

УДК 911.3

**ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОГО РОЗВИТКУ
ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ ЯК РЕГІОНАЛЬНОЇ СОЦІОГЕОСИСТЕМИ
(НА ОСНОВІ ІФВ МОДЕЛЮВАННЯ)**

Нємець Л. М., Сєгіда К. Ю., Нємець К. А.

Харківський національний університет ім. В.Н. Каразіна

В статті розглянуто особливості застосування математичного моделювання в сучасних суспільно-географічних дослідженнях. Викладені основні положення застосування моделювання інтегральної функції впливу суспільно-географічних об'єктів на протікання демографічних процесів. Проведено просторовий аналіз демографічного розвитку Харківського регіону за окремими складовими.

Ключові слова: регіональна соціогеосистема, моделювання, ІФВ моделювання, функція впливу, просторовий розподіл

Актуальність теми дослідження. Моделювання з використанням математичних методів є одним із сучасних методів комплексного вивчення демографічних процесів в регіональному розрізі, що заснований на принципах системного дослідження і який забезпечує синтез уявлень про окремі сторони розвитку системи та її елементів. Моделювання демографічних процесів в регіоні – важливий напрям суспільно-географічного дослідження демографічного розвитку регіональної соціогеосистеми. Основними складовими цього напрямку дослідження є розробки моделей окремих процесів природного і механічного руху населення, моделей взаємозв'язаного демографічного і соціально-економічного розвитку, що дозволяють виявити характер впливу соціально-економічного розвитку регіону і його частин на демографічну ситуацію в цілому і на окремі її компоненти. Враховуючи суб'єктивність соціальних складових соціогеопроецесу, суспільно-географічні об'єкти більш складно досліджувати, бо їхня взаємодія між собою і навколишнім середовищем менш детермінована порівняно з фізико-географічними об'єктами. З іншого боку, враховуючи, що вони у розвитку соціогеосистем відіграють вирішальну роль, важливо розширювати методичні засади суспільної географії і, зокрема, використовувати такі моделі апроксимації полів, які б створювали інформаційне забезпечення дослідження взаємодії їх між собою і з навколишнім середовищем [2]. Таким методом виступає моделювання функції впливу конкретних суспільно-географічних об'єктів на протікання тих чи інших (в даному випадку – демографічних) процесів [1].

Виклад основного матеріалу. Визначення просторової диференціації основних складових демографічного розвитку регіону проводиться шляхом застосування методики ІФВ моделювання, основаної на таких вихідних положеннях [1, 2]: кожен об'єкт має власну зону впливу на суспільно-географічний процес, радіус R цієї зони

**ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОГО РОЗВИТКУ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ
ЯК РЕГІОНАЛЬНОЇ СОЦІОГЕОСИСТЕМИ (НА ОСНОВІ ІФВ МОДЕЛЮВАННЯ)**

впливу має бути пропорційний числовій величині (потужності) параметру об'єктів Z . Таким чином, найменш потужний об'єкт має найменший радіус впливу R_0 , який можна вважати базовим; тоді радіус впливу всіх інших об'єктів можна визначити як функцію від базового: $R_i = R_0 + k \cdot \ln(Z_i / Z_{min})$, де R_i – радіус впливу i – того суспільно-географічного об'єкту; R_0 – базовий радіус впливу; Z_i і Z_{min} – відповідно величина параметру i – того і базового об'єктів; k – масштабний коефіцієнт. Окрім того, для зони впливу об'єкта існує нормована функція впливу Δ , яка визначається із залежності $\Delta = (1 - L/R)^n$, де L – поточна відстань до центру зони впливу об'єкта; n – показник ступеня, який визначається довільно. Функція Δ має найбільше значення (1) в центрі зони впливу (при $L = 0$), а найменшого (0) – на границі зони впливу (при $L = R$). Поза зоною впливу функція Δ не існує. Якщо в певній точці накладаються зони впливу однотипних об'єктів їх взаємодія відображається значеннями їх функцій впливу Δ . Тому можна будувати модель поля інтегральної функції впливу (ІФВ), яка дає змогу об'єктивно відображати особливості впливу та просторової взаємодії об'єктів. Відповідно, наведена методика може застосовуватись для просторового аналізу розподілу суспільно-географічного процесу, зокрема демографічного. Таким чином, модель інтегральної функції впливу є ефективним інструментом дослідження просторового розподілу основних демографічних процесів та їх відповідності взаємодії суспільно-географічним об'єктам. Для аналізу просторових особливостей доцільно будувати поверхню розподілу окремих компонентів за нормованими та абсолютними показниками.

