

И. П. ВАСИНА

Институт географии им. В. Б. Сочавы СО РАН,
664033, Иркутск, ул. Улан-Баторская, 1, Россия, ms.sklyanova@mail.ru

ИЗМЕНЕНИЯ ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИ ПРЕОБРАЗОВАНИИ СРЕДЫ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

Рассмотрены вопросы развития муниципальных образований Иркутской области. Выявлено, что наибольшей чувствительностью к разного рода воздействиям обладает население, на основе чего разрабатываются методы ситуативного анализа его реакции на изменения социально-экономической среды. Применяемые модели и методы основываются на понятиях и уравнениях теории надежности. Полученный интегрированный показатель позволяет оценить степень использования демографического потенциала. Для муниципальных образований Иркутской области рассчитаны показатели интегрированной опасности жизнедеятельности в создавшихся условиях на основе рядов данных по численности населения за длительный период. Расчеты основаны на определении степени опасности жизнедеятельности по величине демографической реакции на воздействие многоуровневых факторов природной и социально-экономической среды. Результаты расчетов выделяют разные тенденции демографического развития городов и районов области, различая нормальные и критические состояния. Дается сравнительный анализ полученных результатов для выяснения особенностей преобразования пространственной организации территории за последние десятилетия. Прослеживаются как общие тенденции для групп районов и городов, так и различия. Их причины кроются в неоднородности социально-экономических условий региона. Представленный метод ситуативного анализа позволяет оценить тенденции последующего развития или деградации населенных пунктов. Значение интегрированной опасности служит индикатором изменений социально-экономической ситуации. Предлагаемая методика может быть использована для историко-демографического сравнительного анализа и картографирования разных регионов и этапов их развития.

Ключевые слова: социально-экономические условия, демографическая ситуация, интегрированная опасность, моногорода, численность населения, муниципальные районы.

I. P. VASINA

V. B. Sochava Institute of Geography, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences,
ul. Ulan-Batorskaya, 1, 664033, Russia, ms.sklyanova@mail.ru

CHANGES IN DEMOGRAPHIC PROCESSES DURING THE TRANSFORMATION OF THE LIFE ENVIRONMENT IN IRKUTSK OBLAST

Some issues related to the development of the municipal formations of Irkutsk oblast are considered. It is found that the human population is characterized by the highest sensitivity to impacts of different types, and this factor was used to develop methods of situation analysis of the population response to changes in the socioeconomic environment. The models and methods used are based on notions and equations of reliability theory. The resulting integrated indicator makes it possible to estimate the degree of use of the demographic potential. For the municipal formations of Irkutsk oblast the indicators of integrated life hazard under the existing conditions were calculated on the basis of series of data on the population size for a long period of time. Calculations involve determining the degree of life hazard from the value of demographic response to the impact of multi-level factors of the natural and socioeconomic environment. Results of the calculations identify different trends in the demographic development of cities and districts of Irkutsk oblast discriminating between normal and critical states. A comparative analysis is made of the findings in order to ascertain the characteristics of the transformation of the spatial organization of the territory for the last several decades. General trends for groups of districts and cities, and also some features of differences are revealed. The causes thereof are linked to the inhomogeneity of the region's socioeconomic conditions. The method of situation analysis presented in this study provides a means of assessing the trends of further development or degradation of settlements. The value of an integrated hazard serves as the indicator of changes in the socioeconomic situation. The suggested technique can be used for historical-demographic comparative analysis and mapping of different regions and stages of their development.

Keywords: socioeconomic conditions, demographic situation, integrated hazard, mono-cities, population size, municipal districts.

ВВЕДЕНИЕ

Современная трансформация социально-экономического состояния российского общества делает необходимым поиск количественных показателей — индикаторов тенденций в динамике условий жизнедеятельности населения. Высокой чувствительностью к управляемым и неуправляемым внешним воздействиям обладает популяционная динамика, когда численность и структура населения городов и районов в силу различных причин изменяется в положительную или отрицательную сторону. Появляется возможность судить по этой реакции об эффективности принимаемых решений, степени ответственности за их реализацию в сложившихся геосторических условиях, сформировавшейся демографической ситуации.

