

19. Malshina N. A. Model of perfection of management of flow processes in integrated service systems // News of Saratov University. New series. Series: Economics. Management. Law. 2014. Vol. 14. No. 1–2. P. 163–166.
20. Malshina N. A., Novikov D. T. Formation of integrated support services to the culture industry [Electronic resource] // Russian economic Internet magazine. 2016. No. 2. URL: <http://e-rej.ru/upload/iblock/aec/aec3066a8175999057f8067e40ea943.pdf> (date of viewing: 05.08.2016).
21. Tulchinsky G. L. Corporate social investments and social partnership: technology and performance evaluation: proc. the allowance. SPb. : Department of operative printing of HSE Saint-Petersburg, 2012. 236 p.
22. The study of the Higher school of economy: the innovation development rating of the Russian regions in 2014 [Electronic resource] // Center of humanitarian technologies. URL: <http://gtmarket.ru/news/2014/03/13/6628> (date of viewing: 15.05.2016). Screen title.
23. The rating of innovative development of the entities of the Russian Federation. Statistical compilation of HSE [Electronic resource] // National research University «Higher school of Economics». Official site. URL: <http://www.hse.ru/primarydata/> (date of viewing: 15.05.2016).
24. Federal state statistics service [Electronic resource]. URL: http://www.gks.ru/scripts/db_inet/dbinet.cgi (date of viewing: 15.05.2016).
25. Shekhovtseva L. S., Grushnikov V. V. the Impact of innovative factors on the development of regions of Russia // Bulletin of the Baltic Federal University named after I. Kant. 2013. No. 3. P. 124–129.
26. Firsova A. A. Universities Impact on Innovative Development of the Regions: Empirical Analysis // News of Saratov University. New series. The Economic Series. Management. Law. 2015. Issue No. 2. Vol. 15. P. 154–160.
27. Main results of the industry of culture of Saratov region for the first half of 2016 [Electronic resource] // Ministry of culture of the Saratov region. URL: <http://www.mincult.saratov.gov.ru> (date of viewing: 01.07.2016).
28. Federal state statistics service [Electronic resource]. URL: <http://www.gks.ru> (date of viewing: 01.07.2016).

Как цитировать статью: Мальшина Н. А., Брынцев А. Н. Поддержка услуг культуры — интегрированные сервисные комплексы: перспективы развития // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 1 (38). С. 55–61.

For citation: Malshina N. A., Bryntsev A. N. Support of cultural services through the integrated service centers: prospects of development // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 1 (38). P. 55–61.

УДК 332.142.2
ББК 65.042-983

Orekhova Elena Anatolievna,
doctor of economics, associate professor,
head of the department of economic theory, mathematics
and information systems
of Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law,
Volzhsky,
e-mail: eorekhova@mail.ru

Орехова Елена Анатольевна,
д-р. экон. наук, доцент,
зав. кафедрой экономической теории, математики
и информационных систем
Волжского института экономики, педагогики и права,
г. Волжский,
e-mail: eorekhova@mail.ru

Plyakin Alexander Valentinovich,
doctor of economics, associate professor,
head of the department of management
of Volzhsky Institute of Economics, Pedagogy and Law,
Volzhsky,
e-mail: aplyakin@mail.ru

Плякин Александр Валентинович,
д-р. экон. наук, доцент,
зав. кафедрой менеджмента
Волжского института экономики, педагогики и права,
г. Волжский,
e-mail: aplyakin@mail.ru

*Статья подготовлена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда и Администрации
Волгоградской области (грант № 15-12-34013 а/В)
This article was prepared with the financial support of the Russian humanitarian scientific Fund and the administration
of Volgograd region (grant No. 15-12-34013 a/b)*

КАРТЫ ВОРОНОГО В ИССЛЕДОВАНИИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МУНИЦИПАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

VORONOI MAPS FOR RESEARCH OF THE SPATIAL STRUCTURE OF THE MUNICIPAL DISTRICTS SAFETY

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством
08.00.05 – Economics and management of national economy

В статье обсуждаются перспективы использования инструмента геостатистического анализа — карт Вороного — для определения пространственных тенденций развития угроз экономической безопасности муниципальных районов. В рамках выполненного

исследования апробирован метод классификации муниципальных районов по уровню изменчивости индексов экономической безопасности на основе карт Вороного в геоинформационной системе ARCGIS. Предложенный методологический подход может быть использован

Структура экономической безопасности

Составляющие безопасности	Индикатор	Агрегированный индекс
Безопасность личности (А)	$SCR_A = F(EA_A; QL_A)$	K_1
Техносферная (производственно-технологическая) безопасность (Т)	$SCR_T = F(EA_T; QL_T)$	K_2
Экологическая безопасность (М)	$SCR_M = F(EA_M; QL_M)$	K_3
Институциональная (правовая) безопасность (Ins)	$SCR_{INS} = F(EA_{INS}; QL_{INS})$	K_4
Организационно-экономическая безопасность (О)	$SCR_O = F(EA_O; QL_O)$	K_5
Информационная безопасность (Inf)	$SCR_{INF} = F(EA_{INF}; QL_{INF})$	K_6

в региональной информационно-аналитической системе управления экономической безопасностью, обеспечивающей получение объективных сведений о пространственной динамике протекающих в регионе социально-экономических процессов.

