

## ПРЕЗЕНТАЦИЯ ГОРОДА В СИСТЕМНОЙ ПАРАДИГМЕ

*Обсуждается необходимость пересмотра традиционных представлений о городе и поиска новых его определений, отражающих суть современных урбанизационных процессов и форм городского расселения. Автор приводит аргументы в поддержку представлений о современном городе как системе взаимосвязанного расселения. В качестве одной из основных системообразующих связей, объединяющих город с другими населенными пунктами в единый функционально-пространственный организм с имманентным ему специфическим образом жизни, рассматривается регулярная трудовая маятниковая миграция рабочих и служащих в пределах систем взаимосвязанного расселения. Анализируется экономическая функция трудовой маятниковой миграции, предложена и апробирована система показателей для измерения ее размеров, структуры, динамики, интенсивности. Сделан вывод об усложнении социально-пространственных поселенческих структур и разнообразии форм городского расселения, динамике их трансформации.*

*Сформулировано представление о трудовой маятниковой миграции как социально-информационном процессе с пространственной характеристикой и рассмотрена ее роль в формировании социумов – территориальных общностей людей – в пределах систем взаимосвязанного расселения. Утверждается, что трудовая маятниковая миграция представляет собой канал реализации социальной мобильности населения, ведущей к его социальному расслоению.*

**Keywords:** *sity/town, urban civilization, urban mode of life, systems of interconnected settlements, labour balancing commuting, socium.*

**Ключові слова:** місто, міська цивілізація, міський спосіб життя, системи взаємопов'язаного розселення, трудові маятникові міграції, соціум.

**Ключевые слова:** город, городская цивилизация, городской образ жизни, система взаимосвязанного расселения, трудовая маятниковая миграция, социум.

Город предрасположен к постоянным изменениям: он соответствует той форме цивилизации, отражением которой является. Городская цивилизация индустриального периода по мере развития промышленности и усовершенствования транспортных средств вызвала к жизни постоянно увеличивающуюся притягательную силу и поглощающую способность больших, а впоследствии и менее значительных экономических центров. Они стягивали все более значительные массы населения страны, стали стремительно расширяться, ломая старые административные границы, присоединяя к старинному ядру городской территории предместья и обрастая отростками-щупальцами вдоль основных транспортных артерий. Это сопровождалось ростом ежедневных массовых перемещений жителей этих территорий в центральный город, а со временем – и в обратном направлении – так называемых *трудовых маятниковых миграций*. Эволюция доиндустриального города завершилась появлением и развитием интегрированных сельско-городских поселенческих структур, формированием в их пределах новых территориальных общностей людей. Здесь осуществляются суточные, недельные, месячные и годовые циклы их жизнедеятельности, всех жителей объединяет общность повседневной жизни.

Каждой форме городской цивилизации отвечает соответствующее представление о городе. Однако в разных странах и в разные времена представления о том, что считать городом, не совпадают. При попытках уточнить понятие “город” большинство исследователей сталкиваются с трудностями согласования предложенных ими концепций. Широко распространено мнение, что и само это понятие уже устарело. Все чаще обсуждается необходимость пере-

смотра традиционных представлений и поиска новых определений города, которые отражают суть современных урбанизационных процессов и форм городского расселения. В научный оборот вводятся понятия *агломерации, метрополитенского ареала, конурбации, мегалополиса, системы взаимосвязанного расселения*. Наиболее точным определением, отражающим рост и развитие устойчивых связей, объединяющих город с другими населенными пунктами в единый целостный социально-пространственный организм с имманентным ему специфическим образом жизни, является *система взаимосвязанного расселения*.

В терминах общей теории систем научное объяснение сущности этого феномена опирается на три взаимосвязанных постулата:

➤ целостность системы взаимосвязанного расселения определяется совокупностью ее материальной, энергетической, информационной и коммуникационной составляющих [1, с. 23; 2; 3, с. 22; 4, с. 11];

➤ коммуникационная составляющая объединяет все системообразующие связи, которые осуществляют функции передачи и обмена веществом, энергией и информацией между всеми без исключения элементами системы расселения [4, с. 12, 28];

➤ трудовая маятниковая миграция населения обеспечивает перенос и обмен информацией и энергией в пределах системы взаимосвязанного расселения и представляет собой одну из основных системообразующих связей, обуславливающих ее формирование и развитие в качестве целостного функционально-пространственного организма [5, с. 57].

