

ПОСТРОЕНИЕ ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕГО УРОВЕНЬ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

В статье реализован подход (на примере Оренбургской области) к построению сводного (интегрального) латентного показателя, позволяющего проводить сравнительный анализ административно-территориальных единиц по такой синтетической категории, как демографическая безопасность.

Экономический кризис обострил в России целый ряд демографических проблем. Катастрофически снизилась рождаемость, уровень которой не обеспечивает простого замещения поколений, массовым стало распространение одно-, двухдетной семьи, высокими темпами растет заболеваемость и смертность населения, особенно мужчин трудоспособного возраста, значительно сократились показатели ожидаемой продолжительности жизни. Произошли изменения в миграционной подвижности населения: появились беженцы из неблагоприятных точек мира, остро стоит проблема нелегальных мигрантов. Все это позволяет оценивать современную демографическую ситуацию как кризисную, чрезвычайно опасную, представляющую угрозу национальной безопасности страны. Поэтому наряду с такими составляющими, как обеспечение надежной обороноспособности страны, экономическая безопасность, поддержание социального мира в обществе, защита от экологических бедствий, в системе национальной безопасности должна быть учтена демографическая безопасность, которая определяется как состояние защищенности основных жизненно важных демографических процессов от реальных и потенциальных угроз.

Демографическая безопасность (ДБ) – сложная синтетическая категория, аккумулирующая в себе все существенные для человека условия существования и развития. К компонентам этой категории относятся процессы воспроизводства, состояние системы здравоохранения, образования, доходы, сбережения, жилищные условия, духовные потребности, личная безопасность проживания на данной территории и другие атрибуты социальной комфортности, экологическая обстановка и состояние среды обитания [1]. Качество каждой из этих компонент оценивается

своим обобщающим показателем. В связи с этим цель данного исследования – измерение и эмпирический анализ демографической безопасности как латентной (не поддающейся непосредственному измерению) синтетической категории. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

- выявить факторы, наиболее полно отражающие среду и систему обеспечения ДБ;
- построить интегральный индикатор, характеризующий уровень демографической безопасности, и провести сравнительный анализ административно-территориальных единиц по заданному интегральному свойству.

Формируется и проявляется демографическая безопасность во взаимодействии населения с «внешними объектами» и друг с другом, в его способности адаптироваться к окружающему миру, выжить, воспроизводиться, удовлетворять свои потребности. Рассматривая человека одновременно как существо биологическое (функционирующее в соответствии со всеми законами биологического гомеостаза) и как существо социальное (реализующее себя только в социуме, в системе процессов и механизмов, функционирующих по специфическим «социальным правилам»), можно выделить пять блоков показателей, составляющих среду и систему обеспечения ДБ (рисунок 1).

Состояние демографической безопасности по-разному проявляется в отдельных регионах России, развитие и функционирование которых имеет свою специфику. Культурно-исторические, социально-экономические и другие особенности регионов придают определенное своеобразие темпам демографических процессов и формированию социально-демографического состава населения. Кроме того, регионы различаются по природно-климатическим условиям, глубине кризиса от-

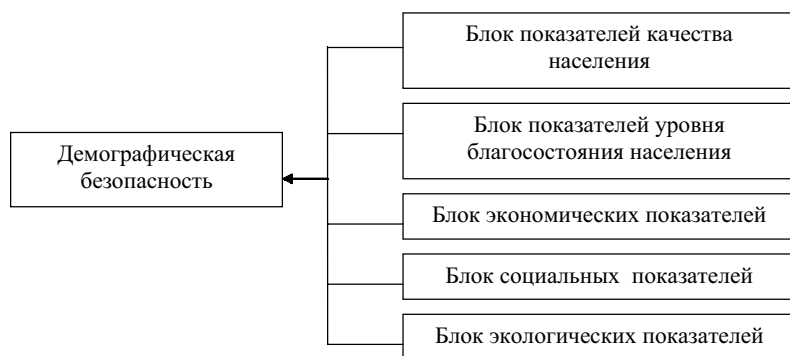


Рисунок 1. Схема системы статистических показателей, характеризующих состояние демографической безопасности