The article discusses the prospects of use of the geostatistical analysis tools — Voronoy map — to determine the spatial trends of development of the threats to the economic security of municipal regions. The method of classification of municipal districts by the level of variability of the economic security index based on the Voronoy maps in ArcGIS geoinformation system was tested within the frame of conducted research. The proposed methodological approach can be used in the regional information-analytical system of management of the economic security ensuring obtaining objective information about the spatial dynamics of the regional socio-economic processes.

Ключевые слова: муниципальный район, социально-экономическое развитие, экономическая безопасность, экологическая безопасность, экономическая активность, качество жизни, пространственный подход, геоинформационная система, карты Вороного, индикаторы, статистические показатели.

Keywords: municipal district, social and economic development, economic safety, ecological safety, economic activity, quality of life, spatial approach, geographic information system, Voronoy maps, indicators, statistical indicators.

Введение

Актуальность исследования структуры социо-эколого-экономической безопасности (далее — экономической) обусловлена необходимостью дальнейшего изучения условий, ресурсов и факторов, определяющих её состояние на уровне муниципальных образований [1]. Выявление пространственных закономерностей в распределении факторных составляющих экономической безопасности на территории региона имеет значение, поскольку открывает перспективы более глубокого понимания возникающих угроз экономической безопасности, объективной оценки рисков, принятия эффективных управленческих решений. Во многом этому способствует существующий информационно-аналитический инструментарий современных геоинформационных систем (далее — ГИС), обеспечивающий высокое качество визуализации и объективность результатов пространственного анализа [2; 3].

Целью настоящего исследования является выявление закономерностей пространственного распределения составляющих экономической безопасности (SCR) муниципальных районов на территории Волгоградской области (см. табл. 1).

Задачи исследования: выполнить апробацию новой системы индикаторов состояния экономической безопасности муниципалитетов; выполнить классификацию муниципальных районов по уровню экономической безопасности с помощью инструмента геостатистического анализа — карт (полигонов) Вороного; выявить скрытые пространственные закономерности, характеризующие тенденции изменения состояния экономической безопасности муниципальных районов в регионе. Исходными данными для выполнения расчетов в ГИС послужили статистические сведения о социально-экономическом состоянии муниципальных районов Волгоградской области за 2014 год [4; 5; 6].

Научная новизна исследования состоит в попытке реализации пространственного подхода к оценке состояния экономической безопасности муниципальных районов, в результате которого две системные характеристики региональной социально-экономической системы — экономическая активность (EA) и качество жизни (QL) населения, определяющие состояние экономической безопасности, — будут представлены индикаторами безопасности $SCR_i = F(EA_i; QL_i)$ и иметь количественную оценку в виде совокупности агрегированных индексов K_i на тематических электронных картах в ГИС. Агрегированные индексы, отражающие состояние компонентов экономической безопасности, используются в расчете интегрального индекса экономической безопасности (K_{SCR}) муниципальных районов как среднеарифметическое всех агрегированных индексов составляющих экономической безопасности (K_1, \dots, K_6).

В соответствии с авторской гипотезой, снижение значений показателей экономической активности и качества жизни, рост их пространственной изменчивости свидетельствует о проявлении существенной неоднородности регионального экономического пространства, росте неравномерности социально-экономического развития муниципальных районов, нарушении стабильности межмуниципальных экономических взаимодействий в региональной социально-экономической системе. Высокая пространственная изменчивость и неравномерность экономической активности и качества жизни в муниципальных районах сами по себе в конечном итоге являются угрозой безопасности муниципального развития, создавая предпосылки для ухудшения социально-экономического положения районов.

Мониторинг пространственной изменчивости индикаторов безопасности, выявление в ГИС на их основе пространственных закономерностей дает возможность объективной дифференциации муниципальных районов по уровню экономической безопасности. Предложенный методологический подход к описанию пространственных состояний муниципальной безопасности позволил сформировать представление о тематических электронных картах как инструменте регионального управления, с помощью которого представляется возможным выполнить анализ условий, ресурсов и факторов экологически устойчивого и экономически безопасного развития муниципальных образований.

