

ІІІ. СУСПІЛЬНО-ГЕОГРАФІЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2016.64.7>
УДК 331.556.2+911:00.4

К. Сегіда, канд. геогр. наук, докторант,
С. Костріков, д-р геогр. наук, проф.
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків

ПРОСТОРОВИЙ ЕКОНОМЕТРИЧНИЙ АНАЛІЗ МАЯТНИКОВОЇ ТРУДОВОЇ МІГРАЦІЇ НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ

При розгляді прикладу формалізованого вивчення такого суспільно-географічного феномену, як маятникова трудова міграція, авторами статті був запропонований транзитивний дослідницький підхід – просторовий економетричний аналіз (ПЕА), який відноситься до предметних галузей суспільної географії і регіональної економіки, застосовуючи елементи прикладної геоінформатики. Впроваджувалося просторове моделювання, аналіз і візуалізація результатів через програмне забезпечення геоінформаційної системи (ГІС). Описані декілька рівнів оновлення база геоданих маятникової трудової міграції. Авторська емпірико-теоретична модель відіграла роль ключової складової ПЕА. Просторовий економетричний аналіз послідовно впроваджувався на двох рівнях масштабування: для окремого адміністративного району та по усій Харківській області.

Ключові слова: маятникова трудова міграція на регіональному рівні, просторовий економетричний аналіз, база геоданих, геоінформаційна система, просторова змінна, ГІС-карта просторової класифікації маятникової міграції, агломерація Харкова

Вступ до проблеми. Загальноприйнятим є розуміння маятникової трудової міграції (МТМ), щоденних (рідше – щотижневих) човникових переміщень частини населення – маятникових трудових мігрантів – між місцезнаходженнями їхньої роботи, з одного боку, та проживання – з іншого [1, 6]. Вказані місцезнаходження, як правило, перебувають одне від іншого на значній відстані та в межах різних економічних суб'єктів (адміністративних районів, міст, областей, регіонів). Така міграція – суттєва соціально-економічна складова в сучасній економіці нашої держави, вона також впливає на макроекономічні тренди в регіональному соціально-економічному вимірі. Треба окремо відзначити, що вказана дефініція МТМ є окремим випадком більш загального визначення *маятникової міграції у демографії*, де під останньою розуміються "регулярні пересування населення з одного населеного пункту в інший на роботу або навчання та назад" [2].

Якщо майже загальноприйнятим положенням можна вважати припущення про те, що внутрішня міжрегіональна трудова міграція та МТМ є двома головними чинниками, які формують територіальні особливості ринку праці у *національному* вимірі, то маятникова трудова міграція обґрунтовано вважатиметься ключовим фактором *регіонального* ринку праці. Специфіка історичних обставин і особливості національної економіки тільки підкреслюють доцільність вказаних припущень щодо реалій України. Внутрішня трудова міграція відіграє роль суттєвого фактору, яку уповільнює падіння життєвого рівня населення, забезпечує зріст продуктивності праці, заробітної платні та інших доходів населення. Однак зміна місця проживання, яка спричиняється віддаленням пошуком роботи, зв'язана із дуже суттєвими соціальними ризиками. У цьому відношенні МТМ, в першу чергу щоденна або щотижнева, дозволяє уникнути вказаних ризиків.

Серед головних причин соціально-економічних негаразд сьогодення певне місце займає дуже слабка вивченість як *інтеррегіональної*, так і *інтрарегіональної* трудової міграції із відповідною відсутністю переконливого теоретичного підґрунтя та практичних рекомендацій щодо корекції несприятливих суспільно-географічних явищ. Вказана нерозвиненість даної предметної суспільно-географічної галузі, яка має вивчати МТМ, значною мірою обумовлена не тільки відсутністю повноформатних даних щодо ринку праці на рівні державної статистики, але і недостатнім методологічним апаратом формалізо-

ваної обробки та аналізу таких даних засобами *геоінформаційних систем (ГІС)*. Суспільно-географічний аналіз має розглядатися, як ГІС-аналіз, кожний раз, коли об'єкти, процеси та явища соціуму, які знаходяться у певному географічному екстенсі, та прив'язані до якогось часового реперу, відтворюються через засоби ГІС-платформ та відповідних модулів моделювання [5].

Автори цієї статті спробували усунути вказаний недолік та застосувати засоби геоінформаційного моделювання і аналізу для дослідження маятникової трудової міграції на інтрарегіональному рівні – у границях адміністративної області. Такий підхід також необхідним чином передбачає виконання впровадження просторового суспільно-географічного аналізу на рівні меншої адміністративної одиниці – району – та по сукупності подібних адміністративних одиниць.

Огляд попередніх публікацій. Цінність попередніх досліджень такого вузькопредметного і специфічного суспільно-географічного феномену, яким є маятникова трудова міграція, головним чином має визначатися у двох аспектах. По-перше, як і для будь-якого дослідження в суспільній географії, дуже важливою є методологічна складова.

Однак, саме предметна галузь МТМ відрізняється також надважливою значущістю *емпіричного контенту* дослідження. Останнє обумовлено об'єктивною складністю збирання даних щодо МТМ та відповідною відсутністю таких даних на рівні державної статистики навіть в багатьох розвинених країнах. Без додаткових пояснень така проблема зрозуміла для України. Навіть у колишньому Радянському Союзі, де існувала досить налагоджена державна статистична служба, розквіт досліджень МТМ мав місце лише у 70-ті роки минулого сторіччя. Вперше у перепису населення СРСР облік маятникових мігрантів деталізувався у 1970 р. Планувалося впроваджувати детальні дослідження МТМ кожні 3-5 років. Тим не менш, вже з кінця 80-х рр. був усунений облік маятникових трудових мігрантів у сільській місцевості, а за кілька років, після отримання незалежності колишніми радянськими республіками усі питання щодо МТМ були виключені із національних переписів населення.

Вказані обставини значно ускладнюють вивчення маятникової трудової міграції в Україні, а у Росії подібні дослідження зараз майже повністю ґрунтуються на так званих "панельних емпіричних даних", забораних іноземними агенціями та інститутами. Таким чином, *емпірична складова* дослідження різнорангової МТМ (локальної,

регіональної, в межах всієї країни) у багатьох випадках може вважатися навіть домінуючою умовою досягнення цілі цього дослідження через обмаль відповідних даних, значну вартість їх збирання і відповідної структуризації.

Що стосується *теоретичної* (методологічної) *складової* сучасного формалізованого вивчення маятникової трудової міграції, то, на нашу думку, без перебільшення революційне значення у цьому відношенні мала стаття М. Ренкоу і Д. Гувера, яка вийшла у 2000 р. [30]. Ці американські демографи / суспільні географи спробували змоделювати дію двох ключових альтернативних складових переміщення робочої сили на ринку праці у Північній Америці – загальної *внутрішньої трудової міграції* (VTM), як правило – міжрегіональної, та *маятникової трудової міграції*. Вони побудували теоретико-емпіричну модель, яка визначала низку соціально-економічних чинників, що додатне або від'ємне впливають на VTM і MTM, а також могла прогнозувати, який із цих двох видів динаміки працездатного населення може бути домінуючим у окремому територіальному сегменті ринку праці в тій чи іншій проміжок часу. Модель, запропонована авторами, на яких ми посилаємося, дозволяла на підставі вихідних модельних параметрів визначати ті частини динаміки працездатного населення, що належать до VTM і MTM, відповідно.

Переважає більшість як колишніх, так і відносно нещодавніх публікацій західних фахівців із предметної галузі MTM розглядала емпіричну оцінку складних зв'язків між переміщенням робочої сили, зміною місцезнаходження одних і тих самих домогосподарств і відстанню, на яку переміщуються до свого постійного місця працевлаштування маятникові мігранти [22, 24, 34]. Значне число предметних досліджень мало відношення до перевірки та калібрування теоретичних числових моделей VTM / MTM [26, 32].

Так звані "моделі пошуку" (*search models* – англ.) успішно застосовувалися для виявлення складних відносин між VTM і MTM, як між різними суспільно-географічними феноменами [31]. Декілька цікавих нещодавніх публікацій детально висвітлювали складну динаміку VTM / MTM, як комплексного явища, та визначили об'єктивні свідчення відповідних трендів децентралізації на ринку праці Північної Америки та Європи [20, 29, 30] у той час, коли в інших дослідженнях трудової міграції та формування регіонального ринку праці роль MTM у тій або в іншій мірі відкидалася [19].

Зрозумілим чином, майже всі публікації останніх років підкреслювали доцільність і навіть необхідність застосування засобів геоінформаційних систем і технологій у дослідженні внутрішньої трудової міграції, однак також майже у всіх випадках малась на увазі роль ГІС лише, як звичайного картографічного інструменту. Нам знайомі лише декілька окремих прикладів застосування ГІС в якості засобу функціонального моделювання територіальних особливостей VTM і MTM [25, 33].

Радянські економісти, демографи і суспільні географи приділяли значну увагу маятниковій трудовій міграції "селище – місто – селище" [7, 9].