дельных отраслей экономики, адаптированности населения к меняющимся условиям хозяйствования, условиям и предпосылкам выхода из экономического кризиса. В связи с этими различиями и набор факторов, значимо влияющих на состояние демографической безопасности, может быть различным [2]. Поэтому изначально были выделены факторы, наиболее полно характеризующие демографическую ситуацию в отдельных городах и районах Оренбургской области.

Система показателей, составляющих среду и систему обеспечения ДБ, содержит 48 первичных показателей по данным за 2002–2005 гг. Поскольку этот набор оказался информационно избыточным, то на следующем этапе ставится задача выделить из состава априорного набора частных критериев заданного интегрального свойства сравнительно небольшое число показателей таким образом, чтобы, во-первых, они непосредственно характеризовали уровень демографической безопасности и, во-вторых, можно было бы достаточно точно восстановить значения всех остальных (исключенных из априорного набора) частных критериев по значениям этого небольшого числа показателей с помощью подходящих моделей регрессии.

Анализ парных коэффициентов корреляции позволил провести предварительную стадию выявления тесно связанных между собой пар, троек и т.п. групп переменных и поставить вопрос об отборе от каждой такой группы по одному представителю. О необходимости редукции каждого из априорных наборов частных критериев свидетельствует и близость к

единице значений подавляющего большинства коэффициентов детерминации каждого из частных критериев анализируемого априорного набора по всем остальным показателям этого набора. Выбор количественного состава ограниченного набора частных показателей осуществлялся в каждом конкретном случае на базе сочетания теоретических (содержательных) соображений и требований к мини-

мально допустимым значениям R_{\min}^2 коэффициентов детерминации. В качестве порогового выбрано значение $R_{\min}^2 = 0,5$ [3].

В результате были сформированы редуцированные (апостериорные) наборы показателей по каждому из анализируемых интегральных свойств.

И в профессиональной деятельности, и в повседневной жизни человек постоянно сталкивается с ситуациями, когда ему приходится сравнивать между собой и упорядочивать по некоторому не поддающемуся непосредственному измерению свойству ряд сложных систем. В частности, речь идет о сравнении городов и районов области по уровню демографической безопасности. При этом общее представление о степени проявления анализируемого латентного (т.е. не поддающегося непосредственному количественному измерению) свойства складывается как результат определенного суммирования основных индикаторов демографической безопасности, которые поддаются измерению. Поэтому следующим этапом является построение сводного (интегрального) латентного показателя демографической безопасности.

Будем рассматривать уровень демографической безопасности региона как сводную характеристику $f(\bar{X})$ – определяемую подпадающими учету и измерению признаками $\bar{X} = (x_1, x_2, \dots, x_n)$. Сводная характеристика $f(\bar{X})$ является латентной, то есть не поддающейся непосредственному количественному измерению. Интуитивное экспертное восприятие сводной характеристики можно рассмотреть в виде модели латентного показателя:

$$y = f(\bar{X}, \bar{\Theta}) + \delta(\bar{X}), \quad (1)$$

где $\delta(\bar{X})$ – искажения, носящие случайный характер, обусловленные как индивидуальностью эксперта, так и влиянием неучтенных входных показателей, оказывающих несуществен-

ное влияние на y . В качестве $f(\bar{X}, \bar{\Theta})$ зачастую из соображений «удобства» берут линейную функцию $f(\bar{X}, \bar{\Theta}) = \Theta_1 x_1 + \Theta_2 x_2 + \dots + \Theta_n x_n$.

Относительно остаточной случайной компоненты $\delta(\bar{X})$ естественно предположить: $M\delta(\bar{X}) = 0$; $D\delta(\bar{X}) = \text{deg}^2(\bar{X}) < \infty$.

