

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ГЕОГРАФІЇ

ЛЕЙБЕРЮК ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ



УДК 528.94:314(477.85)

**КАРТОГРАФУВАННЯ ДЕМОГРАФІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ
УКРАЇНИ: СУТНІСТЬ І ОРГАНІЗАЦІЯ
(НА ПРИКЛАДІ ЧЕРНІВЕЦЬКОЇ ОБЛАСТІ)**

11.00.12 – географічна картографія

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата географічних наук

Київ – 2019

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Інституті географії Національної академії наук України.

Науковий керівник – доктор географічних наук, професор,
академік НАН України
Руденко Леонід Григорович,
Інститут географії НАН України, директор

Офіційні опоненти: доктор географічних наук, професор
Джаман Василь Олексійович,
Чернівецький національний університет
імені Ю. Федьковича, завідувач кафедри
географії України та регіоналістики

кандидат географічних наук, доцент
Курач Тамара Миколаївна,
Київський національний університет
імені Тараса Шевченка, доцент кафедри
геодезії та картографії

Захист відбудеться «29» березня 2019 р. о 14:00 год. на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 26.163.01 в Інституті географії НАН України за адресою: 01030, Київ, вул. Володимирська, 44.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Інституту географії НАН України за адресою: 01030, Київ, вул. Володимирська, 44.

Автореферат розісланий «26» лютого 2019 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради,
кандидат географічних наук



С. О. Санталова

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми дослідження. Сучасні процеси в демографічній структурі населення України мають кризовий характер. Однак погіршення відбувається не тільки за рахунок показників депопуляції, але й за рахунок зміни якісних характеристик населення. Зокрема, такі зміни можна спостерігати через погіршення показників здоров'я населення, високі темпи смертності, низькі показники народжуваності, що не забезпечують навіть простих показників відтворення населення, активізацію процесів старіння населення, посилення зовнішніх міграцій, особливо серед людей працездатного віку, зміни у структурі сімейно-шлюбного складу населення та ін.

На державному рівні демографічні проблеми намагаються вирішити шляхом реалізації заходів демографічної політики, відображеної у різноманітних державних програмах, проектах, законах (Стратегія демографічного розвитку в період до 2015 р. (від 24.06.06 р., № 879), Постанова про затвердження стратегії подолання бідності (від 16.03.2016 р., № 161-р.), Державна стратегія регіонального розвитку до 2020 р. (від 06.08.2014 р., № 385) та ін.). Її метою є поліпшення демографічної ситуації та структури населення, що також є важливим завданням задекларованим у «Порядку денному на ХХІ століття» та «Цілях сталого розвитку 2030».

У таких умовах виникає гостра потреба в аналізі демографічного розвитку населення та інформаційній підтримці відповідних досліджень. Обґрунтовується це необхідністю достовірних та актуальних даних про стан населення, можливістю впливу держави на хід демографічних процесів, виявленням тенденцій розвитку населення, прогнозуванням його окремих кількісних і якісних показників та ін. Однак в сучасних умовах, коли постійно відтерміновується перепис населення, таке інформаційне забезпечення відбувається вкрай повільно. Відсутньою також є й сама система з надання актуальної, аналітичної інформації про демографічний розвиток на всіх державних рівнях як можливого джерела спостережень та контролю за демографічною ситуацією й демографічним розвитком у країні. Це, у свою чергу, унеможлиблює оцінку ефективності державної політики у сфері демографії, розвитку демографічної ситуації в Україні, ускладнює використання різнобічних даних про населення в інших галузях.

Саме тому потреба інформаційного забезпечення щодо демографічного розвитку населення, як основного джерела відомостей про динаміку та структуру населення в Україні, є актуальною. При цьому виникає низка вимог до такої системи: підтримка актуальності даних, охоплення усіх адміністративно-територіальних одиниць України, доступність та аналітична подача інформації, яка забезпечуватиметься створенням дієвої системи спостережень з відповідними результатами. Наведене вище зумовлює потребу у розробці та реалізації системи моніторингу за демографічним розвитком, яка нині в Україні відсутня.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тематика дисертаційного дослідження пов'язана з основними напрямками наукової роботи Інституту географії НАН України, зокрема із науково-дослідною тематикою відділу картографії зі створення атласу «Населення України та його природна і культурна спадщина» (номер державної реєстрації 0115U002073).

Мета і завдання дослідження. *Метою дослідження є обґрунтування та розробка системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону та її практична апробація на прикладі Чернівецької області.*

Для досягнення поставленої мети необхідне вирішення наступних *завдань*:

- узагальнити досвід картографування населення, здійснити розгляд класифікації тематики карт населення та демографічного розвитку у системі картографічних творів та атласів;
- обґрунтувати принципи, сутність та напрями функціонування системи моніторингу демографічного розвитку із застосуванням картографічного методу пізнання;
- розкрити сучасні можливості інформаційного забезпечення моніторингу демографічного розвитку регіону;
- розробити схему функціонування системи картографічного моніторингу на основі ГІС-технологій;
- здійснити практичну апробацію системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону на прикладі Чернівецької області;
- визначити перспективи використання системи моніторингу та її бази даних і здійснити практичну реалізацію деяких з них.

Об'єктом дослідження є демографічний розвиток регіонів України.

Предметом дослідження є розробка методики створення та реалізації системи моніторингу демографічного розвитку регіонів України із використанням ГІС-технологій.

Методи дослідження. В процесі реалізації роботи було використано *методи аналізу і синтезу, порівняння, системності, узагальнення, хорологічний* – для дослідження досвіду картографування населення, демографічного розвитку, виявлення особливостей функціонування та побудови системи моніторингу, обґрунтування та побудови системи картографування демографічного розвитку регіону; *метод аналогій* – для розвитку та удосконалення понятійно-термінологічного апарату у сфері тематики дослідження; *метод аналізу аналогових об'єктів* – при розробці принципів та особливостей функціонування системи картографічного моніторингу. Інші методи: *математично-статистичні* – у процесі реалізації практичної частини роботи, формуванні бази даних дослідження; *порівняльно-географічний* – для аналізу картографічних результатів роботи, динаміки демографічних змін регіону дослідження; *районування і типізації* – при виділенні територій області за їх специфічними демографічними характеристиками, оцінці доступності населення до госпітальних округів, визначенні геодемографічних процесів; *картографічний* – на усіх етапах здійснення дослідження.

У процесі написання роботи автор опирається на теоретичні, методичні та практичні напрацювання вітчизняних та зарубіжних науковців: географів В. О. Джамана, І. І. Гундзеляк, М. А. Волгіна, Л. М. Немець, О. Г. Топчієва, О. У. Хомри, В. В. Яворської, О. І. Шаблія та ін.; демографів та економістів Е. М. Лібанової, С. І. Пирожкова, В. А. Поповкіна, Я. О. Порубка, В. І. Стешенко та ін.; картографів М. М. Баранського, О. М. Берлянта, К. О. Саліщева, В. С. Тікунова, Л. Г. Руденка, Т. І. Козаченко, Р. І. Сосси, Е. Л. Бондаренка, А. П. Божок, О. О. Євтеєва, Т. М. Курач, І. Ю. Левицького, А. М. Молочко, S. Steiniger, M.-J. Kraaka, F. Omerlinga, M. DeMersa та ін.

Наукова новизна отриманих результатів.

Уперше:

- обґрунтовано завдання і напрями створення картографічного моніторингу демографічного розвитку регіонів України;
- розроблено та апробовано схему функціонування картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону на основі принципів геоінформаційного картографування;
- визначено подальші можливості використання геопросторової бази даних моніторингу, здійснено практичну реалізацію перспективних напрямів її використання.

Удосконалено:

- поняттєво-термінологічний апарат стосовно об'єкту і предмету дослідження;
- методичні підходи геоінформаційного картографування динамічних змінних структури населення.

Набули подальшого розвитку:

- можливості використання бази даних спостережень за демографічним розвитком, через перспективи її геопросторового аналізу;
- дослідження демографічного розвитку регіонів України різних територіальних рівнів на основі картографічного методу.

Практичне значення отриманих результатів. Методичні та практичні напрацювання дисертаційного дослідження можуть бути використані при розробці та реалізації програм, що стосуються досліджень демографічного розвитку регіонів України, впровадженні систем картографічного моніторингу різних територіальних рівнів.

Специфіка та схема картографічного представлення результатів моніторингу демографічного розвитку може бути використана при розробці та укладанні карт населення, комплексних та тематичних атласів, а зразки геопросторового аналізу інформації бази даних дослідження застосовані як приклади та наочні матеріали з перспективним їх використанням в управлінській, дослідницькій та освітянській сферах.

Отримані результати дисертаційного дослідження, що стосуються питання розвитку госпітальних округів на території Чернівецької області використано

при формуванні окремих розділів програми економічного і соціального розвитку Чернівецької області на 2019 рік (довідка № 0152 / 18-2539 від 13.12.2018 р.)

Результати дисертаційного дослідження використовуються при викладанні нормативних курсів «ГІС», «Моделювання та прогнозування розвитку регіонів України», «Географія населення» на географічному факультеті Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (довідка № 11/17-1001 від 10.04.2018 р.)

Особистий внесок здобувача. У дисертаційному дослідженні викладені авторські ідеї стосовно доцільності і напрямів створення та реалізації картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону. Наукові висновки і положення, представлені у дисертаційній роботі, отримані автором самостійно. На основі теоретичних та методичних напрацювань дослідження здійснено експериментальні роботи з розробки системи моніторингу демографічного розвитку регіону України з використанням ГІС та визначено перспективи використання геопросторової бази даних дослідження.

