

4. Абракітов В.Е. Картографування шумового режиму центральної частини міста Києва: монографія. Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. Харків: ХНАМГ, 2012. 230 с.

5. Абракітов В.Е. Картографування шумового режиму центральної частини міста Полтава: монографія. Харк. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків: ХНУМГ, 2014. 175 с.

6. Правила Кабинета министров Латвийской республики № 16 от 7 января 2014 года «Порядок оценки шума и управления им». URL: [https://mvd.riga.lv/na/mkn14016\(akt1\).pdf](https://mvd.riga.lv/na/mkn14016(akt1).pdf) (дата звернення: 02.05.2020).

7. Тітова С.В., Дудун Т.В. Картографічні методи в екології: навчально-методичний посібник. Київ: ННЦ Інститут біології, 2015. 139 с.

Надійшла до редколегії 30.04.2020

O.Mikhno, PhD in Technical Sciences, Associate Professor,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv
V.Dobrovolsky, PhD in physical education and sports,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv
O.Mykolaenko, master student of Department of Geodesy and Cartography,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

EVALUATED MAPPING OF NOISE POLLUTION OF URBANIZED TERRITORY

Due to the acceleration of scientific and technological progress in the world, the level of traffic flows, industrialization, the number of automotive and technical equipment of the urban economy has increased, as a result of which people are constantly exposed to high-intensity noise. However, few people know that, by its effect on the human body, noise is more harmful than chemical pollution. Constant exposure to noise not only reduces hearing, but also causes other harmful effects – ringing in the ears, dizziness, headache, increased fatigue. People working in noisy conditions have an increased level of neuropsychiatric disorders.

The article discusses the algorithm for evaluative mapping of noise pollution in the settlement area, which will ensure bringing the city territory to sanitary standards. The resulting noise map, which should be part of the master plan, captures the current and future state of the noise regime in the city. Accurate noise maps require the analysis of large number of different noise sources and, as a result, are very costly, although in most cases only an estimate of the noise loading is required. Therefore, it is advisable to build a hierarchy of noise sources and take into account the most significant. Such the most significant source of noise in settlements, as a rule, is a road network - streets and lanes on which movement of auto transport is allowed. The procedure for creating a geospatial model of noise pollution in the environment of a geographic information system described in the article includes creating a multibuffer for each noise source, translating the resulting vector image into a raster surface, superposition of individual object noise rasters, and creating an integrated evaluated map. Formed ways to improve the noise situation based on the results.

Keywords: noise pollution, urban area, noise map, urban environment, geospatial modeling.

УДК 528.94:81.2

М.Молочко, асистент

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2217.2020.43.65-72>

КАРТОСЕМІОТИКА І КОНЦЕПЦІЯ «ПОЛЯ» В АТЛАСІ УНІВЕРСИТЕТУ (ЗВО) ОСВІТНЬО-УПРАВЛІНСЬКОГО ТИПУ

Картосеміотика сформувалась на стику картографії та семіотики, лінгвістичної науки, що досліджує властивості знаків і знакових систем як мовних утворень. Важливість розгляду її положень у застосуванні до сучасних прийомів та способів просторового аналізу і визначення особливостей стану та розвитку матеріальних предметів, процесів та явищ і їх змін у часі, обумовлюється широким використанням у різних сферах суспільної діяльності об'єктної мови карт, вимоги до якої постійно зростають. Зокрема, це стосується наукової сфери, де концепція «поля» визначає перехід від «дискретного до континуального», в якій суттєвого значення набувають картосеміотичні положення картографічного моделювання. На прикладах карт «полів» щільності (густоти) прояву (поширення) природних і суспільних та техногенних явищ, розроблених у різних напрямках наукової і практичної їх реалізації, розглядається сутність застосування унормованої структури семіотичних сторін змісту карт, як еталону вимог, для обґрунтування методики проведення таких досліджень в т.ч. у закладах системи вищої освіти України.

У роботі реалізуються можливості застосування концепції «поля» в атласному картографічному моделюванні. На підставі цієї концепції обґрунтовано щільність (густоту) розміщення (просторової організації) структурних підрозділів національного університету імені Тараса Шевченка в межах м. Києва. Його картографування, у вигляді розробок інтерактивного атласу закладу вищої освіти (ЗВО), локального рівня, освітньо – управлінського типу, через розосереджену територіальну структуру і тематичний зміст основних його розділів здійснюється вперше.

Ключові слова: картографія, картосеміотика, концепція «поля», картографічне моделювання, атлас ЗВО, знакові системи, об'єктна мова карти, семіотичні сторони змісту карти.

Постановка проблеми. Застосування картосеміотичних положень картографічного моделювання потребує врахування того, що в загальній теорії знакових систем як мовних утворень, графічна мова суттєво відрізняється від всіх інших мов, перш за все від найбільш досконалої звукової мови, стосовно

якої, у певній категорії громадян, існують обмеження можливостей її сприйняття. Графічна мова таких обмежень не має. Звукова мова, крім того, не наділена можливістю передачі і сприйняття – комунікації просторово визначеною інформацією по каналах зв'язку, що є головною перевагою графічної мови, яка