Развитие последнего постулата позволило выявить и описать основные функции трудовой маятниковой миграции – экономическую и социальную. Нами была предложена политэкономическая интерпретация трудовой маятниковой миграции как обмена деятельностью и способностями, совершающегося в общественном производстве и составляющего его существенную сторону. Кроме того, было введено представление о трудовой маятниковой мигра-

ции как социально-информационном процессе с пространственной характеристикой и рассмотрена ее роль в формировании социумов-территориальных общностей людей в пределах систем взаимосвязанного расселения. Было сформулировано представление о трудовой маятниковой миграции как о канале реализации социальной мобильности населения, ведущей к его социальному расслоению.

***Экономическая функция трудовой маятниковой миграции и ее измерение.*** Экономические функции трудовой маятниковой миграции заключаются в перераспределении трудовых ресурсов между отдельными сферами приложения труда, их отраслевых и территориальных перегруппировках и, в конечном счете, обеспечении количественного и качественного соответствия между совокупностью и структурой рабочих мест, с одной стороны, и наличными трудовыми ресурсами и структурой их квалификации – с другой, *в пределах систем взаимосвязанного расселения.* Достижение этой цели опосредуется перемещением работников к месту приложения труда. Такое перемещение называется трудовым, а совокупность единичных трудовых перемещений, объединенных общностью направления, определяемого точками входа и выхода, – *трудопотоком.* Таким образом, в экономическом аспекте трудовая маятниковая миграция, обеспечивающая соединение рабочей силы со средствами производства и достижение более полного соответствия личного и вещественного факторов производства, представляет собой движение рабочей силы в форме территориального и межотраслевого перераспределения трудовых ресурсов, а также профессионально-квалификационного продвижения кадров. Смена профессии, места труда и сферы его приложения отражает изменение положения маятниковых мигрантов в системе общественного разделения труда; их перемещение между социальными группами сопровождается изменением их положения в социальной структуре общества.

Количественные закономерности функционирования и развития трудовой маятниковой миграции проявляют-

ся в форме эмпирических статистических закономерностей, выявление и исследование которых осуществляется с помощью статистических приемов и показателей (суммарных, относительных и средних величин, статистических коэффициентов и т.п.). Эти показатели служат основой обобщенной количественной характеристики трудовой маятниковой миграции. А ее количественный анализ предполагает определение размеров, соотношения составляющих ее потоков, интенсивности и темпов развития, роли в формировании трудовых ресурсов в местах выхода и входа маятниковых мигрантов.

Количественное измерение трудовой маятниковой миграции осложняется в значительной степени тем обстоятельством, что маятниковые мигранты составляют крайне разнородную статистическую совокупность, охватывающую ряд взаимосвязанных структур населения. Поэтому невозможно измерить маятниковую миграцию одной какой-либо величиной. Очевидно, что количественный анализ этого процесса следует осуществлять с помощью ряда характеристик. При этом каждый из показателей должен вычисляться по отношению к той совокупности, где происходят исследуемые миграционные события. Считаем необходимым подчеркнуть этот тезис особо, так как исчисляемые рядом исследователей показатели трудовой маятниковой миграции не всегда отвечают этому необходимому требованию, в результате чего они дают неадекватное представление о характере развития этого процесса. Имеется, в частности, в виду предложенный польским исследователем С. Левиньским *показатель поездок на работу*  $R$  [6, с. 716]:

$$R = \frac{P + W}{M} \times 100 \quad (1)$$

где  $P$  – число лиц, приезжающих регулярно (ежедневно/еженедельно) на работу в город;

$W$  – число лиц, выезжающих регулярно (ежедневно/еженедельно) из города в другие населенные пункты;

$M$  – численность экономически активного населения, живущего и работающего в городе.

Лица, приезжающие на работу в город, не входят в совокупность экономически активного населения, живущего в городе, поэтому показатель поездок на работу следует квалифицировать как некорректный.

Показатель поездок на работу, предложенный С.Левинским, был некритически использован советскими исследователями в ряде работ [7, с. 160; 8, с. 172; 9, с. 113; 10, с. 114], где он незначительно модифицирован и получил новое название *коэффициента общей маятниковой подвижности*. Так, в частности, символом  $M$  обозначена не совокупность всех экономически активных жителей города, а лишь та ее часть, которая объединяет лиц, работающих непосредственно в городе. Новое содержание показателя  $M$  еще больше затушевывает смысл показателя  $R$ , ибо ни  $P$ , ни  $W$  теперь не входят в совокупность  $M$ .