Таблица 1. Апостериорные (редуцированные) наборы показателей интегральных свойств ДБ

Код показателя	Наименование показателя
	1 Показатели, характеризующие качество населения
<i>1.1 Показатели воспроизводства населения</i>	
1.1.1	общий коэффициент рождаемости (на 1000 населения)
1.1.2	общий коэффициент смертности (на 1000 населения)
1.1.3	коэффициент младенческой смертности (на 1000 родившихся живыми)
1.1.4	уровень брачности населения (на 1000 населения)
1.1.5	уровень разводимости населения (на 1000 населения)
1.1.6	коэффициент миграционного прироста (на 1000 населения)
<i>1.2 Показатели демографической структуры</i>	
1.2.1	удельный вес населения в трудоспособном возрасте (%)
1.2.3	соотношение мужчин и женщин (на 100 мужчин приходится женщин)
<i>1.3 Показатели заболеваемости и состояния системы здравоохранения</i>	
1.3.1	общая заболеваемость (на 1000 населения)
1.3.6	болезни системы кровообращения (на 1000 населения)
1.3.13	обеспеченность населения больничными койками (на 10 000 чел.)
<i>1.4 Показатели уровня образования и культуры</i>	
1.4.1	охват детей дошкольными учреждениями (% от численности детей соответствующего возраста)
1.4.2	удельный вес учащихся государственных дневных общеобразовательных учреждений, занимающихся во вторую и третью смены (%)
2 Показатели, характеризующие уровень благосостояния населения	
2.2	соотношение среднего размера назначенных месячных пенсий с величиной прожиточного минимума (%)
2.3	площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя (м ²)
2.4	благоустройство жилищного фонда газом (%)
2.7	обеспеченность населения собственными легковыми автомобилями (в расчете на 1000 населения)
3 Показатели, характеризующие экономическое развитие	
3.3	оборот розничной торговли на душу населения (руб.)
3.5	уровень безработицы (%)
3.8	инвестиции в основной капитал на душу населения (руб.)
4 Показатели, характеризующие качество социальной сферы	
4.1	число пострадавших с утратой трудоспособности на один рабочий день и более и со смертельным исходом (на 1000 работающих)
4.2	число зарегистрированных преступлений (на 1000 населения)
4.3	численность лиц, состоящих на диспансерном учете по поводу алкоголизма и алкогольных психозов (на 10 000 населения)
5 Показатели, характеризующие качество окружающей среды	
5.1	использование свежей воды (миллионов кубических метров)
5.2	выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных источников (тысяч тонн/км ²)

Таким образом, обобщенная сводная (интегральная) характеристика $f(\bar{X})$ может интерпретироваться как регрессия y на X с той спецификой, что вместо наблюдаемых значений y , необходимых для оценки $f(\bar{X})$, используются экспертные оценки y .

В результате задача сводится к оценке $\bar{\Theta}$. Такая задача известна в литературе и решается с помощью экспертно-статистического метода. Статистическая часть исходных данных о показателях \bar{X} представляется в виде матрицы X типа «объект - свойство». Экспертная часть исходных данных должна быть представлена в виде матрицы парных сравнений объектов O_i и O_j « k » экспертов:

$$\gamma_k = \{\gamma_{ij}^{(k)}\}, \text{ где } i = \overline{1, N}; j = \overline{1, N}; \quad (2)$$

$$\gamma_{ij}^{(k)} = \begin{cases} 1, & \text{если } O_i \text{ и } O_j \text{ принадлежат одной группе объектов;} \\ 0, & \text{в противном случае;} \end{cases}$$

N – число объектов;

k – показывает, каким экспертом предложена

матрица γ_k , $k = \overline{1, K}$.