© Молочко М., 2020

використовує для цього паперові та електронні носії інформації у вигляді зображень об'єктів, визначених у певних системах координат. Гносеологічну сутність «об'єктної» мови карти доведено в картосеміотичі. Її головні функції (як і картографії взагалі) – *комунікативна*, передача певного обсягу інформації від розробника карти до її споживачів та *пізнавальна* – одержання нових знань щодо об'єктів картографічного дослідження. Відзначені переваги графічної мови, для обґрунтування пізнавальних можливостей концепції «поля» можуть бути реалізовані завдяки розробленій методиці впровадження унормованої структури семіотичних сторін змісту в теорію і практику сучасної картографії, як еталону картосеміотичних вимог, щодо відображення елементів змісту карти і це визначає суть проблеми.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Основні загальнотеоретичні проблеми картографії були узагальнені в монографії «Метакартографія» О.Ф. Асланікашвілі (1974) [1]. На основі теорії відносності він по-новому висвітлив ряд фундаментальних понять категорії простору і часу, через яку розв'язуються всі проблеми загальної теорії картографії, більш точно і глибоко розглянув деякі з питань логіки, зокрема, стосовно абстрактного і конкретного, заклав підвалини сучасної теорії картографічної науки та виробництва: предмета пізнання, методу наукового дослідження та об'єктної мови. Він стверджував: «Єдність абстрагованого конкретного простору та узагальненого змісту у відображенні є специфічною рисою картографічного пізнання, онтологічно єдністю цих сторін дійсності та фактом єдиної мови їх відображення (мови карти)» [1, с.80]. Після дослідження мови карти стало зрозумілим, що предметом картографії є порядок конкретного простору об'єктів та явищ реальної дійсності і часова зміна цього порядку. В мові карти, як і у будь-якій мові взагалі, гносеологічно слід виділяти загальновідомі семіотичні складові. Однак, лише «синтаксичні» (просторово-визначені) та «семантичні» (змістовно-визначені) семіотичні складові елементів змісту карти не дозволяють розкрити безліч важливих сторін об'єктів реальної дійсності, М.А. Молочко (2017) [8]. Крім того, розглядаючи синтаксичну структуру мовних знаків О.Ф. Асланікашвілі [1, с.41], визначає, що об'єктна мова картографії не має синтаксичних правил, подібних до правил граматики природної мови, а виражає лише структуру конкретного простору, тобто відношення взаємного розташування просторової системи відліку та точок, ліній і площ об'єктів реальної дійсності. Тим самим, виявились певні розбіжності з теоретичними розробками Л. Ратайського (1983) [14], О.О. Лютого (1988) [6], Яна Правди (1991) [13], які розглядають граматичні моделі мови карти, а також з представниками комунікаційної та ін. концепцій картографії.

Гостро постало питання доопрацювання існуючої картосеміотичної теорії, розробки унормованої структури семіотичних сторін змісту карти – обов'язкових, мінімально-необхідних та достатніх, забезпечених системою зображувальних засобів картографії. В роботах М.А.Молочка (2017) [8;9], теоретично визначено, що складовими цієї структури є: синтаксична, семантична, сигматична, кольоро-тематична, прагматична та стилістична, які дозволяють відобразити засобами картографічного моделювання будь-які особливості об'єктів реальної дійсності, роблять мову карти функціонуючою і визначають ступінь досконалості (якості) гео зображення. Було

враховано, що теоретико-методологічні та прикладні прийоми та способи картосеміотичних досліджень пов'язані з врахуванням цілого ряду складових системи графічних змінних зображувальних засобів, якими володіє картографія. Запропонована Ж. Бертенем (Bertin,1967) [5, с.98], який не підтримував поглядів щодо особливих виразних засобів мови карти, ця «специфічна графічна система» була порівняна з «унормованою структурою семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти» та її мовною одиницею – «контуром» знаку, в результаті чого, виявлено суттєву змістовну невідповідність між матрицею графічних змінних цієї системи та практично існуючими сучасними зображувальними засобами картографічного моделювання. Узагальненням розглянутого теоретико-методичного положення картосеміотики і прикладом його практичного застосування є розробка «стандартизованої лінійки зображувальних засобів картографічного моделювання», взамін застарілої матриці графічних змінних Ж. Бертена, а також розробки до інтерактивного атласу ЗВО тощо, М.А. Молочко та ін. (2019) [8;9;10].

Мета статті полягає у подальшому обґрунтуванні та впровадженні у наукові дослідження та у програми підготовки фахівців з картографії та суміжних галузей знань, результатів досліджень з теорії та методики розробки і застосування картосеміотичних положень картографічного моделювання, зокрема, в концепції «поля», розглядаючи її у найбільш узагальненому вигляді, при побудові карт «полів» - щільності, динаміки та взаємозв'язків дискретних явищ (природних, суспільних та техногенних), з використанням їх кількісних показників, що мають відношення до теорії кореляції, центрографічного методу, до концепції статистичних поверхонь та картографічних аспектів геоінформатики.

Викладення основного матеріалу дослідження. Суттєва увага приділяється застосуванню концепції «поля» для проведення просторового картографічного аналізу, зокрема, кластерного, на регіональному рівні – для виявлення особливостей неоднорідності досліджуваного явища. В основу картосеміотичного дослідження «поля» покладено позицію О.Ф. Асланікашвілі, який в теорії картографії свідомо виносить змістовну сутність реальної дійсності за межі поняття об'єкта пізнання картографічної науки, залишаючи їй лише їх інформативну суть: «той факт, що простір предмета дослідження є предметом картографічного моделювання, зовсім не означає, що предметом того ж моделювання є і зміст цього простору». Зміст, вважає теоретик, передається на карті узагальнено, через закодowane у знаку значення, але знак моделює конкретний простір не значенням узагальненого змісту, а лише своєю «поведінкою» [1, с.105].

