

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЙОНИРОВАНИЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ОСНОВА РЕАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ

¹Хасанова Р.М., ¹Титов В.Н., ¹Жанабекова Е.И.

¹*Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Саратов, Россия (410003, г. Саратов, ул. Радищева, 89), e-mail: seun@ssea.runnet.ru*

В современном мире мероприятия по охране и защите окружающей среды должны носить адресный, территориально ориентированный характер. Экологическая политика, проводимая в регионе органами власти, должна учитывать как природно-климатические, так и социальные проблемы жителей конкретного района. В настоящей работе проведено исследование по выявлению факторов антропогенного воздействия, которые по степени влияния на социально-демографические характеристики популяции жителей Саратовской области могли бы лечь в основу группировки районов для проведения в дальнейшем в них соответствующих мероприятий. На основе проведения кластерного анализа большой группы показателей общественного здоровья и экологической нагрузки на среднего жителя муниципального района в 2012 году выделены классификационные факторы, обусловившие распределение всех муниципальных районов Саратовской области в три однородные группы, каждая из которых имеет свой уровень антропогенной нагрузки, связанный с экономической спецификацией района. Для каждой из выделенных групп характерны свои особенности демографической ситуации и общественного здоровья. Предложены мероприятия по оптимизации ситуации в муниципальных районах каждого кластера.

Ключевые слова: социально-экологическое районирование, экологическая нагрузка, общественное здоровье, региональная экологическая политика.

SOCIO-ECOLOGICAL DIVISION OF MUNICIPAL ENTITIES OF THE SARATOV REGION AS A BASIS FOR THE IMPLEMENTATION OF THE REGIONAL ENVIRONMENTAL POLICY

Khasanova R.M., Titov V.N., Zhanabekova E.I.

The Saratov Socio Economic Institute (SSEI) "The Russian Economic University of G.V. Plekhanov" Saratov, The Russian Federation, (89 Radishcheva street, Saratov, the Russian Federation, 410003), e-mail: seun@ssea.runnet.ru

In today's world, the environmental protection measures should have addressed and territorially oriented nature. The environmental policies in the region, conducted by authorities should take into account both climatic and social problems of the inhabitants of a particular area. In the present work, we research to identify factors of anthropogenic impact that by the degree of influence on the socio-demographic characteristics of the population of Saratov region could form the basis of the grouping of areas for further relevant activities. On the basis of cluster analysis of a large group of indicators of public health and environmental impact on the average citizen of the municipal entities in 2012 we proposed classification factors responsible for the distribution of all the municipal districts of the Saratov region in three homogeneous groups, each of which has its own level of anthropogenic pressure associated with economic specification of the area. Each of the selected groups has its own peculiarities of the demographic situation and public health. Proposed measures for improvement the situation in the municipal districts of each cluster.

Keywords: socio - ecological zoning, environmental pressure, public health, regional environmental policy.

Современной инновационное развитие России и модернизация экономики невозможны без проведения грамотной государственной экологической политики, направленной на «...сохранение благоприятной окружающей среды, биологического разнообразия и природных ресурсов для удовлетворения потребностей нынешнего и будущих поколений, реализации права каждого человека на благоприятную окружающую

среду, укрепления правопорядка в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности» [4]. Учитывая огромное разнообразие природно-климатических, географических, ландшафтных условий не только на территории РФ, но и зачастую в пределах одного административно-территориального образования, важнейшая роль в создании такой модели должна быть отведена процессу формирования и реализации региональной экологической политики. Именно она должна являться «...одним из непереносимых условий сохранения безопасности, обеспечения социально-экономической и геополитической стабильности и реализации региональной модели устойчивого развития» [7].

Однако надо понимать, что целесообразность и действенность запланированных мероприятий по стабилизации и улучшению состояния окружающей среды конкретного района возможно лишь в случае соблюдения адресности и территориальной ориентированности предпринимаемых действий. В этой связи представляется важным шагом проведение социально-экологического районирования региона для классификации территорий по тем признакам, которые могут оказать наибольшее влияние на степень пригодности природной среды для проживания человека.

Проведенные нами ранее исследования показали, что в Саратовской области наблюдается достаточно высокая нагрузка на среднестатистического жителя по целому ряду экологических показателей [6]. Также отмечено, что демографическая ситуация в Саратовской области вообще и в большинстве муниципальных районов в частности имеет неустойчивый, зачастую негативный характер [3], на который оказывают определенное влияние негативные факторы окружающей среды [5]. Целью данного исследования является группировка муниципальных районов (МР) Саратовской области в соответствии со сложившейся в них экологической и медико-демографической ситуацией.