Современные научные исследования в различных областях знаний все больше приобретают историко-географический аспект, связываются с конкретными территориями и событиями с учетом особенностей сложившихся ситуаций. Например, в психологии [1] происходит поворот от механистических моделей поведения изолированной от социума и среды обитания личности к моделям динамическим, учитывающим ситуационные особенности деятельности, влияние ситуации на человека и обратное влияние человека на ситуацию. Любой поведенческий акт невозможно адекватно оценить без учета всего комплекса внутренних и внешних обстоятельств, сопутствующих ему, т. е. поведение человека обретает смысл лишь в контексте ситуации.

Под такую трактовку попадает достаточно широкий круг явлений взаимодействия общества и человека с окружающей средой. Подобный эколого-географический подход хорошо представлен в исследованиях [2–5]. Его задачи направлены на выявление, оценку, типологию, картографирование и прогнозирование экологических проблем и ситуаций, возникающих в результате взаимодействия общества с окружающей природной средой. В прикладном отношении географию экологических ситуаций можно рассматривать как экологию территорий — выявление признаков ее современного состояния и его изменения для предупреждения и ликвидации негативных явлений и процессов [2]. Диагностический аспект исследований подчеркивает важность задачи выявления ситуации, ее идентификации.

Решение задачи ситуативного анализа должно исходить из конструктивного понимания ситуации. Сошлемся на достаточно полную трактовку понятия в русскоязычной Википедии: «ситуация — одноактность и неповторимость наступления множества событий, стечения всех жизненных обстоятельств и положений, открывающихся восприятию и деятельности человека» [6]. Иными словами, ситуация — это уникальное явление, представляющее собой пересечение множества обстоятельств, воздействующих на человека и управляемых человеком, а обстоятельства — независимые элементарные ситуации, из которых складываются реальные ситуации [7]. В оценке ситуаций большое значение имеет методология системного анализа, позволяющая пройти путь от понимания проблемы до выбора вариантов рационального действия с использованием адекватных поставленной задаче моделей.

Демографическая ситуация — это и результат, и причина социально-экономического развития территории. Предпосылки (векторы) развития выражаются в количественной оценке последствий демографических процессов — показателей рождаемости, смертности, миграции, брачности, разводимости и т. д. Это комплексное представление о населении как факторе и критерии социально-экономического развития территории [8]. Изменения в составе населения влияют на производительность труда, масштабы инфляции и распределение доходов, определяют политику государства в вопросах семьи и брака, развития системы образования и подготовки кадров, здравоохранения, жилищной политики, сферы услуг, формирования структуры занятости, т. е. во всех сферах жизни и деятельности, поэтому нуждаются в тщательном изучении для определения долговременных тенденций [9]. С другой стороны, результаты социально-экономических изменений формируют ситуацию, в условиях которой возникает демографическая реакция на эти изменения, определяющая направленность демографического поведения населения. Для исследования демографической динамики используются разные математико-статистические методы [10]. За рубежом в экономической демографии широко применяется метод конвергенции демографического поведения [11].

В данной работе в основу характеристики демографической ситуации положен сравнительный анализ тенденций в динамике численности населения как количественной реакции на изменение социально-экономической среды жизнедеятельности.

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалами для сравнительного анализа послужили долговременные ряды данных изменения численности населения в городах и районах Иркутской области. Регион расположен на юге Восточной

Сибири, почти в центре Азии, на основных магистралях, идущих из Европы к дальневосточным регионам России и странам Азиатско-Тихоокеанского региона. Область входит в состав Сибирского федерального округа Российской Федерации и Восточно-Сибирского экономического района. По данным на 1 января 2016 г., население региона составляет 2412 тыс. чел., в том числе городское 79,04 % и сельское 20,96 %. Современная система административно-территориального устройства Иркутской области включает 474 муниципальных образования, из которых 33 муниципальных района, 9 городских округов, 67 городских поселений, 365 сельских поселений.

Географическое размещение населения и формирование сети населенных пунктов области происходило здесь в течение столетий в ходе хозяйственного освоения территории, особенно в ходе планового индустриального строительства в 1950–1960 гг. [12]. Наиболее распространенными в Иркутской области стали промышленные города, которые развивались на основе производственных комплексов, и монопрофильные города (монгорода) [13]. Люди в большом количестве приезжали сюда, заполняя пространство открывающихся возможностей. Негативная демографическая динамика массово проявилась с начала 1990-х гг. как реакция на российские социально-экономические реформы и кризисы, а также глобальный финансово-экономический кризис 2008–2010 гг. Она имеет территориальные особенности [14] и выражена в сокращении рождаемости, росте смертности, оттоке населения. За период 1990–2008 гг. численность населения области сократилась на 380 тыс. чел. (14 %). Причем из региона выезжала преимущественно высококвалифицированная и активная часть населения, что свидетельствует о некомфортной среде жизни на территории [15]. Количество муниципалитетов, признанных моногородами, к 2014 г. увеличилось до восьми. Наиболее острая социально-экономическая ситуация сложилась в городах Байкальске и Шелехове. Ко второй категории отнесены города Тулун, Черемхово, Саянск, Усолье-Сибирское. В третью категорию входят города Железногорск-Илимский и Усть-Илимск. Общей проблемой в области стало то, что мэры всех монопрофильных поселений не имеют возможности влиять на социально-экономическую ситуацию на своих территориях [16].

МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для проведения сравнительного анализа необходимы относительные показатели с понятным содержанием, отражающие тенденции происходящих изменений, их интенсивность и особенности местной демографической и социально-экономической ситуации. С этой целью используются понятия и уравнения теории надежности как возможности сохранения (обеспеченности) современного состояния, а именно сохранения численности населения N_0 городов и районов на базовом уровне (конец 1980–начало 1990-х гг.) как одного из признаков устойчивого развития. Надежность сохранения определяется индексным соотношением $P^*(t) = N(t)/N_0$, где $N(t)$ — численность населения в момент (год) t . Например, по Иркутской области в начале 2016 г. величина $P^*(t) = 0,86$.

На основе показателя $P^*(t)$ формируются базовые соотношения теории надежности [17]:

$$P(t) = -\frac{dP^*(t)}{dt} = p(t)P^*(t), \quad E(t) = -\ln P^*(t),$$

$$p(t) = \frac{dE(t)}{dt} = -\frac{1}{P^*(t)} \frac{dP^*(t)}{dt}, \quad (1)$$

где $P^*(t)$ — индекс относительной численности населения, возможность сохранения исходной численности населения, функция надежности (безопасности, обеспеченности) безотказной работы системы до момента t ; $P(t)$ — скорость изменения индекса численности населения $P^*(t)$, плотность вероятности отказа системой выполнять свою функцию; $E(t)$ — степень неудовлетворенности ситуацией, интегрированная опасность, вероятность несохранения исходной численности (состояния), вероятность не достигнуть состояния t ; $p(t)$ — скорость изменения опасности $E(t)$, интенсивность отказа (условная плотность вероятности отказа, относительный ущерб, локальная мера опасности, риска), относительная скорость потери населения. Конкретная интерпретация переменных определяется содержанием решаемой задачи.

Величина $E(t)$ — это своеобразная мера накопленной негативной энергии преобразовательной деятельности, своеобразный «грех» ($E(t) > 0$) или «добродетель» ($E(t) < 0$) в оценке результатов принимаемых решений, мера ответственности за результаты. При $E(t) > 0$ ее можно интерпретировать как нереализованный или растроченный демографический потенциал, характеризующий ситуацию. Это безразмерная вероятностная величина, которая, естественно, не может быть больше 1, что опре-

деляет нормативы отклонения от принятой нормы [18, 19]. Величина $E(t)$ характеризует степень отсутствия надежды на будущее, когда критический уровень $E(t_m) = 1$ соответствует полной утрате надежды, в частности, в демографии возраст t_m равен ожидаемой продолжительности жизни населения.

Безразмерный показатель $E(t)$ интересен тем, что он изменяется согласно простой линейной модели поведенческого типа — модели регулирования состояния $E(t)$

$$\frac{d[E(t) - E_0]}{dt} = -\alpha[E(t) - E_0],$$

$$E(t) = E_0 - E_0 \exp(-\alpha t), \quad (2)$$

где α — постоянный коэффициент; t_m — критический момент утраты надежды на будущее; $E_0 = 1/[1 - \exp(-\alpha t_m)]$ — комплексная средовая характеристика условий жизнедеятельности; величины E_0 и t_m являются своеобразными гомотопическими коэффициентами [20], например, изменение $E_0 \rightarrow E_{01}$ переводит функцию опасности $E(t)$ жизнедеятельности населения одной территории в функцию опасности $E_1(t)$ другой или характеристики опасности одного этапа социально-экономического развития района в характеристики следующего этапа.