В обґрунтуванні унормованої структури семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти та визначенні для неї системи сучасних зображувальних засобів картографічного моделювання було закладено підвалини для створення еталону картосеміотичних вимог щодо відображення змісту матеріальних предметів, явищ і процесів і їх змін у часі [11]. Ці вимоги передбачають послідовний контроль відповідності відображення об'єктною мовою карти семіотичних сторін змісту кожного з її елементів – в процесі створення, а також ретроспективного аналізу – в процесі її використання. Двоєдність картосеміотичних вимог, щодо відображення змісту, в процесі створення

карти і відтворення змісту, в процесі її використання не відповідає теоретичним розробкам О.О. Лютого та його однодумців, згідно з якими самі карти, які він вважав текстами цієї мови, знання про мову (систему, функції і т.п.), її зв'язок з дійсністю, суспільством і свідомістю описуються в навчальній і науковій літературі [5]. Виділені ним мовні утворення - шари або підмови (I, II, III) являють собою певні системи, зі своїми принципами розгортання в тексти. В той же час, еталон картосеміотичних вимог, наприклад, визначає, що згідно з «сигматичною» складовою змісту всі підписи, літерні та цифрові позначення на карті відносяться до знаків (вони їх означають і позначають) і тому, в картосеміотиці відпадає потреба у виділеному О. Лютим понятті природної «підмови III» - вона може стосуватись лише легенди карти та зарамкових пояснень.

Окремо, слід вказати на результати, одержані під час використання теорії і методики побудов карт «полів» (щільності, динаміки та взаємозв'язків явищ) різними дослідниками на якісно відмінних об'єктах дослідження: Черв'яковим В.О. (1978,) [15], під час дослідження полів щільності населення півдня Красноярського краю, поля переміщення деревини Братсько-Усть-Ілімського ТВК (Рис.1), розвитку вівчарства в Середній Азії; Козаченко Т.І. (1974) [5], відхилення фактичної урожайності цукрових буряків від теоретично очікуваного рівня – залишки регресії (Рис.2); Молочком А.М. (1988) [5], під час дослідження трудової міграції в Київському Придніпров'ї (Рис.3), загрози від розміщення об'єктів атомної енергетики в Україні, забруднення довкілля промисловими викидами в атмосферу м. Києва (Рис.4-6), побудови полів у територіальних комплексних схемах охорони природи (ТерКСОП) Донецької та Вінницької областей і м. Запоріжжя, ризиків захворювання сибірською виразкою у Вінницькій області; Едським Б.Л. (1997) [4], присвячених розробці карт концентрації полів рибного промислу на Каспії тощо. Зроблено висновок про придатність картографічної моделі поля концентрації об'єктів тематичного змісту для проведення картометричних робіт, що знаходило застосування лише у дослідженнях реальних фізичних полів. Зокрема, ці дослідження наповнилися

картосеміотичним змістом – абстрагуванням та узагальненням надання освітніх послуг у сфері туризму - в межах вікна-оператора, з допомогою якого здійснювався перехід від дискретної форми відображення інформації до континуальної, Молочко М.А. (2012) [7].

Послідовність реалізації методики застосування картосеміотичних положень картографічного моделювання як предметно-орієнтованих розробок, доцільно розглядати на конкретних прикладах створення оригіналів карт тематичного змісту в атласі закладу вищої освіти, з використанням концепції «поля», що відповідає теоретико-методологічному забезпеченню об'єктно-орієнтованого дослідження. Ці дослідження, в нашому випадку, ілюструватимуться розробками картографічних моделей «полів» щільності (густоти) просторової організації – розміщення і освітньої діяльності в межах м. Києва структурних підрозділів національного університету імені Тараса Шевченка. Його картографування, як атласу закладу вищої освіти (ЗВО) локального рівня, освітньо-управлінського типу, через розосереджену територіальну структуру і тематичний зміст основних розділів, здійснюється вперше, і він розробляється принципово відмінним від змісту атласів кампусів інших навчальних закладів Світу [10]. В системі вищої освіти України, яку розглянуто на макро (загальнодержавному), мезо (регіональному) та локальному рівнях [11], ми вже маємо досвід картографічного дослідження надання ліцензованих освітніх послуг у сфері туризму, з використанням концепції «поля» на регіональному рівні [7]. Ці дослідження виявили, що побудована поверхня поля концентрації показника картографування неоднорідна, (про це свідчать приклади відсутності протікання у кластері виявлення взаємозв'язків між осередками) в ній чітко виділяються регіональні центри надання освітніх послуг і лише в деяких випадках їх ядра об'єднуються у спільні територіальні угруповання: Столичне, Дніпро-Запорізьке, Миколаїв-Херсонське, Сімферополь-Севастопольське. Виділились також, частини освітнього кластера, відторгнуті внаслідок ведення Російською Федерацією війни на сході України та анексії Криму.

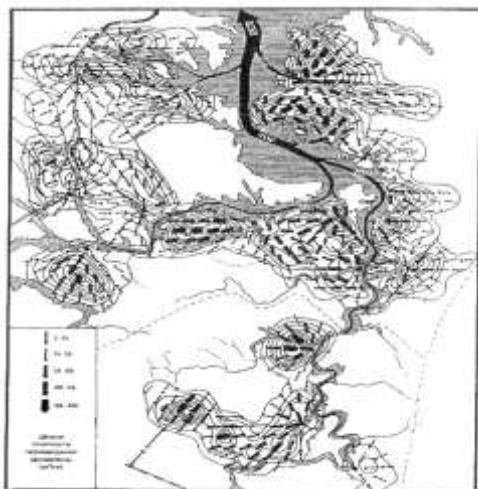


Рис.1. Поле переміщення деревини Братсько-Усть-Ілімського ТВК (за Черв'яковим В.О.)

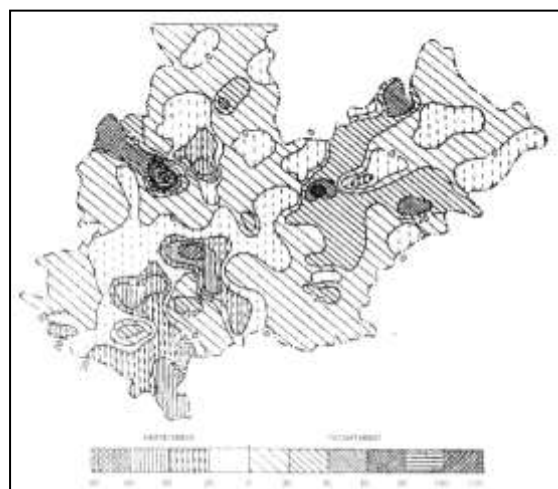


Рис.2. Відхилення фактичної урожайності цукрових буряків від теоретично очікуваного рівня – залишки регресії (за Козаченко Т.І.)