На жаль, значно менше прикладів дослідження VTM / MTM, які були опубліковані за часів незалежності, можна знайти у представників вітчизняних предметних галузей суспільної географії та регіональної економіки. Відомі ж приклади вивчення внутрішньої трудової міграції, як правило, не були орієнтовані на або регіональні, або локальні ринки праці, а лише розглядали загальнонаціональні тренди VTM в аспекті абстрактної категорії "людського розвитку" [8, 11-13, 15].

Лише у окремих публікаціях висвітлювалися кількісні методи оцінки VTM / MTM по декількох регіонах Украї-

ни. У цьому відношенні слід окремо згадати майже єдину відому нам статтю, де наводяться більш-менш детальні дані щодо маятникової трудової міграції у регіональному вимірі [6].

Серед інших прикладів впровадження кількісних методів доцільно відмітити розрахунок коефіцієнтів співвідношення зовнішньої і внутрішньої трудової міграції у масштабі ринку праці усієї країни [1]. На жаль, у багатьох публікаціях українських фахівців обґрунтовано підкреслюється все та ж сама суттєва нестача емпіричних даних і недостатня розвиненість теоретичних положень стосовно не тільки маятникової міграції, а і внутрішньої трудової міграції взагалі [1, 12, 18].

Що стосується безпосередньо регіонального об'єкту нашого дослідження – Харківської адміністративної області – тут слід звернути увагу на роботу, зроблену виключно на даних низки державних переписів населення і охоплюючи період в декілька десятиріч [14]. Це дослідження намагалося зв'язати загальну демографічну динаміку із трудовою міграцією. Один із авторів нашої статті приймала участь у ретроспективному аналізі еволюції ролі міст Харківської області [10]. На нашу думку, встановлену у вказаному дослідженні взаємозалежність між чисельністю населення різних міст області та їх суспільно-економічним рангом також можна використовувати для прогнозу регіональної VTM / MTM, застосовуючи правило "ранг-розмір".

Навіть у сучасній Росії, де фінансування різнопредметних наукових досліджень значно перевищує вітчизняне, переконливі приклади вивчення маятникової трудової міграції існують стосовно лише Московського регіону [16, 17]. Однак саме вказані дослідження ініціювали становлення цікавого геоінформаційного підходу щодо вивчення MTM, який і був впроваджений щодо вказаної території. Між іншим, в одній із своїх попередніх публікацій ми розробляли теоретичне підґрунтя подібних ГІС-застосувань у багатьох предметних сегментах суспільної географії [27].

На жаль, дотепер в Україні не існувало жодного прикладу впровадження такого дослідницького підходу, який би забезпечував дослідження трудової міграції і, зокрема, MTM через засоби ГІС у будь-якому масштабі ринку праці.

Тому **метою** нашої статті саме і є наведення прикладу формалізованого підходу до вивчення маятникової трудової міграції у регіональному вимірі за допомогою відомої повноформатної ГІС-платформи.

Виклад основного матеріалу.

Побудова первинної бази геоданих. Вище у тексті статті ми вже неодноразово підкреслювали значну нестачу (аж до їх повної відсутності) первинних емпіричних даних щодо MTM відносно майже будь-якого регіону України. Для відповідних урядових установ, які займаються періодичними переписами населення, не існує нормативних вимог щодо збирання даних не тільки щодо маятникової міграції, а і відносно внутрішньої трудової міграції взагалі [3]. З іншого боку, регіональні управління статистики час від часу збирають і публікують допоміжні дані, які доповнюють складові звичайних переписів населення інформацією щодо трудових ресурсів, зайнятості населення та елементів трудової міграції [4].

Автори статті використовували наявну інформацію із таких відкритих джерел [3, 4] для створення бази геоданих *регіональної MTM*, доповнюючи цю інформацію даними власного суспільно-географічного моніторингу по усім містам – центрам адміністративних районів Харківської області і м. Харків. Моніторинговим дослідженням, що впроваджувалося у 2012-14 рр., і предметом якого були маятникові трудові мігранти,

охоплювалося більше сотні підприємств, організацій та установ, які можна вважати репрезентативними для даної території у аспекті співвідношення "місцеві наймані робітники / маятникові трудові мігранти". Відповідно ЄДРПОУ певного підприємства у записах бази геоданих (БГД) була структурована інформація по кадровому складу даної установи, яка дозволяла встановити усі просторово-логічні ланцюжки "місце проживання – місце роботи – місце проживання". Наступна створенню бази геоданих ГІС-візуалізація маршрутів МТМ у границях області на підставі вказаних ланцюжків дозволяє зробити просторову класифікацію трудової мобільності населення через виділення певних класів адміністративних районів за інтенсивністю МТМ. Через зрозумілу обмаль даних щодо маяткової міграції (це вже неодноразово вказувалося у тексті вище) авторами вводиться, на нашу думку, єдиний об'єктивний показник, який тільки може бути у вказаному відношенні: *щільність МТМ* – кількість мігрантів на одиницю площі. Структурована БГД створювалася на підставі таблиць ГІС *MapInfo Professional 12.02*, які поєднували векторні та растрові шари просторово прив'язаних даних по усіх містах області – райцентрах, границях адміністративних районів, транспортної мережі. *Точкові* ГІС-об'єкти вищого рангу подавали міста, *лінійні* – шляхи транспортного сполучення та адміністративні границі. Точковими об'єктами *нижчого рангу* вказувалися *місця зайнятості* – підприємства та установи, що знаходяться як на урбанізованих територіях (клас *urban areas* у БГД) міст Харків, Ізюм, Первомайськ, Лозова, Люботин і Чугуїв (тобто на територіях, підпорядкованих міськрадам), так і на територіях райцентрів 27 адміністративних районів Харківської області (клас *rural areas* у БГД). Останні були пронумеровані як сутності БГД із посиланнями через унікальні номери #1-27, території підпорядковані міськрадам – як сутності із номерами #28-34.

Впроваджувалося *три рівні оновлення* БГД щодо МТМ відповідно до стандартних процедур побудови і роботи з базами геоданих [5].

Перший рівень оновлення мав на увазі створення первинної БГД на підставі інформації, як вже підкреслювалося вище, наявної у відкритих джерелах [3, 4] та доповненої через авторський суспільно-географічний

моніторинг. БГД першого рівня містить виключно демографічну інформацію щодо структури народонаселення та його демографічного розподілу.

Другий рівень оновлення БГД передбачав введення похідних даних після "зшивання" інформації по ЄДРПОУ *роботодавця* (відповідний шар даних у БГД – *ER, Employer* – англ.) та ідентифікаційному коду *працівника* – ІКП (відповідний шар даних у БГД – *EE, Employee* – англ.). Зрозумілим чином, робітники, ІКП яких використовувалися, письмово погоджувалися на обробку їхніх персональних даних, а при побудові БГД масив ІКП оброблявся стандартними методами цифрового шифрування, унеможливаючи відтворення персональних даних.

Після "зшивання" *ЄДРПОУ / ІКП* кожний запис бази геоданих цього другого рівня містить *клас індивідуальних характеристик працівника: місце проживання, яке чи співпадає, чи не співпадає з місцем роботи* (символьна змінна класу *R_or_NR*; цей похідний запис утворюється двома первинними: місце проживання – *PR* та місце працевлаштування – *PW*); вік – *AG*; заробітна платня – *MS*; ключовою похідною характеристикою, яка впливає із більшості попередніх, є приблизна вартість МТМ для кожного працівника – *CC*, яка також враховує перевагу у зарплаті у кінцевій точці маршруту МТМ у порівнянні з початком цього маршруту (*commuting cost* – англ.). Іншим класом БГД другого рівня є *клас характеристик роботодавця*: характеристики підприємницької діяльності (символьна змінна класу *BA*); форма власності – *FP*; кількість працівників – *P*; основний та похідний капітал установи – *C*.

Наша БГД другого рівня оновлення містить майже триста тисяч записів по всіх її сегментах, що відповідають двом сукупностям унікальних номерів #1-27 і #28-34 сутностей БГД. По кожній із сутностей, будь-то адміністративний район, райцентр або м. Харків, кількість записів варіювала від однієї тисячі до двадцяти п'яти тисяч.

Верифікація БГД другого рівня здійснювалася через порівняння її із БГД першого рівня відповідно до правил побудови баз геоданих. Шаблоном запис БГД, яка пройшла верифікацію, відповідає наступному формалізованому виразу:

$$ER(BA \bullet FP \bullet P \bullet C) \Leftrightarrow EE\{MS \bullet [PR \bullet PW(R_or_NR)] \bullet AG \bullet CC(if_NR)\} \Rightarrow CMT, \quad (1)$$

де символічна змінна класу *CMT* – імовірна кількість щоденних / щотижневих маятникових мігрантів, місцем проживання яких є селища даного адміністративного району, а місцем працевлаштування – місто-райцентр (відповідно – обласна метрополія, м. Харків, і Харківський район; відповідно – місто, міськраді якого підпорядкована певна територія, наприклад, м. Ізюм, і відповідно урбанізована територія).