Апробація результатів дисертації. Результати досліджень, викладені у дисертаційній роботі, доповідались, обговорювались та публікувались у матеріалах міжнародних та всеукраїнських конференцій і форумів у 2016 – 2018 рр.: на XII з'їзді Українського географічного товариства (м. Вінниця, 17 – 20 травня 2016 р.), V Всеукраїнському географічному науково-практичному форумі молодих вчених «Географічна наука сьогодні» (м. Одеса, 26 – 31 липня 2016 р.), Міжнародній науковій конференції «Від географії до географічного українознавства: еволюція освітньо-наукових ідей та пошуків» (м. Чернівці, 11 – 13 жовтня 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції «Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку» (м. Київ, 11 листопада 2016 р.), I Всеукраїнському пленері з питань природничих наук (м. Одеса, 20 – 23 липня 2017 р.), VII Міжнародній науковій конференції «Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення» (м. Херсон, 5 – 6 жовтня 2017 р.), Міжнародній науково-технічній конференції молодих вчених «GeoTerrace – 2017» (м. Львів, 14 – 16 грудня 2017 р.), Міжнародній науковій конференції «Географічна наука та освіта: від констатації до конструктивізму» (м. Київ, 28 – 29 вересня 2018 р.).

Публікації. За результатами дисертаційного дослідження опубліковано 13 наукових праць загальним обсягом 4,5 авт. арк. Серед них: 4 статті у наукових фахових виданнях України (загальним обсягом 1,8 авт. арк.), 1 стаття у наукових періодичних виданнях інших держав (0,5 авт. арк., з них 0,4 авт. арк. належить автору), 1 стаття у інших наукових виданнях (обсягом 0,7 авт. арк.) та 8 тез і матеріалів наукових форумів різного рівня.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків і списку використаної літератури, обсягом основного тексту 181 сторінка. Включає 6 таблиць, 45 рисунків, 77 картосхем, список використаних джерел нараховує 226 найменування.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

Перший розділ «**Картографічні твори у дослідженнях демографічного розвитку регіонів**» присвячено: питанням сучасного стану демографічного розвитку, його понятійному розумінню та змістовому наповненню, передумовам його дослідження, аналізу та дослідженню карт демографічного розвитку, а саме їх розподілу на види та типи за основними показниками класифікації, тематиці карт населення та демографічного розвитку в українських та зарубіжних атласах.

З огляду на стан демографічного розвитку в Україні наявна значна кількість робіт присвячених цьому питанню чи його компонентам, що відображено у роботах В. О. Джамана, Е. М. Лібанової, Л. М. Немець, С. І. Пирожкова, В. І. Стешенко, О. Г. Топчієва, В. В. Яворської, О. У. Хомри, О. І. Шаблія та ін., колективних працях Інституту демографії і соціальних досліджень імені В. П. Птухи. Однак розуміння наповнення даного питання серед дослідників значно різняться. В нашому розумінні поняття *демографічного розвитку* – це сукупність демографічних та структурних змін складу населення під впливом процесів природного руху, міграцій, зі змінами в статеві-віковій та сімейно-шлюбній структурі, що відбуваються у просторовому та часовому вимірі на певному історичному відрізку.

Щодо сучасних передумов дослідження питань демографічного розвитку то вони не обмежуються тільки потребами в аналізі, але потребують також більшої уваги дослідників з позицій: 1) оцінки ритмічних змін факторів, що впливають на демографічний розвиток населення (природних, соціально-економічних, політичних, соціально-культурних і також власне демографічних); 2) потреби у забезпеченні актуальною демографічною інформацією науково-теоретичних досліджень та проектів (людського розвитку, сталого розвитку, регіонального розвитку та ін.); 3) необхідності постійних спостережень за демографічним розвитком для ефективного впровадження демографічної політики (Стратегія демографічного розвитку до 2015 р. (від 24.06.06 р., № 879), Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» (від 4.09.15 р. №676), Концепція державної регіональної політики (від 25.05.01 р. № 341) та ін.).

Ефективність та доцільність у забезпеченні такого аналізу вбачається тільки при охопленні в усіх можливих просторово-територіальних межах, з метою забезпечення всіх перспективних сценаріїв та залученні усього масиву статистичних даних. Для території нашої держави проведення таких досліджень слід здійснювати для всіх адміністративних рівнів, починаючи з рівня поселень, з опорою на рівень регіонів України, як основних потенційних замовників та виконавців робіт. Такий вибір просторового охоплення спричинений особливостями адміністративно-територіального устрою, процесами децентралізації, необхідністю ефективного ведення регіональної та місцевої політики, можливостями використання отриманих результатів для оцінки ефективності роботи місцевих органів влади та ін.

Для комплексного представлення даних демографічного розвитку різних просторових рівнів на сьогодні найбільш доцільним є використання

картографічного способу, що дозволяє оперувати актуальними даними отриманої інформації, проводити роботу із різними формами та способами подання статистичної інформації та ін.

Можливість використання картографічного методу підтверджується особливостями картографування демографічної тематики, що добре прослідковується через їх місце у загальній структурі карт. Роль та місце карт демографічного розвитку у їх розподілі на види добре можна проаналізувати через їх тематику, призначення, територіальне охоплення, масштабні ряди, що у загальному прив'язує їх до тематичних соціально-економічних карт. Види карт демографічного розвитку за тематикою представляються у вигляді тематичних блоків природного приросту, механічного (міграційного) руху, вікової та статеві структури, сімейно-шлюбного складу, підсумовуючих карт та є загальною частиною блоку карт населення. Стосовно цільового призначення карт демографічного розвитку, то у більшості випадків їх використовують у навчальних, довідникових, науково-довідникових, прикладних цілях. Щодо просторового охоплення та масштабів таких творів, то вони опираються на площі картографування та специфіку представлення даних на карті.

Доцільність використання картографічного методу у дослідженнях демографічного розвитку регіонів підтверджується також і специфікою представлення даної тематики в комплексних і тематичних атласах, що можна побачити у всіх подібних атласах світу, зокрема й в українських. Наявність карт тематики демографічного розвитку прослідковується починаючи із першого комплексного атласу України («Географічний атлас України» / Л. К. Кльований, 1928 р.). При цьому частка цих карт у різних комплексних атласах різниться: найбільше спостерігається у «Атласі України і сумежних країв» (1937 р.) за ред. В. М. Кубійовича (14,6 %); водночас у «Атласе Украинской и Молдавской ССР» (1962 р.) такі карти взагалі відсутні. У сучасних комплексних атласах співвідношення різноматематичних карт стало більш врівноваженим. Так частка карт демографічного розвитку у «Комплексному атласі України» (2005 р.) становить 3,4 % від загальної кількості карт, у «Національному атласі України» (2007 р.) – 4,2 %, у «Атласі вчителя» (2010 р.) – 4,5 %. Незважаючи на те, що в Україні не було створено жодного тематичного атласу населення у світі такі приклади є наявними. Серед таких творів чітко виділяються тематичні атласи переписів населення, зокрема таких країн як США, Великої Британії, Австралії, Росії, Білорусі, Китаю, Малайзії та ін., де в процесі перепису населення та побудові творів активно використовують сучасні ГІС-технології.

Другий розділ «**Сутність картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону та принципи його реалізації**» присвячений обґрунтуванню сучасних підходів реалізації моніторингу демографічного розвитку регіонів України за допомогою картографічного способу представлення даних. У ньому обґрунтовано принципи, рівні організації, умови та чинники роботи такої системи моніторингу, можливості використання геоінформаційних підходів картографування для реалізації системи моніторингу за демографічними змінами, окреслено конкретні кроки для забезпечення її працездатності в подальшому.

Потреби у підтримці актуальності демографічної інформації, необхідність систематичності збору, обробки та оновлення даних, можливість накопичення, аналізу та ширше використання демографічної інформації зумовлюють необхідність розробки та впровадження системи моніторингу демографічного розвитку регіонів України як можливої перспективної бази даних про демографічні показники населення. В нашому розумінні *моніторинг демографічного розвитку* – це система збору, обробки, аналізу та представлення інформації про демографічний розвиток (ситуацію) території в певному часовому проміжку для забезпечення достовірною інформацією державних органів управління, науковців та суспільства.

Організація розробки та роботи такої системи здійснюється на 5 рівнях: *ініціативному, організаційному, системно-організаційному, методологічному та технічному*. Ініціативний та організаційний рівні є рівнями суб'єктивного обґрунтування, а решта рівнями об'єктивного обґрунтування роботи моніторингу.

Ініціативний та організаційний рівні передбачають обґрунтування та визначення загальних вимог функціонування моніторингу демографічного розвитку регіонів України, що в цілому має покладатись на державу та її виконавчі органи.

Системно-організаційний рівень проводиться для означення основних цілей, мети, функцій, завдань спостереження. З огляду на особливості майбутньої системи та умови її функціонування здійснюють визначення основних принципів, методів, адміністративних рівнів та періодів спостережень, досліджують основні джерела інформаційного забезпечення, технічної підтримки. Основними принципами реалізації системи спостереження є: безперервність, системність, територіальність, комплексність, узгодженість та ін. Рівні проведення моніторингу демографічного розвитку здійснюються з опорою на регіональний рівень та відображаються на рівні адміністративних районів (субрегіонів), територіальних громад та населених пунктів, що дозволяє сформувати єдину ієрархічну базу про демографічний розвиток.