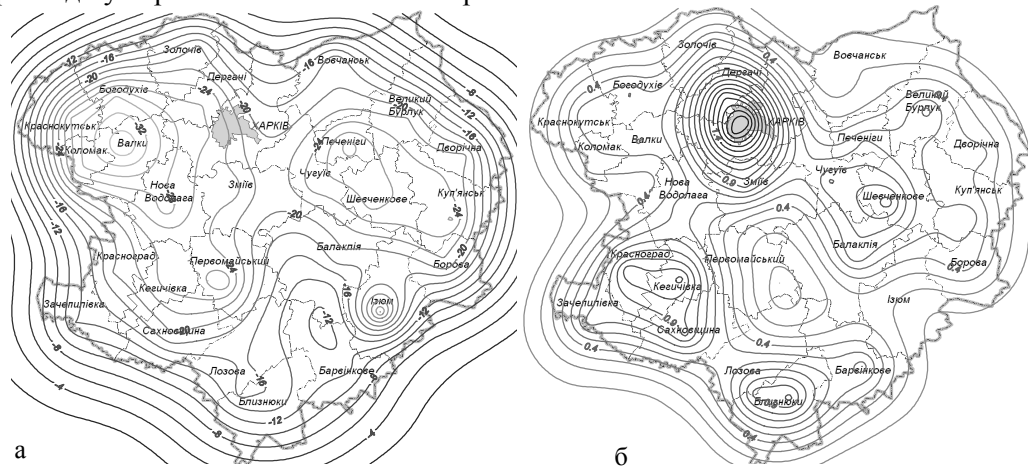


Рис. 1. ІФВ модель природного приросту а) нормований та б) абсолютний вимір у Харківській області, 2009 р., з $R_0 = 30$ км (обраховано і побудовано за даними [3, 4])

Просторовий розподіл природного приросту населення (рис. 1) по області узагальнено відображає в собі розподіл його компонентів і, відповідно, є їх результатом. Так, виділяється найбільша асоціація з найвищими показниками природного приросту з центром у місті Харкові, що пояснюється в першу чергу низьким рівнем смертності населення, який компенсує низький рівень народжуваності.

Наступна асоціація сформувалась на півдні та південному заході області, її можна вважати двоцентровою: з центром у Кегичівці. Вона включає Сахновщину, Зачепилівку, Красноград, де показники коливаються від 1,1 до 0,8, та з центром у Близнюках (1,0), включаючи Лозову та Барвінкове (0,7); стосовно даної асоціації, найбільшого значення у природному прирості відіграє високий рівень народжуваності. Наступна асоціація, менш компактна територіально та за показниками (0,5) представлена Печенігами, Великим Бурлуком, Куп'янськом, Балаклеєю. Збільшенням показника до центру асоціації, відповідно Чугуєвом 0,8 та Шевченковим (0,9); асоціація представлена районами з високими рівнями народжуваності і смертності. Також маємо відзначити райони, де природний приріст найменший: це західна частина області (Краснокутськ, Коломак, Богодухів, Валки); північна та північно-східна частина: Вовчанськ, Дворічна, Борова та центральна частина – Первомайський та Ізюм. Модель поля розподілу за абсолютним показником відображає розподіл процесу у його реальному вимірі. Вона відбиває особливості реального розподілу і вказує на центри показників менших та більших значень.

Просторовий розподіл загальної міграції (рис. 2) відображає тенденції зовнішньої та внутрішньої міграції населення по області.