На *третьому рівні* оновлення БГД обласна мережа автомобільних доріг та залізниць (символьна змінна

класу *TN*) зіставлялася з іншими класами БГД першого і другого рівнів оновлення, а для кожного маяткового мігранта із класу *CMT* встановлювалися маршрути "домівка – робота – домівка" на підставі просторово-логічних ланцюжків, які згадувалися вище. При цьому маршрути МТМ відтворювалися із просторовою прив'язкою до транспортної мережі Харківської області (клас БГД *TN*) змісту бази геоданих, оновленої через (1) за наступним виразом:

$$ER \bullet EE(CC) \Leftrightarrow TN_i(TN_1, TN_2, \dots, TN_n) \Rightarrow ROUTE_{CMT}, \quad (2)$$

де *TN_i* – сегменти транспортної мережі, які складають певний маршрут МТМ *ROUTE_{CMT}* від точки *PR* до точки *PW* (символьні змінні із (1)) в межах певного адміністративного району. Усі маршрути МТМ були від-

творені і картографовані через ГІС *MapInfo Professional*. Таким чином, через (2) ми отримуємо остаточне оновлення бази геоданих МТМ із наступним шаблоном записом:

$$ER \bullet EE(CC) \bullet ROUTE_{CMT} \Rightarrow CMT[ER \bullet EE(CC) \bullet CD \bullet CT], \quad (3)$$

де *CD* – довжина маршруту МТМ та *CT* – час, який втрачає маятниковий мігрант на маршрут

ROUTE_{CMT}, який пролягає в межах певного адміністративного району Харківської області.

Через нестачу емпіричних даних не всі записи БГД другого рівня оновлення можуть бути прив'язані до транспортної мережі області через (2). Саме тому

ефективність ГІС-реконструкції маршрутів маятникової міграції через (3) складає не більше 70 відсотків змісту БГД третього рівня оновлення. Тобто, загальна кількість ефективних записів у кінцевій БГД складає приблизно двісті десять тисяч. Подібне число записів у базі даних може бути прийнято репрезентативним для оцінки МТМ у межах Харківської області, якщо порівнювати із іншими прикладами побудови баз даних при оцінках трудової мобільності населення на схожі за розмірами території [15, 16, 23]. Наступним кроком ми маємо встановити певні аналітичні рамки дослідження, які дозволять екстраполювати емпіричний зміст бази геоданих МТМ на ті адміністративні райони або території, підпорядковані міськрадам, які демонструють нестачу або неякісні первинні дані.

Теоретико-емпірична модель МТМ регіонально-го рівню. Подання подібної аналітичної моделі розширює авторський дослідницький підхід, запропонований у попередній секції цієї статті, до повноформатного економетричного аналізу. Ми робимо наголос на тому, що предмет нашого дослідження – регіональна МТМ – є складним суспільно-географічним і соціально-економічним явищем, обумовленим і таким, що відбувається через імпакт багатьох відповідних чинників. Базовою засадою моделювання МТМ приймається так звана "просторова модель замкнутої регіональної економіки" [23] із двома ключовими модельними параметрами – просторовими змінними, які відповідають основним класам побудованої бази геоданих (описуються через відповідне поле у таблицях БГД другого рівня оновлення (1)): *PR* – місце проживання маятникових мігрантів; ця просторова змінна охоплює в рамках моделі всі *сільські території*; *PW* – місце роботи маятникових мігрантів; ця просторова змінна охоплює в рамках моделі всі *урбанізовані площі*. Інші модельні параметри також відповідають класам БГД, прописаних у полях таблиць *MapInfo*. Полям таблиць призначаються атрибутивні домени та значення за замовченням для кожного підтипу класу просторових об'єктів, по сукупностям яких моделюється маятникова міграція.

Маятникова міграція розглядалася лише в напрямку від селищ до міста, що у рамках моделі формалізовано описується як $PR \Rightarrow PW$. Ціллю цього модельного сегменту є виключно опис МТМ на *локальному рівні* – із сільської місцевості даного адміністративного району до його райцентру, відкидаючи можливий рух трудових мігрантів у зворотному напрямку або в межах лише сільської території даного адмінрайону. Послідовно, наступний модельний сегмент зв'язує просторові закономірності МТМ, встановлені по кожній парі "адміністративний район – райцентр", та відтворює властивості маятникової міграції вже на *інтра регіональному рівні* – у масштабі всієї області.

Обираючи методичні принципи відтворення МТМ для розробки авторської теоретико-емпіричної моделі та її наступної імплементації у середовищі ГІС, ми розглядали дві альтернативи. В якості первинної модель-

ної конструкції доцільно було обрати або формалізовану конденсовану системою восьми диференційних рівнянь так звану "модель Центр – Периферія" М. Фуджити [23], або "емпіричну модель агрегованої МТМ" М. Ренкова і Д. Гувера [30].

У дефініціях складових маятникової міграції модель М. Фуджити може бути описана наступним чином. За певними принципами окреслюється певна "територія МТМ", по якій цей суспільно-географічний феномен описується першими чотирма диференційними рівняннями. Перше та друге рівняння описують сукупний добуток сільського та міського населення по "території МТМ", розподіл цього добутку між вказаними двома групами населення. Емпіричною модельною константою є число маятникових мігрантів, визначене за оцінками проведеними попереднє. Третє та четверте рівняння оцінюють розмір та співвідношення заробітних платень між двома групами населення; загальний час, що витрачається на МТМ; рівень споживання по "території МТМ" як сільсько-господарських, так і промислових товарів. Іншими диференційними рівняннями описується "індекс споживацьких цін / номінальна заробітна платня / вартість маятникової міграції", причому кожна із цих модельних змінних подається у вимірі регіонального розподілу – як поверхня. Загалом ця модель доводить, що ключовим чинником як МТМ, так і ВТМ у регіональному вимірі є виключно величина реальної заробітної платні [23].

Можливість ГІС-імплементації вказаної модельної конструкції нами була відкинута не через імовірну громіздкість майбутніх розрахунків, оскільки сучасні програмні та апаратні засоби не мають обмежень у цьому відношенні. Справа у тому, що вся структура нашої авторської бази геоданих МТМ значно більше відповідала саме другій із двох вказаних моделей – моделі М. Ренкова [30], просторові змінні якої, у свою чергу, значно більше відповідають шаблонним записам (1)-(3) бази геоданих, аніж параметри моделі М. Фуджити. Остання значно більше спрямована на першочергове врахування детального розподілу даних щодо прибутку по домогосподарствах / заробітної платні / індексу цін. На жаль, в розпорядженні авторів статті не було надійних даних по цих соціально-економічних показниках.

Формалізований апарат методики моделювання Ренкова – Гувера [30, с. 274] був нами уточнений і трансформований відповідно структури нашої БГД – (1)-(3). Таким чином, була створена авторська *теоретико-емпірична модель регіональної маятникової трудової міграції*, яка була імплементована у середовищі ГІС *MapInfo Professional*. Вихідним результатом моделювання є територіальний розподіл (у границях Харківської області) кількості щоденних / щотижневих маятникових мігрантів у період 2012-2014 рр. Авторська модель не тільки дозволяє екстраполювати емпіричний зміст БГД МТМ на ті території області, по яких є нестача / відсутність первинних даних, але і доповнювати наявну інформацію похідними даними, отриманими аналітичним шляхом. Базовим формалізованим виразом нашої моделі маятникової міграції є наступний:

$$CMT_{i,jNET} = f(\Delta MS_{i,j}, \Delta CC_{i,j}, CD_{i,j}, CT_{i,j}, EM_{AD}), \quad (4)$$

де $CMT_{i,jNET}$ – агрегована кількість маятникових мігрантів, як кінцевий результат моделювання, які рухаються від місцезнаходження їхніх домівок у сільській місцевості даного адміністративного району – *PR*; до *PW_j* – місцезнаходження їхньої роботи у райцентрі

даного району; – різниця у реальній заробітній платні між підприємством із місцезнаходженням *i* у сільській місцевості і підприємством із місцезнаходженням *j* на урбанізованій території (у райцентрі); – різниця у вартості маятникової міграції (приймаючи до уваги на-

явність транспортної мережі, забезпеченість маршрутами суспільного транспорту, однак не враховуючи міграційну відстань і час, який витрачається на міграцію) між різними маршрутами МТМ до місцезнаходження роботи j від місцезнаходження домівки i ; $CD_{i,j}, CT_{i,j}$ – довжина певного маршруту МТМ і час,

який на нього витрачається, відповідно, між точками i та j ; – середня оціночна щорічна кількість трудових мігрантів, як показник ВТМ, зовні адміністративних границь у даний район та його райцентр. Зрозумілим чином останній із модельних параметрів може бути лише приблизно оцінений по наявним демографічним даним щодо трудових ресурсів по районах області. Подібна оцінка виконувалася при побудові БГД МТМ першого рівня оновлення (див. попередню рубрику статті).

Слід окремо зауважити, що хоча просторові змінні в авторській моделі (4) суттєво відрізняються від формалізованого запису моделі Ренкова – Гувера, ми припускаємо суттєву схожість знаків першої похідної по ключових змінних обох моделей: додатний знак першої похідної просторової змінної розміру реальної заробітної платні може вважатися ключовим фактором МТМ. Від'ємний знак першої похідної просторової змінної вартості МТМ, якщо маршрут починається із різних домівок, розташованих у сільській місцевості, але спрямований до одного і того ж місця працевлаштування, підкреслює привабливість маршрутів із нижчою вартістю МТМ. Очікуваний знак першої похідної просторової змінної довжину маршруту та час, який на цей маршрут витрачається, є очевидно від'ємним. Очікуваний знак першої похідної просторової змінної показника ВТМ має бути додатним, якщо тренди ВТМ і МТМ співпадають, і буде від'ємним, якщо, наприклад, кількість трудових мігрантів у райцентр із поза меж району збільшується, а кількість маятникових мігрантів із сільської місцевості зменшується, або навпаки.