Без сумніву, головною інформацією є дані систематичних переписів населення, які мають оновлюватись, доповнюватись даними спеціальних спостережень. Періодичність оновлення інформації слід здійснювати з однорічними інтервалами для динамічних показників (природного руху, міграційного руху, сімейно-шлюбної структури) та 5-річними – для показників статеві-вікової структури.

Зважаючи на рівні, періоди спостережень, оцінки можливостей представлення результатів картографічний метод є основним у системі спостереження, також використовуються методи статистичні, математичні, аналізу та синтезу та ін. Нині картографічний метод визначається специфікою використання та побудови карт за допомогою геоінформаційних технологій, що й було використано при побудові методологічного рівня моніторингу. У таких умовах виникає потреба окреслення розуміння поняття *картографічного моніторингу демографічного розвитку* під яким ми розуміємо систематизовані часові спостереження за станом демографічного розвитку (ситуації) населення, із

метою збору, аналізу і представлення у вигляді геопросторової інформації та баз даних про стан і динаміку структури населення та її складових на визначених територіях.

Інформаційне забезпечення функціонування системи моніторингу здійснюється на основі статистичних та картографічних джерел. Основним джерелом статистичного забезпечення виступають дані служби статистики України та її підрозділів. У разі необхідності можливим є використання додаткових джерел (даних міжнародних організацій, наукових та науково-дослідних установ, місцевих органів влади, державних архівів, літературних джерел). Для забезпечення просторовими даними моніторингу використовуються топографічні карти та карти адміністративно-територіального устрою, існуючі ГІС системи, державні картографічні ресурси та кадастри, що в перспективі має бути замінено базовими шарами Національної інфраструктури геопросторових даних (НІГД). Вбачається можливість розширення тематики моніторингу та залучення допоміжних джерел дистанційного зондування Землі (ДЗЗ), краудсорсингових даних, BIG DATA.

На *методологічному* рівні, відповідно до сучасних підходів та методів геоінформаційного картографування, інформаційного та програмного забезпечення системи моніторингу здійснено розробку схеми функціонування системи спостереження. Виходячи з таких умов та особливостей створення карт демографічного розвитку, процес роботи системи спостереження можна проводити у наступні етапи: 1) збір даних та початкова їх обробка; 2) узагальнення та структурування даних; 3) аналіз, оцінка, представлення результатів (рис. 1).

На першому етапі відбувається вивчення напрацювань демографічної тематики для даної території, ознайомлення з його адміністративно-територіальним устроєм, факторами впливу на населення, здійснюється збір та початкова обробка даних для моніторингу. На другому етапі здійснюють синтез інформації, побудову бази даних дослідження, проводять попередню оцінку отриманих показників, які будуть картографуватись. Під час третього етапу здійснюють аналіз синтезованих даних, будують картографічні твори, оцінюють їх та доопрацьовують. Кінцевим результатом третього етапу є вивід отриманих результатів із подальшою їх презентацією. Слід зазначити, що перехід між другим і третім етапом реалізації може відбуватись неодноразово, тобто синтез, аналіз і оцінка матеріалів може повторюватись (трансформація даних, побудова нових полів значень, зміна способу відображення та ін.), що залежатиме від поставлених завдань та вимог до кінцевого продукту.

Беручи до уваги те, що сучасні картографічні твори представляються не тільки у вигляді растрових та векторних карт, виділено можливі сценарії представлення результатів моніторингу: 1) векторні та растрові геообразження; 2) картографічні продукти, створені із залученням програмних продуктів для локального користування або для мережі інтернет; 3) веб-карти та веб-додатки, створені за допомогою веб-сервісів SAAS (із їх розміщенням в мережі інтернет).

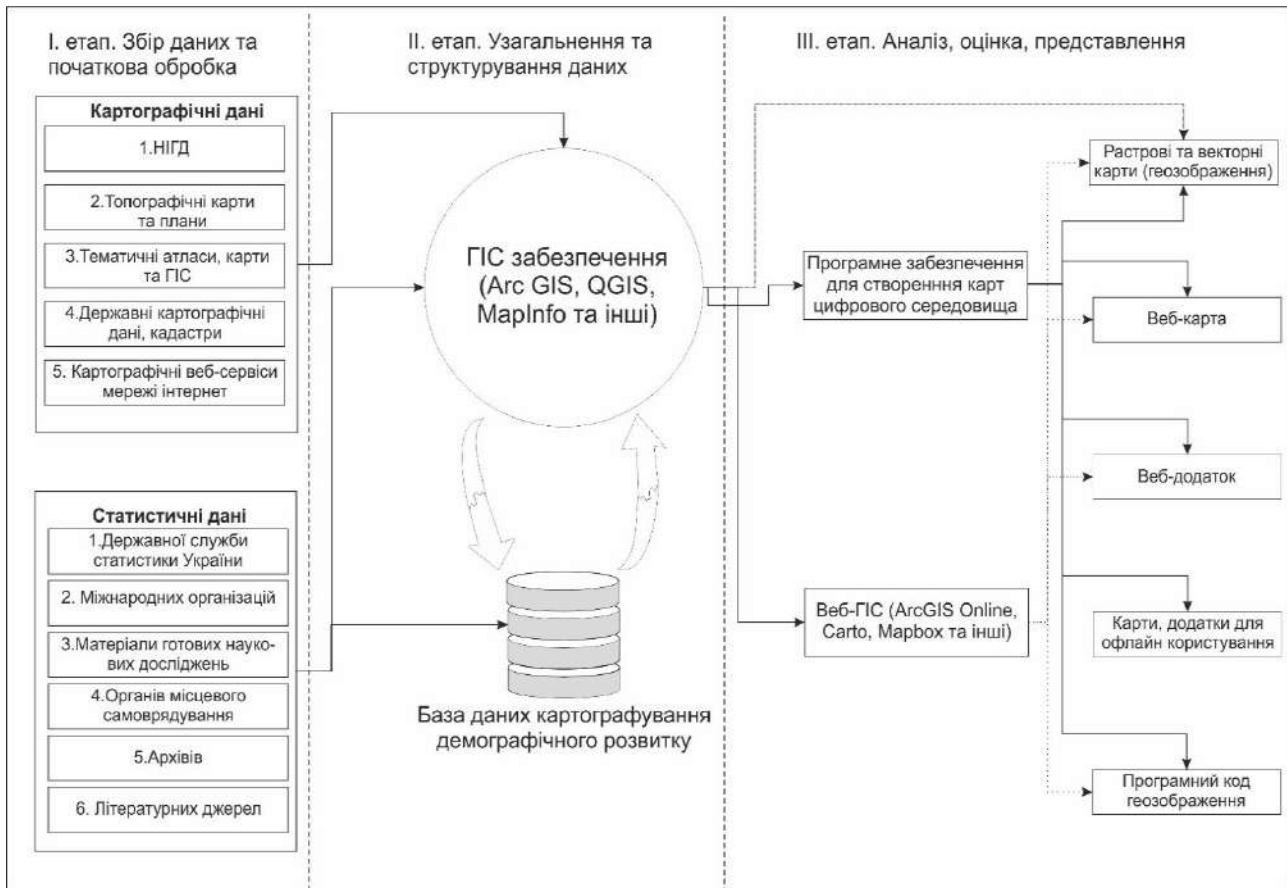


Рис. 1. Схема функціонування та реалізації картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону

У процесі роботи системи моніторингу доцільним вбачається використання повнофункціональних та багатофункціональних ГІС, а з метою публікації результатів у мережі інтернет – засобів веб-картографування.

Підбір масштабів майбутніх творів для растрових та векторних карт здійснюється на основі форматів паперу для друку та їх кратності, для мультимасштабних карт підбір здійснюється на основі стандартів рівнів масштабування, що передбачає визначення найнижчого та найвищого масштабних рівнів (зумів). Для карт моніторингу основними способами картографічного зображення є способи знаків, картограм та картодіаграм.

Технічний рівень картографічного моніторингу демографічного розвитку передбачає практичну реалізацію цієї системи.

У третьому розділі «**Картографічний моніторинг демографічного розвитку Чернівецької області**» здійснено практичну апробацію системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону для території Чернівецької області, здійснено аналіз переваг та недоліків кожного з можливих сценаріїв представлення результатів, здійснено практичну реалізацію використання інформації бази даних моніторингу для досліджень через геопросторовий аналіз.

Апробація схеми реалізації картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону на прикладі Чернівецької області показала спроможність її

функціонування. Під час роботи було використано програмні продукти ArcGIS Desktop 10.3 (ArcMap 10.3), QGIS Desktop 2.14 (Essen) та веб-сервіс ArcGIS Online.

У процесі виконання *першого етапу* роботи моніторингу проведено ознайомлення з територією дослідження, визначено особливості адміністративно-територіального поділу. Побудовано базову карту для дослідження регіону, що представлена рівнями поселень, місцевих рад та адміністративних районів. Для її побудови використано топографічну карту 1:100 000 науково-виробничого центру «Геоматика» та політико-адміністративну карту Чернівецької області 1:250 000 ДНВП «Картографія». Основними проблемами при побудові базової карти були несумісність даних та необхідність в уточненні їх актуальності.