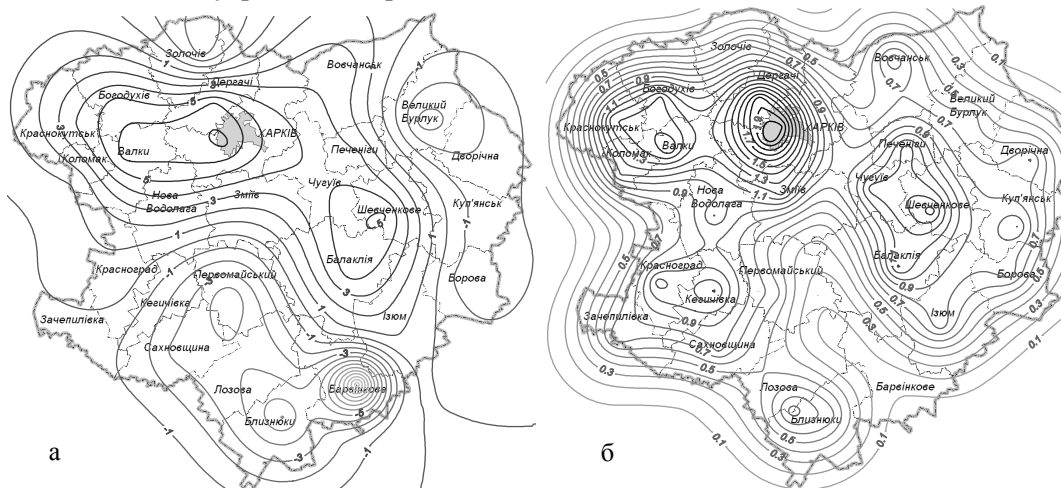


Рис. 2. ІФВ модель загальної міграції а) нормований та б) абсолютний вимір у Харківській області, 2009 р., з $R_0 = 30$ км (обраховано і побудовано за даними [3, 4])

Найбільший вплив має м. Харків як центр тяжіння потоків зовнішньої та внутрішньої міграції, тому саме цей об'єкт є центром найбільшої та найвагомішої асоціації, до якої входять Харківський, Дергачівський та північ Змієвського району. Тут спостерігається найбільше значення показника в центрі (2,0); позитивне сальдо, збільшення обсягів, висока ефективність міграції протягом усього періоду говорять про зростання ролі м. Харкова як суспільно-географічного об'єкта в перерозподілі населення та формуванні центра міграційних потоків області. Більшого значення набуває асоціація Краснокутськ – Богодухів – Валки (1,1-1,5), яка разом із першою формує значну зону високої міграційної активності області. Асоціація Печеніги –

**ПРОСТОРОВИЙ АНАЛІЗ ДЕМОГРАФІЧНОГО РОЗВИТКУ ХАРКІВСЬКОГО РЕГІОНУ
ЯК РЕГІОНАЛЬНОЇ СОЦІОГЕОСИСТЕМИ (НА ОСНОВІ ІФВ МОДЕЛЮВАННЯ)**

Шевченкове – Балаклєя – Чугуїв (0,9-1,4) говорить про те, що міграційну привабливість наведених регіонів можна пояснити близькістю до обласного центру та економічним розвитком, наявністю робочих місць у Балаклійському районі. До цієї асоціації із меншими значеннями показників примикає Ізюм, Борова, Куп'янськ. Відображення абсолютних показників показує різність рівнів розвитку за територією, а саме позитивні показники в північній частині, негативні – в південній. Наступна асоціація з центром Кегичівка – Красноград (0,9-1,2) навколо яких формується значна асоціація на південному заході області. На півдні області спостерігаються найменші значення міграції; деякі позитивні показники відзначаються лиш в асоціації Лозова – Близнюки, що можна пояснити міграційною привабливістю Лозівської міської ради. Таким чином, просторовий розподіл за сальдо загальної міграції дозволяє зробити висновок, що найбільший вплив має м. Харків як обласний центр та місто з високим суспільним розвитком. Формування інших асоціацій позбавлення міграційних процесів відповідає здебільшого напрямкам основних транспортних магістралей із збільшенням інтенсивності відцентрово (в радіальному напрямку від міста Харкова та утвореної їм асоціації). Найбільші за значенням від'ємні показники спостерігаються в південній частині району, яка є периферійною, що наочно відображено на рис. 2а.

Окрім моделі просторового розподілу певних демографічних процесів по території області доцільно визначити значення інтегральної функції впливу конкретних суспільно-географічних об'єктів (рис. 3) на протікання демографічного розвитку, зокрема наведено за даними природного та міграційного рухів.