Просторовий економетричний аналіз і ГІС-візуалізація регіональної маятникової міграції. Авторська теоретико-емпірична модель МТМ була реалізована як частина функціональності ГІС *MapInfo*. Засобами алгоритмічної мови *MapBasic* був створений додатковий модуль моделювання (*plug-in* – англ.), у якому була реалізована формалізована конструкція (4), яка впроваджує четвертий рівень оновлення бази геоданих маятникової трудової міграції по Харківській області.

Як вже підкреслювалося у попередніх рубриках статті, запропонований оригінальний підхід до вивчення МТМ, який може бути узагальнений, як *просторовий економетричний аналіз* (ПЕА), має достатньо вузький предмет дослідження, обмежений парою "адміністративний район – райцентр", коли джерелом МТМ є виключно дана сільська місцевість даного району. Трудова міграція із інших адмінрайонів у даний не розглядалася. Із зрозумілих причин, єдине виключення було зроблено щодо маятникової міграції до м. Харків. Сільська місцевість, як джерело МТМ до Харкова, мала гнучкі границі та не обмежувалася лише Харківським районом. Наша модель передбачала, що із чотирьох сусідніх районів (Зміївського, Чугуївського, Нововодолазького та Дер-

гачівського) маршрути МТМ можуть бути більш привабливими або до обласного центру, або до районного. У цьому відношенні єдиним ефективним критерієм міг бути модельний параметр **СС** – просторова змінна вартості МТМ (1), оскільки, знову ж таки, більш-менш надійні емпіричні дані щодо переваг трудових мігрантів із сусідніх із Харковом адміністративних районів є відсутніми. Границі території – джерела МТМ робилися гнучкими через послідовні ітерації моделювання маршруту із нижчою вартістю маятникової міграції – або до Харкова, або до районного центру.

ГІС-функціональність застосовувалася для побудови буферних зон навколо точкових джерел МТМ – селищ і малих міст даного району. Концентричні кільця були окреслені навколо кожного такого джерела, таким чином, у подальшому просторовому ГІС-моделюванні ми мали справу із площинним, не з точками об'єктами, що значно збільшує точність похідних розрахунків. Відповідно із правилами побудови буферних зон навколо джерела певного географічного явища площі, яка підпадала під зовнішнє кільце приписувалася менша кількість маятникових мігрантів, усім внутрішнім кільцям – більша, яка зростала пропорційно до центру буферної побудови – точкового об'єкту. Коли кільця різних об'єктів перетиналися, ділянки перетину приписувалося більше значення із двох або із декількох кілець. Подібний підхід може вважатися достатньо обґрунтованим, оскільки подібним чином враховує щільність населених пунктів на певній території, що прямо впливає на кількість маятникових мігрантів. Таким чином впроваджувався перший крок просторового економетричного аналізу – на *локальному рівні* дослідження МТМ.

Результати імплементації нашої теоретико-емпіричної моделі були візуалізовані в інтерфейсі ГІС *MapInfo* (рис. 1). Таблиця *raicenters* експонує стовпчик *Population* із кількістю населення (тис. осіб) по містах – центрах адміністративних районів. Цей стовпчик – візуалізація поля *Population* БГД першого рівня оновлення (демографічного змісту). Стовпчик *Commuting* є візуалізацією поля *Commuting* БГД четвертого рівня оновлення (остаточні результати ПЕА) і подає оціночну кількість маятникових трудових мігрантів (щоденних / щотижневих) по районах Харківської області (тис. осіб). Даний список *MapInfo* навмисне візуалізований на тлі *карти трьох тематичних змінних*, побудованої на підставі БГД першого рівня із демографічною інформацією на 2014 р. Тематичні символи, візуалізовані у логарифмічній шкалі через необхідність врахування даних по м. Харків, демонструють співвідношення маятникової міграції із зайнятим населенням. Сегменти кругових діаграм, прив'язаних до точкових об'єктів шару райцентрів, подають (див. легенду тематичної карти на рис. 1): світлою діагоналлю на темному тлі – частку МТМ серед зайнятого населення, сірим однорідним тоном – саме зайняте населення у даному місті; тематичні стовпчики сірої діагонали на світлому тлі – сільське працездатне населення по районах області, як потенційний ресурс МТМ (рис. 1).

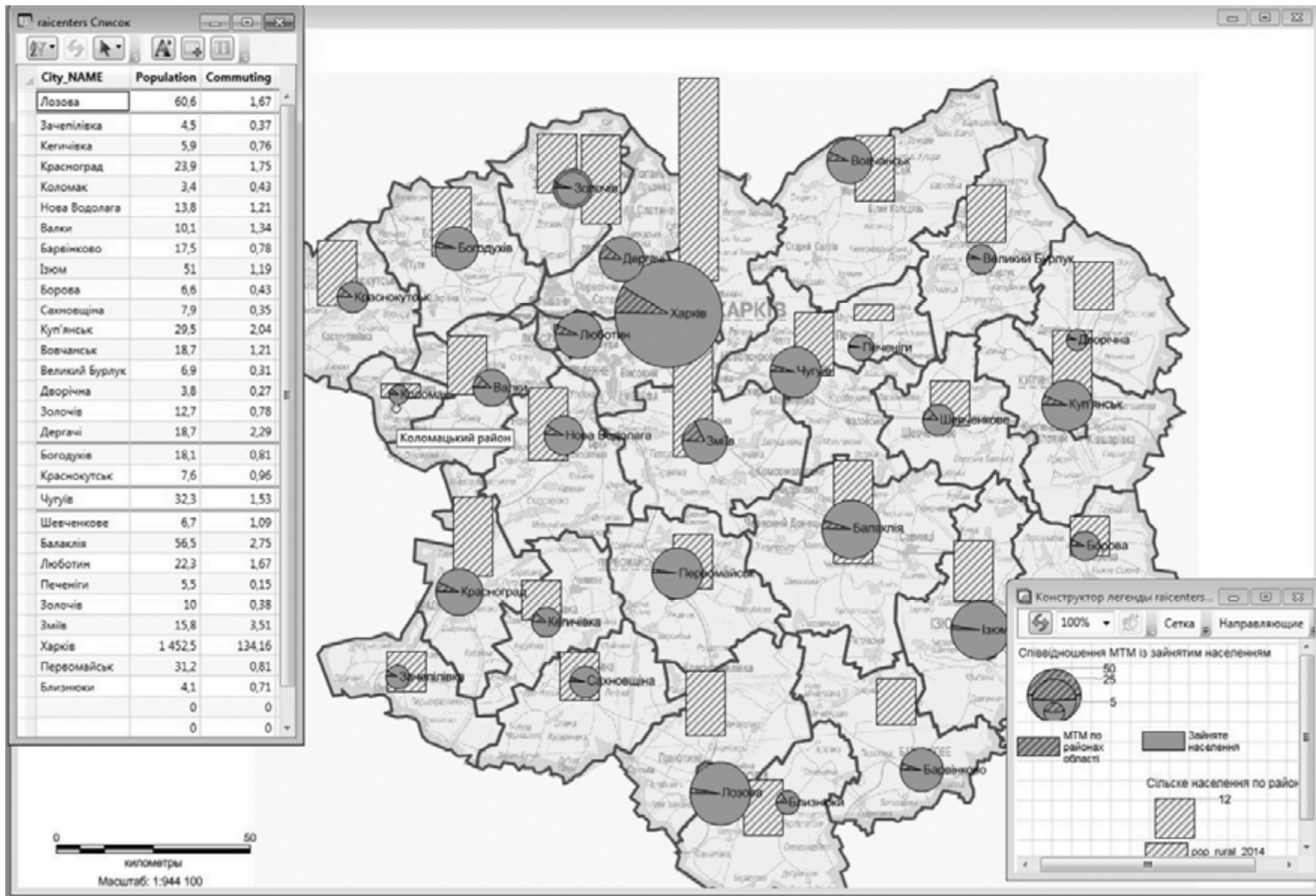


Рис. 1. Співвідношення MTM із зайнятим населенням по районах Харківської області – тематична карта ГІС *MapInfo Professional*

За результатами тематичного ГІС-картографування навіть візуально можна оцінити значну відносну частку маятникових мігрантів серед зайнятого населення у таких населених пунктах, як міста Харків, Зміїв, Дергачі, Валки, Люботин, Нова Водолага, Краснокутськ і с.м.т. Шевченкове, певною мірою – Куп'янськ і Балаклія. Причиною подібного розподілу є різні чинники: порівняно неосяжний ринок праці (м. Харків); зростаюча бізнес-активність частини населення, що веде до створення нових робочих міст у виробництві та сфері послуг (м. Зміїв, Дергачі, Люботин, Валки, Нова Водолага); історично значна кількість маятникових мігрантів із селищ району, яка збільшується із введенням довгострокової оренди у сільськогосподарське виробництво (Краснокутськ, Балаклія, Куп'янськ), різке збільшення безробіття на селі (смт. Шевченкове).