Статистичну інформацію для моніторингу було отримано із Головного управління статистики Чернівецької області, Державної служби статистики України та ін. Було проведено первинну обробку атрибутивних даних про демографічний розвиток, здійснено їх упорядкування відповідно до їх ієрархічних рівнів за 2005-2014 рр.

На *другому етапі* було побудовано базу даних дослідження, яку представлено у вигляді файлової бази даних для роботи в середовищі ArcMap та шейп-файлів для QGIS та ArcGIS Online. З метою полегшення інтеграції даних зв'язок між просторовою та атрибутивною інформацією у базі даних дослідження забезпечено на основі стовпців КОАТУУ, що був присутній у кожному з видів даних. Змістовне наповнення бази даних дослідження мало певну відмінність: для рівнів адміністративних районів характеристика демографічного розвитку була представлена у 36 стовпцях з розподілом деяких показників для міського та сільського населення, для місцевих рад та поселень – у 32 стовпцях.

Третій етап роботи передбачав отримання картографічних результатів моніторингу у вигляді 3 можливих сценаріїв: 1) розробки растрових та векторних карт (ArcMap 10.3); 2) розробки інтерактивних веб-карт, побудованих у QGIS за допомогою модуля qgis2web; 3) розробки інтерактивних веб-карт та веб-додатків на веб-сервісі ArcGIS Online. В процесі реалізації кожного зі сценаріїв застосовано підходи єдиного тематичного наповнення карт, картографічні способи, кольорові схеми та шкали градації, що дозволило оцінити переваги та недоліки кожного з можливих сценаріїв. Результатами побудови карт моніторингу стали растрові та векторні картосхеми (66 картосхем) (рис. 2, 3, 4), веб-карти (їх було 24) локального типу із їх подальшим розміщенням на веб-сторінці (рис. 5), веб-карти (24) та веб-додатки (5) (рис. 6, 7, 8), які були розміщені на ArcGIS Online. Тематика створених карт для всіх трьох сценаріїв є наступною: чисельність населення, статеві структура, вікова структура (середній вік), народжуваність, смертність, природний приріст, шлюбність, розлучуваність, імміграції, еміграції, сальдо міграцій, загальний приріст, геодемографічні типи.