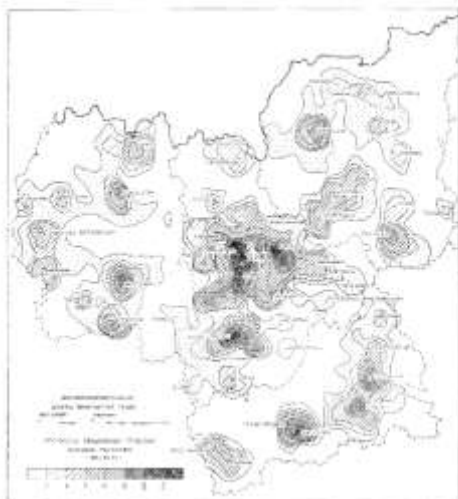


Рис.3. Поле щоденної трудової міграції в Київському Придніпров'ї (за Молочком А.М.)

Перше завдання, яке треба вирішити для атласу ЗВО на підставі концепції «поля» полягало у визначенні максимальної відстані між сусідніми структурними підрозділами на карті відповідного масштабу. Ця відстань визначала розмір зважуючого кругового вікна-оператора, який дозволяв розглядати територіальну організацію розміщення структурних підрозділів університету в місті без розривів і виявляти різну їх концентрацію (щільність, густоту) в межах «поля». Надалі, здійснювався вибір форми та розмірів регулярної решітки (сітки), за якою будуватиметься «поле» щільності об'єктів дослідження. Теоретично

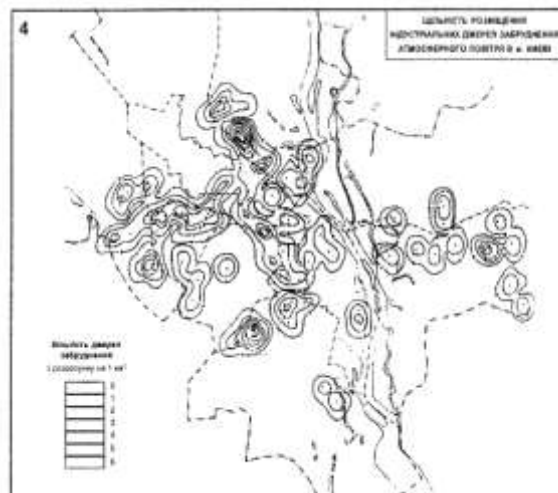


Рис.4. Поле щільності розміщення індустриальних джерел забруднення атмосферного повітря м. Києва

доведено, що найбільш досконалою формою такої решітки є гексагональна, яка узгоджується з параметрами кругового вікна-оператора. В подальшому, переміщуючи його, (ковзаючи) по точках регулярної решітки обчислюється показник щільності. Необхідно, щоб вибрана для розрахунків щільності одиниця площі була за формою та розміром єдиною для всієї карти та була ізотропною; таку умову задовольняє лише круг. Ступінь перекриття кругів не має значення – вона лише наслідок більшої чи меншої відстані між точками решітки.

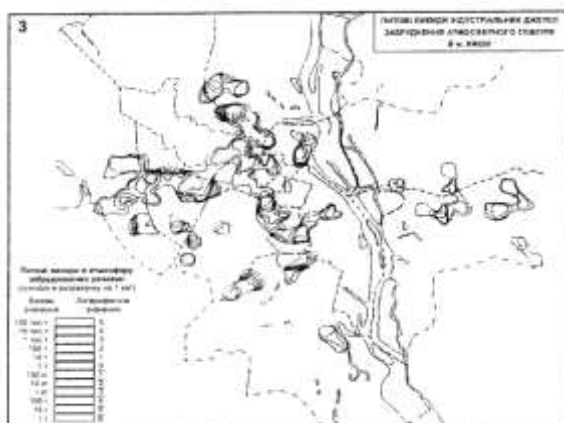


Рис.5. Питомі викиди індустриальних джерел забруднення атмосферного повітря м. Києва

Площа круга завжди задається заздалегідь, тому для забезпечення перекриття можна варіювати розмірами решітки. При гексагональній решітці, для того, щоб круг враховував одну контрольну точку необхідно і достатньо виконувати умову, щоб сторона решітки була меншою/рівною $2R$, тоді круг охопить 7 контрольних точок (вписаний шестикутник),



Рис.6. Тенденції повітряного переносу обсягів забруднюючих речовин в м. Києві під час північного вітру (за Молочком А.М.)

Дюшмен Ж.П. (1983) [3]. Початок побудови і орієнтації регулярної решітки, закладено посередині максимальної відстані на карті між точками сусідніх структурних підрозділів університету. Сторона решітки – перпендикулярна до лінії, що з'єднує ці дві точки (Рис.7).