Величина демографической реакции $E(t) = -\ln [N(t)/N_0]$ определяет напряженность жизнедеятельности, разность потенциалов, энергию наблюдаемых изменений, своеобразную «жизненную энергию», которую необходимо вычислить для разных ситуаций. Тенденции изменения демографической реакции рассчитываются по дифференциальному показателю риска жизнедеятельности $p(t)$ — относительной потери энергии на каждом этапе существования. Согласно уравнению (2), риск $p(t)$ описывается экспоненциальным соотношением $p(t) = \alpha E_0 \exp(-\alpha t)$ и пропорционален текущему значению интегрированной опасности $p(t) = \alpha E(t)$.

Особый случай зависимости (2) появляется при малом значении коэффициента α :

$$E(t) = E_0 - E_0 \exp(-\alpha t) \approx E_0 - E_0(1 - \alpha t) = \alpha E_0 t. \quad (3)$$

В этом варианте $E(t)$ линейно зависит от времени, а оцениваемый риск представляет собой постоянную величину $p_0 = \alpha E_0$. Переменная $E(t)$ здесь определяет направление тенденции изменения численности населения, а p_0 — интенсивность отказа людей жить и работать в данной территориальной системе.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Для расчетов использовались исторические и современные данные по численности муниципальных районов и крупных городских поселений Иркутской области. В таблице на примере г. Черемхово приведен расчет перечисленных показателей.

По показателю $E(t)$ прослеживаются сходство и различие тенденций изменения численности населения городов на разных этапах развития (рис. 1). Величина $E(t) > 0$ отражает имеющийся или потерянный потенциал развития. Сходными тенденциями обладают исторические города Черемхово и Бодайбо на этапах становления в 1930–1940 гг. и кризисных изменений в 1990-х гг. Для г. Черемхово характерен особый период 1950–1970 гг., когда на фоне роста объемов угольного производства появилась отрицательная $E(t) < 0$ реакция численности населения на внедрение прогрессивной технологии добычи угля открытым способом, требующей меньше рабочих, — проявился положительный эффект управленческих решений. В 1990-х гг. в условиях проведения социально-экономической реформы в городе закрылись многие промышленные предприятия, вдвое сократилось количество рабочих мест, и в начале 2000-х гг. каждый третий трудоспособный житель не имел постоянной работы и стабильного заработка [20]. В этих условиях показатель $E(t) > 0$ устойчиво возрастал, что обеспечивало значение опасности (бесперспективности) жизнедеятельности на уровне $p_{cp} = 0,0155$, т. е. ежегодную убыль населения на 1,55 % (см. таблицу). Наихудшие показатели $p(t) = 0,0602$ соответствуют началу 2000-х гг. и снижаются в последние годы до $p(t) = 0,0022$, что указывает на стабилизацию условий деятельности с надеждой на формирование жизненной перспективы. Областной центр г. Иркутск до 1991 г. устойчиво $p_{cp} = -0,0160$ реализовывал свой потенциал и растрачивал его с самыми низкими по области показателями $p_{cp} = 0,0023$ в год с ожиданием после мирового кризиса 2008 г. положительных перемен на уровне $p_{cp} = -0,0130$.

За период 1960–1980 гг. индустриального развития в Иркутской области появилось несколько новых городов. Например, интенсивность $p(t)$ реализации демографического потенциала Усть-Илимска

Расчет показателей надежности жизнедеятельности в г. Черемхово Иркутской области

Год	$N(t)$, чел.	$P^*(t)$	$E(t)$	$P(t)$, 1/год	$p(t)$, 1/год
1897	2000	0,027	3,604	-0,006	-0,068
1926	14500	0,197	1,623	0,004	0,023
1931	12900	0,176	1,740	-0,07	-0,183
1939	55600	0,756	0,279	-0,055	-0,047
1956	124000	1,687	-0,523	0,005	0,003
1959	122833	1,671	-0,514	0,017	0,011
1962	119000	1,619	-0,482	0,027	0,018
1967	109000	1,483	-0,394	0,047	0,033
1970	98667	1,342	-0,294	0,026	0,020
1973	93000	1,265	-0,235	0,050	0,042
1976	82000	1,116	-0,109	0,024	0,022
1979	76696	1,043	-0,043	0,012	0,012
1982	74000	1,007	-0,007	0,003	0,003
1986	73000	0,993	0,007	-0,003	-0,003
1989	73636	1,002	-0,002	0,001	0,001
1992	73500	1,000	0,000	0,005	0,006
1996	71900	0,970	0,022	0,010	0,010
1998	70500	0,959	0,042	0,010	0,010
2000	69100	0,940	0,062	0,018	0,019
2001	67800	0,922	0,081	0,052	0,060
2003	60100	0,818	0,201	0,021	0,026
2005	57000	0,776	0,254	0,019	0,025
2006	55600	0,756	0,279	0,011	0,014
2007	54800	0,746	0,254	0,019	0,025
2008	54300	0,739	0,303	0,006	0,008
2009	53892	0,733	0,310	0,017	0,023
2010	52647	0,716	0,334	0,001	0,001
2011	52608	0,716	0,334	0,008	0,011
2012	52040	0,708	0,345	0,006	0,009
2013	51597	0,702	0,354	0,002	0,002