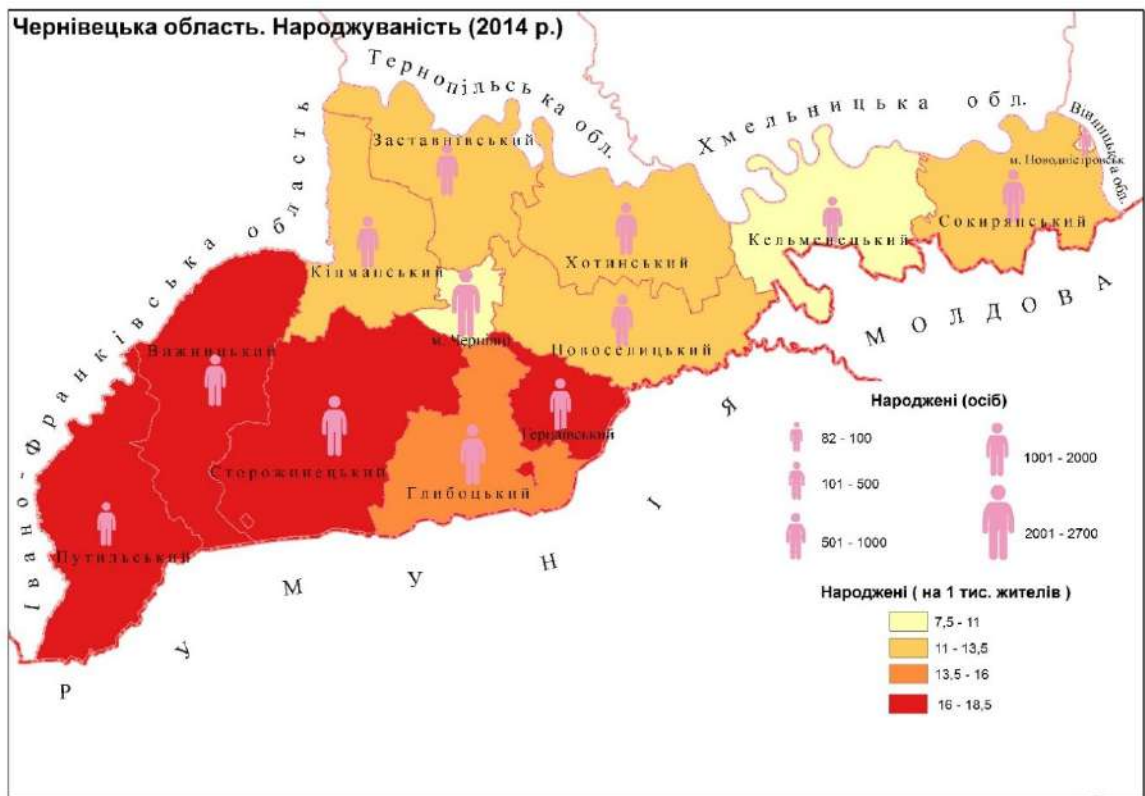


Рис. 2. Народжуваність населення у 2014 р. на рівні адміністративних районів

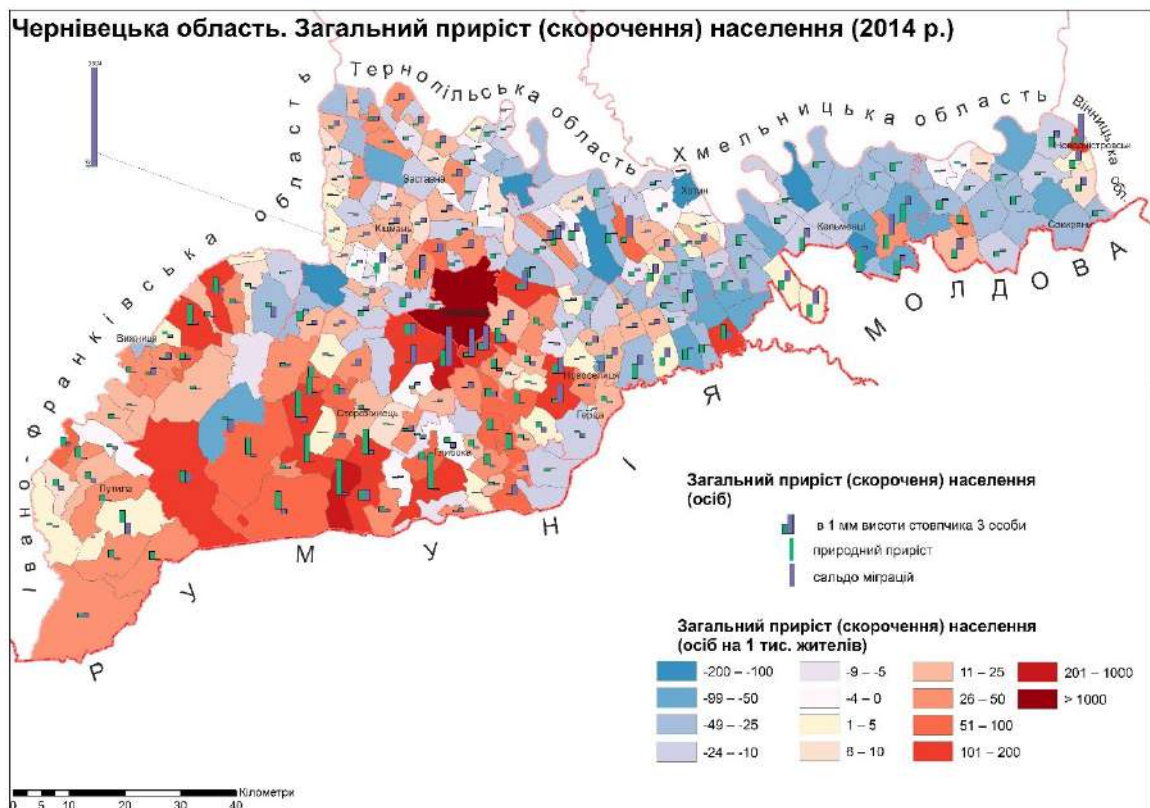


Рис. 3. Загальний приріст (скорочення) населення у 2014 р. на рівні місцевих рад

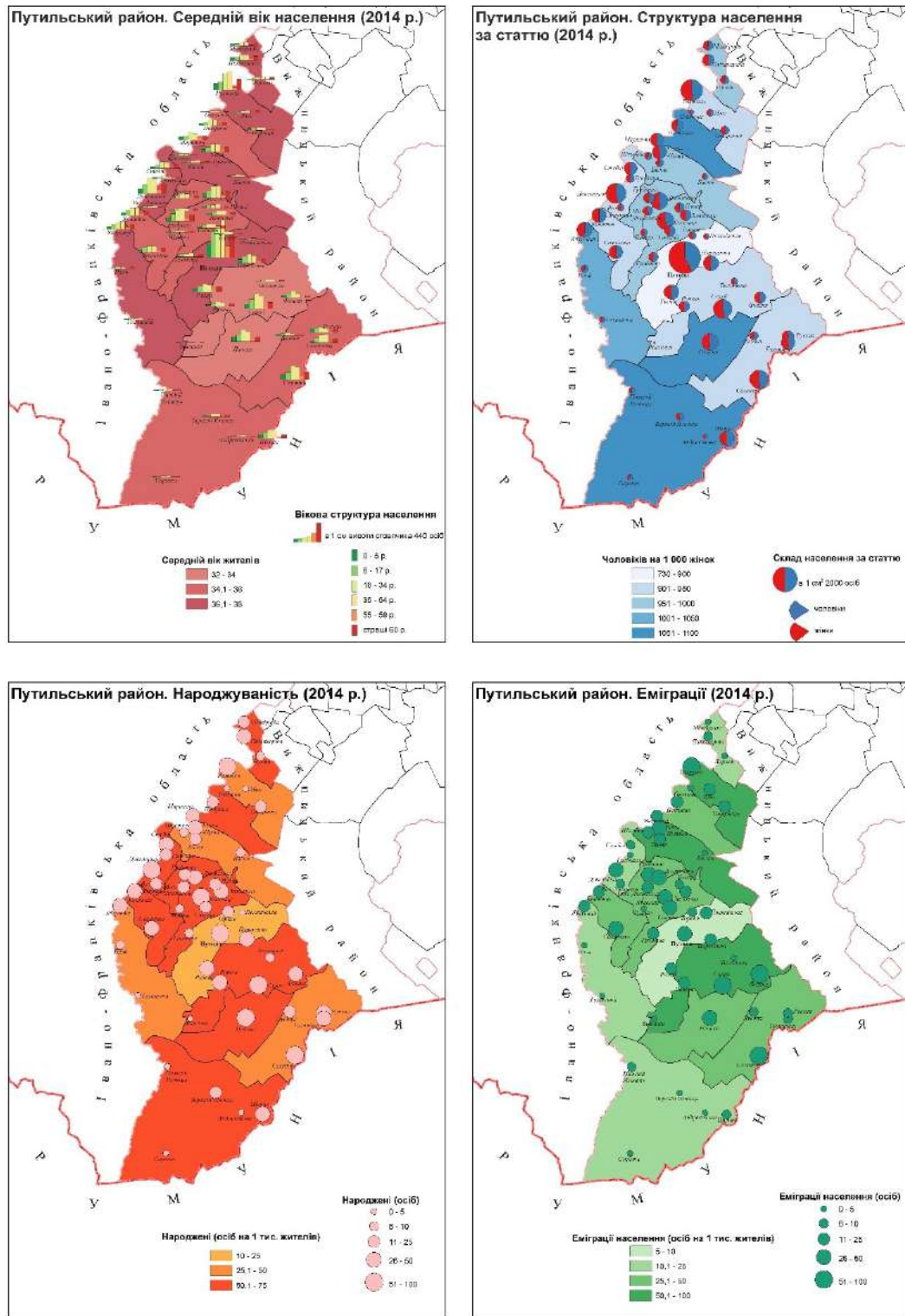


Рис. 4. Середній вік, розподіл за статтю, народжуваність, еміграції в Путивльському районі на рівні поселень у 2014 р.



Рис. 5. Зразок представлення веб-сайту «Демографічний розвиток Чернівецької області» з наповненням його картами, створеними за допомогою модуля qgis2web. Доступ за посиланням: <https://dem-rozvytok.000webhostapp.com/>

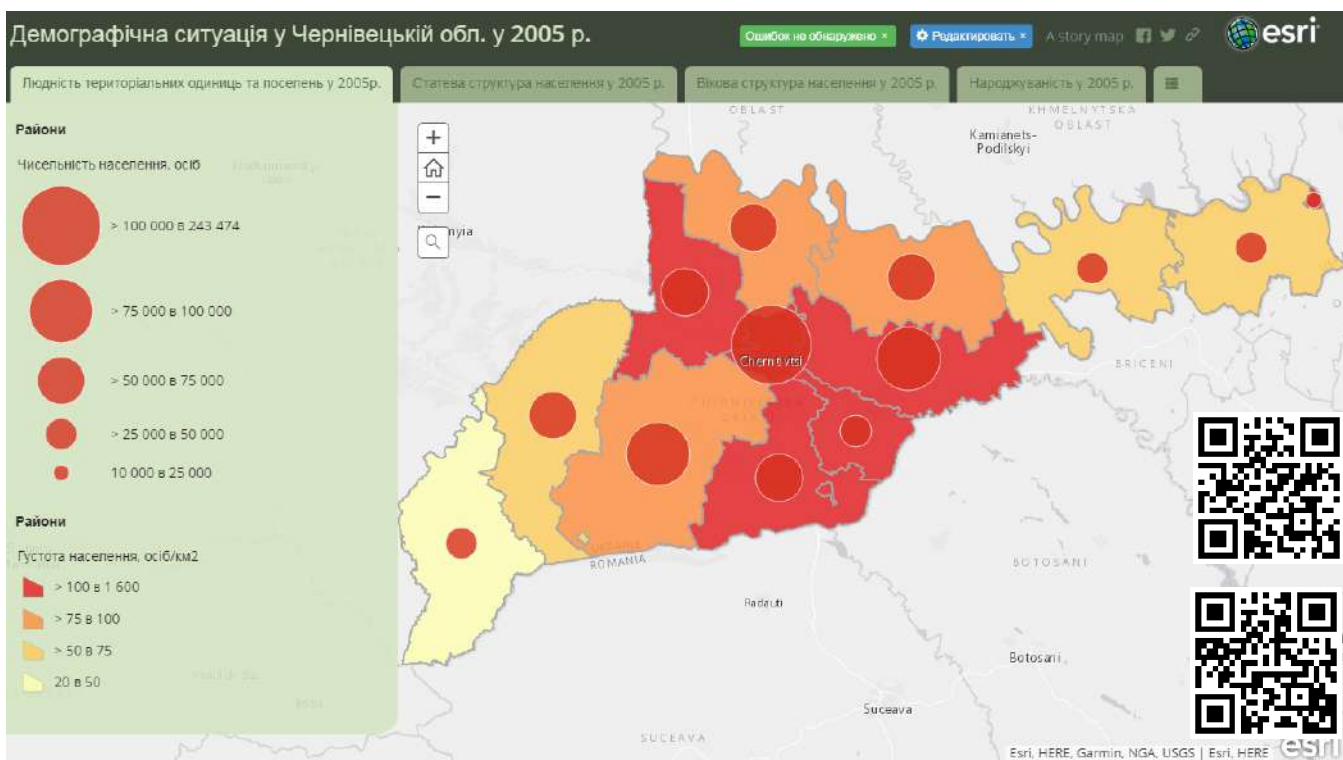


Рис. 6. Зразок веб-додатку «Демографічна ситуація у Чернівецькій області в 2005 р.» Доступ за посиланням: для 2005 р. <http://arcg.is/0jmjX5> та для 2014 р. <http://arcg.is/1GD5uG>

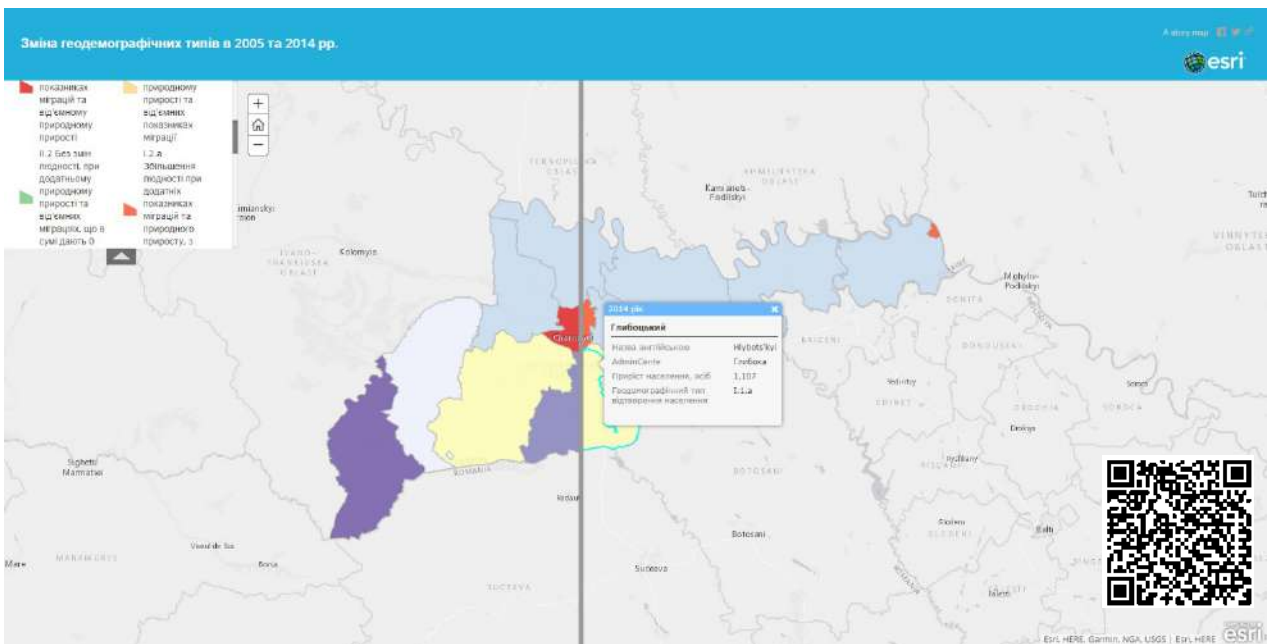


Рис. 7. Веб-додаток Story Map Swipe and Spyglass «Зміна геодемографічних типів у Чернівецькій області в 2005-2014 рр.». Доступ за посиланням :