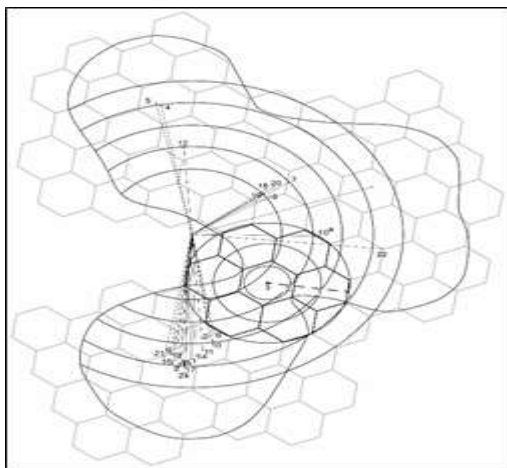


Рис. 7. Вибір форми та розмірів регулярної решітки (сітки) та розмірів звужуючого кругового вікна-оператора для побудови поверхні «поля» щільності розміщення по території міста структурних підрозділів університету та їх центрів

Завдяки вибору форми та розмірів регулярної сітки та обґрунтуванню параметрів звужуючого кругового вікна-оператора (при масштабі картографічної моделі 1:100 000, $R=3,0$ км, $S=28,2743$ кв. км.), проведено оцінку потенціалу поля щільності (окремо, для розміщення по території міста підрозділів університету і для числа щорічної підготовки в них фахівців) у вибраних точках решітки за формулою:

$$P_{\text{осіб}} = \frac{N_1 k_1 + N_2 k_2 + \dots + N_n k_n}{S} \quad \text{де } N_1, N_2, N_n -$$

показники одиниць (числа) структурних підрозділів університету / підготовки в них фахівців (кількості студентів і курсантів), зафіксованих в околі вікна-оператора при коефіцієнтах зважування $k = 0; 1; 2; 3$

а одержаною цифровою моделлю обчислених величин, визначено відповідні шкали, за якими проінтерпольовано їх значення і побудовано «ізодепси» для кожного із показників картографічних моделей «полів» щільності об'єктів дослідження (Рис. 8;9).

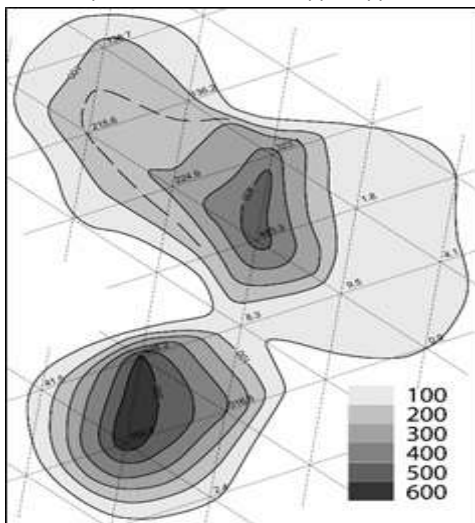


Рис. 9. Київ. Поле щільності підготовки фахівців (бакалаврів та магістрів) у структурних підрозділах національного університету імені Тараса Шевченка (денна форма навчання). Ізодепси: кількість студентів і курсантів, що навчаються, осіб / кв. км. (станом на 01.01. 2018 р.)

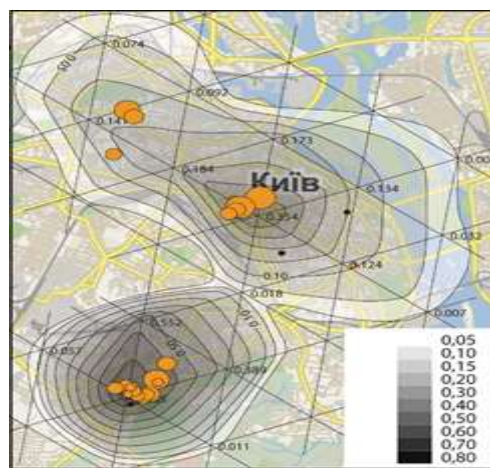


Рис. 8. Київ. Поле щільності розміщення по території міста навчальних підрозділів національного університету імені Тараса Шевченка. Ізодепси: число структурних підрозділів / кв. км. (станом на 01.01. 2018 р.)

Експериментальні розробки і побудови, виконані автором «в ручному режимі» для гарантії відсутності помилок. В ГІС аналізі щільність визначається місцем розташування об'єктів відносно території - як характеристика місцеположення. Поверхня щільності створюється як шар раstra, моделюванням дискретними областями чи безперервними полями, для чого здійснюються обчислення простим методом (Simple Density) або методом «ядра» (Kernel Density). Більшість видів програмного забезпечення ГІС створює ізолінії поверхні автоматично. Для реалізації методів інтерполяції поверхонь використовують ArcGIS for Desktop, що містить інструменти Spatial Analyst (їх ми використовували при обробці «хмари» лідарних точок в українсько-канадському освітньому проекті [10]), серед них такі широко вживані прийоми та способи побудови поверхонь в ізолініях, як крігінг (Kriging) та метод IDW (обернено зваженої відстані).

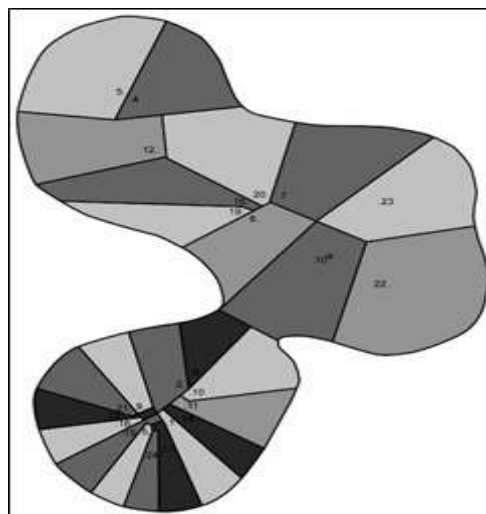


Рис. 10. Картографічна модель (фонова) умовного розподілу «поля» між суміжними структурними підрозділами університету (організації)

Розміщення «поля» в межах міста визначає також центроїдний підхід, за яким було визначено умовний центр, з якого вказано напрямки і відстані (полярні координати), або (центр азимутальної проекції) до місць розміщення університетських структурних підрозділів (Рис.7), що дозволяють будувати радіальні чи осьові анаморфози тощо. Зараз же, максимальна відстань між крайніми точками центроїду, в межах міста, становить близько 12 км., а тіснота зв'язку між сусідніми підрозділами не перевищує 3 км. – такою історично склалася територіальна організація університетської розосередженості структурних підрозділів. Однак, саме в ній стає можливим умовний розподіл «поля» між суміжними реальними землеволодіннями (володінням нерухомістю) кожного з

структурних підрозділів університету і використання цього поділу для потреб загальноуніверситетського тематичного картографування (Рис.10), а більш детальне – розглядати у окремих вікнах інтерактивного атласу ЗВО, як це висвітлено в роботі [12].