Методические основы исследования

Для поиска пространственных закономерностей в ГИС большой интерес представляет исследование *окружения* каждого муниципального района совокупностью ближайших районов посредством расчёта локальных геостатистических характеристик, позволяющих оценить тенденции пространственного изменения шести составляющих безопасности (личной безопасности, техносферной и т. д.), локальные вариации и выбросы значений их индикаторов K_1 . В полной мере успешному решению этих задач способствует применение инструментов разведочного анализа пространственных данных ESDA (англ. exploratory spatial data analysis) в геоинформационной системе ARCGIS и, в частности, карт Вороного [7].

Карты (полигоны) Вороного создаются таким образом, чтобы границы между полигонами находились посреди прямых линий, соединяющих геостатистические центры муниципальных районов на центрограмме [8]. После того, как полигоны созданы, муниципальные районы-соседи определяются как районы, чьи полигоны имеют общую границу с выбранным муниципальным районом. Используя определение «муниципальный район — сосед», можно вычислить целый ряд локальных геостатистических характеристик по имеющимся статистическим данным для каждого района. На картах Вороного может быть выполнена оценка исследуемых статистических показателей на уровне *локального сглаживания* (среднее, мода, медиана), *локальных отклонений* (стандартное отклонение, диапазон между квартилями, энтропия), *локальных выпадающих значений* (кластер), *локальных влияний* (простое значение). После того, как операция вычисления будет выполнена для всех полигонов и их соседей, в ГИС будут показаны значения локальных геостатистических характеристик с тем, чтобы визуализировать полигоны, имеющие их высокие и низкие значения, а также выполнить классификацию муниципальных районов. Каждая карта Вороного, таким образом, характеризует пространственную изменчивость каждого индикатора безопасности по муниципальным районам и позволяет выделить однородные группы районов. Инструмент составления карты Вороного предлагает целый ряд методов для присвоения полигонам вычисленных значений геостатистических характеристик. Для выявления тенденций пространственных изменений составляющих безопасности в работе была выполнена операция *локального сглаживания* в ГИС на основе расчёта статистики Вороного — *среднего значения* x_{cp} — для каждого полигона и его окружения. В этом случае значение, присваиваемое каждому полигону на карте Вороного, получается в результате осреднения значений центральной точки полигона и его соседей, а наибольшие значения средних значений показателя полигонов помогут определить муниципальные районы, имеющие наиболее благоприятные условия для своего безопасного развития.

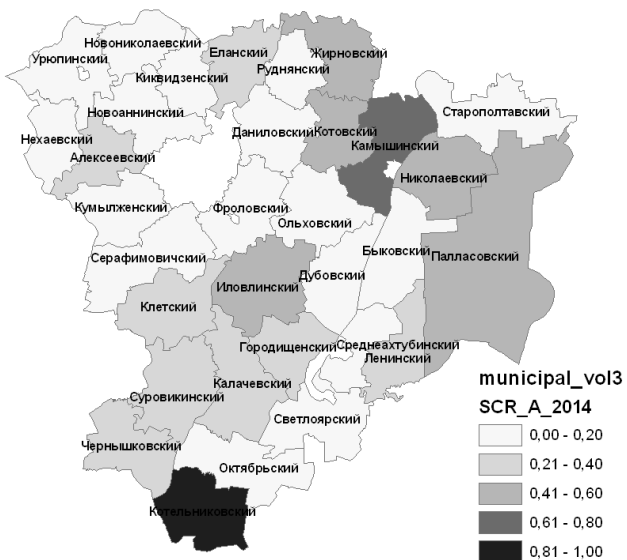
В процессе создания карт Вороного *средние значения* (x_{cp}) индексов экономической безопасности и ее шести составляющих по всем муниципальным районам были разделены одинаковым образом с помощью метода классификации «равные интервалы» на четыре класса. Это позволило обеспечить эффективное выделение однородных по состоянию безопасности групп муниципальных районов и представление их на тематических электронных картах в ГИС.