З іншого боку, не простежується прямої залежності між загальною кількістю сільського населення даного

району і часткою маятникових мігрантів на локальному ринку праці. Відносно незначна частка МТМ на ринку праці у м. Чугуїв пояснюється орієнтацією маятникових мігрантів на обласну метрополію.

На локальному рівні впровадження ПЕА неможливо досягти більш наочної ГІС-візуалізації його результатів. Для переходу ж на *інтра регіональний рівень* дослідження МТМ необхідно виконати просторову класифікацію за показником, який був би репрезентативним по всій території області. Очевидно, що подібною характеристикою, так чи інакше зв'язаною із трудовою міграцією, може бути звичайний показник *густоти населення*. Дана характеристика була просторово класифікована по чотирьох класах (темніші тони у легенді – вище густина населення, світліші – нижче) і співвіднесена із тематичними змінними величини МТМ і долі трудових ресурсів у загальній кількості населення по усіх адміністративних районах Харківської області (рис. 2).

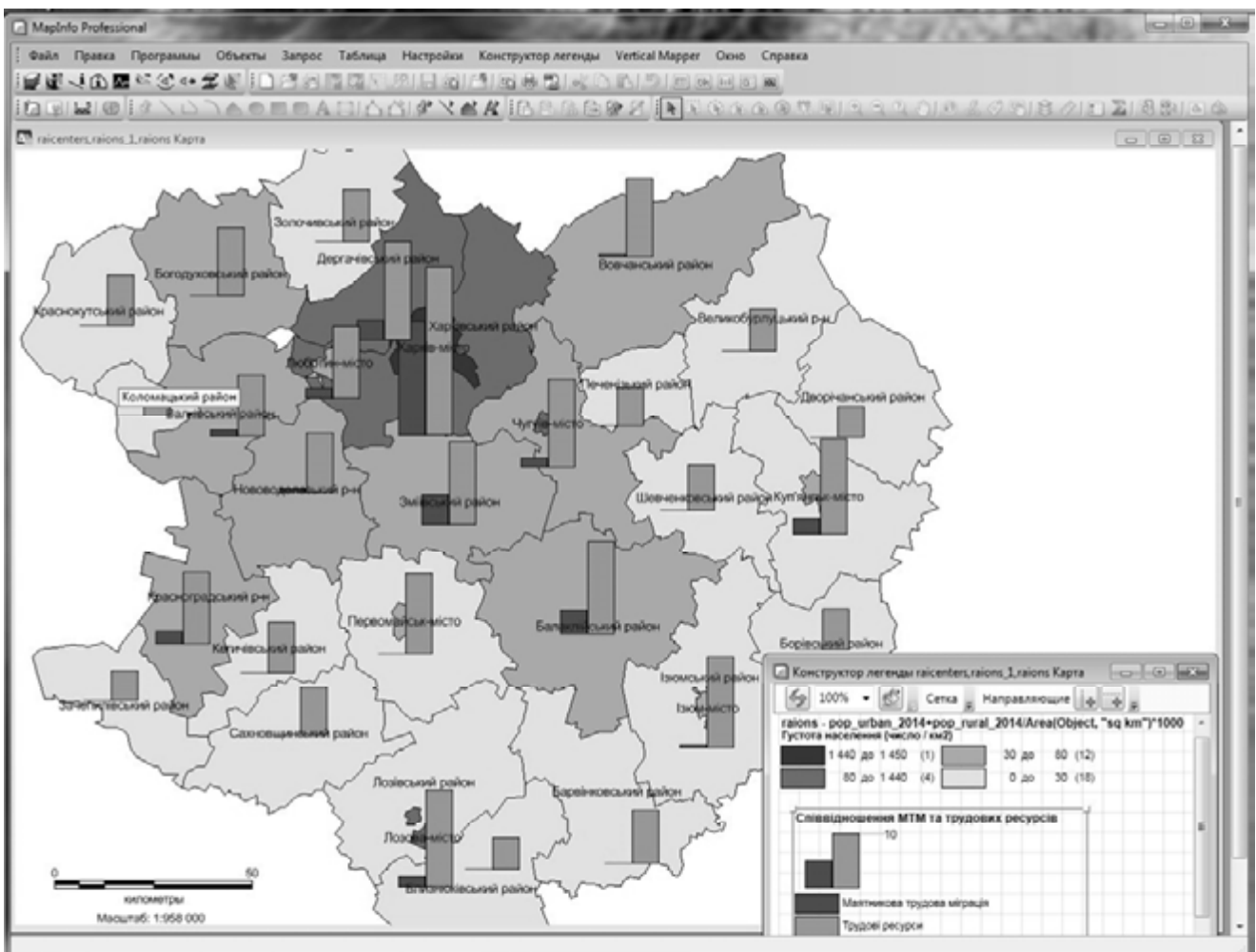


Рис. 2. Співвідношення МТМ із густиною населення та трудовими ресурсами по районах Харківської області

За результатами просторової класифікації і картографування розподілу тематичних змінних можна стверджувати, що пряма залежність існує не тільки між густиною населення і величиною трудових ресурсів, що зрозуміло, але і між густиною населення і величиною маятникової міграції. Знаходження переважної більшості населених пунктів, визначених на попередній ілюстрації (див. рис. 1) – таких, де є високою частка МТМ серед зайнятого населення, у межах 1-3 класів (див.

легенду на рис. 2), підтверджує подібний висновок. Лише м. Краснокутськ і с.м.т. Шевченкове, як і відповідні їм адміністративні райони, не підпадають під таке правило, і у цьому відношенні дві наведені ілюстрації дещо суперечать одна одній (див. рис. 1 і 2). З'ясування даної обставини потребує додаткових досліджень в рамках ПЕА і подальшого калібрування авторської теоретико-емпіричної моделі маятникової міграції.

Наступним і заключним кроком впровадження просторово-економетричного аналізу на інтра регіональному рівні була ГІС-візуалізація просторової тематичної змінної *щільності маятникової міграції*. Подібна кількісна оцінка МТМ запропонована вперше, і вона полягає у наступному. Кількість маятникових мігрантів, змодельована по кожному із адміністративних районів, нормалізується по площі даного району. Усій цій території приписується єдине унікальне значення – *кількість МТМ на км. кв.* Перехід на інтра регіональний рівень здійснюється через просторову ГІС-класифікацію даного показника, схожим чином із класифікацією просторової змінної густоти населення (рис. 2). Розрахунок і візуалізація просторової змінної щільності МТМ дозволяють встановити, чи є маятникова міграція однорідною у географічному екстенсі регіонального ринку праці, чи її просторовий розподіл є скривленим у бік агломерації Харкова, чи у бік будь-якого іншого району (їх сукупності).

Для розрахунку щільності МТМ знову використовувався ГІС-функціональність побудови тематичної карти *MapInfo*, як і у випадку двох наведених вище ілюстрацій. У діалозі побудови тематичної карти ми формуємо вираз розрахунку по відповідній таблиці *MapInfo*, яка відповідає БГД четвертого рівня оновлення. Нам було необхідно сформулювати вираз, який є формулою розра-

хунку щільності МТМ. Для цього у відповідне вікно вводиться символічне посилання на поле *Commuting* відповідної таблиці БГД четвертого рівня оновлення. Значення із цього поля нормалізується по площі (функція *Area*) і множиться на *1000*, оскільки чисельність маятникових мігрантів моделювалася через (4) у тисячах осіб, а зараз ми прописуємо просторову змінну у цілих числах на км кв.

Останнє, що було треба зробити після побудови класифікаційної ГІС-карти – оцінити статистичну достовірність розподілу просторової змінної щільності МТМ. Критерієм подібної оцінки приймалася *кількість репрезентативних перетинів буферних кілець* (що подають число маятникових мігрантів по місцю їхнього проживання), побудованих навколо точкових об'єктів – селищ та маленьких містечок по районах області. Один репрезентативний перетин приймався одним дискретним об'єктом. Для оцінки достовірності застосовувалися як методи *оцінки просторової невизначеності та її усунення* [21], так і методи оцінки точності моделі Ренкова – Гувера [30]. У результаті була отримана наступна ГІС-карта (рис. 3).