На практике нередко ситуации, когда оперативно получить матрицы γ_k невозможно. В связи с этим матрицы парных сравнений предлагается получать на основании предварительного разбиения объектов исследования на классы с использованием кластерного анализа, классификации методами нейронных сетей, Парето-классификации [4]. Классификации подверглись 12 городов и 35 районов Оренбургской области. В качестве методов классификации были выбраны метод Уорда, критерием объединения в котором является минимальное приращение внутригрупповой суммы квадратов отклонений, что чаще всего приводит к образованию типических групп объектов примерно одинаковых размеров, метод k -средних, метод нейросетевой классификации. В последнем случае, чтобы правильно распределить плотность ядер классов (векторов весов) в соответствии с плотностью входных векторов в пространстве X для обучения сети, применялся метод выпуклой комбинации.

Таким образом, три вида разбиений (методом Уорда, k -средних, нейросетевая классификация) позволили получить матрицы парных сравнений, эквивалентные оценкам трех экспертов. На основании экспертных

оценок построены модели латентного показателя, характеризующего уровень демографической безопасности для 2002-2005 гг.:

$$f_{2002}(X, \Theta) = 0,74x_{1,1,1} - 0,67x_{1,1,2} - 0,12x_{1,1,3} + 0,39x_{1,1,4} - \\ - 0,60x_{1,1,5} + 0,62x_{1,1,6} + 0,26x_{1,2,1} + 0,51x_{1,2,3} - 0,66x_{1,3,1} - \\ - 0,37x_{1,3,6} + 0,19x_{1,3,13} + 0,65x_{1,4,1} - 0,38x_{1,4,2} + 0,50x_{2,2} + 0,72x_{2,3} + \\ + 0,49x_{2,4} + 0,06x_{2,7} + 0,18x_{3,3} - 0,59x_{3,5} + 0,09x_{3,8} - 0,11x_{4,1} - \\ - 0,34x_{4,2} - 0,50x_{4,3} + 0,14x_{5,1} - 0,25x_{5,2}$$

$$f_{2003}(X, \Theta) = 0,86x_{1,1,1} - 0,62x_{1,1,2} - 0,11x_{1,1,3} + 0,41x_{1,1,4} - \\ - 0,66x_{1,1,5} + 0,58x_{1,1,6} + 0,11x_{1,2,1} + 0,32x_{1,2,3} - 0,72x_{1,3,1} - \\ - 0,43x_{1,3,6} + 0,21x_{1,3,13} + 0,55x_{1,4,1} - 0,26x_{1,4,2} + 0,54x_{2,2} + 0,78x_{2,3} + \\ + 0,36x_{2,4} + 0,10x_{2,7} + 0,26x_{3,3} - 0,42x_{3,5} + 0,07x_{3,8} - 0,16x_{4,1} - \\ - 0,41x_{4,2} - 0,58x_{4,3} + 0,21x_{5,1} - 0,33x_{5,2}$$

$$f_{2004}(X, \Theta) = 0,79x_{1,1,1} - 0,55x_{1,1,2} - 0,20x_{1,1,3} + 0,20x_{1,1,4} - \\ - 0,69x_{1,1,5} + 0,75x_{1,1,6} + 0,04x_{1,2,1} + 0,15x_{1,2,3} - 0,69x_{1,3,1} - \\ - 0,49x_{1,3,6} + 0,17x_{1,3,13} + 0,20x_{1,4,1} - 0,12x_{1,4,2} + 0,44x_{2,2} + 0,63x_{2,3} + \\ + 0,29x_{2,4} + 0,20x_{2,7} + 0,33x_{3,3} - 0,39x_{3,5} + 0,01x_{3,8} - 0,24x_{4,1} - \\ - 0,24x_{4,2} - 0,35x_{4,3} + 0,24x_{5,1} - 0,30x_{5,2}$$