Такой методический подход к оценке общей маятниковой подвижности следует признать некорректным также потому, что с помощью показателя  $R$ , отнесенного к отдельному городу, нельзя оценить трудовую маятниковую миграцию, всегда протекающую в системе взаимосвязанного расселения и играющую активную роль в процессе ее формирования и развития. Оценку общей маятниковой подвижности можно произвести только для системы взаимосвязанного расселения в целом; для отдельного города можно рассчитать лишь ее *частный (территориальный) коэффициент*.

Показатели, которыми характеризуются совокупности единиц, в статистике называются *обобщающими*. Их первоначальная форма – это абсолютные величины, на основе которых впоследствии можно исчислить относительные и средние величины. Абсолютные величины отражают либо уровни, характеризующие состояние процесса на определенном моменте, либо результаты его развития за конкретный период [11, с. 160, 161]. Так, численность маятниковых мигрантов отражает размеры маятниковой миграции на определенный момент, а их прирост – результат динамики этого процесса за конкретный период времени.

Количественный анализ трудовой маятниковой миграции начинается с определения ее размера. Эта операция производится в соответствии с членением контингента маятниковых мигрантов на совокупность ежедневно выезжающих за пределы населенного пункта и на совокупность приезжающих туда работников из-за его пределов. Разность между числом ежедневно приезжающих и выезжающих работников составляет *сальдо маятниковой миграции* (или нетто-миграцию), а их сумма – *валовую маятниковую миграцию* (или объем маятниковой миграции).

Таким образом, абсолютные размеры трудовой маятниковой миграции характеризуются четырьмя показателями: числом ежедневно приезжающих работников, числом ежедневно выезжающих работников, величиной сальдо (нетто-) маятниковой миграции и размерами валовой маятниковой миграции. Эти показатели характеризуют общие размеры маятниковой миграции. В ходе анализа возникает необходимость получения числовых характеристик отдельных совокупностей маятниковых мигрантов, выделенных по различным признакам (например, по возрасту, полу, социальному статусу, месту жительства, по направлению поездок и т.п.).

При исчислении относительных величин сравнивают, как правило, две абсолютные величины. Однако можно сравнивать и относительные, и средние величины. В результате этих расчетов получают числовую меру соотношения двух сопоставляемых статистических показателей. В зависимости от задач, стоящих перед исследователем, могут быть применены относительные показатели *структуры, сравнения и интенсивности развития*.

Показатель *структуры* представляет выраженную в процентах относительную часть в целом. Он может быть использован для характеристики структуры совокупности трудовых маятниковых мигрантов по возрасту, полу, образованию, квалификации, социальной принадлежности, месту жительства и т. п. При расчете показателя *сравнения* за базу сравнения принимается какая-либо одна часть совокупности, а все остальные выражены отноше-

нием к ней. Этот показатель может быть использован при сравнении прямых и обратных потоков маятниковой миграции. Показатели *интенсивности развития* исчисляются путем сопоставления объемов совокупностей, находящихся в определенной связи друг с другом. В отличие от других относительных величин они – не отвлеченные, а именованные числа, выражающие количество единиц совокупности, стоящей в числителе отношения (в ее измерителях), на единицу совокупности в знаменателе [11, с. 171, 173].

Для получения меры интенсивности миграционных и демографических процессов необходимо сопоставить события определённого рода с численностью той совокупности населения, которой они генерированы. Исчисление интенсивности трудовой маятниковой миграции существенным образом отличается от определения интенсивности других социально-демографических и миграционных процессов, которые, за исключением стационарной миграции, происходят всегда в пределах одной конкретной совокупности населения, по отношению к которой и измеряется интенсивность. Стационарная миграция связывает две совокупности: население района выхода и население района вселения. Трудовая маятниковая миграция объединяет уже три разнородных, но взаимосвязанных совокупности населения, каждая из которых определяется различным сочетанием места жительства и места приложения труда. Это – рабочие и служащие, живущие в данном населенном пункте и работающие за его пределами; рабочие и служащие, работающие в данном населенном пункте и живущие за его пределами; рабочие и служащие, живущие в данном населенном пункте и работающие в нем.