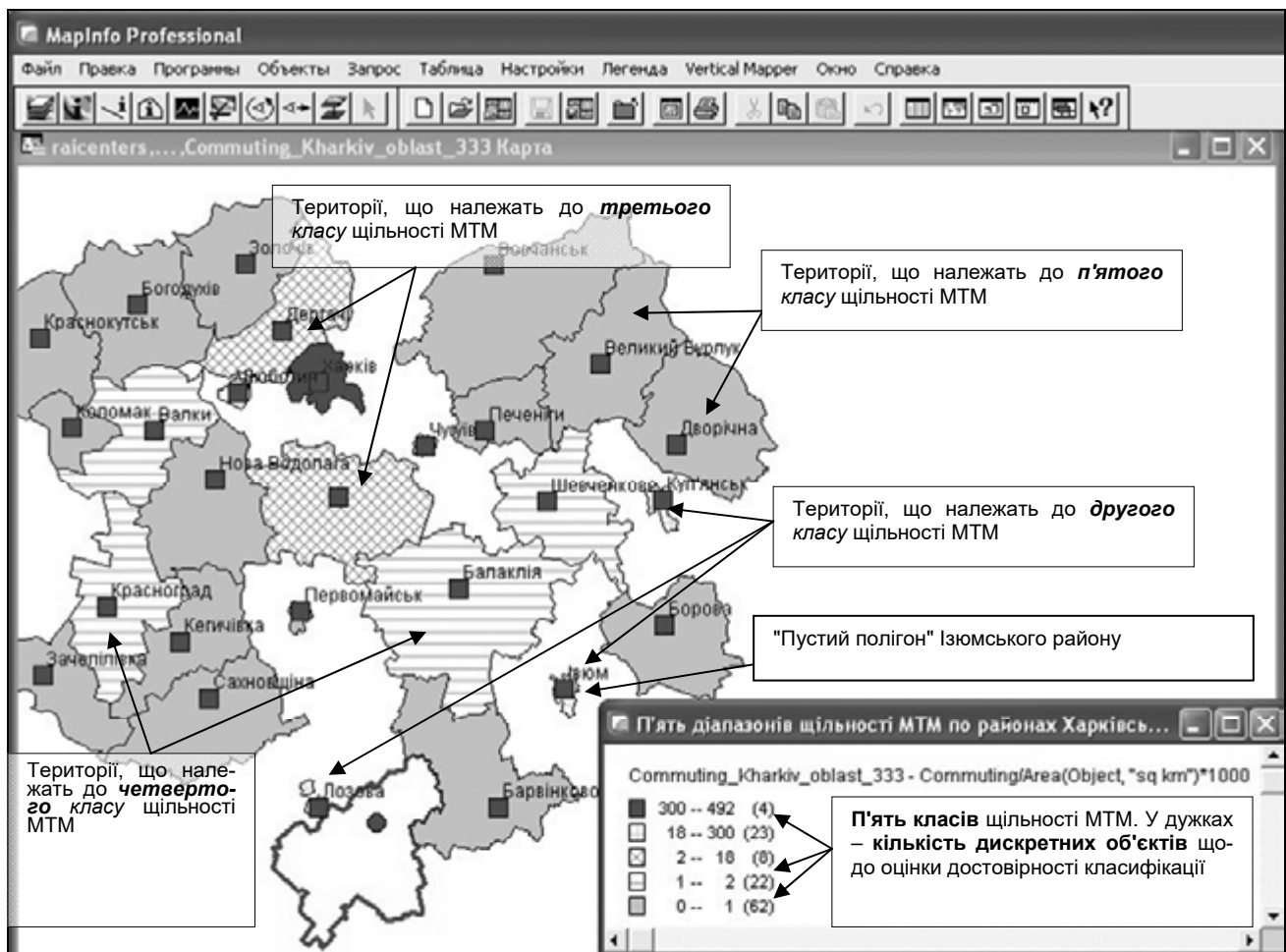


Рис. 3. Просторова класифікація щільності МТМ у Харківській області – тематична карта ГІС *MapInfo Professional*.
Перша ілюстрація

На ілюстрації вище однорідними тонами подаються *перший клас* щільності МТМ (300-492 МТМ / км. кв.) – темним насиченим і *п'ятий* (0-1 МТМ / км. кв.) – світло-сірим. Другий-четвертий класи виконані різною штриховкою відповідно до легенди і підписів, що у полі карти (див. рис. 4). Відсутність картографічних символів по контурах полігонів окремих районів означає, що просторова змінна щільності МТМ в їхніх межах визначена як така, що не є статистично репрезентативною. Легко помітити, що це частина Харківського, Чугувський, Ізюмський, Куп'янський, Первомайський, Лозівський та Близнюківський райони. Конттури останнього окреслені окремо, оскільки результат оцінки достовірності просторової змінної у його межах – на грані статистичної похибки, і взагалі Близнюківський район може бути віднесений до п'ятого класу щільності МТМ. У легенді карти у дужках проти кожного класу прописано число репрезентативних перетинів буферних кілець – критерій оцінки достовірності. Бачимо, що відповідно від першого до п'ятого просторових класів ці числа дорівнюють 4, 23, 8, 22, 62 (рис. 3).

Не важко помітити, що майже усі райони області (за винятком Близнюківського), по яким просторова змінна щільності МТМ визначена статистично недостовірною, відрізняються наявністю порівняно великого населеного пункту – точки тяжіння робочої сили із сільською місцевості, що, здавалося би, має сприяти сталості просторової змінної МТМ. Однак, пояснення цих "білих палям" на карті просторової класифікації (рис. 3) може полягати саме у згаданій вище скривленості просторового розподілу щільності МТМ у бік території, що безпосередньо прилягає до найбільшого населеного пункту в даному районі. Подібне припущення може побічно підтверджуватися наявністю навколо центрів Ізюмського, Куп'янського, Лозівського районів і м. Люботин невеличких площ сільських і урбанізованих територій, які відносяться до високого (другого) класу щільності МТМ (рис. 3).

Для заповнення репрезентативними значеннями щільності МТМ по всіх районах, які виявилися "пустими полігонами" на попередньому кроці ПЕА, застосовувалися методи усунення просторової невизначеності та *просторової екстраполяції точкових об'єктів через геостатистичні алгоритми* [21]. На цій підставі була побудована *заклучна класифікаційна карта просторового економетричного аналізу* щодо розподілу просторової змінної МТМ (рис. 4). Жорсткі нормативні рамки цієї статті не дозволяють викласти вказану методику більш-менш детально. Зазначимо лише, що для просторової екстраполяції достовірних даних на "пусті полігони" реперними значеннями обираються репрезентативні перетини буферних кілець по усіх *значущих полігонах*, обмежених контурами сусідніх районів по відношенню до даного "району пустого полігону". Застосовувалося *головне припущення геостатистики* про те, що точкові об'єкти, розташовані ближче один до одного, мають більш схожі *атрибутивні характеристики* (природні або соціально-економічні властивості), аніж об'єкти, які розташовані

далі один від одного. Просторовий розподіл різниці у атрибутивних характеристиках між парами таких точкових об'єктів є однаковим по усій площі, яка розглядається. Цей розподіл не залежить від абсолютного місцезнаходження даної точки, а лише від вказаної відстані між парами точок та орієнтації лінійних відрізків, які утворюють ці пари, коли одна точка сприймається за початок відрізка, а інша – за його кінець. Іншими словами, просторова змінна різниці у властивостях між кожною із двох точок у кожній із пар геостатистичної сукупності має бути *не постійною, а сталою* у межах окремого екстену географічного простору.

Як вже підкреслювалося вище, застосування такого геостатистичного алгоритму дозволило розповсюдити просторово значущі дані на "пусті полігони" декількох адміністративних районів. ГІС-карта остаточної просторової класифікації подається разом із списком *MapInfo*, який відбиває три поля бази геоданих маятникової міграції: *pop_urban_2012* та *pop_rural* – відповідно, міське та сільське населення по районах області – тис. осіб (БГД першого рівня оновлення); *Commuting* – оціночна (за ПЕА) щоденна / щотижнева кількість маятникових мігрантів по районах області у період 2012-2014 рр. (БГД четвертого рівня оновлення). Інтерфейсне порівняння вікна Списку і вікна Карти, як в даному випадку, відкриває неабиякі можливості для сумісного візуального аналізу табличної і графічної інформації (рис. 4).

ГІС-карта просторової класифікації із врахуванням екстрапольованих даних має лише чотири класи проти п'яти у попередньому випадку (рис. 3), оскільки геостатистичні алгоритми об'єктивним чином роблять просторовий розподіл більш уніфікованим. До *першого класу* (найвищого значення щільності маятникових мігрантів) відносяться *вісім* полігонів адміністративних утворень (таке число, а не кількість точкових об'єктів, як у попередньому випадку, прописується у дужках проти символу кожного класу). Це агломерація Харкова, Харківський район і шість урбанізованих територій, які підпорядковані міськрадам (Ізюмській, Куп'янській, Лозівській, Люботинській, Первомайській та Чугувській). Зрозумілим чином, нормальні значення першого класу (щільність МТМ) перевищують аналогічні значення по іншим класам у десятки і сотні разів (рис. 4). *Другий клас* складають лише два полігони районів, розташованих на північний захід та на південь від Харківської агломерації – Дергачівський та Зміївський райони, відповідно. *Дев'ять* полігонів адміністративних районів відносяться до *третього класу* і *шістнадцять* – до четвертого. Загалом тридцять п'ять полігонів прописані у вікні Легенди карти по чотирьох просторових класах щільності маятникової трудової міграції. Між іншим, заголовок легенди відтворює ту саму формулу розрахунку щільності МТМ, яка вже наводилася у відповідному діалозі побудови тематичної карти.