$$f_{2005}(X, \Theta) = 0,84x_{1,1,1} - 0,64x_{1,1,2} - 0,19x_{1,1,3} + 0,23x_{1,1,4} - \\ - 0,66x_{1,1,5} + 0,74x_{1,1,6} + 0,12x_{1,2,1} + 0,19x_{1,2,3} - 0,78x_{1,3,1} - \\ - 0,56x_{1,3,6} + 0,26x_{1,3,13} + 0,16x_{1,4,1} - 0,14x_{1,4,2} + 0,49x_{2,2} + 0,65x_{2,3} + \\ + 0,37x_{2,4} + 0,29x_{2,7} + 0,41x_{3,3} - 0,38x_{3,5} + 0,10x_{3,8} - 0,26x_{4,1} - \\ - 0,42x_{4,2} - 0,40x_{4,3} + 0,30x_{5,1} - 0,44x_{5,2}$$

Анализируя модель латентного показателя, можно сделать вывод, что уровень демографической безопасности формируется большей частью под положительным влиянием таких факторов, как общий коэффициент рождаемости, коэффициент миграционного прироста, соотношение среднего размера назначенных месячных пенсий с величиной прожиточного минимума, площадь жилищ, приходящаяся в среднем на одного жителя. Существенное отрицательное воздействие на уровень демографической безопасности оказывают: общий коэффициент смертности, общая заболеваемость, уровень безработицы, а также численность лиц, состоящих на диспансерном учете по поводу алкоголизма и алкогольных психозов.

Были рассчитаны характеристики, которые позволили отслеживать улучшение или ухудшение демографической безопасности в

динамике. Простое приращение (уменьшение) во времени t значения $\tilde{y}_i(t)$ в действительности может не означать соответственно улучшения (ухудшения) уровня демографической безопасности как по отношению к самому себе, так и по своему положению среди других объектов: ведь во времени меняются и «объекты-эталонь» (то есть x_{\max} и x_{\min}), и «объекты-конкуренты» (соседи по рейтингу), и если они меняются к лучшему более быстрыми темпами, чем значение $\tilde{y}_i(t)$, для i -го объекта, то и межрегиональная динамика демографической безопасности для этого региона будет отрицательной (то есть будет сигнализировать об относительном ухудшении), несмотря на некоторое увеличение значения $\tilde{y}_i(t)$. При измерении межрегиональной динамики каждого конкретного объекта естественно ориентироваться на динамику его положения (ранга) в ряду других объектов, то есть на величину

$$\delta_i(t) = R(\tilde{y}_i(t-1)) - R(\tilde{y}_i(t)), \quad (3)$$

где $R(\tilde{y}_i(t)) = R_i$ – ранг i -го объекта.

Очевидно, положительные значения $\delta_i(t)$ будут свидетельствовать о положительной межрегиональной динамике объекта i .

В таблице 2 приведены значения рейтингов для объектов Оренбургской области и значения $\delta_i(t)$.

По результатам рейтинговой оценки городов и районов Оренбургской области можно сделать следующие выводы. Лидерами по уровню демографической безопасности стабильно являются практически все города области, а также Новоорский и Оренбургский районы.

Город Оренбург занимает ведущую позицию среди всех объектов области (1 место в 2002-2003 гг.), поскольку это областной центр и данный объект во многом является экономическим и финансовым центром области. Города в среднем существенно опережают сельскую местность по уровню демографической безопасности: здесь сосредоточены предприятия, предоставляющие торговые, культурные, медицинские, образовательные услуги. Образовательный уровень работающих в городах выше, чем в среднем по области. Областной центр и наиболее крупные города области концентрируют наиболее квалифицированные и образован-

ные кадры. Здесь находится большинство высших учебных заведений области, много средних специальных учебных заведений и профессионально-технических училищ, которые готовят специалистов для различных отраслей хозяйства. Лечебные учреждения городов области пополняются новейшим медицинским оборудованием, внедряются современные технологии диагностики и лечения. Кроме того, имеются санатории, дома отдыха, туристические базы, профилактории, учреждения физической культуры и спорта, где можно укрепить здоровье.