<http://www.arcgis.com/apps/StorytellingSwipe/index.html?appid=a174df1f07a6463f99e63721479956f5>

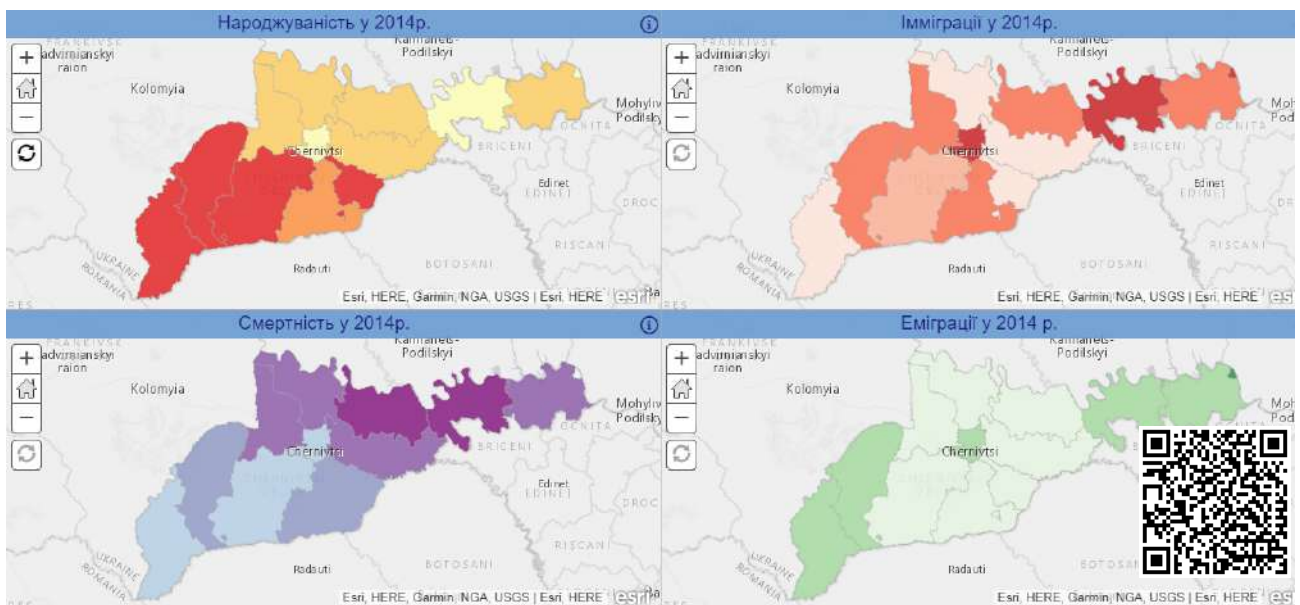


Рис. 8. Веб-додаток Compare Analysis «Порівняння народжуваності, смертності, еміграцій, імміграцій у Чернівецькій області у 2005-2014 рр.».

Доступ за посиланням:

<http://www.arcgis.com/apps/CompareAnalysis/index.html?appid=a1494c131df84afb8305576ad65909d2>

На основі отриманої бази даних моніторингу проведено ряд геопросторових досліджень. Така необхідність обумовлюється перспективними можливостями використання отриманих результатів, зокрема просторової бази даних моніторингу. Це дозволяє використовувати отриману інформацію для аналізу та вирішення задач різного характеру, що сприяє збільшенню цінності результатів, зростанню потреби у роботі такої системи. Проведений аналіз можливостей використання показника змін середньорічних абсолютних приростів населення надалі надав змогу практично дослідити характерні особливості демографічного розвитку попередніх історичних міжпереписних періодів. Однак було встановлено, що цей показник не розкриває усього комплексу параметрів демографічного розвитку території, а показує лише їх наслідкову суму певного періоду. Аналіз динаміки показників абсолютних приростів у часовому та просторовому відношенні періоду 1959 – 2015 рр. для Чернівецької області дозволив виділити такі його особливості: 1) зростання від'ємних показників абсолютних приростів для сільських територій, зі збереженням позитивного росту для більшості міст області; 2) коливання показників абсолютних приростів населення в різні періоди, що було обумовлено демографічними, природними, економічними, етнічними та іншими факторами впливу на населення; 3) розподіл території області на адміністративно-територіальні одиниці, для яких характерне переважання додатніх показників приросту (території гірських районів, території компактного проживання румун та молдован, зона впливу міста Чернівці, поселення вздовж автомобільних магістралей), та ті, для яких характерне переважання від'ємних показників (східні та північні райони області та поселення віддалені від основних економічних та транспортних об'єктів області).

Дослідження типів геодемографічних процесів (ГДП) для Чернівецької області у 2001 – 2004 та 2014 рр. розкрило якісні характеристики протікання процесів демографічного розвитку регіону, з визначенням ролі природного руху та міграційного руху у формуванні загального приросту населення територіальних одиниць. На основі групування показників типів геодемографічних процесів виділено території з різким переважанням негативного типу ГДП (Сокирянський, Кельменецький, Хотинський, Новоселицький райони), помірним переважанням негативного типу ГДП (Кіцманський, Заставнівський райони), коливанням між позитивним та негативним типами ГДП (Путильський, Вижницький райони), позитивним типом ГДП (Сторожинецький, Глибоцький, Герцаївський райони, м. Чернівці). Проведений аналіз впливу факторів на структуру типів ГДП виділених районів дозволив визначити їх певні характерні риси.

Встановлено можливість використання проведеного геопросторового аналізу для цілей реалізації медичної реформи на прикладі плану розвитку госпітальних округів у Чернівецькій області з визначенням зон автомобільної доступності населення до центрів госпітальних округів. На основі отриманих результатів встановлено, що в межах годинної доступності до центрів госпітальних округів проживає 90 % населення області (в межах 45 хв. – 79 %,

30 хв. – 56 %, 15 хв. – 34 %). Найбільша частка населення, що проживає поза межами годинної доступності, розташована у Східному госпітальному окрузі – 23 % (58 тис. осіб від загальної чисельності округу) та Західному окрузі – 12,8 % (33 тис. осіб). Аналіз вікової структури госпітальних округів за ізохронами доступності показав чітке збільшення частки населення молодих вікових груп (0 – 17 р.) та людей старшого віку (старших за 60 р.), зменшення частки людей віком 18 – 54 р. із віддаленням від центрів госпітальних округів. Розрахована перехресна доступність населення до центрів сусідніх госпітальних округів у випадку надзвичайних ситуацій показала, що в межах такої годинної доступності проживає 724 тис. осіб або 79 % населення області.

ВИСНОВКИ

Проведене дисертаційне дослідження дозволило розв'язати важливе наукове завдання – розробити методику створення та реалізації системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіонів України із використанням ГІС-технологій та здійснити апробацію розробленої системи спостереження на прикладі Чернівецької області.

Проведене дослідження дозволило зробити такі висновки:

1. На основі узагальнення вітчизняного та зарубіжного досвіду картографування населення та демографічного розвитку визначено місце та роль демографічного розвитку в картографічних творах, виділено особливості видів та типів карт демографічного розвитку. Аналіз структури та динаміки карт демографічного розвитку в українських та зарубіжних комплексних атласах показав, що наявність карт населення та демографічного розвитку нині є обов'язковою. Загалом частка карт демографічного розвитку в комплексних атласах коливається в межах 5 %. Найчастіше відображення даних демографічного розвитку на картах здійснюється за допомогою способів картограм та картодіаграм і представляється у вигляді карт аналітичного типу (80 %). Встановлено, що на формування видів карт демографічного розвитку за масштабом, територіальним охопленням та призначенням впливають способи представлення та відображення даних, межі просторового охоплення, специфіка проведення класифікації. Розподіл за тематикою обумовлюється темою дослідження та її структурними блоками, а також показниками конкретних характеристик.

2. Проаналізовані особливості роботи сучасних систем моніторингу сприяли визначенню можливих об'єктів спостереження – це, насамперед, населення низових адміністративно-територіальних одиниць. Доведено, що для ефективної реалізації та подальшого представлення результатів системи моніторингу необхідним є використання картографічного методу дослідження, що забезпечує системне накопичення і формування бази даних спостереження, робота з якою дозволяє швидко здійснювати інтерпретацію та візуалізацію отриманої інформації. На основі отриманих напрацювань розроблено поняття *моніторингу демографічного розвитку*, як системи спостережень за динамікою змін структури населення та *картографічного моніторингу демографічного*

розвитку – систематизованих часових спостережень за станом демографічного розвитку на основі геоінформаційних продуктів та баз даних.

3. Аналіз картографічного та статистичного забезпечення моніторингу сприяв визначенню основних джерел наповнення бази даних дослідження.