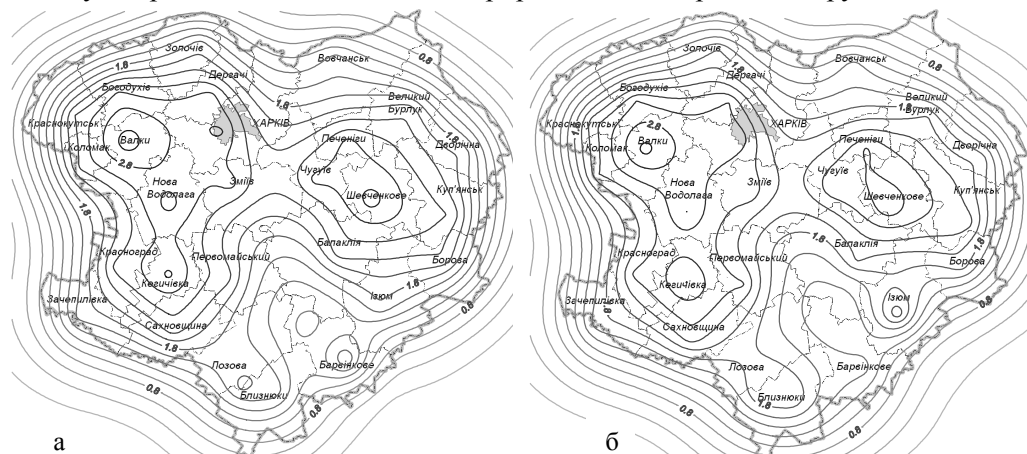


Рис. 3. ІФВ модель поля природного (а) та міграційного (б) рухів населення Харківської області (обраховано та побудовано за даними [3, 4])

Зазначимо, що модель впливу відповідає системі розселення. Особливості конкретних об'єктів залежать від їх рівня розвитку, проте вони здійснюють різний вплив за напрямом і значенням на протікання конкретних демографічних процесів. Це яскраво простежується в асоціації Печеніги-Чугуїв-Шевченкове, значення якої є більшим на розподіл міграційних процесів. Близнюки як суспільно-географічний об'єкт на міграційні переміщення має великий негативний вплив, який нівелюється

в природному русі. На природний рух має вплив також м. Ізюм, проте його значення на міграційний рух незначне. Таким чином, ІФВ модель поля наведених демографічних процесів дозволяє визначити основні тенденції в розвитку Харківської області.

Висновки. Застосування ІФВ моделювання при дослідженні демографічного розвитку, зокрема на прикладі Харківської області, дозволяє розробити конкретні моделі формування і протікання демографічних процесів, визначити основні проблеми та перспективи подальшого розвитку.

Список літератури

1. Немець К. А. Дослідження просторової взаємодії суспільства й природи: гуманітарно-географічний аспект / Немець Л. М., Немець О. А. // Часопис соціально-економічної географії: Міжрегіональний збірник наукових праць. – Харків: Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, 2009. – Вип. 6(1). – 206 с. – С. 20-31
2. Немец Л. Н. Демографическое развитие региона как предмет исследования социально-экономической географии / Немец Л. Н., Немец К. А., Сегид К. Ю. // Материалы Международной научной конференции «Теория социально-экономической географии: современное состояние и перспективы развития» (г. Ростов-на-Дону, 4 – 8 мая 2010 г.) / под ред. А.Г. Дружинина, В.Е. Шувалова. – Ростов н/Д: Изд-во ЮФУ, 2010. – 476 с. – С. 234 – 238
3. Статистичний збірник «Населення Харківської області у 2002-2009 роках». – Х., 2010. – 154 с.
4. Харківська область у 2009 році: Статистичний щорічник / за ред. М. Л. Чмихало. – Х.: ВД: «ІНЖЕК», 2010. – 627 с.

Немец Л.Н., Сегид К.Ю., Немец К.А. Пространственный анализ демографического развития Харьковской области как региональной социogeосистемы (на основе применения ИФВ моделирования) // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – Серия: География. – 2011. – Т.24 (63), №1. – С.277-281.

В статье рассмотрены особенности использования математического моделирования в современных общественно-географических исследованиях. Изложены основные положения применения интегральной функции влияния общественно-географических объектов на протекание демографических процессов. Проведен пространственный анализ демографического развития Харьковской области по отдельным составляющим.

Ключевые слова: региональная социogeосистема, моделирование, ИФВ моделирование, функция влияния, пространственное распределение.

Niemets L., Segida K., Niemets K. Spatial analysis of demographical development of the Kharkiv region as regional sociogeosystem (on basis of integral function of influence modeling) // Scientific Notes of Taurida National V.I. Vernadsky University. – Series: Geography. – 2011. – V.24 (63), No1. – P.277-281.
The article deals with features of mathematical modeling usage in modern social-geographical research. Basic regulations of usage of integral function of social-geographical objects influence on demographical processes passing are stated. Spatial analysis of demographical development of the Kharkiv region by certain components is made.

Key words: regional sociogeosystem, modeling, integral function of influence modeling, function of influence, spatial distribution.

Поступила до редакції 30.03.2011 р.