Результаты исследования

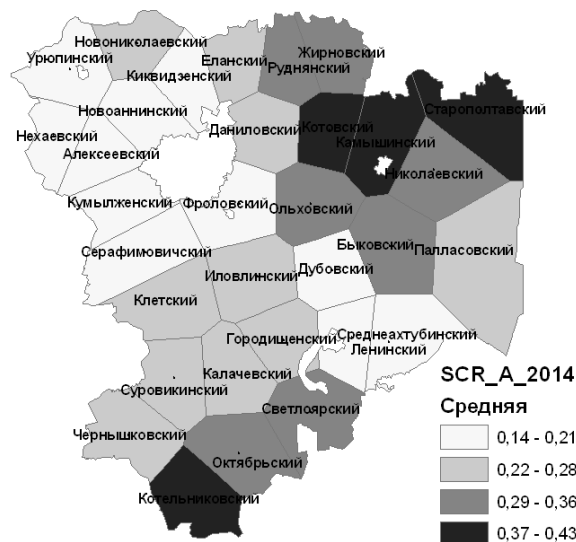
В соответствии с моделью экономической безопасности, ключевой её составляющей является безопасность личности (SCR_A), характеризующаяся показателями трудовой активности населения (EA_A) и величиной его доходов (QL_A). С учетом этих двух составляющих, агрегированный индекс K_1 отражает состояние безопасности личности в муниципальных районах Волгоградской области, причем большим значениям индекса соответствует более высокий уровень безопасности (см. рис. 1 а). Техносферная (производственно-технологическая) безопасность (SCR_T) характеризуется качественным состоянием техносферного пространства, включающим в себя сферы производства и жилищно-коммунального хозяйства. Техносферное пространство муниципалитетов определяется, с одной стороны, уровнем инвестиционной активности и объемам производства (EA_T) на их территории и состоянием жилищного фонда (QL_T), с другой. С учетом этого агрегированный индекс K_2 отражает достигнутый уровень техносферной безопасности в муниципальных районах Волгоградской области (см. рис. 1 б). Экологическая безопасность (SCR_M) характеризуется экологическим состоянием природной среды, исключая его негативное влияние на здоровье человека, и определяется активностью хозяйственной деятельности в сфере природопользования (EA_T), а также интенсивностью естественного прироста (убыли) населения (QL_T). С учетом этого агрегированный индекс K_3 отражает состояние экологической безопасности в муниципальных районах Волгоградской области (см. рис. 1 в).

Как было указано выше, карты Вороного позволяют выявить скрытые пространственные закономерности в распределении существующих условий, ресурсов и факторов муниципальной безопасности. Высокие средние значения (x_{cp}) индексов безопасности соответствуют тем муниципальным районам, которые находятся в окружении других районов, имеющих относительно высокие значения индексов безопасности. Благоприятный фон безопасности, сложившийся вследствие выгодного окружения, очевидно, создает особые условия для дальнейшего позитивного социально-экономического роста и развития муниципального района. Таким образом, карты Вороного позволяют дифференцировать муниципальные районы и группировать их по степени безопасности их развития, выделяя группы районов с наиболее благоприятными (и неблагоприятными) условиями безопасности. Анализ карт Вороного показал, что наиболее благоприятные условия для обеспечения безопасности (личности, техносферной, экологической) складывались в группах муниципальных районов, находящихся в разных частях региона (см. рис. 1 г, д, е; табл. 2). Хорошо согласуются между собой карты Вороного, характеризующие асимметричное состояние техносферной и экологической составляющих безопасности в муниципальных районах: рост уровня техносферной безопасности снижает уровень экологической безопасности и наоборот, что вполне объяснимо.

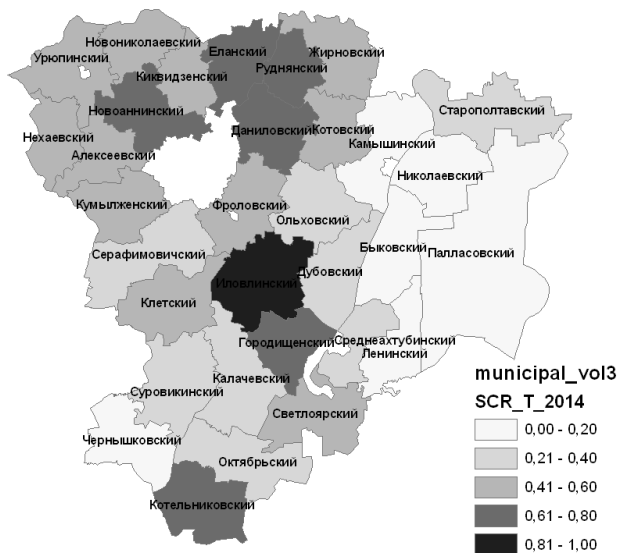
Институциональная (правовая) безопасность (SCR_{INS}) характеризуется не только наличием, но и результативным функционированием совокупности взаимосвязанных институтов (формальных законов и неформальных отношений), поддерживающих механизм развития всей системы экономической безопасности муниципального района. Институциональная безопасность определяется правовой дисциплинированностью и деловой исполнительностью организаций (EA_{INS}), а также количеством правонарушений и преступлений против личности (QL_{INS}).



