РАЗДЕЛ 3. ФИНАНСОВО-КРЕДИТНЫЕ ОТНОШЕНИЯ И БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ

DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2022.45.95.015

Г. А. Батищева, М. И. Журавлёва

ИССЛЕДОВАНИЕ МИГРАЦИИ НАСЕЛЕНИЯ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Аннотация

В современных условиях цифровизации экономики миграция населения остается важнейшей компонентой формирования и реализации трудового потенциала региона. В статье проведен обзор существующих направлений исследования миграционных процессов методами математического моделирования, представлены авторские результаты исследования миграции населения в Южном федеральном округе и в его регионе — Ростовской области, позволившие выявить ключевые факторы, влияющие на развитие экономики региона.

Ключевые слова

Математическое моделирование, законы миграции населения, модели миграционных потоков, теория факторов миграции, факторы «притяжения-выталкивания», эконометрическое моделирование.

G. A. Batishcheva, M. I. Zhuravliova

STUDY OF POPULATION MIGRATION BY METHODS OF MATHEMATICAL MODELING

Annotation

In modern conditions of digitalization of the economy, migration of the population remains the most important component of formation and realization of labor potential of the region. Article provides an overview of the existing research directions of migration processes using mathematical modeling methods, presents the author's results of the study of population migration in Southern Federal District and its region − Rostov region, which allowed to identify the key factors affecting the development of the regional economy.

Keywords

Mathematical modeling, laws of population migration, models of migration flows, theory of migration factors, «pull-push» factors, econometric modeling.

Введение

Математическое моделирование является важнейшим методом исследования миграционных процессов. Одним из первых известных ученых, занимавшихся исследованием миграции населения, считается английский ученый Равенштейн, который в конце XIX века, а точнее в 1885−1889 гг., сформулировал законы миграции населения [8], в основе которых лежат следующие положения:

– подавляющее большинство мигрантов переезжают на короткие расстояния;

– на большие расстояния в основном наблюдаются миграции в крупные города;

– при миграционном обмене между двумя населенными пунктами существуют два потока мигрантов: поток выезжающих мигрантов из населенного пункта А в пункт В и поток прибывающих мигрантов в пункт А из пункта В;

– если рассматривать миграционные потоки «город-село» и «село-город», то более высокой мобильностью обладают жители сельских районов;

– если рассматривать внутренние и внешние миграционные потоки, то мужчины обладают более высокой мобильностью во внешних (международных) миграционных потоках, а женщины — во внутренних;

– если рассматривать возрастной состав миграционного потока, то большую его часть составляет взрослое население, при этом семьи чаще всего перемещаются в пределах своей страны;

– население крупных городов увеличивается большей частью не за счет естественного прироста, а за счет миграции;

– развитие миграционных процессов, рост масштабов миграции увеличиваются с развитием транспорта, промышленности, торговли;

– в развитии миграции определяющими являются экономические причины;

– численность мигрантов, выбывающих из пункта А в пункт В, будет уменьшаться с увеличением расстояния между этими пунктами и будет пропорциональна численности населения в пункте А.

Заметим, что эти законы Равенштейна, сформулированные им в конце XIX века, актуальны и сейчас. Например, в 2020 г. в России доля мужчин во внутренней миграции составила 46,4 %, а во внешней — 56,0 %, что подтверждает пятый закон Равенштейна [3].

Материалы и методы

Множество моделей миграции населения можно объединить в следующие группы:

– модели миграционных потоков;

– модели миграционной структуры;

– микромодели.

Примером простейшей модели миграционных потоков является модель, построенная экономистом Е. Янгом [6] в начале XX века (1920 г.), в основе которой лежат законы Равенштейна: число мигрантов *Mij*, прибывающих в регион *j* из региона *i*, связано прямой зависимостью с численностью населения *Pj* принимающего региона и обратной зависимостью с квадратом расстояния *Dij* между регионами (модель 1):

$$M_{ij} = k \cdot \frac{P_j}{D_{ij}^2} \qquad (1)$$

Одной из ранних наиболее известных моделей миграции является гравитационная модель, построенная экономистами К. Кэрри и У. Изард в 1940-х гг. XX века (модель 2):

$$M_{ij} = k \cdot \frac{P_i P_j}{D_{ij}} \qquad (2)$$

Согласно модели (2) число мигрантов *Mij*, прибывающих в регион *j* из региона *i*, прямо пропорционально численности населения *Pj* принимающего региона и численности населения *Pi* отправляющего региона и обратно пропорционально расстоянию *Dij* между регионами.

