

ЛИТЕРАТУРА

1. Шнитников А.В. Изменчивость общей увлажненности материков Северного полушария. Зап. Геогр. об-ва СССР. Новая серия, т.16, 1957, 337 с.
2. Шнитников А.В. Изменчивость оледенения Тянь-Шаня в голоцене и история Арала. Изв.ВГО, т.117, вып.4, 1986, с.306-312
3. Э. Ле Руа Ладюри. История климата с 1000 года. Л., Гидрометеиздат, 1971, 270 с.
4. Гельмгольц Н.Ф. Горно-долинная циркуляция северных склонов Тянь-Шаня. Л., Гидрометеиздат, 1963, 329 с.
5. Макаревич К.Г., Вилесов Е.Н., Головова Р.Г., Денисова Т.Я., Шабанов П.Ф. Ледники Туокусу. Л., Гидрометеиздат, 1984, 172 с.
6. Лаврентьев П.Ф., Голубцов В.В. и др. Распределение годовых осадков в бассейнах озер Балхаш-Алакольской впадины. Тр.КазНИГМИ. вып.17, 1962. С.14-31
7. Судаков П.А. Сроки установления снежного покрова и продолжительность его залегания в гляциальной зоне Заилийского Алатау. Гидрологический режим ледников. Вып 7, Алма-Ата, 1968. С.60-70
8. Вилесов Е.Н., Уваров В.Н. Эволюция современного оледенения Заилийского Алатау в XX веке. Алматы, 2001. 252 с
9. Черкасов П.А. Современное состояние ледников Или-Балхашского региона. Современное состояние бассейна озера Балхаш. Алматы, 2002. С.141-198
10. Северский И.В., Токмагамбетов Т.Г. Современная динамика оледенения Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау. Материалы гляциологических Исследованиях. Вып.98, Москва, 2005. С.3-9
11. Severskiy I.V. et al. Contemporary and prognostic changes of glaciation in Balkhash lake basin. Almaty, (монография). Almaty: VAC Publishing House, 2006, - 80 p
12. Токмагамбетов Т.Г. Особенности регрессивной фазы развития оледенения на северном склоне Заилийского Алатау. Международная конференция «Проблемы геоэкологии и географии Сибири» 2-4 апреля 2003 г., Томск, Вестник ТГУ № 3 (IV) – С.100-103
13. Токмагамбетов Т.Г. Сравнительный анализ результатов оценки темпов сокращения площади оледенения на северном склоне Заилийского Алатау. М-лы межд. научно-практ.конф. География в современном мире: теория и практика. Ташкент, 2006. С.313-315
14. Кокарев А.Л. Оценка современных изменений горноледниковых систем Юго-Восточного Казахстана. Автореф. ... кандидата географ. наук: 25.00.23. Алматы, 2009. 21с.
15. Северский И.В., Токмагамбетов Т.Г. Современная динамика оледенения Северного Тянь-Шаня и Джунгарского Алатау. Материалы гляциологических исследований, Москва, вып.98, 2005.- С.3-9.
16. Кокарев А.Л., Шестерова И.Н. Каталог ледников Южной Джунгарии (Жетысуский Алатау) по состоянию на 2000 год. Вопросы географии и геоэкологии. №1 (20), Алматы, 2007. С.98-104

УДК 911.3.001

Токмагамбетова Розалия Юмашевна – к.г.н., ученый секретарь (Алматы, Институт географии)

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ОЦЕНОЧНЫХ КРИТЕРИЕВ
ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОЛОГО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ**

Современная наука (экономическая и социальная география, экономика, демография, этнография и др.) разработала множество качественных и количественных показателей, которые позволяют в формализованном виде охарактеризовать ту или иную территорию (страну, район и прочее) – особенности ее ресурсов, хозяйства и других аспектов.

Сравнение этих показателей и их совокупности дает возможность изучить территориальную дифференциацию социально-экономических явлений и процессов.