Показателем, характеризующим интенсивность трудовой маятниковой миграции независимо от направления потоков ежедневно перемещающихся в системах взаимосвязанного расселения контингентов рабочих и служащих, является *общий коэффициент маятниковой подвижности населения*. Он служит относительной мерой общего числа маятниковых перемещений населения, происходящих в данной системе расселения. Общий коэффициент маят-



никовой подвижности ( $P$ ) исчисляется в расчете на 1000 рабочих и служащих, проживающих в пределах системы взаимосвязанного расселения:

$$P = \frac{W}{N} \times 1000, \quad (2)$$

где  $W$  – общая величина всех перемещающихся в системе расселения маятниковых мигрантов;

$N$  – общая численность рабочих и служащих, проживающих в системе расселения.

Одни и те же маятниковые мигранты выступают одновременно в различных ипостасях: как жители той или иной территориальной единицы системы взаимосвязанного расселения, либо как рабочие и служащие, занятые в сфере приложения труда других единиц. Поэтому, будучи отнесены к различным совокупностям населения, они характеризуют разные процессы. Так, отношение числа выезжающих трудовых маятниковых мигрантов к величине контингента проживающих в местах выхода рабочих и служащих является мерой их подвижности. Та же самая численность трудовых маятниковых мигрантов, отнесенная к величине занятых в сфере приложения труда в местах их входа, характеризует степень их участия в формировании контингентов рабочих и служащих в местах входа.

Отношение числа занятых в сфере приложения труда той или иной территориальной единицы, входящей в систему взаимосвязанного расселения, к численности проживающего в ней экономически активного населения (рабочих и служащих) отражает степень сбалансированности трудовых ресурсов и рабочих мест в этой единице.

Введем следующие обозначения:

$R_a$  – численность рабочих и служащих, живущих и работающих в населенном пункте  $t$ ;

$R_t$  – численность рабочих и служащих, выезжающих ежедневно из  $t$  на работу в другие населенные пункты;

$R_s$  – численность рабочих и служащих, приезжающих ежедневно в  $t$  на работу из других населенных пунктов;

$K_t$  – частный (территориальный) коэффициент подвижности рабочих и служащих, проживающих в  $t$ ;

$Lt$  – показатель участия маятниковых мигрантов, ежедневно приезжающих на работу, в формировании контингентов рабочих и служащих в  $t$ ;

$Mt$  – показатель сбалансированности рабочих мест и числа проживающих в  $t$  рабочих и служащих.

С помощью этих символов запишем следующие отношения:

$$Kt = \frac{Rt}{Ra + Rt} \times 1000, \quad (3)$$

$$Lt = \frac{Rs}{Ra + Rs} \times 1000, \quad (4)$$

$$Mt = \frac{Ra + Rs}{Ra + Rt} \times 1000. \quad (5)$$

Показатели  $Kt$ ,  $Lt$  и  $Mt$ , исчисленные в расчете на 1000 рабочих и служащих, могут быть использованы и для характеристики трудовой маятниковой миграции в пределах страны, области, района, городской и сельской местности.

**Структура потоков трудовой маятниковой миграции рабочих и служащих в Украине.** Трудовые ежедневные поездки рабочих и служащих имеют повсеместное развитие на территории Украины и не могут рассматриваться как процесс, связанный только с большими и крупными городами. Ежедневные массовые межпоселенные перемещения работников от мест жительства к местам приложения труда осуществляются практически во все городские поселения страны наряду со встречными передвижениями трудоспособных контингентов из этих городских поселений в сельскую местность и другие города. В 1980-х годах в пределах Украины перемещались ежедневно около 2 млн рабочих и служащих – маятниковых мигрантов: из них в городской местности страны – 1814 тыс. чел., в том числе в пределах городов – областных центров – 817,4 тыс., других городских поселений – 996,7 тыс. рабочих и служащих. Объемы трудовой маятниковой миграции в пригородных зонах крупных и крупнейших городов

во много раз превышали размеры трудовых перемещений населения в пригородных районах малых и средних городов. Тем не менее суммарный объем трудовой маятниковой миграции в городах – областных центрах на 180 тыс. человек меньше, чем в других поселениях страны.

Основным контингентом, формирующим потоки рабочих и служащих, направленные в города, были сельские жители. Их размеры возросли в 1960–1985 гг. в 2,7 раза, достигнув к началу 1986 г. более 1,7 млн человек. Увеличились и относительные размеры сельского населения, постоянно занятого в различных отраслях городского хозяйства: их удельный вес вырос в 3,7 раза и составил на 1 января 1986 г. 19,4%. Иными словами, к этому времени в украинских городах работал каждый пятый сельский житель трудоспособного возраста.