Модель (2) называется гравитационной, так как она похожа на закон гравитации: число мигрантов, перемещающихся из региона выбытия в регион прибытия, возрастает с ростом размеров регионов, которые в данной модели определяются численностью населения соответствующих регионов, и снижается с увеличением расстояния между регионами.

Позже экономист С. Додд [5] усовершенствовал модель (2), добавив степенные показатели α, β и γ при переменных (модель 3):

$$M_{ij} = k \cdot \frac{P_i^{\alpha} P_j^{\beta}}{D_{ij}^{\gamma}} \qquad (3)$$

Исходя из предложенной интерпретации модели, коэффициенты α, β и γ должны быть неотрицательными.

Результаты и их обсуждение

Данная модель (3) была проверена авторами — построена для исследования миграции входящих миграционных по-

токов в Южный федеральный округ из остальных федеральных округов России и выходящих миграционных потоков из Южного федерального округа в остальные федеральные округи РФ.

Исходной информацией по указанным факторам послужили данные Росстата за 2000–2017 гг. [3].

Для входящих в ЮФО миграционных потоков была получена гравитационная модель (4):

$$M_j = e^{-7,708} \cdot \frac{HP_i^{0,401} \cdot HP_j^{1,873}}{D_{ij}^{0,6}}. \quad (4)$$

Для выходящих из ЮФО миграционных потоков была получена гравитационная модель (5):

$$M_i = e^{-19,999} \cdot \frac{HP_i^{0,542} \cdot HP_j^{2,741}}{D_{ij}^{0,321}}, \quad (5)$$

где M_j — число мигрантов, прибывающих в ЮФО из других федеральных округов за год;

Mi — число мигрантов, выбывающих из ЮФО в другие федеральные округи за год;

HPi — численность населения в *i*-м федеральном округе, тыс. чел.;

HPj — численность населения в Южном федеральном округе, тыс. чел.;

Dij — расстояние между *i*-м федеральным округом и Южным федеральным округом, км.

Анализ коэффициентов эластичности при переменных в моделях (4–5) показывает, что:

– рост численности населения в Южном федеральном округе на 1 % способствует росту численности мигрантов, прибывающих в ЮФО из других федеральных округов на 1,87 % (модель 4);

– рост численности населения в *i*-м федеральном округе на 1 % способствует росту численности мигрантов, прибывающих в ЮФО из других федеральных округов на 0,4 % (модель 4);

– с увеличением расстояния от Южного федерального округа до региона-донора численность мигрантов, прибывающих в ЮФО, снижается на 0,6 % (модель 4);

– рост численности населения в Южном федеральном округе на 1 % способствует росту численности мигрантов, выбывающих из ЮФО в другие федеральные округа на 2,74 % (модель 5);

– рост численности населения в *i*-м федеральном округе на 1 % способствует росту численности мигрантов, выбывающих из ЮФО в данный федеральный округ, на 0,54 % (модель 5);

– с увеличением расстояния от Южного федерального округа до региона-донора численность мигрантов, выбывающих из ЮФО, снижается на 0,32 % (модель 5).

Таким образом, анализ моделей (4–5) показывает, что на объемы миграции как входящих в ЮФО, так и выходящих из ЮФО миграционных потоков существенно влияет численность населения ЮФО.

Новый этап в моделировании миграционных процессов связывают с разработкой Э. Ли в 60-е гг. XX века теории «притяжения-выталкивания» — теории факторов миграции, согласно которой все факторы миграции можно разделить на четыре группы [7]:

1) факторы, характеризующие регион-донор. Эти факторы называют факторами «выталкивания», они характеризуют те причины, по которым мигрант уезжает из данного региона;

2) факторы, характеризующие регион-реципиент. Эти факторы называют факторами «притягивания», они характеризуют те причины, по которым мигрант приезжает в данный регион;

3) факторы, характеризующие вмешивающиеся обстоятельства (промежуточные препятствия), которые ведут к ограничению иммиграционных потоков, например, расходы на переезд, недостаток информации о регионе прибытия и т. п.;

4) факторы, характеризующие склонность индивида к миграции, — это личные, субъективные факторы.

Модели миграции, построенные на основе данной теории, включают широкий круг факторов, отражающих различ-

ные причины миграции. Практическая реализация данных моделей осуществляется на основе эконометрического моделирования.