Одна группа показателей относится к оценке природных, трудовых, материально-технических ресурсов и их территориальной дифференциации. Экономико-географическая оценка природных ресурсов включает оценку их величины, потребностей в них и возможностей освоения, использования. Оценивая всю совокупность природных ресурсов, ее величину и структуру, все больше пользуются понятием природно-ресурсного потенциала. Все шире используют для оценки последнего систему экспертных показателей, на основе которых определяется не только величина, но и структура природно-ресурсного потенциала исследуемой территории. Очень важна и структура современного использования природно-ресурсного потенциала, т. е. степень освоения отдельных его составляющих. Не менее сложна оценка трудовых ресурсов, имеющая дело с такой категорией, как население страны, района, города.

При оценке населения важнейшими представляются такие показатели, как численность, плотность, естественное и механическое движение и следующий отсюда половозрастной состав. Исходными данными для характеристики воспроизводства населения служат числа родившихся и умерших. Текущая оценка численности населения в годы между переписями производится на основании итогов переписи населения, к которым ежегодно прибавляется число родившихся и прибывших на данную территорию и вычитается число умерших и выбывших с данной территории [1].

Абсолютное число еще очень мало характеризует интенсивность процессов естественного движения населения, так как при прочих равных условиях там, где населения больше, будет ежегодно больше и родившихся. Для характеристики естественного движения населения необходимо перейти от их абсолютного числа к относительному, показывающему интенсивность рождаемости. Для этого абсолютное число родившихся делят на численность среднего населения за определенный период в годах. В результате получаем коэффициент рождаемости [2]:

$$n = \frac{N}{S}$$

где n – коэффициент рождаемости; N – абсолютное число родившихся; S – численность среднего населения.

Под термином рождаемость обычно понимают именно этот коэффициент, а не абсолютное число родившихся. Рождаемость принято выражать на 1000 человек среднего населения, т. е. в промиллях, обозначаемых ‰.

Аналогично коэффициенту рождаемости строится и коэффициент смертности. Под термином «смертность» обычно подразумевается именно ее коэффициент. Сам показатель, как и коэффициент рождаемости, выражается обычно в промиллях, т.е. вычисляется на 1000 среднего населения [2].

$$m = \frac{M}{S},$$

где m – коэффициент смертности; M – абсолютное число умерших; S – численность среднего населения.

В отличие от рождаемости нет такой возрастно-половой группы населения, в которой не отмечалось бы случаев смерти. Однако значительной, по сравнению с остальным населением, является детская смертность, т.е. (грудных детей). Поэтому при изучении смертности населения выделение детей до 1 года приобретает особое значение. Чем больше в населении детей до года, тем при прочих равных условиях выше общий

коэффициент смертности. Наиболее простым из применяемых способов исчисления коэффициента детской смертности является получение его как частного от деления числа умерших детей в период до 1 года на число родившихся в том же периоде. Алгебраически это можно отразить формулой [2]:

$$m_0 = \frac{M_0}{2/3N + 1/3N'},$$

где m_0 – детская смертность; M_0 – число умерших детей до года; N – число родившихся детей в текущем году; N' – число родившихся детей в прошлом году.

Естественный прирост населения является общим показателем темпа его воспроизводства. В нем сказывается влияние социально-экономических условий, определяющих как уровень рождаемости, так и уровень смертности. Чем выше естественный прирост, тем быстрее размножается население. Естественный прирост населения равен разности от вычитания из числа родившихся числа умерших. Деля эту разность на численность населения, находим коэффициент естественного прироста, который можно получить и вычитанием смертности из рождаемости [2]:

$$k = n - m,$$

где k – коэффициент естественного прироста; n – коэффициент рождаемости; m – коэффициент смертности;

От естественного прироста надо отличать увеличение населения, которое представляет собой разность между численностью населения к концу временного периода и численностью его к началу периода. Увеличение населения образовывается из суммы двух величин: естественного прироста и механического прироста, или сальдо миграции (которое будет отрицательным, если эмиграция превышает иммиграцию). Лишь при отсутствии миграции или при равенстве эмиграции иммиграции естественный прирост совпадает с увеличением населения. В этом случае среднее население за тот или иной период (обычно год) равно начальному населению плюс половина естественного прироста.

