Проблемы управления (Минск). 2013. № 2(47). С. 88–93.

17. Плотников В.А. Выбор модели экономического развития Российской Федерации: патернализм или либерализм // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2006. № 1. С. 147–150.

18. Плотников В.А., Федотова Г.В. Индикаторы стратегического регионального планирования // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 17. С. 21–33.

19. Плотников В.А., Вертакова Ю.В. Российская промышленность: текущее состояние и перспективы развития // Экономика и управление. 2014. № 5. С. 39–44.

20. Пропульсивные кластеры: сущность и роль в управлении прогрессивными структурными преобразованиями региональных социально-экономических систем: моногр. / под ред. Ю.В. Вертаковой. М.: Инфра-М, 2016. 262 с.

21. Фролова О. Импортзамещение в производственных цепях поставок продукции российского машиностроения: стратегия и уровни // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012. № 4. С. 53–58.

ВЕРТАКОВА Юлия Владимировна — заведующий кафедрой региональной экономики и менеджмента Юго-Западного государственного университета, доктор экономических наук. E-mail: vertakova7@yandex.ru

КОЗЬЕВА Ирина Александровна — доцент Юго-Западного государственного университета, кандидат экономических наук. E-mail: i.a.kozieva@mail.ru

ПИНЯЕВА Александра Евгеньевна — экономист ООО «Лотос». E-mail: durovaaleksandra@mail.ru

REFERENCES

1. Porter M.E. Cluster Mapping Project, Institute for Strategy and Competitiveness, Harvard Business School. URL: <http://www.isc.hbs.edu/econ-clusters.htm> (data obrashcheniia: 23.01.2017).

2. Aldokhina T.P., Beliaeva T.A., Klevtsova M.G. Vvedenie v teoriyu strukturnoi transformatsii proizvodstvennoi sistemy. M.: Infra-M, 2011. 148 s. (rus)

3. Artamonova Iu.S., Khrustalev B.B. Klasternye politiki i klasternye initsiativy: teoriia, metodologiya, praktika: kol. monogr. Penza: IP Tugushev S.Iu., 2013. 230 s. (rus)

4. Babkin A.V., Novikov A.O. Cluster as a subject of economy: essence, current state, development. *Sf. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2016, no. 1(235), pp. 9–29. DOI:

10.5862/JE.235.1 (rus)

5. Beliaeva T.A., Belousova L.S., Koz'eva I.A. Napravleniia importozameshchaiushchei deiatel'nosti i strukturnye izmeneniia v ekonomike regionov. *Region: sistemy, ekonomika, upravlenie*. 2014. № 4(27). S. 44–48. (rus)

6. Vertakova Iu.V., Polozhentseva Iu.S., Klevtsova M.G. Vector analysis of regional cluster initiatives. *Sf. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 1(211), pp. 43–50. DOI: 10.5862/JE.211.4 (rus)

7. Vertakova Iu.V. Indikativnoe planirovanie vosproizvodstvennykh proporsii ustoichivogo razvitiia ekonomiki regiona (empiriko-statisticheskii podkhod). M.: Vyssh. shk., 2005. 239 s. (rus)



8. **Vertakova Iu.V., Risin I.E.** Metodicheskii podkhod k otsenke uslovii klasterizatsii sotsial'no-ekonomicheskogo prostranstva regiona. *Rossiiskii nauchnyi zhurnal: Ekonomika i upravlenie*. 2016. № 5. S. 12–25. (rus)
9. **Karlina T.V.** Identifikatsiia iader regional'nykh ekonomicheskikh klasterov na osnove analiza strukturnykh sdvigo v usloviakh tsiklichno razvivaiushcheisia ekonomiki. *Vestnik Permskogo universiteta*. 2011. № 4. S. 18–29. (rus)
10. **Kleiner G.B.** System resource of economic strategic stability. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2015, no. 4(223), pp. 10–24. DOI: 10.5862/JE.223.1 (rus)
11. **Kroshilin A.V., Babkin A.V., Kroshilina S.V.** Osobennosti postroeniia sistem podderzhki priiniatiia reshenii na osnove nechetkoi logiki. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal.. Informatika. Telekommunikatsii. Upravlenie*. 2010. T. 2(97). S. 58–63. (rus)
12. **Kryzhanovskaia O.A., Vertakova Iu.V.** Strategicheskoe orientiry razvitiia konkurentosposobnykh otraslei promyshlennosti regiona. *Izvestiia Iugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta*. 2011. № 6-1. S. 59–68. (rus)
13. **Ksenofontova O.L., Abramova E.A.** Regional'nye klasteri: metodicheskie aspekty identifikatsii, formirovaniia i rezul'tatov funktsionirovaniia. *Ekonomicheskie nauki*. 2015. № 3. S. 91–99. (rus)
14. **Kuz'bozhev E.N.** Indikativnoe planirovanie v regione (obosnovanie ratsional'noi struktury ekonomiki): ucheb. posobie. M.A. Smirnov, D.A. Chulakov, E.N. Kuz'bozhev. Kursk: KurskGTU, 2010. 175 s. (rus)
15. Metodicheskie rekomendatsii po realizatsii klasternoi politiki v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii. URL: <http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/innovations/development/doc1248781537747> (data obrashcheniia: 23.01.2017). (rus)
16. Petrovich M.V. Importozameshchenie kak instrument obespecheniia ekonomicheskoi bezopasnosti Respubliki Belarus'. *Problemy upravleniia (Minsk)*. 2013. № 2(47). S. 88–93. (rus)
17. **Plotnikov V.A.** Vybore modeli ekonomicheskogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii: paternalizm ili liberalism. *Izvestiia Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta*. 2006. № 1. S. 147–150. (rus)
18. **Plotnikov V.A., Fedotova G.V.** Indikatory strategicheskogo regional'nogo planirovaniia. *Finansovaiia analitika: problemy i resheniia*. 2014. № 17. S. 21–33. (rus)
19. **Plotnikov V.A., Vertakova Iu.V.** Rossiiskaia promyshlennost': tekushchee sostoianie i perspektivy razvitiia. *Ekonomika i upravlenie*. 2014. № 5. S. 39–44. (rus)
20. Propul'sivnye klasteri: sushchnost' i rol' v upravlenii progressivnymi strukturnymi preobrazovaniiami regional'nykh sotsial'no-ekonomicheskikh sistem: monogr. Pod red. Iu.V. Vertakovoi. M.: Infra-M, 2016. 262 s. (rus)
21. **Frolova O.** Importozameshchenie v proizvodstvennykh tsepiakh postavok produktsii rossiiskogo mashinostroeniia: strategii i urovni. *RISK: Resursy, informatsiia, snabzhenie, konkurentsii*. 2012. № 4. S. 53–58. (rus)

VERTAKOVA Yuliia V. – Southwest State University. E-mail: vertakova7@yandex.ru

KOZEVA Irina A. – Southwest State University. E-mail: i.a.kozieva@mail.ru

PINYAEVA Aleksandra E. – LLC «Lotos». E-mail: durovaaleksandra@mail.ru

Статья поступила в редакцию: 06.01.17