На территории Саратовской области расположено 38 МР, каждый из которых имеет свои уникальные природно-климатические условия разной степени экологической комфортности, свою демографическую картину. Таким образом, для оценки сложившейся в 2012 году эколого-демографической ситуации и выявления наиболее комфортных для проживания зон представлялось важным воспользоваться специальными методами статистической обработки данных, в частности проведением кластерного анализа [1]. Целью данного анализа является разбиение муниципальных районов Саратовской области на классы, каждый из которых соответствует определенной медико-демографической и экологической ситуации.

Для проведения кластерного анализа и эколого-медико-демографической дифференциации муниципальных районов Саратовской области были использованы

доступные информационные ресурсы, а также по итогам запроса информации в Министерстве здравоохранения Саратовской области была сформирована база данных за 2012 г. по следующим показателям:

медико-демографические:

- плотность населения, число жителей на 1 км² (Y1);
- коэффициенты младенческой смертности, число умерших детей в возрасте до 1 года на 1000 родившихся живыми (Y2);
- общие коэффициенты смертности населения, на 1000 человек населения (Y3);
- коэффициент естественного прироста населения, на 1000 человек населения (Y4);
- заболеваемость по основным классам болезней: инфекционные и паразитарные болезни, на 1000 человек населения (Y5);
- заболеваемость по основным классам болезней: новообразования, на 1000 человек населения (Y6);
- заболеваемость по основным классам болезней: болезни системы кровообращения, на 1000 человек населения (Y7);
- заболеваемость по основным классам болезней: травмы и отравления, на 1000 человек населения (Y8);

экологические:

- количество выбросов вредных веществ от стационарных источников на душу населения, кг/чел. (X1);
- количество выбросов вредных веществ от передвижных источников на душу населения, кг/чел. (X2);
- объем сброса сточных вод в поверхностные источники на душу населения, м³/чел. (X3);
- забор воды на душу населения, м³/чел. (X4);
- количество вывезенного ТБО на душу населения, м³/чел. (X5);
- доля зеленых насаждений в общей площади земель (лесистость), % (X6);
- площадь ООПТ на душу населения, га/чел. (X7).

Для устранения различий в размерности признаков отобранные показатели состояния окружающей среды и медико-демографического положения населения были нормированы и преобразованы в однонаправленные. Таким образом, исходный массив данных был представлен матрицей размером 38×15. Для того чтобы избежать субъективности оценок по числу выделяемых групп кластеризацию муниципальных районов Саратовской области за 2012 г. по медико-демографическим и экологическим блокам показателей необходимо выполнять в два этапа:

1 этап - кластеризация методом Уорда - позволит обоснованно определить оптимальное число групп для кластеризации.

2 этап - кластерный анализ методом k-средних.

В результате проведения кластеризации при помощи ППП Statistica.8 была получена классификация муниципальных районов Саратовской области за 2012 год по ряду отобранных нами статистических показателей. Содержательный анализ полученной дендрограммы позволил обосновать целесообразность выделения трех групп муниципальных районов Саратовской области по изучаемым признакам. Отметим, что кластерный анализ методом Уорда использовался нами исключительно для определения числа кластеров.

На втором этапе для дальнейшего анализа в дополнение к методу Уорда воспользуемся итеративным методом k-средних. Этот метод кластеризации существенно отличается от используемого ранее иерархического метода (Уорда). Его использование оправдано тем, что данный вид кластеризации позволяет нам не только осуществить группировку схожих МО по исследуемым показателям, но и проанализировать полученные кластеры, дать им содержательную интерпретацию.

Кластеризация методом k-средних проведена по сгруппированным в блоки статистическим показателям. В результате выполнения процедур расчетов на выходе получены три кластера, в которые вошли следующие МР:

- Александрово-Гайский, Дергачевский, Екатериновский, Ивантеевский, Краснокутский, Краснопартизанский, Марковский, Озинский, Перелюбский, Питерский, Пугачевский, Ровенский, Саратовский, Советский, Татищевский, Федоровский;
- Балаковский, Балашовский, Вольский, Энгельский;
- Аркадакский, Аткарский, Базарно-Карабулакский, Балтайский, Воскресенский, Духовницкий, Ершовский, Калининский, Красноармейский, Лысогорский, Новобураский, Новоузенский, Петровский, Романовский, Ртищевский, Самойловский, Турковский, Хвалынский.