Важнейшей характеристикой эколого-демографических процессов является плотность населения. Показатель физической плотности населения исчисляется как частное от деления населения, проживающего в границах определенной территории, на ее величину [3]:

$$П = \frac{H}{S},$$

где $П$ – плотность населения; H – численность населения, проживающего на данной территории (человек); S – площадь данной территории (кв. км).

Показатель плотности весьма емок. С одной стороны, он характеризует освоенность территории, степень взаимодействия общества и природы. С другой стороны, «с плотностью населения очень сильно связаны многие условия человеческой жизни, не только материальной, но и духовной» [4]. Социально-экономическое развитие ведет в целом к постепенному повышению плотности населения. Процесс развития производительных сил значительно усиливает концентрацию, а, следовательно, и повышает плотность населения в городах. Установлена прямая зависимость между увеличением плотности населения и ухудшением ряда экологических характеристик. Некоторые авторы физическую плотность населения называют демографической плотностью [5]. Так, увеличение плотности населения в некоторых регионах республики происходит за счет высокого естественного прироста населения или за счет притока населения.

Для оценки влияния демографических факторов на плотность населения и территорию в целом, по мнению С. Смидовича [6], целесообразно применять следующие показатели плотности демографических процессов:

1) коэффициент плотности рождаемости (Пр)	= $\frac{\text{количество рождений}}{\text{в границах территории} \cdot \text{размер территории (S)}}$
2) коэффициент плотности смертности (Пс)	= $\frac{\text{количество смертных случаев}}{\text{в границах территории} \cdot S}$
3) коэффициент плотности естественного воспроизводства населения (Пев)	= Пр - Пу
4) коэффициент плотности прибытий (Пп)	= $\frac{\text{Количество прибывших из региона}}{S}$
5) коэффициент плотности убытий (Пу)	= $\frac{\text{Количество убывших из региона}}{S}$
6) коэффициент плотности сальдо миграции (Псм)	= Пп - Пу
7) коэффициент плотности валовой миграции (Пвм)	= Пп + Пу

Каждый из показателей территориальной интенсивности демографических процессов включает определенную смысловую нагрузку. Так, коэффициент территориальной плотности рождаемости (Пр) служит конкретным показателем увеличения плотности населения за счет рождаемости. Коэффициент (Пс) дает возможность оценить, к какому уменьшению плотности населения привели потери в нем за счет смертности. Результирующий показатель (Пев) указывает на вклад естественного воспроизводства в изменение плотности населения. Показатели территориальной плотности миграции (по прибытию, выбытию, сальдо) иллюстрируют влияние миграционных процессов на плотность населения региона. Традиционные показатели миграции, как абсолютные, так и относительные (в расчете на 1000 жителей), совершенно не учитывают плотность миграционного процесса. Одинаковые показатели интенсивности миграции в одном случае (при расчете плотности по нашему предложению) могут доказать значительное влияние этой миграции на территорию, существенный ее охват миграционной подвижностью населения (если территория невелика), а в другом – незначительное влияние, и «вовлеченность» территории в миграционные процессы (в случае, когда территория велика). Важным показателем плотности населения является обобщающий показатель изменения плотности населения определенной территории (Поб). Он рассчитывается как сумма территориальной интенсивности естественного воспроизводства (Пев) и территориальной плотности сальдо миграции (Псм).

Для анализа территориальной дифференциации населения, может использоваться предложенный А. А. Долининым [7] показатель его концентрации. К этому показателю примыкают такие, как коэффициент степени урбанизированности – индекс соотношения городского и сельского населения; показатель доли крупногородского населения (населения крупных городов) в суммарном городском населении; предложенный Я. Г. Машбицем [8] индекс главенства, показывающий степень гипертрофированности развития первого по численности населения города страны или района. Плотность миграции показывает нам как бы миграционную нагрузку на территорию. На наш взгляд, важно учитывать не только стационарную, но и другие виды миграции, например

маятниковую и периодическую миграции населения городов в пригородные зоны с целью отдыха «на лоне природы». Количество горожан, приезжающих в пригородную зону в течение года, в расчете на 1 км², отражает уровень миграционной нагрузки на зональные природные комплексы.