была в 4,8 раза выше, чем в Иркутске (см. рис. 1). Напротив, в кризисный период 1990–2000 гг. возможности городской жизни понижались в Усть-Илимске в два раза быстрее (2 % в год), но не так быстро, как в Черемхово или Бодайбо.

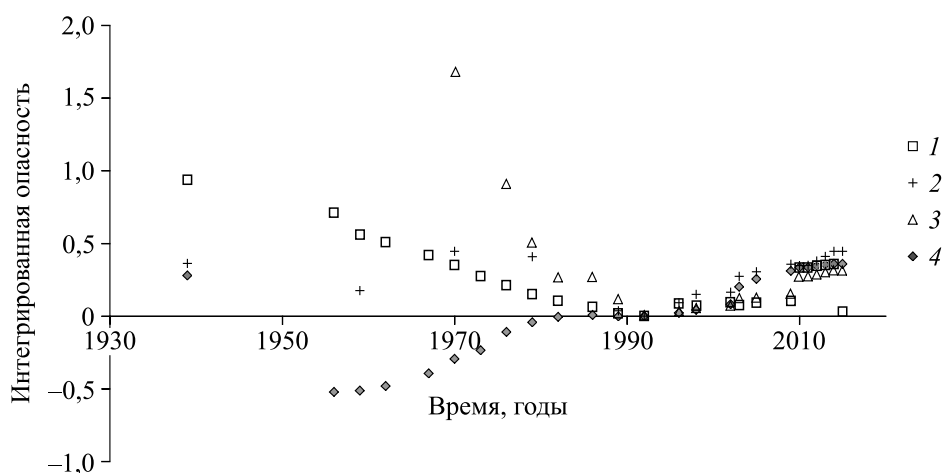


Рис. 1. Тенденции изменения интегрированной опасности $E(t)$ для разных городов Иркутской области.

Города: 1 — Черемхово, 2 — Иркутск, 3 — Бодайбо, 4 — Усть-Илимск.

Свыше половины населения области проживает в четырех промышленно развитых районах: Иркутском, Братском, Ангарском и Усольском. В 1959–1980 гг. более 40 % прироста населения области дал внутриобластной экономический район — Среднее Приангарье, что связано с формированием Братско-Усть-Илимского ТПК. Рост численности (7 % от областного прироста) в Усть-Кутском и Казачинско-Ленском районах связан со строительством западного участка БАМа. В Чунском районе население росло в основном с развитием лесной промышленности вдоль железной дороги Тайшет–Лена, а в Зиминском — с созданием нового химического производства и строительством г. Саянска. Напротив, за период 1960–1980 гг. по причинам индустриализации области и развития городских поселений заметно уменьшилось население в сельскохозяйственных районах [21].

Демографическая реакция на социально-экономические перемены 1990–2000 гг. различается по районам области (рис. 2). В Мамско-Чуйском районе интенсивное развитие промышленности по добыче слюды в 1980-х гг. сменилось падением в связи с техническим прогрессом в радиоэлектронике, появлением дешевых заменителей слюды. В связи с этим проявилась отрицательная $E(t) < 0$ демографическая реакция, выразившаяся в снижении численности населения района. В 1990-х гг. происходят коренное снижение объемов горнорудного производства и геологоразведки, сокращение рабочих мест. В сложившейся ситуации отмечается самый высокий по области рост показателя опасности жизнедеятельности $E(t) > 0$ со средними темпами $p_{cp} = 0,057$. Уже к 2007 г. значение опасности жизнедеятельности превысило критическое значение $E(t) = 1$, что проявилось в резком снижении численности населения района.

