

ках убытия, а в особенности в отрывных талонах этих листков, сплошь и рядом не заполняется графа о времени прибытия в населенный пункт. В некоторых случаях около четверти листков и более половины талонов не содержат этих сведений. Так что даже проведение выборочного обследования осложняется необходимостью предварительно отобрать населенные пункты по качеству материалов.

Кроме того, в листках прибытия время прибытия в населенный пункт надо регистрировать для всех прибывших, в том числе и для переехавших внутри населенного пункта, сменивших паспорт, фамилию, адрес и т. п. Ведь от совершения подобных актов новосел не становится старожилом.

Незаменимые сведения для изучения приживаемости содержатся в переписи населения 1970 г., которая включала вопрос о продолжительности проживания в населенном пункте. Результаты разработки данных переписи в этом отношении будут важным подспорьем исследователям.

В настоящей статье мы затронули только количественную сторону явления. Об условиях жизни новоселов статистика не дает информации.

Между тем знание уровня приживаемости, факторов, влияющих на нее, а отсюда и выработка эффективных инструментов воздействия на приживаемость новоселов и на подвижность населения привели бы к значительной экономии средств и усилий, затрачиваемых обществом на территориальное перераспределение населения.

А. Г. ВИШНЕВСКИЙ

Научно-исследовательский институт ЦСУ СССР

О ПОКАЗАТЕЛЕ ИСТИННОЙ ИНТЕНСИВНОСТИ МИГРАЦИИ

Несмотря на длительную историю изучения миграции, способы количественного измерения миграционных процессов не получили достаточного развития. В то

время как в области изучения естественного движения населения создан богатый арсенал показателей, характеризующих это движение с количественной стороны (арсенал, который продолжает пополняться), при изучении миграции до сих пор доводятся к небольшому числу весьма несовершенных показателей.

Для количественной оценки миграционных движений широко пользуются, например, абсолютными величинами сальдо миграции или какими-нибудь другими абсолютными показателями. Идет ли речь о выбытиях (эмиграции), прибытиях (иммиграции), о чистой миграции (сальдо миграции, нетто-миграции) или валовой миграции (брутто-миграции) — всегда можно исчислить соответствующий абсолютный показатель: число прибывших, выбывших, величину механического прироста или механической убыли населения и т. п. Известно, однако, что познавательная ценность абсолютных показателей при изучении явлений, подобных миграции, невелика. По своей природе абсолютные значения миграции тесно связаны с общей численностью населения, из которого выходят или в которое входят мигранты, но именно эта связь и не находит отражения в абсолютных показателях.

Чтобы устранить этот недостаток, обычно переходят к относительным числам — показателям интенсивности. Такие показатели получили широкое распространение в демографической статистике применительно к процессам естественного движения населения. Например, такие показатели, как коэффициент смертности или вероятность умереть, являются типичными мерами интенсивности демографического явления — смертности.

Казалось бы вполне естественным использовать аналогичный подход и при изучении миграции. Действительно, показатели интенсивности миграционных процессов (например, коэффициенты механического прироста или убыли населения) получили некоторое распространение как инструмент анализа и прогноза, особенно когда речь идет о каких-либо достаточно компактных совокупностях населения, например о населении отдельных городов. Иногда предлагают применять показатели интенсивности миграции еще шире, например в перспективных исчислениях исходить из факти-

ческих возрастно-половых показателей интенсивности миграции.

Однако при более внимательном рассмотрении оказывается, что определение интенсивности миграции существенным образом отличается от определения интенсивности других демографических процессов, в силу чего упомянутые выше показатели интенсивности миграции часто оказываются неудовлетворительными. В отличие от рождений, смертей и других демографических явлений, которые всегда происходят внутри одной определенной совокупности населения, по отношению к которой и измеряется интенсивность, миграция всегда затрагивает две совокупности, в связи с чем определение интенсивности усложняется.

Действительно, по отношению к какой совокупности следует исчислять интенсивность — к населению района входа или к населению района выхода? Дело не только в том, что в зависимости от ответа на этот вопрос одна и та же миграция будет характеризоваться разными интенсивностями. Дело также и в том, что показатель интенсивности, вычисленный по отношению к одной совокупности, может дать искаженное представление о причинах и тенденциях процесса и привести к ошибкам при его прогнозировании. Пусть, например, миграция населения из сельского пункта *A* в город *B* характеризуется интенсивностью, исчисленной по отношению к городскому населению. Падение интенсивности прибытия из *A* в *B* может трактоваться как ослабление притягательной силы города, тогда как на самом деле оно может быть результатом сокращения численности населения пункта *A*, причем интенсивность выбытий из него может даже повышаться. С другой стороны, повышение интенсивности выбытий из пункта *A* может создать впечатление, что появились какие-то условия, усилившие «выталкивание» населения из *A*, в то время как на самом деле сказывается неизменное или растущее притяжение города *B*.