Однак, в науковій літературі можна зустріти і сумніви щодо використання можливостей «об'єктної» мови карти. Так, Гуелке Л. (1983) [2, с.47] вважає: «... існує декілька способів передачі просторової інформації – слово, число, графік і карта, або їх комбінації. Якщо прийняти без доведень, що карти важливий засіб комунікації, то картографи, можливо даремно витратять зусилля і час, вдосконалюючи графічну мову там, де існують інші, більш ефективні методи передачі інформації чи знання».

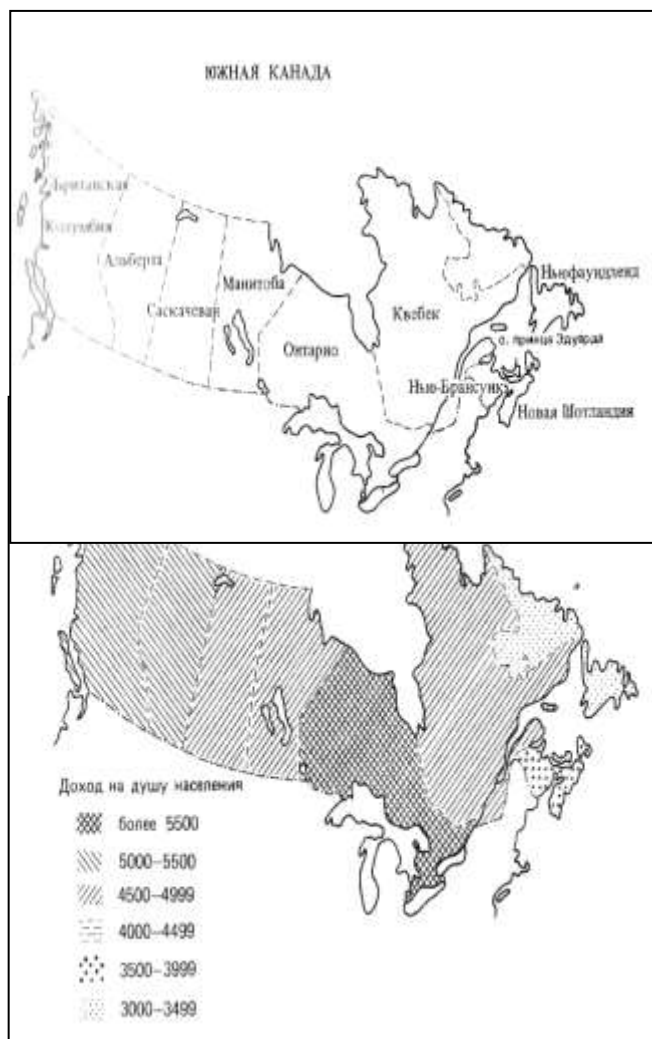


Рис. 11. Приклад картографічного представлення географічної інформації (за Гуелке Л.)

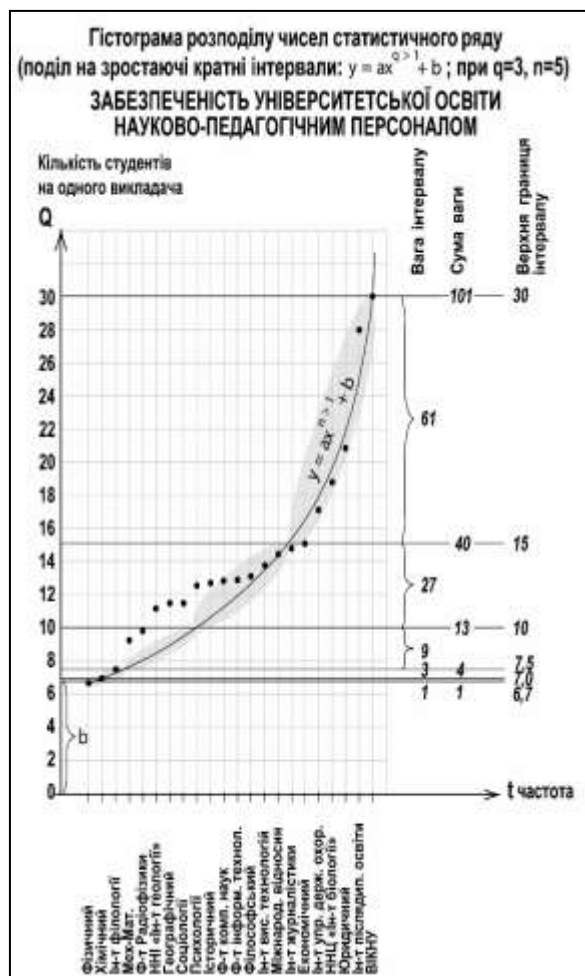


Рис. 12. Гістограма розподілу чисел статистичного ряду для вибору інтервалів шкали забезпеченості університетської освіти науково-педагогічним персоналом