Наиболее значительный источник формирования потоков трудовой маятниковой миграции, направленной в города – областные центры, – сельская местность области, жители которой составляют 60,4% контингента работающих в них маятниковых мигрантов. Жители других городских поселений области, а также других областей, совершающие регулярные трудовые поездки в областной центр, составляют в сумме 39,6%. Во всех остальных городских поселениях области доля трудовых мигрантов – городских жителей и жителей других областей невысока и составляет 10,5%. Основная масса приезжающих регулярно на работу в эти города рабочих и служащих – сельские жители области (89,5%).

Поток маятниковых мигрантов, направленный из городов-областных центров, распределяется следующим образом: основная его часть (58,1%) приходится на городские поселения области; в сельскую местность выезжают 22,6% и почти столько же (19,3%) – в другие области. Иные пропорции сложились для других городских поселений области: здесь выше удельный вес рабочих и служащих, работающих в сельской местности и других областях (соответственно 33,7% и 21,2%), и ниже доля лиц, трудящихся в областном центре (45,1%).

Таким образом, наиболее интенсивный обмен рабочими и служащими – маятниковыми мигрантами происходит между городскими поселениями области и ее сельской местностью. Что касается городов – областных центров, то если в прямых потоках трудовой маятниковой миграции преобладают сельские жители (60,4%), то в обратных потоках наиболее ощутимую долю составляют рабочие и служащие, выезжающие в другие городские поселения области (58,1%). Этот вывод подтверждается и анализом структуры потоков трудовой маятниковой миграции в сельской местности: 57,8% выезжающих из сельской местности работников направляются в городские поселения области и лишь 31,9% – в областные центры. Вместе с тем

Таблица 1

**Структура потоков трудовой маятниковой миграции рабочих и служащих в системах взаимосвязанного расселения в Украине, 1981 г. (%)\***

<i>Направления потоков трудовой маятниковой миграции рабочих и служащих</i>	<i>Структура потоков трудовой маятниковой миграции рабочих и служащих в</i>		
	<i>городах – областных центрах</i>	<i>других городских поселений области</i>	<i>сельских поселений области</i>
<b>ПРЯМЫЕ ПОТОКИ – всего</b>	100,0	100,0	100,0
в том числе рабочие и служащие, регулярно приезжающие на работу из:			
городов – областных центров	-	5,9	15,8
других городских поселений области	18,2	-	76,1
сельских поселений области	60,4	89,5	-
других областей	21,4	4,6	8,1
<b>ОБРАТНЫЕ ПОТОКИ – всего</b>	100,0	100,0	100,0
в том числе рабочие и служащие, регулярно выезжающие на работу из:			
городов – областных центров	-	45,1	31,9
других городских поселений области	58,1	-	57,8
сельских поселений области	22,6	33,7	-
других областей	19,3	21,2	10,3

\*Расчитано автором по данным учета рабочих и служащих по месту работы и месту проживания, проведенного ЦСУ СССР по состоянию на 1 июля 1981 г.

76,1% рабочих и служащих, приезжающих на работу в сельскую местность, – жители городских поселений области и только 15,8% – жители областных центров (табл. 1).

В целом по стране в городской местности в 1960–1980-х годах преобладала прямая трудовая миграция. В городах-областных центрах число выезжавших ежедневно на работу в другие населенные пункты составляла 12,4% прямого потока, в других городских поселениях – 33,0%.

Существенно росла интенсивность трудовой маятниковой миграции. Если в 1971 г. в пределах Украины ежедневно перемещались с трудовыми целями 82 из 1000 рабочих и служащих, то в 1981 г. – уже 97. Выросли и частные (территориальные) коэффициенты подвижности рабочих и служащих: в городской местности с 12% до 25%, в сельской – с 251% до 297%. Таким образом, подвижность сельского населения с трудовыми целями более чем на порядок была выше, чем в городе. Возрос и коэффициент участия маятниковых мигрантов в формировании контингентов рабочих и служащих: если в 1971 г. 77 из каждой тысячи рабочих и служащих, занятых в городских поселениях, составляли маятниковые мигранты, то в 1981 г. эта величина достигла 96; в сельской местности коэффициент участия увеличился с 29 до 38% (табл. 2).