Трудовые ресурсы – следствие не только названных выше параметров и показателей. Большое значение для их характеристики имеют этноконфессиональные особенности населения конкретной страны, района, города. Эти особенности выявляются при анализе таких количественных показателей как предложенные: Ю. Г. Липецом – коэффициент этнической общности, Б. М. Эккелем – индекс этнической мозаичности, а также показатель социоэтнической плотности [9].

Системой количественных показателей могут быть охарактеризованы степень и характер использования трудовых ресурсов, которые определяются законами народонаселения. К числу этих показателей следует отнести степень занятости трудоспособного населения, его социальный и профессиональный состав, показатели развития социальной инфраструктуры и ее учреждений (созданные предшествующим трудом материально-технические ресурсы более или менее адекватно отражают общий уровень развития экономики, а их пространственная дифференциация – территориальную структуру, территориальную организацию хозяйства. Тем самым практически все индексы и коэффициенты отражают размещение материально-технических ресурсов по отраслям или во всей их совокупности.

Масштаб производительных сил определяется рядом показателей, среди которых валовый общественный продукт или национальный доход страны, района – общий и на душу населения. Важно определить и коэффициент национального дохода.

Формализованная экономико- и социально-географическая характеристика стран и районов должна содержать в себе и соответствующую характеристику важнейших промышленных пунктов важнейших с социально-географической точки зрения городов (как правило, здесь имеет место совпадение названных объектов). Формализация должна охватывать здесь показатели специализации хозяйства города, т. е., в первую очередь, его промышленности. Она должна также распространяться на показатели, позволяющие судить о функциональном типе города (это, в первую очередь, структура занятости).

В ходе взаимодействия общества и природной среды, взаимовлияния человека и хозяйства с природой формируется сложный спектр экономико-экологических процессов, изучение которых должно включаться в программу экономико- и социально-географического исследования страны, региона, города, городской агломерации. Некоторые вехи на пути экономико-экологического изучения территории были расставлены нами ранее [9]. Были названы и те количественные показатели, которые предлагаются учеными для оценки экономико-экологической ситуации. Среди них – показатели предельно-допустимой концентрации, показатели «давления на землю» – демографического, механического, технологического и др. «Набор» экономико-экологических или эколого-экономических показателей все растет [10].

Для определения зависимости связи демографических и экологических (загрязнение – заболеваемость) показателей нами использована формула парной корреляции [11]:

$$r = \frac{\sum xy - \frac{\sum x \cdot \sum y}{n}}{\sqrt{\left[\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n} \right] \cdot \left[\sum y^2 - \frac{(\sum y)^2}{n} \right]}}$$

где r – коэффициент парной корреляции; x – первый показатель; y – второй показатель; n – количество членов в рядах.

Вычисление коэффициента корреляции производилось в параллельных рядах, которые состоят из 20 членов.

При экономико-экологическом изучении страны или региона в конечном счете выявляются экономико-экологические районы разного порядка. Они характеризуются специфической совокупностью экономико-экологических процессов, отличающейся от соответствующих процессов на смежных территориях.

Разработанная методика анализа и оценки статистических показателей социо-экологического состояния территорий, применение ландшафтного подхода (как основы районирования), позволили выявить на территории Республики Казахстан ареалы депрессивности природно-хозяйственных систем. Депрессивные регионы нашли картографическое отображение на картах эколого-демографического районирования территории республики [12,13].

Фоновое состояние равновесия или депрессивности территорий характеризуется определенными значениями распределения, сочетания и количественной концентрацией оценочных эколого-демографических показателей, определенных по балльной системе.