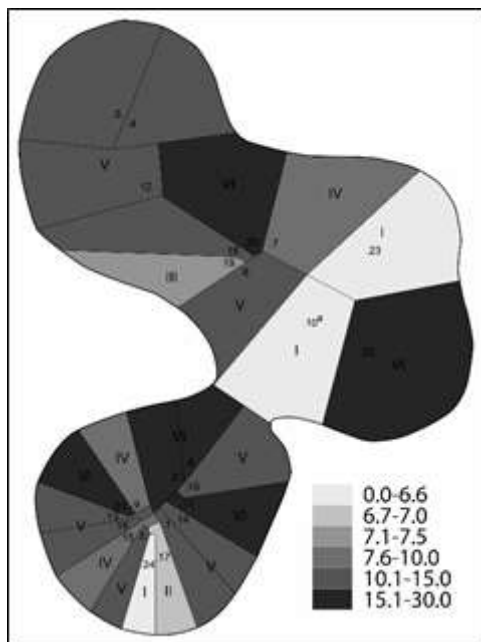


Рис. 13. Структурні підрозділи Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Узагальнююча картограма (фон) забезпеченості університетської освіти науково – педагогічним персоналом. Загальна кількість студентів / на одного викладача (станом на 01.01. 2018 р.)

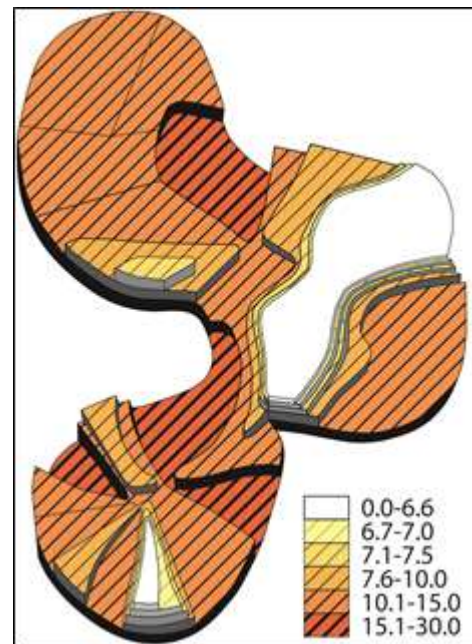


Рис. 14. Структурні підрозділи Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Ізолінійна блок-діаграма (тонова) забезпеченості університетської освіти науково-педагогічним персоналом. Загальна кількість студентів / на одного викладача (станом на 01.01. 2018 р.)

Залишивши канадського науковця наодинці, з його картосеміотичними уявленнями, розглянемо наведений ним приклад картографічного представлення географічної інформації (Рис.11), що складається з двох зображень: перше – контуром провінцій «синтаксично» та їх власними назвами «сигматично» характеризує територію дослідження, до якої понятійно він відносить статистичну інформацію і, це названо поєднанням картографічного і статистичного методів одержання інформації.

Друге зображення – названо картограмою, але «семантично» вона не поступово нарощує інтенсивність штрихування, а зі зміною її орієнтації та введенням поперечної текстури відображається як «якісний фон». Крім того, це зображення – німе, позбавлене «сигматичної» складової змісту карти, а її легенда передає шість градацій шкали, з яких четвертий інтервал взагалі на карті відсутній. Очевидно, що краще звернути увагу на інший приклад, який відповідає вимогам аналізу статистичних даних, побудови гістограми розподілу чисел статистичного ряду, розробки шкал (вибору інтервалів), і розрахунків характеризуючих елементів зображувальних засобів при картографічному моделюванні забезпеченості університетської освіти науково-педагогічним персоналом (Рис.12).

Як приклад реалізації картографічного моделювання тематичного змісту до атласу ЗВО, подано карту забезпеченості університетської освіти науково-педагогічним персоналом, представленою у вигляді традиційної узагальнюючої картограми по структурних підрозділах університету (Рис. 13), а також у вигляді побудови ізолінійної блок-діаграми, що відображена кольоровим тоном та інтенсивністю штрихування (Рис. 14).

Висновки з цього дослідження. Унормована структура взаємопов'язаних між собою семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти в тематичній картографії комплексно характеризує кожен з прийомів і способів картографічного моделювання, чи використання інструментарію ГІС, якими передаються (під час побудови) і сприймаються (під час використання) відображення на карті предметів, процесів і явищ реальної дійсності. Картосеміотичний аналіз, таким чином, методологічно наповнюється врахуванням масштабів змісту об'єктів дослідження, особливостей узагальнення (в т.ч. генералізації) конкретного змісту та абстрагування простору, їх синтезу тощо.

Перспективи подальших напрямків дослідження полягають в реалізації досягнень теорії та методики розробки та застосування картосеміотичних положень картографічного моделювання, зокрема, стосовно унормованої структури семіотичних сторін змісту об'єктної мови карти, їх широкому впровадженню не лише у практику створення нових зразків карт «полів», але й в обґрунтування сутності картографічних розробок в інших напрямках досліджень, в т.ч. у суміжних галузях знань. Вони ґрунтуються на врахуванні того, що методологічно картографічне моделювання уособлює сьогодні досягнення картографічної методики (єдність гносеологічних підходів та сучасних виконавчо-технічних методів) і, це забезпечує участь картографії у пізнанні тих, чи інших сторін об'єктивної дійсності, її роль серед інших наук у створенні наукової картини Світу.

Список використаних джерел:

1. Аспаникашвили А.Ф. Метакартография. Основные проблемы. Тбилиси: Мецниереба, 1974. 126 с.

2. Гуелке Л. Картографическая коммуникация и географическое мышление. *Картография*. Вып. 2. Использование карт в научных и

© Молочко М., 2020

практических целях в зарубежной картографии: сб. перевод. статей. М.: Изд-во «Прогресс», 1983. С. 37-50.

3. Дюшмен Ж.-П. Составление и значение изолинейной карты плотности населения. *Картография*. Вып. 2. Использование карт в научных и практических целях в зарубежной картографии: сб. перевод. статей. М.: Изд-во «Прогресс», 1983. С. 120-133.