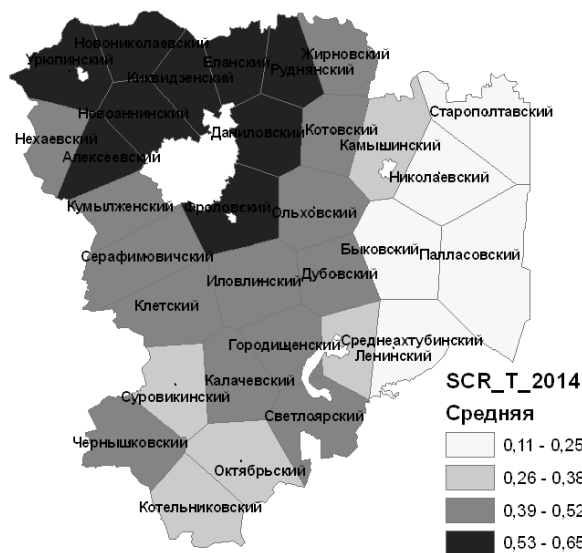
а) агрегированный индекс безопасности личности (K_1)



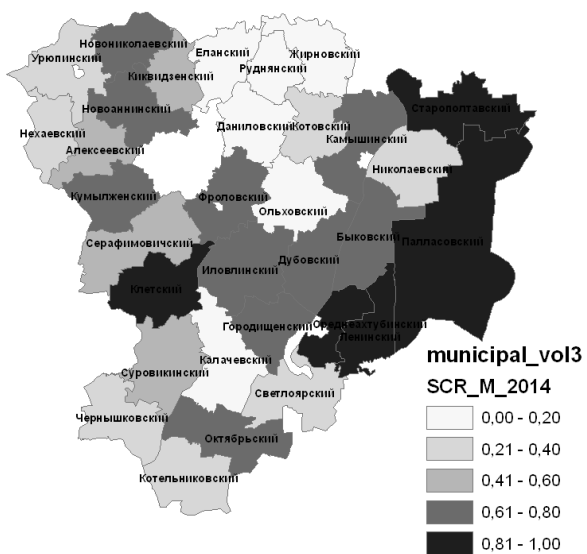
г) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_1



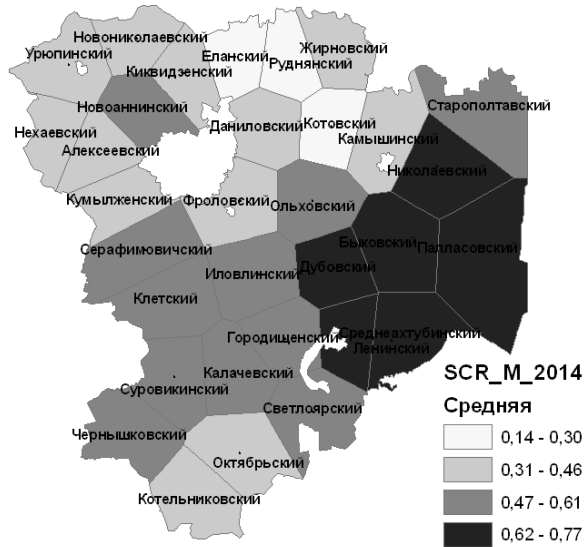
б) агрегированный индекс техносферной безопасности (K_2)



д) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_2



в) агрегированный индекс экологической безопасности (K_3)

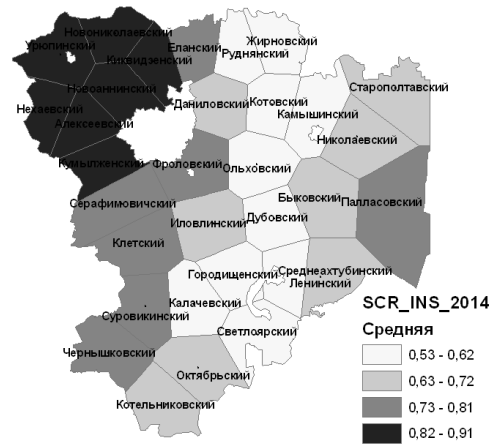
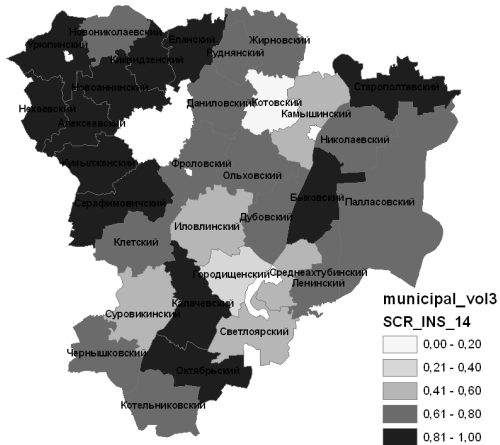


е) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_3

Рис. 1. Индексы безопасности K_1, K_2, K_3 в муниципальных районах Волгоградской области (рассчитано по данным Волгоградстата [4; 5; 6])