Легко объяснить также, почему два сельских района – Оренбургский и Новоорский – входят в группу со сравнительно высоким уровнем демографической безопасности: примыкая к крупнейшим городам области, они используют преимущества своего положения.

Ряд сельских районов, таких как Первомайский, Ташлинский, Бузулукский, Сакмарский, Тоцкий, Сорочинский, Адамовский, характеризуются показателями, обеспечивающими средний уровень демографической безопасности. Это явление можно объяснить тем, что в условиях естественной убыли населения прирост числа жителей происходит только за счет миграционного притока. Переселенцами являются в основном либо сельские жители других регионов области, либо иммигранты из Казахстана и государств Центральной Азии, где уровень жизни в среднем ниже, чем в регионах России. Они, как правило, не обладают достаточными средствами для приобретения жилья и адаптации в Оренбурге. Рынок труда в городе не дает возможности получить соответствующие затратам доходы в ближайшем будущем. Поэтому мигранты вынуждены расселяться в сельской местности. Привлекательны для мигрантов прежде всего районы с выгодным географическим положением, например в центре области; районы с развивающимся производством, например нефтедобычей. Поэтому при размещении они отдадут предпочтение Оренбургскому, Акбулакскому, Первомайскому, Ташлинскому и Красногвардейскому районам, а также крупным городам – Оренбургу, Орску, Новотроицку.

Таблица 2. Результаты рейтинговой оценки городов и районов Оренбургской области по уровню ДБ

Города и районы	Рейтинг						
	2002 г.	2003 г.		2004 г.		2005 г.	
		факт	+/-	факт	+/-	факт	+/-
Абдулинский	32	27	+5	28	-1	30	-2
Адамовский	16	17	-1	16	+1	17	-1
Акбулакский	29	31	-2	33	-2	33	0
Александровский	38	38	0	37	+1	34	+3
Асекеевский	26	21	+5	21	0	26	-5
Беляевский	23	19	+4	27	-8	24	+3
Бугурусланский	31	34	-3	32	+2	29	+3
Бузулукский	17	18	-1	18	0	19	-1
Гайский	36	36	0	31	+5	32	-1
Грачевский	37	35	+2	36	-1	35	+1
Домбаровский	25	28	-3	25	+3	28	-3
Илекский	35	33	+2	38	-5	38	0
Кваркенский	41	39	+2	40	-1	42	-2
Красногвардейский	45	46	-1	47	-1	46	+1
Кувандыкский	47	44	+3	43	+1	44	-1
Курманаевский	24	25	-1	26	-1	23	+3
Матвеевский	46	45	+1	42	+3	45	-3
Новоорский	14	6	+8	9	-3	8	+1
Новосергиевский	33	37	-4	35	+2	36	-1
Октябрьский	27	26	+1	22	+4	25	-3
Оренбургский	4	3	+1	1	+2	1	0
Первомайский	15	12	+3	15	-3	14	+1
Перволюцкий	34	32	+2	34	-2	37	-3
Пономаревский	42	40	+2	44	-4	43	+1
Сакмарский	30	29	+1	29	0	21	+8
Саракташский	22	22	0	19	+3	18	+1
Светлинский	43	47	-4	45	+2	39	+6
Северный	28	30	-2	30	0	31	-1
Соль-Илецкий	21	24	-3	24	0	27	-3
Сорочинский	20	23	-3	23	0	20	+3
Ташлинский	19	16	+3	17	-1	16	+1
Тоцкий	18	20	-2	20	0	22	-2
Тюльганский	40	43	-3	41	+2	40	+1
Шарлыкский	39	41	-2	39	+2	41	-2
Ясненский	44	42	+2	46	-4	47	-1
Абдулино	10	13	-3	11	+2	11	0
Бузулук	5	5	0	4	+1	6	-2
Бугуруслан	7	7	0	8	-1	7	+1
Гай	6	10	-4	6	+4	5	+1
Кувандык	13	14	-1	14	0	15	-1
Медногорск	12	15	-3	13	+2	13	0
Новотроицк	3	4	-1	5	-1	4	+1
Оренбург	1	1	0	2	-1	2	0
Орск	2	2	0	3	-1	3	0
Сорочинск	8	9	-1	7	+2	9	-2
Соль-Илецк	9	8	+1	10	-2	12	-2
Ясный	11	11	0	12	-1	10	+2