Из этого примера видно, что тенденции изменения интенсивности миграции при одних и тех же ее объемах, но отнесенных к каждой из двух совокупностей населения, не увязываются друг с другом. Если попытаться построить прогноз миграции для какого-либо

района или пункта, экстраполируя на будущее тенденцию изменения интенсивности, рассчитанную для данного района или пункта, то можно прийти к результатам, абсурдным с точки зрения его «миграционного партнера». Например, сохранение тенденций изменения интенсивности чистой миграции в городские местности, даже если эти тенденции на первый взгляд весьма реалистичны, по мере сокращения численности сельского населения может привести к такому росту интенсивности отрицательной чистой миграции в сельской местности, который совершенно невероятен с точки зрения внутренних причин и закономерностей изменения численности и структуры сельского населения.

Вообще, независимая динамика одного из двух рядов интенсивностей, соответствующих одним и тем же объемам миграции, могла бы иметь место лишь в том случае, если бы все миграционные процессы происходили под влиянием причин, находящихся на стороне одной из взаимодействующих совокупностей, вторая же играла бы пассивную роль резервуара, отдающего или принимающего население в соответствии с потребностями первой совокупности. В реальной действительности это вряд ли возможно. Для того чтобы происходил переход населения из совокупности A в совокупность B (скажем, из села в город), надо не только чтобы в совокупности B были условия для привлечения мигрирующего населения, но чтобы и в совокупности A были условия для его отдачи.

Показатель интенсивности миграции неудобен и при пространственных сопоставлениях. Пусть имеются, например, три пункта — A , B и C с населением соответственно 70, 50 и 30 тыс. человек. В течение года мигрировало из A в B 650 человек, из B в C — 380 человек, из C в A — 350 человек. Между какими пунктами миграция была наибольшей?

По абсолютной величине, как и следовало ожидать, наибольшей была миграция между наиболее крупными пунктами, но неизвестно, является ли это результатом только различий в размерах пунктов или вызвано какими-то другими причинами. Чтобы выяснить это, следует рассмотреть относительные величины миграции, показатели ее интенсивности. Если их исчислять относи-

тельно населения пунктов входа мигрантов, получим следующие значения интенсивностей миграции (в промилле):

из A в B — 13,0
из B в C — 12,7
из C в A — 5,0

На основании этих показателей можно сделать вывод, что наиболее интенсивна миграция между пунктами A и B .

Если же исчислять интенсивность миграции относительно пунктов выхода мигрантов, то получим следующие значения интенсивностей (в промилле):

из A в B — 9,3
из B в C — 7,6
из C в A — 11,7

Если судить по этим показателям, то наиболее интенсивной была миграция между пунктами B и A .

Какому из полученных выводов следует отдать предпочтение?

Любой ответ на этот вопрос будет лишь условным, а сами показатели интенсивности миграции, исчисленные только по отношению к одной из двух взаимодействующих совокупностей населения, могут рассматриваться как условные интенсивности.

Отмеченные выше недостатки условных интенсивностей толкали исследователей на поиски более совершенных показателей. В качестве одного из таких показателей американскими демографами был предложен показатель скорости миграционного потока (velocity of migration stream)¹, который можно применить при анализе обмена населением между несколькими территориальными единицами с общим населением P . Если взять любые две из них с населением P_i и P_j , то при переходе населения из P_i в P_j в объеме M_{ij} (абсолют-

¹ D. I. Bogue, K. S. Shryock, S. A. Hoermann. Subregional migration in the United States, 1935—1940, v. I, Oxford, 1957, p. 49.

ная величина) скорость миграционного потока V_{ij} — относительная величина — равна:

$$V_{ij} = \frac{M_{ij}}{P_i P_j} P. \quad (1)$$

Этот показатель может широко применяться во всех случаях, когда требуется исследовать масштабы миграции между различными районами или пунктами, ее причины, последствия и т. п. Упомянутые исследователи пользовались им, например, в качестве основной меры интенсивности процесса при изучении миграции между штатами. Другой интересный пример — применение показателя скорости миграционного потока при изучении миграции между префектурами Японии². В данном случае значение показателя рассматривалось в качестве функции нескольких независимых переменных, характеризующих различные экономические и демографические условия каждой префектуры, а результаты анализа позволили оценить влияние каждого из рассмотренных факторов на скорость миграционного потока.

Представляется, однако, что понимание величины V_{ij} как скорости потока затемняет смысл этого показателя, который может быть истолкован просто как мера интенсивности миграции, или, точнее, мера истинной интенсивности в отличие от условной интенсивности, о которой шла речь выше.