Это общая тенденция для районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей, к которым в Иркутской области относятся четыре города (Братск, Бодайбо, Усть-Илимск и Усть-Кут) и девять районов (Катангский, Бодайбинский, Мамско-Чуйский, Киренский, Казачинско-Ленский, Усть-Кутский, Нижнеилимский, Братский и Усть-Илимский) — 61 % территории и 27 % численности населения региона. Здесь в создавшихся социально-экономических условиях происходят заметное свертывание программ освоения природных ресурсов, снижение финансирования и падение уровня производства, что выражается в росте безработицы, снижении уровня и качества жизни и в целом перенаселенности городов и районов, а следовательно, в оттоке населения. В частности, из-за резкого снижения объемов грузоперевозок по р. Лене в тяжелой ситуации оказались Киренский и Усть-Кутский районы [22]. Правительство реализует программы по снижению численности экономически избыточной части населения северных районов, поддерживая выезжающих из этих районов за счет строительства для них жилья на территории Российской Федерации с благоприятными природными и социально-экономическими условиями [23].

В южных и центральных районах Иркутской области наблюдается менее выраженная тенденция депопуляции. Так, Усольский район, напротив, устойчиво $p_{cp} = -0,0017$ реализует свой демографический потенциал. Показатель $E(t) > 0$ здесь стабилен, после мирового кризиса 2008 г. наблюдалось значение $p_{cp} = 0,002$ в год с ожиданием положительных перемен. Демографическую реакцию на изменение условий социально-экономической среды удобно отображать в показателях интегрированной опасности жизнедеятельности $E(t)$ на фиксированный момент t , например на 2015 г. Тенденции из-

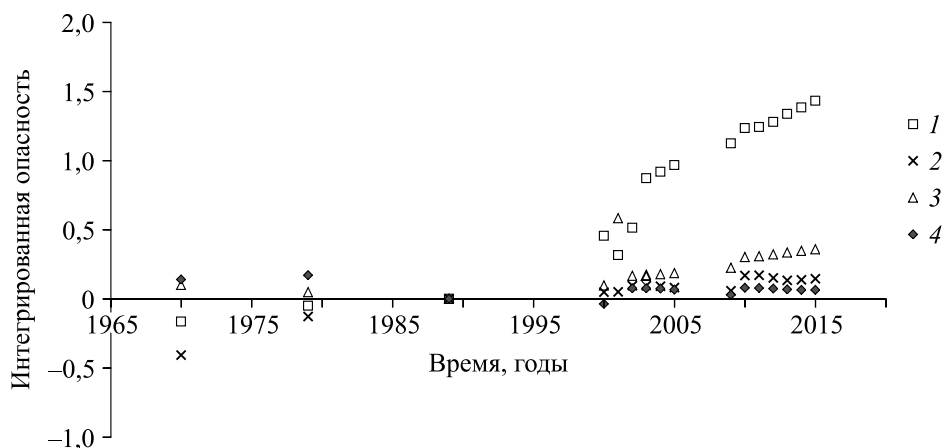


Рис. 2. Тенденции изменения интегрированной опасности $E(t)$ для разных районов Иркутской области. Районы: 1 — Мамско-Чуйский, 2 — Зиминский, 3 — Братский, 4 — Усольский.