В то же время население таких городов, как Гай, Сорочинск, Соль-Илецк, а также Северного, Абдулинского, Пономаревского и Шарлыкского районов выезжает в другие регионы России (как правило, в Самарскую, Саратовскую и Челябинскую области, Татарстан и Башкортостан), сальдо миграции здесь отрицательное. Экономика этих регионов характеризуется достаточно высоким уровнем развития, многопрофильностью. Такое соседство благоприятно для Оренбуржья: оно создает возможности для производственного кооперирования, торговли и культурного обмена. Однако административные центры этих областей и республик значительно крупнее Оренбурга: все они – города-«миллионеры». Эти центры располагают более разветвленной сетью учебных заведений, мест приложения труда, учреждений культуры и поэтому привлекательны для молодежи. При наличии хорошей железнодорожной связи западного Оренбуржья с соседними территориями это ведет к оттоку части населения за пределы области.

Ясненский, Красногвардейский, Матвеевский и Кваркенский районы области сохранили достаточно высокий уровень рождаемости. Это объясняется тем, что сельские жители более привержены традициям и ценностям, которых придерживались предыдущие поколения. Заметное воздействие на рождаемость оказывает и национальный состав этих районов. Некоторые народы (например, казахи) сохранили традиции многодетности, и там, где доля этих народов в населении

выше, выше и показатели рождаемости. Тем не менее, демографическая безопасность перенаселенных районов остается на сравнительно низком уровне. Высокие показатели заболеваемости и смертности, в том числе младенческой, объясняются низким уровнем медицинского обслуживания, а также отсутствием экстренной медицинской помощи в сельских районах. Кроме того, в этих районах достаточно высока доля населения старше трудоспособного возраста, что обусловлено многолетней и продолжающейся миграцией в городскую местность выпускников сельских школ.

Таким образом, предложенный в статье подход позволил сформировать редуцированные (апостериорные) наборы из 25 показателей, наиболее полно отражающие среду и систему обеспечения демографической безопасности. Агрегирование отдельных статистических показателей в сводный интегральный индикатор, характеризующий уровень ДБ, позволило провести сравнительный анализ административно-территориальных единиц по рассматриваемой синтетической категории. В частности, были выделены группы неблагополучных районов области по уровню демографической безопасности, нуждающиеся в поддержке администрации, а также районы, относительно благополучные по основным параметрам, включая здоровье населения и состояние окружающей природной среды, куда на случай чрезвычайных ситуаций можно направлять для реабилитации миграционные потоки.

Список использованной литературы:

1. Даниленко И.С. Демографическая безопасность в системе национальной безопасности современной России // Безопасность. -1998. -№3-4 (42). – С. 5-13.
2. Шахотько Л.П., Привалова Н.Н. Демографическая безопасность: сущность, задачи, система показателей и механизм реализации // Вопросы статистики. – 2001. – №7. – С. 16–21.
3. Айвазян С. А. Эмпирический анализ синтетических категорий качества жизни населения // Экономика и математические методы. – 2003. – Т. 39, №3. – С. 19-53.
4. Реннер А.Г., Бравичева О.С. Построение интегрального показателя эффективности функционирования (качества) экономического объекта // Проблемы теории и практики статистики: Сборник научных трудов ОГАУ. – Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2002. – 420 с.
5. Оссовский С. Нейронные сети для обработки информации / С. Оссовский. – М.: Финансы и статистика, 2002.

Статья рекомендована к публикации 22.03.07