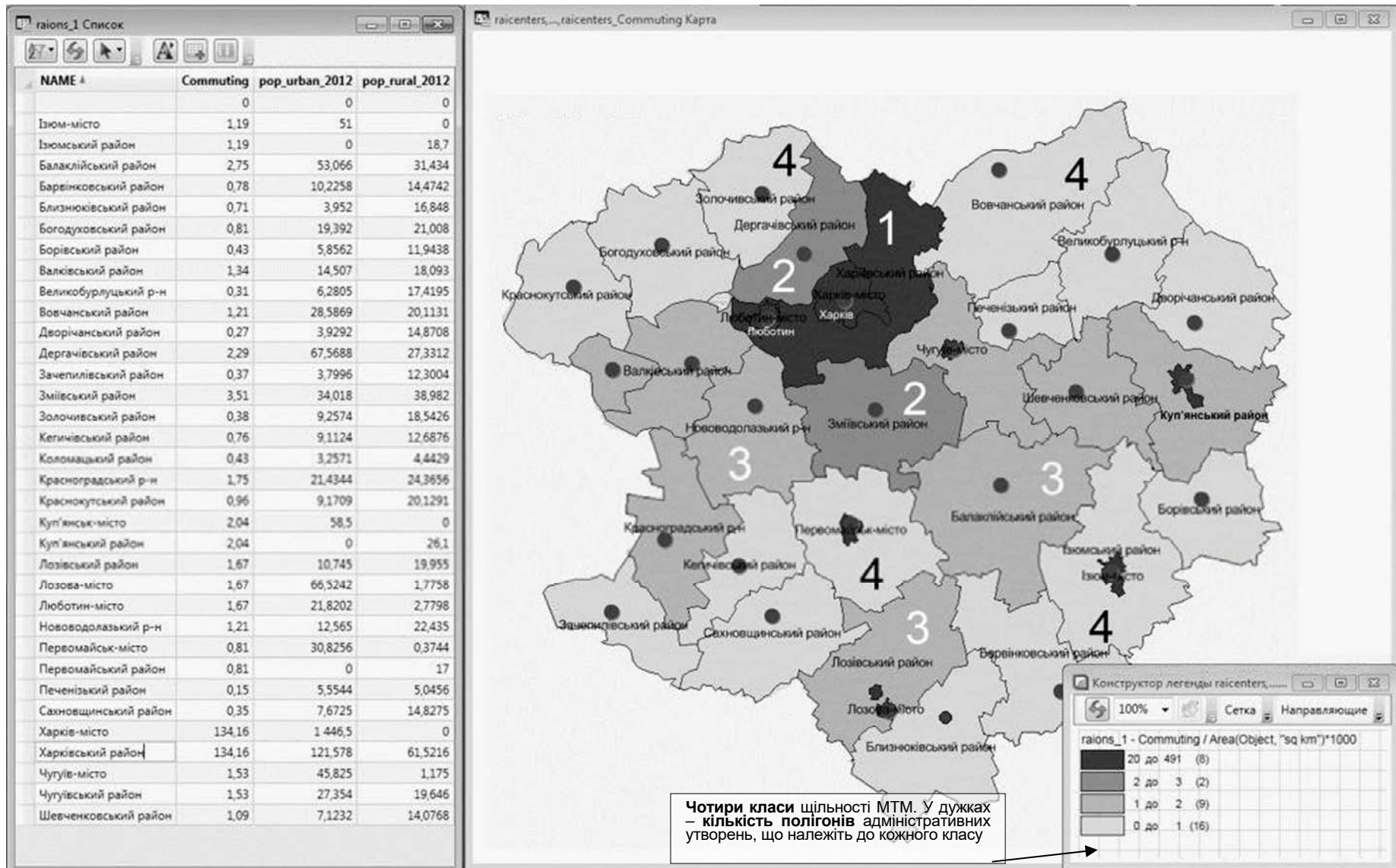


Рис. 4. Просторова класифікація щільності МТМ у Харківській області – тематична карта ГІС *MapInfo Professional*. Друга ілюстрація

Висновки і перспективи подальших досліджень.

Відповідно змісту дослідження, викладеного у даній статті, можна зробити наступні висновки:

- В рамках подання прикладу формалізованого вивчення у регіональному вимірі такого суспільно-географічного феномену, як маятникова трудова міграція, авторами статті запропонований новітній дослідницький підхід – просторовий економіметричний аналіз; цей підхід є транзитивним – він відноситься до предметних галузей суспільної географії і регіональної економіки через застосування елементів прикладної геоінформатики;
- Фокус дослідження був спрямований на два змістовних рівня феномену МТМ – локальний і регіональний;
- Запропонована авторами теоретико-емпірична модель МТМ може стати суттєвим інструментом у майбутній системі підтримки управлінських рішень щодо корекції демографічного та соціально-економічного розвитку регіону;
- Безпосередньо, що стосується результатів ПЕА, слід зазначити, що отримана авторами оціночна кількість маятникових мігрантів для обласної метрополії (близько 134 тис. осіб) за великим рахунком не суперечить відповідним емпіричним оцінкам радянських часів (близько 200 тисяч МТМ) або оцінкам перших років незалежності (150 тисяч мігрантів);
- Тим не менш, автори добре усвідомлюють певну умовність оціночних результатів дослідження, як і те, що повноформатний ПЕА потребує введення значно більшого числа просторових змінних, в першу чергу – у емпіричному сегменті моделі; відповідно, подальших рівнів оновлення потребує база геоданих щодо МТМ;
- Зрозумілим чином, усі явища і тенденції на регіональному ринку праці, у тому числі і маятникова трудова міграція, не можуть бути не ускладнені війною, яка триває на Сході нашої країни, у безпосередній близькості від Харківського регіону. На жаль, без нормативних дій Державної статистичної служби щодо збирання, обробки і своєчасної публікації відповідних даних достовірною оцінкою великомасштабного імпаку на регіональний ринок праці не виглядає можливою.

Список використаних джерел

1. Балакірева О.М., Шестаковський О. Масштаби трудової міграції українців: досвід кількісної оцінки / О.М. Балакірева, О. Шестаковський // Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна. – 2012. – № 993.
2. Борисов В.А. Демографія. Учебник для ВУЗов. 2-е изд. / В.А. Борисов. – М.: ИД NOTABENE, 2001.
3. Головне управління статистики у Харківській області, 2016. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://kh.ukrstat.gov.ua/>
4. Міста та райони Харківської області в 2014 році, 2014. CD-ROM. Костриков С.В. Геоінформаційне моделювання природно-антропогенного довкілля. Наукова монографія / С.В. Костриков. – Харків: Вид-во ХНУ, 2014.
5. Кулець О. В. Статистичний аналіз маятникової трудової міграції в Україні // Формування ринкової економіки : зб. наук. праць / О.В. Кулець / ДВНЗ Київський нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана; [відп. ред. О. О. Беляев]. – Спец. вип. : Праця в XXI столітті: новітні тенденції, соціальний вимір, інноваційний розвиток: у 2 т. – Т. 1. – 2012.
6. Лиходед В.Н. Роль маятникової міграції во взаємозв'язи городского и сельского населения и основные задачи ее регулирования / В.Н. Лиходед // Проблемы расселения в СССР. – М.: Финансы и статистика, 1980.
7. Людський розвиток в Україні: мінімізація соціальних ризиків (колективна монографія) / За ред. Е.М.Лібанової. – К.: Ін-т демографії та соціальних досліджень ім. М.В.Птухи НАН України, Держкомстат України, 2010.

8. Михайлова Т.П. Особенности маятниковой миграции в зонах влияния больших городов УССР / Т.П. Михайлова // Маятниковая миграция сельского населения. – М.: Финансы и статистика, 1981.

9. Немець К.А., Кравченко К.О., Сегіда К.Ю. Зміна ролі міст Харківської області – ретроспективний аналіз / К.А. Немець, К.О. Кравченко, К.Ю. Сегіда / Вісник ХНУ. Серія Геологія-Географія-Екологія. – Вип. 44. – 2016.

10. Прибыткова И.М. Общая теория трудовой маятниковой миграции населения / И.М. Прибыткова // Проблемы развития социологической теории. Социальные процессы в Украине. – Вип. 4. – Київ: IC НАНУ, 2004.

11. Прибыткова І. Зміни в поселенській структурі населення України та тенденції міграції / І. Прибыткова // Українське суспільство. Двадцять років незалежності. Соціологічний моніторинг: У 2-х т. Том 1 – К.: IC НАНУ, 2011.

12. Прибыткова И. Хроники миграционных событий в Украине до и после распада СССР / И. Прибыткова // Социология: теория, методы, маркетинг. – 2009. – №1.

13. Рачков Є. Вплив міграційних процесів на зміни чисельності населення Харківської області у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. (за даними заг. переписів населення 1959 – 2001 рр.) / Є. Рачков // Актуальні проблеми всесвітньої та вітчизняної історії : зб. наук. пр. / Харк. нац. ун-т ім. В. Н. Каразіна. – Х., 2011. – Вип. 14.

14. Рогожин О.Г. Демографічні перспективи українського села: історичні передумови, регіональний аналіз і моделювання / О.Г. Рогожин. – К.: Ін-т проблем нац. безпеки, 2004.

15. Шитова Ю.Ю., Шитов Ю.А. Микроанализ маятниковой трудовой миграции в Московской области / Ю.Ю. Шитов, Ю.А. Шитова // Регион: экономика и социология. – 2008. – 4.

16. Шитова Ю.Ю., Шитов Ю.А. ГИС-мониторинг маятниковой трудовой миграции как задача регионального управления, 2015. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://sovman.ru/article/6206/>

17. Якобінчук В. І. Вплив трудової міграції на сільське безробіття на Київщині / В.І. Якобінчук / Україна: аспекти праці. – 2009. – № 6.