Количественные и качественные оценки состояния окружающей среды не могут быть сведены к совокупности покомпонентных и поингредиентных характеристик. Выполнение комплексных оценок включает в себя переход от множества частных показателей, к одному обобщающему, без усечения информации. Это подразумевает определение суммарных показателей загрязнения окружающей среды. Влияющих на демографические процессы. Согласно принципам квалиметрии суммарный показатель антропогенной нагрузки может быть определен на основе обобщающих показателей, при условии определения их весомости с точки зрения конечного результата. В роли показателей находятся обобщающие показатели загрязнения атмосферного воздуха (ИЗА), воды (ИЗВ), почв (Zc) другие. В качестве обобщающего параметра для заселенных территорий принимаются демографические процессы и состояние здоровья населения.. С помощью известных из квалиметрии методов (экспертного и вероятностного) определены показатели весомости или значимости компонентов, оказывающих влияние на здоровье населения [14].

Принцип оценки депрессивности территории заключался в получении средней величины эколого-демографических показателей (M). В процессе эколого-демографического районирования территорий нами была осуществлена классификация и ранжирование регионов по степени депрессивности. Оценка современной эколого-демографической ситуации произведена на основе вариационного ряда, состоящего из вариантов комплекса экологических и демографических показателей (V) и соответствующих им частот (P) (ряда распределения двадцати показателей). В результате была получена обобщенная характеристика эколого-демографических процессов в виде средней величины (M) и различных критериев разнообразия характеристик эколого-демографических показателей. Формула расчета их средней арифметической взвешенной (M) следующая (1) [15]:

$$M = \frac{\sum V \times P}{n}, \quad (1)$$

где M – средняя арифметическая взвешенная; V – варианты показателей; P – частота; n – число наблюдений или сумма частот.

Эколого-демографическое районирование определялось по сигмальным отклонениям (δ) от среднего уровня различия показателей (20 параметров) между районами, что позволило

распределить исследуемые территории по степени депрессивности с учетом экологических и демографических показателей и провести комплексную оценку, интегрируя отдельные показатели. δ является важнейшей мерой степени разнообразия величин показателей (2):

$$\delta = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2 \times P}{n}}, \quad (2)$$

где δ – среднее квадратическое отклонение; $d = V - M$ (истинное отклонение); P – частота; n – число наблюдений или сумма частот.

В пределах $M \pm 3 \delta$ находится весь вариационный ряд. В пределах $M \pm 2 \delta$ находится 95,5% всех случаев вариационного ряда. В пределах $M \pm 1 \delta$ – находится 68,0% всех случаев вариационного ряда.

При экономико-экологическом изучении страны или региона в конечном счете выявляются экономико-экологические районы разного порядка. Они характеризуются специфической совокупностью эколого-демографических процессов, отличающейся от соответствующих процессов на смежных территориях.

Таким образом, названные выше многочисленные показатели не только дают возможность охарактеризовать страну или район достаточно четкими количественными параметрами, но и помочь самому процессу выявления объективно существующих экономических и социальных, экономико-географических, социально-географических, экономико-экологических районов, но и позволяют изучить территориальную дифференциацию социально-экономических явлений и процессов. Использование количественных и качественных показателей дало нам возможность использовать их для составления демографических, эколого-демографических социально-экономических карт, карт жизнеспособности населения, представленных в Национальном Атласе Республики Казахстан и Атласе Мангистауской области, а также карт составленных для различных регионов нашей республики, что имеет прикладное значение. Широкое внедрение системы количественных показателей при экономико- и социально-географической характеристике государств и районов поможет свести к минимуму словесные описания и даст возможность для управления эколого-демографическими процессами страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уровень жизни населения. Статистический сборник, Алматы, Агентство по статистике, 2004, 376 с.
2. Боярский А.Я., Шушерин П.П. Демографическая статистика. М., Госстатиздат, 1951, 343 с.
3. Боярский А.Я. Курс демографии. М., Статистика, 1974, 454 с.
4. Баранский Н.Н. Методика преподавания экономической географии. М., 1960, 149 с.
5. Космачев К.П., Лосяков К.М. География плотности населения //М., География и природные ресурсы, 1982, № 2, с. 104-112.
6. Смидович С. Народнонаселение и природа. М., Финансы и кредит, 1984, с. 61-70.
7. Долинин А. А. Население и трудовые ресурсы Андских стран. Автореф. докт. дисс. Л., 1969, 40 с.
8. Машбиц Я. Г. Урбанизация и размещение производительных сил в Латинской Америке //М., Латинская Америка, 1975, № 6, с.32-36.
9. Блехцин И. Я., Минеев В. А. Производительные силы СССР и окружающая среда. М., 1981, 214 с.
10. Дружинин Н.К. Основные математико-статистические методы в экономических исследованиях. М., Статистика, 1968, 248 с.