Изучение миграционных процессов на основе эконометрического моделирования получило признание и широкое распространение как в России, так и за рубежом. «Анализ регрессионных уравнений миграции, построенных как российскими, так и зарубежными исследователями, позволил выделить группы показателей миграции [1, 2, 7]:

1) показатели, характеризующие уровень экономического развития как принимающего, так и отправляющего региона (валовой региональный продукт, основные фонды, инвестиции в основной капитал, развитость транспортной инфраструктуры, оборот розничной торговли, экспорт и импорт, производительность труда, фондовооруженность труда, фондоотдача, число созданных передовых технологий, число организаций, выполняющих научные исследования и разработки, затраты на технологические инновации, удельный вес убыточных предприятий, просроченная кредиторская задолженность организаций и т. п.);

2) показатели, характеризующие уровень жизни населения (среднедушевые доходы населения (в месяц), среднемесячная заработная плата наемных работников, численность населения с денежными доходами ниже прожиточного минимума, обеспеченность жильем и т. п.);

3) показатели демографического развития (коэффициент демографической нагрузки на 1000 человек трудоспособного возраста, коэффициент естественного прироста, коэффициент рождаемости, численность населения региона, численность экономически активного населения региона, доля пенсионеров в общей численности населения и т. п.);

4) показатели социального развития (индикаторы развития региональных систем образования (количество студентов высших учебных заведений на 1000 человек населения); здравоохранения (коэффициент младенческой смертности, численность населения на одного врача); культуры; сферы торговли и т. п.);

5) показатели, характеризующие ситуацию на региональном рынке труда (уровень безработицы, потребность в работниках в регионе, потребность в работниках на 1000 человек населения и т. п.);

6) показатели, характеризующие экологические, климатические и т. п. характеристики региона (величина вредных выбросов в атмосферу, почвенные, гидрологические и др. условия, климатический режим в регионе, в том числе средние температуры самого теплого и самого холодного месяца года и т. п.);

7) показатели, характеризующие миграционные связи в прошлом (например, процент мигрантов в населении региона и т. п.);

8) издержки, связанные с переездом мигрантов (например, затраты на переезд и обустройство на новом месте и т. п.);

9) показатели, характеризующие уровень социально-политической стабильности в регионах выбытия и прибытия (количество преступлений на 1000 человек населения, количество межэтнических конфликтов на 1000 человек населения и т. п.)».

Следует отметить, что в условиях цифровизации экономики важнейшим фактором, влияющим на принятие потенциальным мигрантом решения о миграции, становятся информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), поскольку с помощью ИКТ расширяются возможности получения потенциальным мигрантом интересующей его информации о ситуации на рынке труда, уровне жизни в регионе, развитии инфраструктуры, уровне безопасности жизнедеятельности и т. п.

Исходя из теории «притяжения-выталкивания» для выявления факторов внутренней миграции, влияющих на отток трудовых ресурсов из Ростовской области на современном этапе ее развития, авторами построены пять моделей, представленных в таблице 1.

Таблица 1 — **Модели внутренних миграционных потоков**

№	Вид модели	Коэффициент детерминации R^2
1.1	$lnM_i = 3{,}707 + 0{,}513 \cdot lnW_i + 0{,}719 \cdot lnPRP_i$	0,845
1.2	$lnM_i = 3{,}156 + 0{,}535 \cdot lnINTZ_i$	0,887
1.3	$lnM_i = -11{,}844 + 1{,}619 \cdot lnID_j + 0{,}837 \cdot lnPR_I$	0,866
1.4	$lnM_i = 53{,}648 - 4{,}395 \cdot lnEC_i$	0,819
1.5	$lnM_i = 3{,}888 + 1{,}048 \cdot ln\frac{Y_i}{L_i} + 0{,}714 \cdot ln\frac{Y_i}{K_i}$	0,880
Mi	Миграция выбытия из Ростовской области в регионы РФ, чел.	
Wi	Среднемесячная номинальная заработная плата в регионах прибытия, руб.	
PRi; PRPi	Потребность в работниках, чел.; потребность в работниках на 1000 человек населения в регионах прибытия	
INTZi	Затраты на технологические инновации в регионах прибытия, млн руб.	
IDj	Коэффициент демографической нагрузки (число нетрудоспособных граждан на 1000 трудоспособных) в Ростовской области	
ECi	Выброшено в атмосферу загрязняющих веществ в регионах прибытия, тыс. т	
Yi/Li	Производительность труда в экономике в регионах прибытия, руб.	
Yi/Ki	Фондоотдача в регионах прибытия	

Исходной информацией по указанным факторам послужили данные Росстата за 2000–2019 гг. [3]. Расчеты проводились с использованием пакета EVIEWS. Статистический анализ построенных моделей показал, что они значимы [4].