18. Allen T., Arkolakis C. Trade and the Topography of the Spatial Economy / T. Allen, C. Arkolakis / Quarterly Journal of Economics. – 2014. – Vol. 129. – Vol. 3.

19. Ali K., Olfert M.R., Partridge M.D. Urban footprints in rural Canada: Employment spillover by city size / K. Ali, M.R. Olfert, M.D. Partridge // Regional Studies. – 2011. – Vol. 45. – No. 2.

20. Chiles J.P., Delfiner P. Geostatistics: Modeling Spatial Uncertainty. 2nd Edition / J.P. Chiles, P. Delfiner. – London – NY: Wiley, 2012.

21. Deding M., Filges T., Omerren J.V. Spatial mobility and commuting: the case of two-earner households / M. Deding, T. Filges, J.V. Omerren // Journal of Regional Science – 2009 – Vol. 49. – No. 1

22. Fujita M., Krugman P., Venables A. The Spatial Economy: Cities, Regions, and International Trade / M. Fujita, P. Krugman, A. Venables. – Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2001.

23. Henley A. Residential Mobility, Housing Equity and the Labour Market / A. Henley // Economic Journal. – 1998. – Vol. 108.

24. Hincks S., Wong C. The Spatial Interaction of Housing and Labour Markets: Commuting Flow Analysis of North West England / S. Hincks, C. Wong // Urban Studies. – 2010. – Vol. 47. – No. 3.

25. Huffman W.E., Feridhanusetyawan T. Migration, fixed costs, and location-specific amenities: A hazard analysis for a panel of males / W.E. Huffman, T. Feridhanusetyawan // American Journal of Agricultural Economics. – 2007. – Vol. 89. – No. 2.

26. Kostrikov S., Sekida K. Human geography with geographical information systems / S. Kostrikov, K. Segida // Часопис соціально-економічної географії – 2013. – Vol. 15. – No. 2.

27. Moretti E. Local Labor Markets / E. Moretti // Handbook of Labor Economics, – (ed.) D. Card, O. Ashenfelter, Vol. 4b, Amsterdam: Elsevier North Holland, 2011.

28. Partridge M.D., Ali K., Olfert M.R.. Rural-to-urban commuting: Three degrees of integration / M.D. Partridge, M.K. Ali, M.R. Olfert // Growth and Change. – 2010. – Vol. 41. – No. 2.

29. Renkow M., Hoover D. Commuting, migration, and rural-urban population dynamics / M. Renkow, D. Hoover // Journal of Regional Science – 2000 – Vol. 40. – No. 2.

30. Rouwendal J. Search theory and commuting behavior / J. Rouwendal // Growth and Change. – 2004. – Vol. 35. – No. 3.

31. Shuai X. Does Commuting Lead to Migration / X. Shuai // Journal of Regional Analysis and Policy. – 2012 – Vol. 42. – No. 3.

32. Wong C, Baker M, Webb B, Hincks S, Schulze-Baig A. Mapping policies and programmes: The use of GIS to communicate spatial relationships in England / C. Wong, M. Baker, B. Webb, S. Hincks, A. Schulze-Baig // Environment and Planning B: Planning & Design. – 2015. – Vol. 42, No. 6. P. 1020-1039.

33. Zax J. When is a move a Migration? / J. Zax // Regional Science and Urban Economics – 1994. – Vol. 24.

Надійшла до редколегії 07.10.16

Е. Сегіда, канд. геогр. наук, докторант,
С. Костриков, д-р геогр. наук, проф.
Харьківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Харків, Україна

ПРОСТРАНСТВЕННЫЙ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МАЯТНИКОВОЙ ТРУДОВОЙ МИГРАЦИИ НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ

При рассмотрении примера формализованного изучения такого социально-географического явления, как маятниковая трудовая миграция, авторами статьи предложен транзитивный исследовательский подход – пространственный эконометрический анализ (ПЭА), который относится к предметным областям социальной географии и региональной экономики, используя элементы прикладной геоинформатики. В рамках данного исследования выполнялись пространственное моделирование, анализ и визуализация результатов с помощью программного обеспечения геоинформационной системы (ГИС). Описаны несколько уровней модификации базы геоданных маятниковой трудовой миграции. Авторская эмпирико-теоретическая модель играла роль ключевой составляющей ПЭА. Пространственный эконометрический анализ последовательно выполнялся на двух уровнях масштабирования: для отдельного административного района => по всей Харьковской области.

Ключевые слова: маятниковая трудовая миграция на региональном уровне, пространственный эконометрический анализ, база геоданных, геоинформационная система, пространственная переменная, ГИС-карта пространственной классификации маятниковой миграции, агломерация Харькова

Kateryna Sehida, PhD, doctoral student,
Sergiy Kostrikov, Doctor of Geographical Sciences, Professor
V. N. Karazin Kharkiv National University, Kharkiv, Ukraine

SPATIAL ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE REGIONAL COMMUTING

Paper authors introduce the transitional research approach – the spatial econometric analysis (SEA) – upon commuting study within a regional workforce market. The authors emphasize that both the labor migration and the commuting are two dominant issues upon studying of any workforce market either at its national level, or at the regional one. In authors' opinion, if we attempt to understand the lower, regional migration level, we have to choose just commuting as its dominant trend. SEA has been introduced as a subject field related to both Human Geography and Regional Studies, it also involves the applied GIS-science instruments as the mandatory research tools. The relationship between the usual labor migration and commuting has been shortly examined on the theoretical level only. This research has been provided with the use of geographical information system (GIS) software for spatial modeling, analysis and visualization. Several levels of the regional commuting geodatabase update with both empirical and derivative data have been described, and its relevant mathematical content introduced. Authors' empirical / analytical GIS-model of regional commuting has become a key component of SEA completed consequently for two scale levels: for a single administrative district ("rajon") => for whole Kharkiv administrative oblast – a region. Different visuals represent in details all commuting trends and peculiarities within Kharkiv region borders. Authors' theoretical / empirical model has estimated an approximated number of regular daily-weekly commuters to Kharkiv-city from the region around one hundred and thirty thousand in the period of 2012-2014. The paper conclusion outlines that further commuting research needs to extend authors' model presented with much broader number of cross-regional commuting factors. First of all, those commuting determinants caused by the war going on the East – the area neighboring to our region – must be taken into account in one way, or in another.

Keywords: regional commuting, spatial econometric analysis, geodatabase, geoinformation system, spatial variable, spatially classified GIS-map of commuting, Kharkiv agglomeration

<http://doi.org/10.17721/1728-2721.2016.64.8>
УДК 911.3

Л. Мельник, канд. геогр. наук, наук. співроб.,
А. Орещенко, канд. геогр. наук, наук. співроб.,
С. Батиченко, канд. геогр. наук, мол. наук. співроб.,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ТРАНСФОРМАЦІЇ МІСЬКОГО ПРОСТОРУ НА ПРИКЛАДІ ТЕСТОВОЇ ДІЛЯНКИ В М. ЛУЦЬК

Розглянуто історичні аспекти виникнення та формування вулиць м. Луцьк в межах тестової ділянки. Проаналізовано сучасні особливості розвитку та функціонування об'єктів в межах тестової ділянки. Охарактеризовані фактори впливу на рівень та особливості поширення трансформаційних процесів міського простору в межах тестової ділянки. Виділено загальні риси трансформацій міського простору в межах тестової ділянки м. Луцька. Проаналізовані результати соціологічного дослідження на предмет трансформацій міського простору. На основі історичних, картографічних, соціологічних методів дослідження виділені території з різними видами трансформаційних процесів в межах тестової ділянки.

Ключові слова: трансформації, місто, просторові трансформації міста, функціональні зміни, соціологічне дослідження.

Постановка проблеми. Дослідження просторових трансформацій є одним із способів оцінки соціально-економічних умов проживання населення. Останнє є єдиним чинником даних трансформацій. Проте саме населення можна розглядати не як генератор цих змін, а як проміжне середовище, яке лише змінює середовище проживання, пристосовуючись до умов – соціально-економічних, природних та інших. Особливо добре просторові трансформації проявляються у міському середовищі, де концентрація населення і рівень його активності значно вище (добова активність, тобто впродовж робочого часу). Картографування таких трансформацій як один із методів (паралельно із спостереженням, анкетуванням населення та ін.) дозволить отримати більш повну інформацію про об'єкт дослідження; крім того, зміна способу представлення інформації

сприятиме виявленню географічних особливостей об'єкта. Виявлення просторових трансформацій, їх факторів і наслідків, а також відображення результатів дослідження у зручному для сприйняття вигляді потрібно для побудови теоретичних положень, які сприятимуть розумінню суспільно-географічних процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні питання географії міст, геурбаністики викладені у роботах вітчизняних вчених Ю. Пітюренка, В. Нудельмана, Д. Богорада, В. Джамана, Г. Підгрушного, Л. Руденка, А. Степаненка, Ю. Палехи, А. Доценка, К. Мезенцева, О. Денисенко. Роботи щодо просторових досліджень м. Луцьк характеризують демографічну, розселенську складові, історичні особливості заселення території і висвітлені у праця М. Влаха, О. Карліна, М. Крикуна, М. Мельничука, В. Поручинського, А. Сла-