Отношение численности постоянно проживающих рабочих и служащих к численности фактически занятого в общественном производстве в городской и сельской местности отражает степень сбалансированности в них трудовых ресурсов и рабочих мест. Анализ данных свидетельствует, что в 1971–1981 гг. в Украине быстрыми темпами развивался процесс перераспределения трудовых ресурсов из сельской местности в городскую за счет растущей трудовой маятниковой миграции. Темпы прироста рабочих мест в украинских городах в 1971–1981 гг. были выше темпов прироста их трудовых ресурсов. Дефицит рабочей силы в городских поселениях восполнялся за счет приезжающих ежедневно маятниковых мигрантов из других населенных пунктов. Динамика коэффициента сбалансированности численности рабочих и служащих, живущих и работаю-

щих в сельской местности Украины, подтверждает этот вывод.

Таким образом, наиболее характерными чертами эволюции урбанизационных процессов в Украине в XX ст. являются переход от экстенсивной к интенсивной форме их развития, усложнение социально-пространственных поселенческих структур и разнообразие форм городского расселения, динамизм их трансформации. Одну из основных системообразующих функций, обеспечивающих формирование и развитие современных систем взаимосвязанного расселения, осуществляет трудовая маятниковая миграция городского и сельского населения, абсолютные и относительные размеры которой, по данным последних измерений (1991 г., 1996 г., 2001 г., 2005 г.), не уменьшаются. Сами же маятниковые мигранты выполняют функции олицетворенного источника “экспресс-информации” весь-

**Таблица 2**

**Количественные характеристики трудовой маятниковой миграции рабочих и служащих в городской и сельской местности Украины (‰)\***

<i>Коэффициенты</i>	1971	1978	1981
Общей маятниковой подвижности рабочих и служащих	82	88	97
Территориальной подвижности рабочих и служащих в			
городской местности	12	17	25
сельской местности	251	289	297
Участия в формировании контингентов рабочих и служащих в			
городской местности	77	86	96
сельской местности	29	34	38
Сбалансированности контингентов рабочих и служащих, живущих и работающих в			
городской местности	932	924	926
сельской местности	1296	1360	1368

\* Рассчитано автором по данным учета рабочих и служащих по месту работы и месту проживания, проведенного ЦСУ СССР по состоянию на 1 июня 1971 г., 1 июля 1978 г. и 1 июля 1981 г.

ма разнообразного характера. Они оказывают существенное воздействие на формирование и повсеместное распространение городского образа жизни. Трудно, однако, представить, что город как феномен вдруг когда-нибудь исчезнет. Скорее всего роль города и представление о нем будет изменяться вместе с развитием цивилизации.

### *Литература*

1. *Лаврик Г.И.* Методологические основы районной планировки / Г.И.Лаврик, Н.М.Демин. – М. : Стройиздат, 1975. – 97 с.

2. *Гордон Л. А.* Человек после работы / Л.А.Гордон, Э.В.Клопов. – М. : Наука, 1972. – 367 с.

3. *Розенфельд А.И.* Критерий компактности при оценке решений демоэкосистемы / А.И.Розенфельд, Г.И.Лаврик // Количественные методы в проведении научных исследований по градостроительству. – К., 1973. – С. 20–26.

4. *Прогнозирование систем населенных мест* : Методологические рекомендации / под ред. Г.И.Лаврика и Н.М.Демина. – К. : КиевНИИПградостроительства, 1972. – 57 с.

5. *Прибыткова И.М.* Маятниковая миграция населения: сущность, функции, тенденции развития / И.М.Прибыткова // Экономическая география : материалы VI съезда Географического общества СССР. – Л., 1975. – С. 55–58.

6. *Lewinski S.* Dojazdy do pracy jako element typologii miasta / S. Lewinski // Przegląd geograficzny. – 1966. – Т. XXXVIII. – з. 4. – с. 715–725.

7. *Город* и маятниковая миграция населения. – Мн., 1973. – 186 с.

8. *Иванова Т.Д.* Опыт использования теоретических моделей для прогнозирования маятниковой миграции / Т.Д. Иванова // География и математика. – Тарту, 1974.

9. *Миграционная подвижность населения в СССР.* – М. : 1974.

10. *Хорев Б. С.* Особенности маятниковой миграции населения в пригородных зонах небольших и средних городов / Хорев Б.С., Смолина Т.К., Соминская Н.Г. – М., 1971. – С. 114–124.

11. *Ряузов Н.Н.* Общая теория статистики / Н.Н.Ряузов. – М., 1979. – 344 с.