Анализ моделей оттока мигрантов (1.1–1.5) позволил выявить факторы миграции, характеризующие привлекательность регионов-реципиентов для жителей Ростовской области, это:

– факторы качества жизни (более высокий уровень заработной платы (*Wi*) в регионах прибытия);

– факторы эффективности производства (более высокие производительность труда (*Yi/Li*) и фондоотдача (*Yi/Ki*) в принимающих регионах;

– факторы инновационного развития (*INTZi* − затраты на технологические инновации);

– возможность трудоустройства (*PRi*, *PRPi* − потребность в работниках, человек; потребность в работниках на 1000 человек населения).

Способствует росту оттока мигрантов из Ростовской области также демографический фактор *IDj* — высокий коэффициент демографической нагрузки в Ростовской области.

Сдерживают миграцию неблагоприятные экологические факторы (*ECi* — выброшено в атмосферу загрязняющих веществ) в принимающих регионах.

Выводы

Построенные модели и выявленные факторы миграции показали, что развитие механизма регулирования миграции населения можно осуществлять в направлении воздействия на факторы, обусловливающие мотивацию миграционного поведения, вызванного в большинстве случаев существенными региональными различиями в уровне объективных компонент условий жизни населения.

Библиографический список

1. *Батищева, Г. А., Журавлѐва, М. И., Савина, А. А.* Применение эконометрических методов в исследовании миграционных потоков в ЮФО // Информационные системы, экономика и управление: уч. зап. — Ростов-на-Дону, 2021. — Вып. 23.

2. *Рыбаковский, Л. Л.* Миграция населения : учеб. пособие. — М., 2019.

3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.gks.ru.

4 Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. И. И. Елисеевой. — М., 2019.

5. *Dodd, S.* The Interaction Hypothesis: A Gravity Model Fitting Physical Masses and Human Groups // American Sociological Review. — 1950. — Vol. 15 (2). — P. 245−256.

6. *Greenwood, M., Hunt, G.* The Early History of Migration Research // International Regional Scientific Review. — 2003. — Vol. 26 (1). — P. 3−37.

7. *Lee, E.* Theory of Migration // Demography. — 1966. — Vol. 3 (1). — P. 47−57.

8. *Ravenstein, E. G.* Laws of migration // Journal of Statistical Society. — 1989. — Vol. 52 (2). — P. 241–305.

Bibliographic list

1. *Batishcheva, G. A., Zhuravliova, M. I., Savina, A. A.* Application of econometric methods in study of migration flows in Southern Federal District // Information systems, economics and management : scient. notes. — Rostov-on-Don, 2021. — Vol. 23.

2. *Rybakovskiy, L. L.* Population shift : textbook. — M., 2019.

3. Official website of Federal State Statistics Service of Russian Federation [Electronic resource]. — Mode of access: http://www.gks.ru.

4. Econometrics : textbook for undergraduate and graduate studies / ed. by I. I. Eliseeva. — M., 2019.

5. *Dodd, S.* Interaction Hypothesis: Gravity Model Fitting Physical Masses and Human Groups // American Sociological Review. — 1950. — Vol. 15 (2). — P. 245−256.

6. *Greenwood, M., Hunt, G.* The Early History of Migration Research // International Regional Scientific Review. — 2003. — Vol. 26 (1). — P. 3−37.

7. *Lee, E.* Theory of Migration // Demography. — 1966. — Vol. 3 (1). — P. 47−57.

8. *Ravenstein, E. G.* Laws of migration // Journal of Statistical Society. — 1989. — Vol. 52 (2). — P. 241–305.

DOI: 10.54220/v.rsue.1991-0533.2022.34.14.016

А. Н. Гомбоева

ОБЯЗАТЕЛЬСТВА ОРГАНИЗАЦИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Аннотация

В ходе осуществления фактов хозяйственной жизни в организации ежедневно происходят случаи возникновения, изменения и прекращения обязательств. Обязательства организации являются важнейшим элементом бухгалтерской финансовой отчетности. Несмотря на кардинальные преобразования в системе стандартов по бухгалтерском учету и их сближение с международными стандартами имеются нерешенные вопросы в отношении обязательств организации. В статье приведены результаты исследования использования в научной и специальной литературе понятия «обязательства организации», классификационные признаки их деления. В процессе исследования выявлены различные подходы трактовки обязательства, рассмотрены и систематизированы их классификационные признаки.

Ключевые слова

Классификация, виды, обязательства, дебиторская задолженность, кредиторская задолженность.