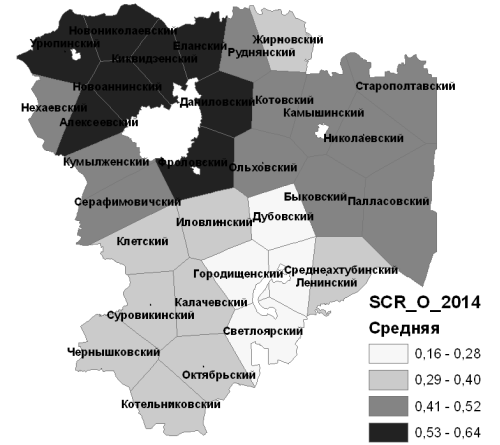
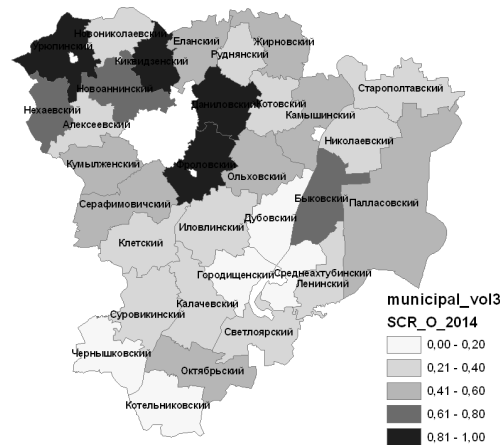
Агрегированный индекс K_4 отражает итоговое состояние институциональной (правовой) безопасности в муниципальных районах (см. рис. 2 а). Организационно-экономическая безопасность (SCR_O) характеризуется эффективностью финансово-экономической деятельности организаций (EA_O), а также уровнем развития социальной инфраструктуры (QL_O). Организационно-экономическая безопасность является результатом высокой эффективности хозяйственно-экономической деятельности и прибыльности организаций (EA_O), а также наличием и количеством действующих муниципальных объектов культуры, образования и здравоохранения (QL_O). С учетом названных составляющих агрегированный индекс K_5 отражает состояние организационно-экономической

безопасности в муниципальных районах Волгоградской области (см. рис. 2 б). Информационная безопасность (SCR_{INF}) характеризуется включенностью каждого муниципалитета в региональное информационное пространство, обеспечивающее эффективность внутри- и межмуниципальных социально-экономических взаимодействий. Состояние информационной безопасности в настоящем исследовании определялось величиной затрат организаций на информационные и коммуникационные технологии (EA_{INF}), а также объемом этих затрат в расчете на душу населения (QL_{INF}). С учетом этих двух составляющих агрегированный индекс K_6 отражает состояние информационной безопасности в муниципальных районах Волгоградской области (см. рис. 2 в).



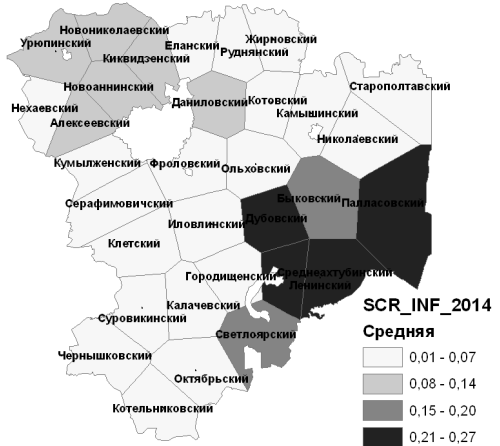
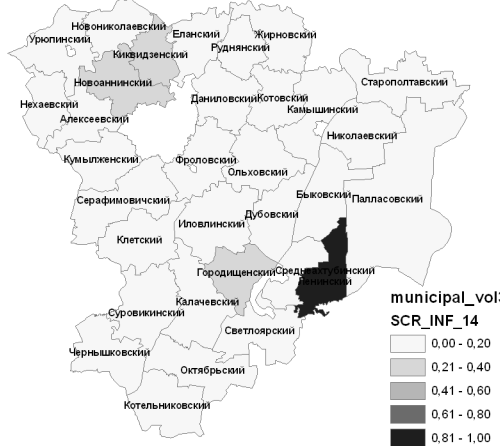
а) агрегированный индекс институциональной (правовой) безопасности (K_4)

г) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_4



б) агрегированный индекс организационно-экономической безопасности (K_5)

д) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_5



в) агрегированный индекс информационной безопасности (K_6)

е) карта Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_6

Рис. 2. Состояние индексов безопасности K_4, K_5, K_6 в муниципальных районах Волгоградской области (рассчитано по данным Волгоградстата [4; 5; 6])

В результате анализа карт Вороного было установлено, что наиболее благоприятные условия для обеспечения институциональной (правовой) и организационно-экономической безопасности складывались в группе муниципальных районов на западе региона (см. рис. 2 г, д; табл. 2). Этот результат вполне закономерен, поскольку эффективная экономическая деятельность организаций возможна в условиях благоприятного правового климата. Что касается