Исходя из уровней значимости F-статистики (табл. 1) выделенные жирным шрифтом переменные являются определяющими при решении вопроса о распределении объектов по кластерам. Если $p_{\text{факт.}} < p_{\text{теор.}}$ ($p_{\text{теор.}} = 0,05$), то данный фактор оказал первостепенное влияние на группировку.

Таблица 1

Уровень значимости F-статистики

показатель	p-уровень	F	показатель	p-уровень	F
Y5	0,065813	2,94387	X1	0,004020	6,48484
Y6	0,249697	1,44400	X2	0,000000	36,06669

Y7	0,134722	2,12386	X3	0,076562	2,76790
Y8	0,109002	2,36286	X5	0,237631	1,49769
Y1	0,000000	32,73050	X6	0,127605	2,18482
Y4	0,000009	16,42928	X7	0,989579	0,01048
Y3	0,000003	18,63175	X8	0,694841	0,36789
Y2	0,417150	0,89652			

Таким образом, было выявлено, что основными переменными, определяющими попадание МО в тот или иной кластер, оказались следующие: Y1 - плотность населения, число жителей на 1 км²; Y3 - коэффициент естественного прироста, на 1000 человек населения; Y4 – общие коэффициенты смертности населения, на 1000 человек населения; X1 – количество выбросов вредных веществ от стационарных источников на душу населения, кг/чел.; X2 – количество выбросов вредных веществ от передвижных источников на душу населения, кг/чел. Средние значения классификационных признаков представлены в табл. 2

Таблица 2

Средние значения классификационных признаков для каждого кластера

	Y5	Y6	Y7	Y8	Y1	Y3	Y4	Y2	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
1 кластер	29,6	40,2	25,0	58,3	10,9	-0,4	14,1	10,7	139,8	92,4	41,8	1044,9	1,2	3,6	0,294
2 кластер	42,8	54,4	33,5	79,8	55,6	-3,7	14,4	5,6	51,8	57,7	22,2	296	0,8	8,3	0,090
3 кластер	24,2	42,0	32,3	35,5	11,4	-6,3	17,9	9,7	49,0	91,8	34	67,3	0,6	8,9	0,190

Можно следующим образом оценить полученный результат. В первый кластер вошли 16 МР, из которых 13 расположены на левом берегу Волги с относительно сходными природно-климатическими условиями. Несмотря на то что для большинства районов кластера основное развитие – сельское хозяйство, высокий уровень загрязнения атмосферного воздуха в расчете на одного проживающего здесь человека связан с наличием на территориях районов предприятий нефтедобывающего комплекса и объектов магистральных трубопроводов, таких как компрессорные станции, газораспределительные и газоизмерительные станции, линейные сооружения магистральных газопроводов. Высокие показатели забора воды связаны с межбассейновым перераспределением водных ресурсов, которое заключается в переброске части стока р. Волги по системе сооружений Саратовского обводнительного канала в реки, относящиеся к бассейну Камыш-Самарских озер, в том числе для передачи воды в Республику Казахстан.

При высоких показателях подушевой экологической нагрузки отмечается естественный прирост населения, значительно превышающий среднеобластной (-0,4 и -3,5 соответственно). Здесь имеет значение как сельский уклад жизни, так и высокий процент населения, относящегося к алтайской языковой группе, в первую очередь казахов, имеющих многодетные семьи. Именно благодаря этому фактору большая часть районов первого кластера относятся к так называемым «молодым» районам, где доля молодежи превышает

долю лиц пенсионного возраста [2]. Косвенно на этот признак указывает параметр Y7 - заболеваемость по основным классам болезней: болезни системы кровообращения, на 1000 человек населения, имеющий самое низкое значение среди всех трех кластеров.

В следующий кластер вошли четыре муниципальных района, три из которых находятся в Приволжском регионе [2]. Объединяющим фактором является вхождение в каждый из представленных муниципальных районов крупного города области: гг. Балаково, Балашов, Вольск и Энгельс. При этом на фоне относительно невысоких показателей экологической нагрузки на человека показатели по всем видам заболеваемости самые значительные. Можно предположить, что за счет высокой плотности населения, отмеченной в этих районах, показатели экологической нагрузки «размылись» и не отражают реальной картины. К тому же в городах значительно лучше работают медицинские учреждения, и у городских жителей больше возможностей для обращения за помощью к врачам. Соответственно, данные по обращаемости яснее отражают картину общественного здоровья населения в этих районах. Уровень смертности, как и естественный прирост в этих районах, очень близки к среднеобластным значениям (14,4; -3,7 и 15,8; -3,5 соответственно).