11. Сочава В.Б. Теоретические предпосылки картографирования среды обитания /Доклад ИГ Сибири и Дальнего Востока. 1973, вып.40, с. 3-15.

12. Токмагамбетова Р.Ю. Эколого-демографическое районирование природно-антропогенной системы Казахстанского Приаралья /Междунар. научно-практич. конференция «Современные проблемы геоэкологии и социологии». Алматы, Шартарап, 2001, с.376-380.

13. Гельдыева Г.В., Токмагамбетова Р.Ю. Эколого-демографическое районирование сельских территорий Республики Казахстан /Международная научно-практическая конференция «География в современном мире: теория и практика» 30-31 января 2006. Ташкент, 2006, с.177-178.

14. Стурман В.И. Экологическое картографирование .М., Аспект Пресс, 2003, 251 с.

15. Серенко А.Ф., Ермаков В.В. Социальная гигиена и организация здравоохранения. М., Статистика, 1973, 362 с.

УДК 556.01+504.4.062.2(574)

Толеубаева Лидия Сергазиевна – к.г.н. (Алматы, Институт географии)

АРАЛ И БАЛКАШ: ПУТИ РАЗВИТИЯ РЕАЛЬНОГО И ВЕРОЯТНОГО КРИЗИСОВ

Развитие водопользования в бассейнах Арала и Балкаша типично для бессточных трансграничных бассейнов аридных территорий. Данным регионам присущ полный спектр межгосударственных, межрегиональных и межотраслевых проблем. Наиболее острым из них является конфликт интересов экономики (в основном развитие орошаемого земледелия) и экологии (главным образом сохранение конечных водоемов) относительно распределения ресурсов речного стока.

Развитие хозяйственного водопотребления, обеспечивая ресурсами растущее население, приводит в итоге к нарушению естественного водно-ресурсного равновесия в бассейнах и сопровождается деградацией конечных водоемов – наиболее уязвимых компонентов бессточных бассейнов.

Следствиями водного дисбаланса в бассейнах становятся «водные кризисы», негативные признаки которых проявляются в трансформации природных комплексов и компонентов, ухудшении медицинской и демографической обстановки, росте социальной напряженности и политической нестабильности [1].

Концепция устойчивости, предложенная Комиссией ООН по экологии и развитию, предполагает гармонизацию двух подходов к природопользованию, признававшихся ранее антагонистическими – охрана окружающей среды, с одной стороны, и социально-экономическое развитие, с другой [2]. Рекомендуемый метод не идентичен доктрине сохранения естественного состояния водно-ресурсного равновесия, которая в условиях реально существующего водопользования представляется утопичной. Предлагаемая концепция, являясь более гибкой, допускает возможность компромиссного согласования интересов экологии и экономики, оформляемых в виде ряда предельно допустимых (критических) констант, составляющих нормативную базу управления. Нарушение констант приводит к переходу водопользования на новый уровень водно-ресурсного равновесия с изменением эколого-экономических функций водных ресурсов. Со временем критические константы системы могут изменяться как в сторону «ужесточения», так и «ослабления» порога допустимости антропогенных воздействий.