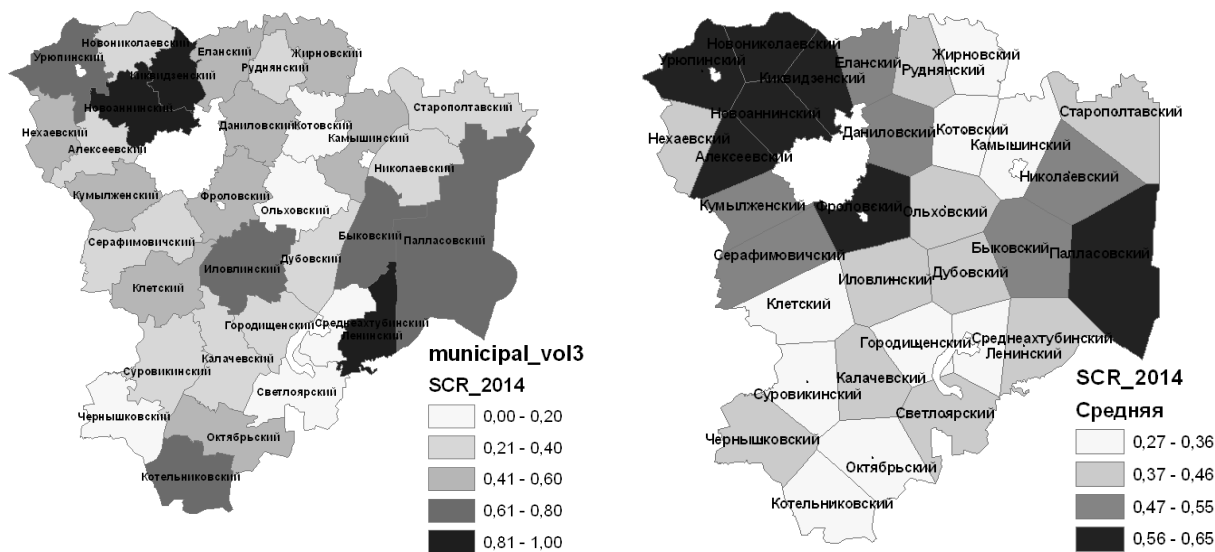
состояния информационной безопасности в муниципальных условиях, то интерпретация ее состояния не столь однозначна и требует дополнительного уточнения в связи с недостаточностью данных муниципальной статистики (см. рис 2 е; табл. 2). Тем не менее можно утверждать, что роль информационного фактора в обеспечении экономической безопасности велика, в частности, повышении качества жизни населения.

Таблица 2

Группировка муниципальных районов по уровню безопасности соответствующего типа на основе расчёта статистики Вороного — среднего значения (x_{cp}) индексов безопасности

Составляющая безопасности	Среднее значение (x_{cp}) индексов K_i	Группировка муниципальных районов по средним значениям (x_{cp}) индексов безопасности K_i
Личная	0,29–0,43	Быковский, Жирновский, Камышинский, Котовский, Николаевский, Ольховский, Палласовский, Старополтавский, Котельниковский, Октябрьский, Светлоярский
Техносферная	0,53–0,65	Алексеевский, Даниловский, Еланский, Киквидзенский, Новоаннинский, Новониколаевский, Руднянский, Урюпинский, Фроловский
Экологическая	0,62–0,77	Быковский, Дубовский, Ленинский, Николаевский, Палласовский, Среднеахтубинский
Правовая	0,82–0,91	Алексеевский, Киквидзенский, Кумылженский, Нехаевский, Новоаннинский, Новониколаевский, Урюпинский
Организационно-экономическая	0,53–0,64	Алексеевский, Даниловский, Еланский, Киквидзенский, Новоаннинский, Новониколаевский, Урюпинский, Фроловский
Информационная	0,21–0,27	Дубовский, Ленинский, Палласовский, Среднеахтубинский

Оценка интегрального индекса экономической безопасности (K_{SCR}) муниципальных районов Волгоградской области была выполнена с учетом агрегирования результатов оценки условий безопасности по шести ее составляющим (см. рис. 3 а).



а) интегральный индекс экономической безопасности (K_{SCR}) б) полигоны Вороного, среднее значение (x_{cp}) индекса K_{SCR}

Рис. 3. Интегральный индекс экономической безопасности (K_{SCR}) муниципальных районов Волгоградской области в 2014 году (рассчитано по данным Волгоградстата [4; 5; 6])

В соответствие с картой Вороного наиболее благоприятные условия для обеспечения экономической безопасности складывались в двух группах муниципальных районов на западе (1) и востоке (2) региона (см. табл. 3).