К третьей группе были отнесены оставшиеся 18 районов, расположенных по большей части на правом берегу Волги в Западном регионе области [2], за исключением Духовницкого, Ершовского и Новоузенского районов, расположенных на левом берегу Волги. К особенностям данного кластера можно отнести практически полное отсутствие полезных ископаемых, за исключением строительных материалов, более мягкий климат, чем в Левобережье, и высокое разнообразие растительности. Большая часть населения проживает в сельской местности, а города, расположенные в районах, относятся в основном к малым. Большая часть классификационных признаков как по экологической нагрузке, так и по медико-демографическим признакам очень близки к среднеобластным величинам, за исключением объема выбросов вредных веществ от стационарных источников на душу населения и забора воды на 1 чел. в год, что связано с низким уровнем развития промышленности в этих районах. В основном районы этого кластера относятся к сельскохозяйственным, что во многом определяется благоприятными природно-климатическими условиями.

Уровень общественного здоровья, который отражен в показателях различной заболеваемости, также близок к среднеобластному. Однако при этом уровень смертности в этом кластере самый высокий и превышает средний по области (17,7 и 15,8 соответственно), а коэффициент естественной убыли имеет максимальные значения среди трех групп и почти в 2 раза превышает средний показатель по области (-6,2 и -3,5 соответственно). Эта ситуация

объясняется высоким уровнем доли лиц пенсионного возраста и оттоком молодежи в другие, более перспективные и экономически развитые районы.

Таким образом, можно отметить, что показатели экологической нагрузки на жителей муниципальных районов Саратовской области не имеют прямого влияния на медико-демографическую ситуацию в районе, так как связаны не с проведением природоохранных мероприятий, а с отсутствием промышленного производства и соответственно с падением социально-экономического уровня населения и оттоком молодежи. Одним из возможных направлений повышения инвестиционной привлекательности районов третьего кластера могло бы быть развитие экологического туризма, для которого здоровая окружающая среда является базовым фактором, а обслуживание туристов создавало бы рабочие места для местного населения.

В районах, относящихся к первому кластеру, особое внимание необходимо уделить природоохранным мероприятиям на нефтедобывающих производствах и магистральных газопроводах, и в первую очередь профилактике чрезвычайных ситуаций.

Для районов, отнесенных ко второй группе, очевидно, необходимо провести более подробное исследование, направленное на детализацию объектов воздействия, учитывая особенности жизни человека в городе.

Список литературы

1. Айвазян С.А., Бухштабер В.М., Енюков И.С., Мешалкин Л.Д. Прикладная статистика: классификация и снижение размерности. — М. : Финансы и статистика, 1989. — 607 с.
2. Демин А.М. География Саратовской области / А.М. Демин, Л.В. Макарецва, С.В. Уставщикова. – Саратов : Лицей, 2005. - 334 С.
3. Жанабекова Е.И., Хасанова Р.М. Демографическая ситуация как фактор устойчивого развития региона (на примере Саратовской области) : сборник статей по материалам XXIII Международной заочной научно-практической конференции «Инновации в науке». – Новосибирск : Сибак, 2013. – С. 19-31.
4. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года [Электронная версия]. - Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/15177>.
5. Саратовская область: экологический аспект устойчивого развития сельских территорий : монография / под общей ред. В.Н. Титова / Саратовский социально-экономический институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Саратов, 2014. - 112 с.

6. Титов В.Н., Жанабекова Е.И., Васильева Л.Н. Основные факторы антропогенной нагрузки и их влияние на качество жизни населения Саратовской области / Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11. - С. 1341-1345.
7. Ферару Г.С., Растворцев А.Ф., Благадырёва А.М. Методические подходы к формированию и реализации региональной экологической политики // Вопросы государственного и муниципального управления. - 2011. - № 1. - С. 27-36.

Рецензенты:

Фролов В.В., д.б.н., профессор кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Саратовского социально-экономического института (филиал) ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», г. Саратов.

Медведев И.Ф., д.с.-х.н., профессор, главный научный сотрудник, зав. отделом «Экология агроландшафтов» ГНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Юго-Востока Российской академии сельскохозяйственных наук», г. Саратов.