Так, джерела картографічних даних, що нині в основному використовуються для побудови базової карти дослідження, забезпечуються за рахунок топографічних та політико-адміністративних карт, основною проблематикою використання яких є їх несумісність та строкатість подання даних, що вкотре актуалізує питання створення в державі Національної інфраструктури геопросторових даних. Статистичне забезпечення дослідження здійснено завдяки співпраці зі статистичними управліннями держави та їх підрозділами, що проводять обстеження населення відповідно до щорічних та періодичних програм зі збору даних. Рівень достовірності та повноти демографічної інформації в нинішніх умовах не повною мірою забезпечує сучасні потреби моніторингу демографічного розвитку. Серед основних проблем, які на сьогодні існують, – відсутність представлення комплексних показників для усіх адміністративно-територіальних утворень з відображенням часових періодів. Недоліком також є відсутність єдиних методик представлення демографічних показників. За результатами практичної реалізації моніторингу є необхідним покращення роботи системи збору, обробки та представлення даних, а в подальшому – розробки методики спостережень за показниками соціально-економічного розвитку (у тому числі демографічного розвитку), збільшення частоти проведення таких обстежень, залучення електронних форм подачі інформації шляхом безпосереднього внесення даних до єдиної бази даних статистичних управлінь. Наголошено на необхідності систематичних переписів населення.

4. Розроблено схему функціонування системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону на основі принципів геоінформаційного картографування. У процесі розробки визначено, що обрана схема картографування має базуватись на: теоретичному та практичному досвіді робіт геоінформаційної сфери, основній концепції та стратегії реалізації програми моніторингу, врахуванні програмних, людських, матеріальних, управлінських ресурсів спостереження. Запропоновано логічну схему виконання робіт: 1) збір даних; 2) формування цілеспрямованої бази даних; 3) використання геоінформаційних технологій для представлення результатів моніторингу. Можливі сценарії представлення результатів картографування демографічного розвитку визначаються сучасною специфікою та форматом подання інформації, способами відображення та побудови карт у ГІС середовищі. Аналіз та оцінка програмного забезпечення ГІС-продуктів моніторингу дозволив дійти висновку, що в сучасних умовах розвитку держави найбільш доцільним є використання повнофункціональних та багатофункціональних ГІС-продуктів, з наданням переваги програмним рішенням розробленим на основі відкритого програмного забезпечення (open source). Розроблено єдині принципи та підходи до представлення результатів моніторингу, що дають змогу виділити особливості

відображення масштабних рядів карт і визначити картографічні способи зображення, що в подальшому надає змогу уніфікації представленої інформації, здійснити її порівняння та зменшити витрати часу на побудову геоінформаційної системи.

5. Практична апробація розробленої схеми функціонування картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону, на прикладі території Чернівецької області періоду 2005 – 2014 рр., засвідчила повну спроможність її реалізації в сучасних умовах. Отримані результати можуть бути використані у цілях державного управління та при подальших дослідженнях рухів населення Чернівецької області. Процес реалізації здійснювався відповідно до розробленої схеми функціонування системи моніторингу, що дозволило виявити переваги, недоліки та перепони у реалізації даної схеми. Тематичне наповнення карт моніторингу здійснювалося з використанням показників чисельності населення, статевої та вікової структури населення, природного та міграційного руху, загального приросту, а також їх складових компонентів, що дало змогу охопити всі основні характеристики демографічного розвитку регіону. Практична реалізація системи моніторингу в межах Чернівецької області показала доцільність проведення таких спостережень для регіонів України на рівні поселень, територіальних громад (місцевих рад), адміністративних районів, як найбільш стабільних та наочних одиниць статистичних обстежень. Побудовані тематичні карти результатів моніторингу було представлено у вигляді 40 растрових картосхем рівня регіону з характеристикою адміністративних районів та місцевих рад, 20 карт рівня адміністративного району з характеристикою місцевих рад та поселень, 24 веб-карт локального розміщення, що використані надалі для наповнення веб-сайту, 24 веб-карт серверного розміщення, 5 веб-додатків. На основі отриманих картографічних результатів виділено переваги та недоліки кожного з можливих сценаріїв представлення інформації, що обумовлюються специфікою побудови карт, типом представлення картографічних результатів, швидкістю їх побудови, особливостями підтримки працездатності та актуальності результатів картографування.

6. Результати аналізу та використання бази даних моніторингу продемонстрували можливість розширення тематики демографічних досліджень, покращення характеристик та перспектив залучення даних моніторингу демографічного розвитку для вирішення різноманітних цілей засобами геопросторового аналізу. Перспективи використання такої інформації вбачаються, насамперед, у роботі державних структур, хоча слід відзначити, що вона може бути також цікавою для приватного сектору, громадських об'єднань та пересічних громадян у якості інформаційно-аналітичних даних.

На основі створеної бази даних було здійснено ряд практичних геопросторових досліджень, що були використані:

- для виявлення динаміки демографічних змін. Це дало змогу за допомогою показника змін середньорічних абсолютних приростів населення простежити динаміку демографічних змін населення на рівні поселень Чернівецької області

в період 1959 – 2015 рр. Вони визначаються такими характеристиками: збільшенням кількості територій з від’ємними показниками росту населення, збереженням додатних показників абсолютних приростів для більшості міст; значною динамікою показників демографічних змін в різні міжпереписні періоди для всієї території області;

- *для аналізу якісних характеристик демографічних змін.* Визначення типів геодемографічних процесів для території області дало змогу оцінити вплив ролі показників природного та міграційного рухів на формування загального приросту населення в адміністративних районах області. В цілому, в період 2001 – 2004 та 2014 рр. для регіону характерною була динаміка збільшення кількості позитивних типів геодемографічних процесів, що значною мірою забезпечувалося за рахунок показників природного приросту. Найбільш стабільними територіями в процесах протікання ГДП виявились південні райони області (Сторожинецький, Глибоцький, Герцаївський) із позитивними показниками типів ГДП, в основному за рахунок природного приросту, східні та північні райони (Сокирянський, Кельменецький, Хотинський, Новоселицький) із негативними показниками типів ГДП, решта територій характеризувалась динамічністю в типах ГДП;

- *для вирішення прикладних завдань через їх просторовий аналіз.* З метою оцінки можливості використання даних населення в процесі реалізації медичної реформи здійснено дослідження проекту госпітальних округів для території Чернівецької області, що підтвердило можливість вирішення деяких просторових питань в процесі їх аналізу. Побудовані та проаналізовані ізохрони транспортної доступності населення до центрів госпітальних округів продемонстрували розміщення понад 90 % населення області в межах годинної доступності до таких центрів. Щодо вікового розподілу населення відносно зон доступності, то він виявив динаміку збільшення молодих вікових груп та людей старших 60 років по мірі віддаленості від центрів госпітальних округів і зменшення частки працездатного населення, що слід враховувати при роботі медичних закладів місцевого значення.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Наукові праці, в яких опубліковані основні результати дисетації

Статті у наукових фахових виданнях України:

1. Лейберюк О. М. Населення та демографічний розвиток регіонів України у комплексних атласах / О. М. Лейберюк // Український географічний журнал. – 2016. – № 3. – С. 68–71. (0,4 авт. арк.).
2. Лейберюк О. М. Інтерактивні веб-карти: сутність і основні етапи створення (на прикладі веб-ресурсу CARTO) / О. М. Лейберюк // Український географічний журнал. – 2016. – № 4. – С. 54–58. (0,4 авт. арк.).
3. Лейберюк О. М. Дослідження демографічного розвитку Чернівецької області у другій половині ХХ – на початку ХХІ ст. /

О. М. Лейберюк // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки». – 2017. – № 4. – С. 54–58. (0,5 авт. арк.).

4. Лейберюк О. М. Транспортна доступність населення до центрів госпітальних округів (конкретний аналіз на прикладі Чернівецької області) / О. М. Лейберюк // Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Географічні науки». – 2017. – № 7. – С. 62–68. (0,5 авт. арк.).

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав:

5. Лейберюк А. М. Исследование геодемографических процессов для выявления особенностей динамики населения региона (на примере Черновицкой области) / Л. Г. Руденко, А. М. Лейберюк. // Журнал Белорусского государственного университета. География. Геология. – 2018. – № 1. – С. 30–37. (0,5 авт. арк.). *(Особистий внесок автора: обґрунтовано використання типів геодемографічних процесів у дослідженні демографічного розвитку та проведена їх практична апробація – 0,4 авт.арк.).*

Статті в інших наукових періодичних виданнях:

6. Лейберюк О. М. Передумови картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону та його складові / О. М. Лейберюк // Науковий вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича. Географія. – 2015. – № 762. – С. 165–171. (0,7 авт. арк.).

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Лейберюк О. М. Характеристика карт населення та демографічного розвитку у комплексних атласах України / О. М. Лейберюк // Українська географія: сучасні виклики. Зб. наук. праць у 3-х т. – К.: Прінт-Сервіс, 2016. – Т. II. – С. 166–167. (0,1 авт. арк.).

8. Лейберюк О. М. Зміни розселення населення Чернівецької області та їх вплив на мережу поселень / О. М. Лейберюк // Від географії до географічного українознавства: еволюція освітньо-наукових ідей та пошуків: Збірник матеріалів міжнародної наукової конференції (м. Чернівці, 11 – 13 жовтня 2016 р.). – Чернівці: Чернівецький національний університет. – 2016. – С. 92–94. (0,1 авт. арк.).

9. Лейберюк О. М. Використання веб-платформ в укладанні інтерактивних карт / О. М. Лейберюк // Національне картографування: стан, проблеми та перспективи розвитку: Зб. мат-в VII Всеукр. наук.-практ. конф. «Картографічні твори у пізнанні та розвитку регіонів» (м. Київ, 11 листопада 2017 р.). – Київ: ДНВП «Картографія», 2016. – №7. – С. 65–68. (0,3 авт. арк.).