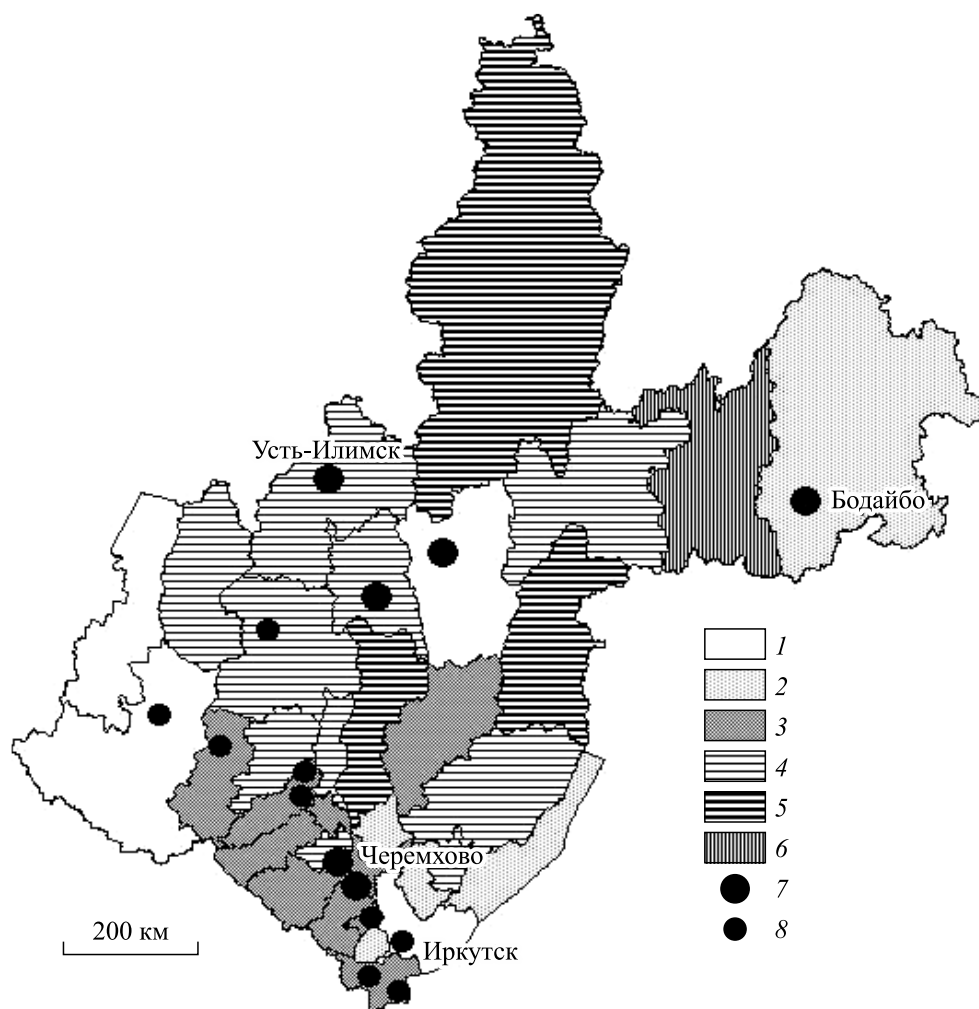


Рис. 3. Значение интегрированной опасности жизнедеятельности $E(t)$ в 2015 г. для Иркутской области. Для районов: $-1 \div -0,5$ (1); $-0,5 \div -0,01$ (2); $0 - 0,25$ (3); $0,25 - 0,5$ (4); $0,5 - 1$ (5); $1 - 1,5$ (6). Для городов: $0,01 - 0,25$ (7); $0,25 - 0,5$ (8).

менения численности населения оцениваются по ожидаемым рискам жизнедеятельности, которые рассчитываются как средняя величина $p_{cp} = \alpha E_0$ за 25 лет реформ ($p_{cp} = E(2015)/25$). Значения $E(t)$ в 2015 г. отображаются на картограмме (рис. 3).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Демографическая реакция на изменение условий географической среды жизнедеятельности выражается в естественном и механическом движении населения. В качестве индикатора реакции на изменение природной и социально-экономической ситуации используется вероятностный показатель $E(t) = -\ln [N(t)/N_0]$, линейный рост или убывание которого отражает тенденции развития либо деградации населенных пунктов, что позволяет вычислить по рядам временных данных ситуационные показатели риска жизнедеятельности $p_{cp} = \alpha E_0$ для каждого местоположения. Его величина относительно устойчива на продолжительных интервалах времени, но скачкообразно меняется в новых условиях, в чем выражаются трансформация социально-экономической ситуации на территории и смена тенденций развития населения. Величина $E(t)$ в проблемных ситуациях должна изменяться в интервале от 0 до 1; выход за эти пределы указывает на сравнительный эффект развития $E(t) < 0$ относительно 1990 г. или полной деградации $E(t) > 1$ демографической ситуации. Первому типу в Иркутской области соответствуют только западные и центральные районы. Ко второму относятся Мам-

ско-Чуйский и Катангский районы (см. рис. 3). Во всех городах и в большинстве районов области прослеживается накопление опасности жизнедеятельности до уровня ниже критического.