4. Едский Б.Л. Научные и методические основы комплексного рыбохозяйственного картографирования России: автореф. дис. докт. геогр. наук: 11.00.12 / Астраханский техн. ун-т. М., 1997. 41 с.

5. Козаченко Т.І., Пархоменко Г.О., Молочко А.М. Картографічне моделювання: навчальний посібник. Вінниця: Антекс-У ЛТД. 1999. 328 с.

6. Лютий А.А. Язык карты: сущность, система, функции. М.: ИГАН СССР, 1988. 292 с.

7. Молочко М.А. Картографічне моделювання підготовки фахівців сфери туризму *Географія та туризм*. 2012. Вип. 23. С. 139-149.

8. Молочко М.А. Колір як неодмінний атрибут семіотичних сторін змісту (мови) карти. *Укр. геогр. журн.* 2017. №3. С. 57-63.

9. Молочко Н.А. Картометрия цвета – новое в теории картосемиотики. *Марієвські меридиани*. 2017. Т.17. Вип. 3-4 (39-40). С. 24-31.

10. Молочко М.А. Просторові кадастрові інформаційні системи для інфраструктури просторових даних: навчальний посібник / М. Говоров, А.А. Лященко, Д. Кейк, П. Зандберген, М.А. Молочко, Л. Бевайніс, Л.М. Даценко, В.В. Пуртенко // Геоінформаційні технології та інфраструктура

геопросторових даних. У 6-ти томах: Т.3. Харків: ТОВ Планета-Прінт, 2017. 532 с.

11. Молочко М.А., Молочко А.М., Молочко В.В. Сутність картосеміотичних положень картографічного моделювання в освіті. *Географія та туризм*. 2019. Вип. 47. С. 96-117.

12. Молочко М., Яценко О., Молочко А., Пампуха І. Розробка карти-основи та семіотичних складових окремих синтезованих елементів змісту інтерактивного атласу Вищого навчального закладу освітньо-управлінського типу. *Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка*. 2019. № 65. С.47-55.

13. Правда Я. О картосемиотике (Некоторые предварительные заключения и дискуссионные замечания). *Kartosemiotik/Kartosemiotika* 2. Междунар. корреспондент-семинар. Братислава-Дрезден, 1991. С. 27-34.

14. Ратайский Л. Некоторые аспекты грамматики языка карты. *Картография*. Вып.1. Зарубежные концепции и направления исследований: сб. перевод. статей. М.: Изд-во «Прогресс», 1983. С.52-65.

15. Червяков В.А. Концепция поля в современной картографии. Новосибирск: Наука, 1978. 149 с.

Надійшла до редколегії 08.05.2020

N. Molochko, assistant,
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

MAP SEMIOTICS AND THE CONCEPT OF «FIELD» IN THE ATLAS OF UNIVERSITY (Atlas of HEIs) EDUCATIONAL – MANAGERIAL TYPE

Map semiotics formed at the junction of cartography and semiotics, linguistic science, which investigates the properties of characters and iconic systems as language structures. The importance of the consideration of its provisions for the new methods and different way of spatial analysis applications and in the used to modern techniques and methods of spatial analysis and determination of the features of the state and development of material objects, processes and phenomena and their changes in time, is conditioned by the widespread use in different areas of public activity of the object language of cartography, the requirements for which are constantly increasing. In particular, this applies to the field of science, where the concept of "field" defines the transition from "discrete to continual" in which the map semiotics provisions of cartographic modeling are essential. Examples of maps of the "fields" of density of the manifestation (spreading) of natural, social and man-made phenomena developed in different directions of scientific and practical implementation, consider the essence of the application of the normalized structure of the semiotic sides of maps content, as a reference of requirements, to justify the methodology of such research, including for institutions of the Higher Education System of Ukraine (HEIs).

The work explores the possibility of using the concept of "field" in atlas mapping modeling. On the basis of this concept, the density (thickness) of the placement (spatial organization) of the structural units Taras Shevchenko National University of Kiev within the borders of Kiev is justified. Its mapping, in the form of developments of the interactive atlas of the university, local level, educational - managerial type, because of the dispersed territorial structure and thematic content of its main sections is carried out for the first time.

Key words: cartography, map semiotics, the concept of "fields", cartographic modeling, atlas of the University, fields", iconic systems, object language of cartography, semiotic sides of map content.

УДК 528.94:81.2

М. Молочко, асистент,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ,
А. Молочко, канд. географ. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ,
Н. Литвиненко, канд. техн. наук., ст. наук. співроб.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

DOI: <https://doi.org/10.17721/1728-2217.2020.43.72-79>

ЗАСТОСУВАННЯ КАРТОСЕМІОТИЧНИХ ПОЛОЖЕНЬ КАРТОГРАФІЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Стаття присвячена розгляду методики узгодження параметрів і елементів змісту вітчизняної топографічної карти масштабу 1:500 000 з картою такого ж масштабу, розробленою у відповідності до стандартів НАТО (TRC, ONC). Вона передбачає аналіз, з можливим взаємним використанням, існуючих зразків «Карти спільних дій» (Joint operations graphic - JOG, серія 1501) масштабу 1: 250 000 як зчетверених аркушів карти масштабу 1:500 000.

Методика є результатом досліджень графічної мови в загальній теорії знакових систем як мовних утворень і подальших наукових розробок, які реалізуються на основі теоретико-методологічних положень сучасної картосеміотики стосовно унормованої структури семіотичних сторін змісту «об'єктної» мови карти (обов'язкових, мінімально необхідних та достатніх для відображення засобами картографічного моделювання особливостей (якісних, кількісних, функціональних) різноманітних предметів, процесів та явищ реальної дійсності і їх змін у

© Молочко М., Молочко А., Литвиненко Н., 2020