Таблица 3

Группировка муниципальных районов по уровню экономической безопасности на основе расчёта статистики Вороного — среднего значения (x_{cp}) индексов безопасности

Группа	Среднее значение (x_{cp}) индекса K_{SCR}	Группировка муниципальных районов по средним значениям (x_{cp}) индекса K_{SCR}
1	0,47–0,63	Алексеевский, Даниловский, Киквидзенский, Кумылженский, Новоаннинский, Новониколаевский, Серафимовичский, Урюпинский, Фроловский
2		Быковский, Николаевский, Палласовский

Полученные результаты исследования позволяют сделать вывод о принципиальной возможности идентификации групп муниципальных районов, составляющих зоны экономической безопасности в регионе. Значение и роль таких зон безопасности для экономики региона трудно переоценить, поскольку они являются зонами притяжения муниципальных районов, переживающих стадию стагнации своего социально-экономического развития, в пределах которых создаются условия и стимулы для активизации межмуниципальных экономических взаимодействий.

Заключение

Созданные в ГИС карты Вороного объективируют процесс дифференциации муниципальных районов по уровню

экономической безопасности. Реализованная на основе полигонов Вороного система индексов экономической безопасности и её составляющих является дополнительным инструментом анализа и оценки состояния экономической безопасности муниципальных районов, позволяющим выполнить их группировку в соответствии с заданными критериями. Сравнительный анализ карт Вороного дает возможность исследовать неравномерность социально-экономического развития муниципальных районов в региональном экономическом пространстве, оценить текущее состояние факторных составляющих безопасности, установить пространственную взаимообусловленность последних и принять меры по обеспечению их сбалансированного состояния на территории региона.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Плякин А. В., Орехова Е. А. Эволюционно-генетический подход к формированию системы индикаторов региональной безопасности // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 1 (18). С. 16–20.
2. Орехова Е. А., Плякин А. В., Кузьмина Л. Р. Комплексный индикативный анализ безопасности социально-экономического развития муниципальных образований // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Сер. Экономика. Информатика. 2015. № 13 (210). Вып. 35/1. С. 19–27.
3. Плякин А. В. Геоинформационное моделирование в оценке конкурентоспособности, устойчивости и безопасности развития муниципальных образований // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 3 (20). С. 23–29.
4. Городские округа и муниципальные районы Волгоградской области 2014 : стат. обзор // Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгогр. обл. Волгоград : Волгоградстат, 2015. 219 с.
5. Использование информационных технологий организациями Волгоградской области в 2014 году : стат. обзор // Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгогр. обл. Волгоград : Волгоградстат, 2015. 105 с.
6. Труд и занятость в Волгоградской области : стат. обозрение // Тер. орган Фед. службы гос. статистики по Волгогр. обл. Волгоград : Волгоградстат, 2015. 60 с.
7. Справка ArcGIS 10.1 [Электронный ресурс] / ArcGIS Resources. URL: <http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#na/00qn0000001p000000/> (дата обращения: 30.11.2016).
8. Плякин А. В. Использование геостатистических методов для пространственно-временного моделирования социально-экономического развития муниципальных образований // Научные ведомости Белгородского государственного университета. История. Политология. Экономика. Информатика. 2012. № 7 (126). Вып. 22/1. С. 5–13.

REFERENCES

1. Plyakin A. V., Orekhova E. A. Evolutionary and genetic approach to forming the system of indicators of the regional security // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. No. 1 (18). P. 16–20.
2. Orekhova E. A., Plyakin A. V., Kuzmina L. R. Complex indicative analysis of safety of social and economic development of municipalities // Scientific bulletins of the Belgorod state university. Economy. Informatics. 2015. No. 13 (210). Issue 35/1. P. 19–27.
3. Plyakin A. V. Geoinformational modeling in evaluation of competitiveness, stability and safety of municipalities development // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. No. 3 (20). P. 23–29.
4. City and municipal districts of the Volgograd region in 2014: Statistical overview // Regional authority of the Federal state statistical service in the Volgograd Region. Volgograd : Volgogradstat, 2015. 219 p.
5. Use of information technologies by the organizations of the Volgograd region in 2014: Statistical overview // Regional authority of the Federal state statistical service in the Volgograd Region. Volgograd : Volgogradstat, 2015. 105 p.
6. Work and employment in the Volgograd region: Statistical overview // Regional authority of the Federal state statistical service in the Volgograd Region. Volgograd : Volgogradstat. 2015. 60 p.
7. Reference of ArcGIS 10.1 [Electronic resource] / ArcGIS Resources. URL: <http://resources.arcgis.com/ru/help/main/10.1/index.html#na/00qn0000001p000000/> (date of viewing: 30.11.2016).
8. Plyakin A. V. Geostatistical methods for spatio-temporal modeling of socio-economic development of municipalities // Scientific bulletins of the Belgorod state university. History. Politology. Economy. Informatics. 2012. No. 7 (126). Issue 22/1. P. 5–13.

Как цитировать статью: Орехова Е. А., Плякин А. В. Карты Вороного в исследовании пространственной структуры экономической безопасности муниципальных районов // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2017. № 1 (38). С. 61–67.

For citation: Orekhova E. A., Plyakin A. V. Voronoy maps for research of the spatial structure of the municipal districts safety // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2017. No. 1 (38). P. 61–67.