Действительно, пусть имеется n территориальных единиц (городов, районов и т. п.), между которыми существуют миграционные связи. Общее население всех взаимодействующих территориальных единиц P , общий объем миграции (скажем, прибытий) — M . Тогда общий коэффициент интенсивности миграции (по прибытиям) равен:

$$K = \frac{M}{P}. \quad (2)$$

Пусть далее P_i — население какого-либо района, отдающего население, а P_j — население какого-либо района, в который мигранты прибывают ($i=j=1, 2, 3, \dots$,

² S. Kono and M. Shio. Inter-prefectural migration in Japan, 1956 and 1961: migration stream analysis. London, 1965.

n). Предположим, что все районы находятся по отношению друг к другу в совершенно одинаковом положении, так что миграции жителя любого i -го района в любой j -й район равновероятны. Тогда весь объем миграции (в нашем случае — прибытий) M распределится между всеми районами прибытия пропорционально доле их населения в общей численности населения, т. е. пропорционально величине $\frac{P_j}{P}$. Иначе говоря, общий объем прибытий в j -й район составит:

$$M_j = M \frac{P_j}{P}. \quad (3)$$

Допустим теперь, что этот объем прибытий обеспечивается за счет выбытия из всех районов, включая и сам район прибытия (формально, в идеальных условиях, человек, выехавший из района A , с одинаковой вероятностью может попасть в любой из равноценных районов, в том числе и в A). Величина M_j распределится между всеми территориями выбытия пропорционально доле каждой из них в общей численности населения, т. е. пропорционально величине $\frac{P_i}{P}$. Тогда объем миграции из i -го в j -й район составит:

$$M'_{ij} = M \frac{P_i}{P} \cdot \frac{P_j}{P} = \frac{M}{P} \cdot \frac{P_i \cdot P_j}{P} = K \frac{P_i P_j}{P}, \quad (4)$$

откуда

$$K = \frac{M'_{ij}}{P_i P_j} P. \quad (5)$$

Величину M'_{ij} мы будем называть идеальной миграцией из i -го района в j -й. Будучи умноженной на дробь $\frac{P}{P_i P_j}$, идеальная миграция дает общий коэффициент интенсивности миграции K .

Однако действительный объем миграции между i -м и j -м пунктами или районами (M_{ij}), как правило, не совпадает с идеальным, а отличается от него на некоторый коэффициент:

$$\alpha_{ij} = \frac{M_{ij}}{M'_{ij}}. \quad (6)$$

Если мы заменим M'_{ij} на $\frac{M_{ij}}{\alpha_{ij}}$, то получим из формулы (5):

$$K = \frac{M_{ij}}{\alpha_{ij}P_iP_j} P. \quad (7)$$

Умножив обе части равенства (7) на α_{ij} , имеем:

$$\alpha_{ij}K = \frac{M_{ij}}{P_iP_j} P. \quad (8)$$

На основании формул (1) и (8) можно записать:

$$V_{ij} = \alpha_{ij}K. \quad (9)$$

Это выражение позволяет рассматривать уже знакомый нам показатель V_{ij} как коэффициент интенсивности миграции между двумя территориальными единицами, отличающийся от общего коэффициента на величину, отражающую специфические условия миграции между i -м и j -м пунктами или районами, и весьма удобный с точки зрения сравнительного анализа. Этот показатель, во всех отношениях аналогичный общему коэффициенту интенсивности миграции, характеризующему миграционную подвижность всего населения, указывает на то, как проявляется этот общий коэффициент в каждом конкретном случае, как трансформируется общая подвижность в конкретных условиях каждой пары взаимодействующих совокупностей. Этот показатель не зависит от того, рассматриваются прибытия или выбытия, положительное или отрицательное сальдо миграции. Он дает меру, элиминирующую влияние численности населения обеих взаимодействующих совокупностей. Все эти свойства лишают его черт условности, присущих рассмотренным выше показателям интенсивности миграции, и позволяют толковать его как *коэффициент истинной интенсивности миграции*.

В условиях приведенного выше примера с тремя пунктами мы получим следующие значения этого коэффициента (в промилле):

$$V_{AB} = 27,8;$$

$$V_{BB} = 38,0;$$

$$V_{BA} = 25,0.$$

Следовательно, наиболее высока интенсивность миграции между пунктами B и B . Напомним, что сравнение с помощью условных интенсивностей миграции давало совершенно другие результаты.

Коэффициент истинной интенсивности миграции представляет ценность и с точки зрения прогнозирования, поскольку тенденции изменения этого коэффициента до известной степени отражают и изменения в соотношении численностей взаимодействующих совокупностей населения. Он в значительной мере позволяет избежать той описанной выше неувязки, которая обязательно возникает при экстраполяции двух различных, часто противоположных тенденций для двух рядов коэффициентов условной интенсивности.

Г. В. КРАСОЛЕНКО

Ленинградский инженерно-строительный институт

ВЕРОЯТНОСТНАЯ ДИНАМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАССЕЛЕНИЯ В ГОРОДЕ

Расселение в крупных современных городах представляет сложный процесс, зависящий от многих факторов, изменяющихся во времени.

За последнее время вырос интерес к использованию при изучении расселения математических методов, применение которых дает возможность получить конкретные результаты в тех задачах, где раньше строились лишь предположения, основанные на эмпирических данных. Исследование проблемы расселения в городах проводилось многими авторами преимущественно в направлении изучения подвижности населения и выявления закономерностей в распределении передвижений по