Проведенное исследование имеет диагностический аспект, нацеленный на решение задачи идентификации ситуации в количественных показателях и на выявление различий давления обстоятельств жизнедеятельности, варьирующих в пространстве и во времени. Население районов Иркутской области с разной интенсивностью реагирует на изменения фундаментальных факторов глобальной и внутрироссийской социально-экономической среды, что явно обусловлено особенностями географического положения и производственной специализацией районов. Предлагаемый квалиметрический подход применим для историко-демографического сравнительного анализа и картографирования разных регионов и этапов их развития.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Коган А. Ф. Проблемы загальної та педагогічної психології [Электронный ресурс]. — <http://flogiston.ru/articles/general/kogan3> (дата обращения 05.05.2016).
2. Кочуров Б. И. География экологических ситуаций (экодиагностика территории). — М.: Изд-во Ин-та географии РАН, Независимого центра экологич. безопасности потребителей, 1997. — 132 с.
3. Теория и методология экологической геологии / Под ред. В. Т. Трофимова. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997. — 210 с.
4. Трофимов В. Т., Зилинг Д. Г., Барабошкина Т. А., Богословский В. А., Жигалин А. Д., Харькина М. А., Хачинская Н. Д., Цуканова Л. А., Касьянова Н. А., Красилова Н. С. Экологические функции литосферы. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. — 432 с.
5. Рященко С. В. Региональная антропоэкология Сибири. — Новосибирск: Наука, 2000. — 193 с.
6. Википедия [Электронный ресурс]. — <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%82%D1%83%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F> (дата обращения 05.05.2016).
7. Черкашин А. К., Истомина Е. А., Владимиров И. Н., Мязелец А. В., Мясникова С. И., Солодянкина С. В., Трофимова И. Е., Фролов А. А. Гомология и гомотопия географических систем. — Новосибирск: Акад. изд-во «Гео», 2009. — 351 с.
8. Практическая демография / Под ред. Л. Л. Рыбаковского. — М.: ЦСИ, 2005. — 199 с.
9. Лещенко А. Я. Структурные изменения демографического потенциала Сибири: основные тенденции и следствия // Изв. Иркут. гос. эконом. академии. — 2012. — № 5. — С. 137–142.
10. Шклярчук В. Я. Тенденции демографического развития и социально-демографического поведения населения // Изв. Саратов. ун-та. Сер. Социология. Политология. — 2011. — Т. 11, вып. 1. — С. 35–39.
11. Ланциери Д. Наблюдается ли конвергенция рождаемости в странах-членах Европейского Союза? // Демографическое обозрение. — 2014. — Т. 1, № 2. — С. 110–139.
12. Рыков П. В. Социально-демографическая трансформация городов Приангарья в условиях переходного периода — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2010. — 113 с.
13. Нестер Е. В. Экологические проблемы городов Иркутской области // Современные наукоемкие технологии. — 2005. — Т. 2. — С. 79.
14. Российские особенности глобального кризиса: территориальный анализ / Отв. ред. Л. М. Корытный. — Иркутск: Изд-во Ин-та географии СО РАН, 2010. — 137 с.
15. Суходолов А. П. Иркутская область. Проблемы и перспективы роста [Электронный ресурс]. — <http://www.rgibaikal.ru/standpoint/article/3592.html> (дата обращения 05.05.2016).
16. Вострикова Е. К. Монологи о моногородах // Рос. газ. — 2014. — № 230. — С. 16.
17. Половко А. М., Гуров С. В. Основы теории надежности. — СПб.: БХВ-Петербург, 2006. — 702 с.
18. Черкашин А. К., Склянова И. П. Демографическая реакция на изменения условий жизнедеятельности в моногородах России // Регион: экономика и социология. — 2015. — № 4. — С. 179–197.
19. Черкашин А. К. Географическая среда и территориальная организация Арктики // География и природ. ресурсы. — 2015. — № 4. — С. 81–89.
20. Большакова А. А. Молодые города Иркутской области на фоне общих демографических процессов Иркутской области на фоне общих демографических процессов в Сибирском регионе // Вестн. Бурят. ун-та. Философия, социология, политология, культурология. — 2009. — № 14. — С. 206–212.
21. Винокуров М. А., Суходолов А. П. Экономика Иркутской области: В 4-х т. — Иркутск: Изд-во Байк. ун-та эконом. и права, 1998. — Т. 1. — 203 с.
22. Программа социально-экономического развития Иркутской области на 2006–2010 годы [Электронный ресурс]. — http://irkobl.ru/sites/economy/socio-economic/advance_planning/# (дата обращения 05.05.2016).
23. О федеральной целевой программе «Строительство на территории Российской Федерации жилья для граждан, выезжающих из районов Крайнего Севера и приравненных к ним местностей» [Электронный ресурс]. — http://pravo.gov.ru/ipsdata/?doc_itself=&backlink=1&nd=102036402&page=1&rdk=4#10 (дата обращения 05.05.2016).

Поступила в редакцию 25 мая 2017 г.