10. Лейберюк О. М. Створення веб-додатку «Пам'ятки та об'єкти культурної спадщини м. Чернівці» на платформі ArcGIS Online / О. М. Лейберюк // Матеріали I-го всеукраїнського пленера з питань природничих наук (м. Одеса, 20–23 липня 2017 р.). – Одеса: Одеський державний екологічний університет, 2017. – С. 13–15. (0,1 авт. арк.).

11. Лейберюк О. М. Геопросторовий аналіз доступності населення до центрів госпітальних округів (на прикладі Чернівецької області). / О. М. Лейберюк // Регіональні проблеми України: географічний аналіз та пошук шляхів вирішення: матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції (м. Херсон, 5–6 жовтня 2017 р.) / [За загальною редакцією І. Пилипенка, Д. Мальчикової]. – Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2017. – С. 125–128. (0,2 авт. арк.)

12. Лейберюк О. М. Досвід побудови веб-додатку «Культурна спадщина м. Чернівці» на платформі Arcgis Online / К. А. Поливач, О. М. Лейберюк // Міжнародна науково-технічна конференція молодих вчених GeoTerrace-2017 (м. Львів, 14–16 грудня 2017 р.). – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2017. – С. 172–176. (0,5 авт. арк.). (*Особистий внесок автора: розкрито практичну реалізацію веб-додатку – 0,2 авт.арк.*).

13. Лейберюк О. М. Картографічний моніторинг демографічного розвитку регіону і його роль у здійсненні управлінської діяльності / О. М. Лейберюк // Географічна наука та освіта: від констатації до конструктивізму: зб. наук. праць Міжнародної конференції, присвяченої 100-річчю НАН України (м. Київ, 28–29 вересня 2018 р.). – Київ: Інститут географії НАН України, 2018. – С. 200–202. (0,2 авт. арк.).

АНОТАЦІЯ

Лейберюк О.М. Картографування демографічного розвитку регіонів України: сутність і організація (на прикладі Чернівецької області). – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата географічних наук: 11.00.12 – географічна картографія. – Інститут географії НАН України, м. Київ, 2019.

У дисертаційній роботі розроблено методологічні засади для створення та реалізації системи картографічного моніторингу демографічного розвитку регіонів України із використанням ГІС-технологій. Визначено сутність понять моніторингу демографічного розвитку регіону та картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону, проаналізовано вітчизняний та зарубіжний досвід картографування показників демографічного розвитку в тематичних комплексних атласах, висвітлено види і типи карт даної тематики. Проаналізовано основні передумови сучасних досліджень демографічного розвитку, розроблено та обґрунтовано умови реалізації та роботи системи спостережень за демографічним розвитком населення в регіонах України. Виявлено основні джерела інформаційного забезпечення роботи даної системи. Розроблено схему картографічного моніторингу демографічного розвитку регіону на основах сучасних геоінформаційних підходів до побудови картографічної продукції на основі ГІС-технологій.

Практична реалізація методичних розробок здійснена шляхом створення карт демографічного розвитку у вигляді растрових картосхем, веб-карт

локального та серверного розміщення, веб-додатків та одного прикладу наповнення веб-сторінки для території Чернівецької області 2005 та 2014 рр. Здійснено порівняння використання різних сценаріїв представлення картографічної інформації з виявленням їх недоліків та переваг. Проаналізовано можливості використання бази даних дослідження для цілей геопросторового аналізу, дослідження стосуються вивчення динаміки демографічних змін населення, аналізу якісних характеристик демографічних змін та вирішення прикладних задач через їх просторовий аналіз.

Ключові слова: демографічний розвиток, моніторинг, регіон, картографування населення, ГІС, бази даних, Чернівецька область, Україна.

АННОТАЦІЯ

Лейберюк А.М. Картографирование демографического развития регионов Украины: сущность и организация (на примере Черновицкой области). - Рукопись.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата географических наук: 11.00.12 – географическая картография. – Институт географии НАН Украины, г. Киев, 2019.

В диссертационной работе разработаны методологические основы для создания и реализации системы картографического мониторинга демографического развития регионов Украины с использованием ГИС-технологий. Определена сущность понятий мониторинга демографического развития региона и картографического мониторинга демографического развития региона, проанализированы отечественный и зарубежный опыт картографирования показателей демографического развития в тематических комплексных атласах, освещены виды и типы карт данной тематики. Проанализированы основные предпосылки современных исследований демографического развития, разработаны и обоснованы условия реализации и работы системы наблюдений за демографическим развитием населения в регионах Украины. Выявлены основные источники информационного обеспечения работы данной системы. Разработана схема картографического мониторинга демографического развития региона на основе современных геоинформационных подходов к построению картографической продукции на базе ГИС-технологий.

Практическая реализация методических разработок осуществлена путем создания карт демографического развития в виде растровых картосхем, веб-карт локального и серверного размещения веб-приложений и одного примера наполнения веб-страницы для территории Черновицкой области 2005 и 2014 гг. Проведено сравнение использования различных сценариев представления картографической информации с выявлением недостатков и преимуществ. Проанализированы возможности использования базы данных исследования для целей геопространственного анализа; исследования касаются изучения динамики демографических изменений населения, анализа качественных

характеристик демографических изменений и решения прикладных задач через их пространственный анализ.

Ключевые слова: демографическое развитие, мониторинг, регион, картографирование населения, ГИС, базы данных, Черновицкая область, Украина.

SUMMARY

Oleksandr Leiberiuk. Mapping of the demographic development of the Ukrainian's regions: the nature and organization (in example of Chernivtsi Oblast). – Manuscript.

Thesis for a Ph.D. degree in Geography with a specialization: 11.00.12 – geographic cartography. – Institute of Geography of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, 2019.

The work is devoted to the problem of scientific-practical development of methodical bases to help create and realize a GIS-based cartographic system that would monitor Ukrainian regions' demographic development. The Chernivtsi Oblast has been chosen as the object of said system's testing.

The work starts with the analysis of present-day demographic situation in Ukraine, and introduction of the concept of demographic development and its essence. The author discloses preconditions for the study of population's dynamics which is closely connected with the rhythmic of factors effecting on population. Besides, the needs in demographic information that would be helpful in pursuing the state demographic policy in the country and its regions are established. Reasonable levels of studying the dynamics of indices of demographic changes are suggested proceeding from specificities of present-day demographic situation in Ukraine.

It is found that cartographic representation of demographic development is the most appropriate way to cover territorially heterogeneous and durable observations of demographic changes. Appropriateness of such representation is confirmed by the role and the place of demographics maps in the general structure of complex and thematic atlases. As assessed by the author, the share of demographic development maps in complex atlases makes nearly 5 % on the average out of all maps in suchlike atlases.

Proceeding from the disclosed needs in observation of regional demographic development and basing on available monitoring systems, the author substantiates the necessity of the development and functioning of the system of monitoring of regional demographical development. The process of monitoring system development and realization presupposes the work to be performed on 5 levels such as initiative, organizational, systems-organizational, methodological and technical.

The analysis of sources of information support for the monitoring system showed the ability of work, and also revealed some shortcomings. Major auxiliary sources of cartographic and statistical material established, which can be involved in building a database.

The developed algorithm of functioning of cartographic monitoring demographic development of region bases on modern geoinformation cartography methods and approaches, monitoring system requirements and needs in informational and software provision. The process of performance presupposes 3 stages, namely, the collection of information, development of database, and presentation of results. Assessment of representation of study results allowed for outlining of such perspective scenarios as development of raster and/or vector maps; development of cartographic products for local and/or Internet use; development of SAAS-based web-maps and web applications. Practical realization of each of the scenarios allowed for the assessment of advantages/shortages of their use. Typical requirements and recommendations to map themes were elaborated, as well as the same towards map scaling and the use of cartographic ways of picture representation.

The developed scheme of demographic development's cartographic monitoring was tested in the Chernivtsi Oblast and showed positive results. The system's functioning resulted in the development of raster and vector map schemes and local-type web maps that subsequently filled the web page; web map and web applications constructed on the ArcGIS Online resource.

The already-formed database was also tested with respect to the purposes of geospatial analysis, for which some practical work has been implemented.

Geospatial analysis of the index of average annual increment changes on the level of settlements of the Chernivtsi Oblast allowed for the ascertainment of the dynamics of demographic changes in population in the period from 1959 to 2015. The dynamics of the index for the whole aforesaid period in the oblast is characterized with the increase of territories having negative values of growth, preservation of positive values in towns, and significant fluctuations of the index of demographic changes in different inter-census periods within the whole territory of the oblast.

The analysis of geodemographic process for the Chernivtsi Oblast allowed for disclosure of qualitative characteristics of demographic changes and the effect of natural and migration movements on the formation of the oblast's general growth. The study of the dynamics of geodemographic process types in 2005 and 2014 was helpful in ascertainment of stable territories with positive values of geo-demographic processes (GDP) (southern areas of the oblast), negative GDP values (the oblast's eastern and northern areas), and the territories showing dynamic GDP.

The monitoring database was essentially helpful in evaluation of the results of medical reform, in particular, in the aspect of formation of hospital districts when isochrones of transport accessibility to the centers of hospital districts were calculated. Besides, calculations allowed for the establishment of population number in the districts accordingly to the zones of accessibility, as well as for the specification of population's age structure. The study results show that over 90 % of people live within an hour-long accessibility to district center, and the share of young people and those older 60 and more increases with the distance from hospital district centers.

Key words: demographic development, monitoring, region, mapping of population, GIS, databases, Chernivtsi Oblast, Ukraine.