

АНАМОРФОЗИ: СУТНІСТЬ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ

Розглянуто сутність картографічних анаморфоз, основні напрями їх використання та запропоновано найбільш адекватні способи їх побудови. Представлено окремі зразки анаморфованих зображень.

Ключові слова: картографічні анаморфози, способи побудови, конфігурація території, диференціація явища.

Вступ. Серед розмаїття двомірних зображень, які в образно-знаковій формі подають територіальні особливості поширення соціально-економічних явищ на земній поверхні з їх якісними та кількісними характеристиками, певне місце належить таким оригінальним картоподібним зображенням, як анаморфози. Їх значення в теоретичних розробках стосовно сутності картографічних зображень зростає, особливо у зв'язку із використанням можливостей комп'ютерної графіки і на основі цього появи нових за сутністю картоподібних побудов.

Огляд публікацій. В сучасних нечисленних фахових вітчизняних виданнях з картографії згадки про анаморфози відсутні – як в офіційному стандарті з картографії [5], так і в навчальній літературі (наприклад, [2,6]). У відомих російськомовних фахових джерелах можна знайти лише незначні згадки про анаморфози [9, с.276; 1, с.179-180]. Більш змістовна узагальнююча інформація міститься в одному з останніх за часом російськомовних підручників для студентів [8, с. 276–298], що дублює положення, оприлюднені редактором цього видання раніше [12]. Окремі дослідження з практичного використання анаморфоз, які виконували російські дослідники, включені в малодоступні вже збірники праць з економічної картографії, що видавались упродовж 1970-х років [7,10.].

Метою статті є спроба проаналізувати сутність картографічних анаморфоз, визначити найбільш адекватні способи їх побудови та основні можливості їх використання.

Виклад основного матеріалу. Незважаючи на те, що в усіх вищезгаданих працях можна віднайти основні характеристики поняття «анаморфоза» (від грецького «анаморфозис» – спотворення форм [9, с.276]), найбільш адекватним визначенням варто вважати формулювання російського картографа Александра Берлянта стосовно цих картоподібних зображень, а саме: «Анаморфированное геоизображение (анаморфоза) – топологически преобразованная карта (картоид) или другое геоизображение,

в проекцію которого кроме географических координат, входит и сам картографируемый показатель (например, количество населения, удаленность от центра и т. п.)» [1, с.179-180]. Варто звернути увагу, що основною властивістю метаморфози, а можливо, її головним призначенням є відбиття не метричної сутності явища (координатного визначення його складових), а порядку взаємного розташування цих складових з відбиттям змістовних характеристик, тобто відображення топологічної сутності зображення. Вказану сутність анаморфоз наочно демонструє рис.2 та рис.3 Ці анаморфози побудовані на основі карти адміністративно-територіального поділу України (рис.1), в яких площі кожної територіальної одиниці подані пропорційно не кількості квадратних кілометрів, а пропорційно іншим показникам – сумарній середній заробітній платі (в гривнях) або відсотку безробітних.



Рис. 1 Адміністративний поділ України, 2008 р.

Важливо наголосити також, що якщо традиційне картографування не змінює звичні обриси (конфігурації) територіальних одиниць при використанні будь-якого показника, то анаморфоза, навпаки, спотворює звичну картографічну форму тих же територій в залежності від розподілу конкретного показника.

Першу анаморфозу створив німецький картограф Х. Віхель у 1903 р. Його картоподібна побудова відбиває результати виборів до Рейхстагу за адміністративними одиницями тодішньої Німеччини Спосіб, який при цьому

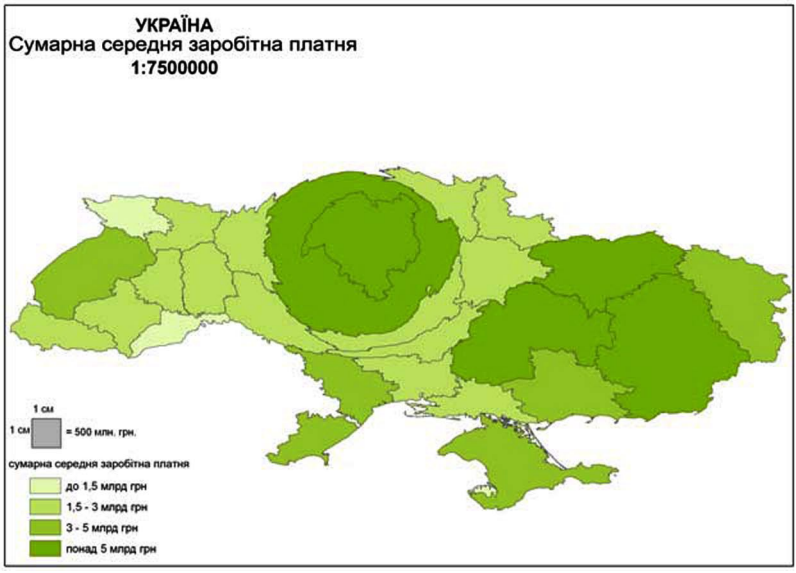


Рис. 2 Анаморфоза «Сумарна середня зарплатня», 2008 р.

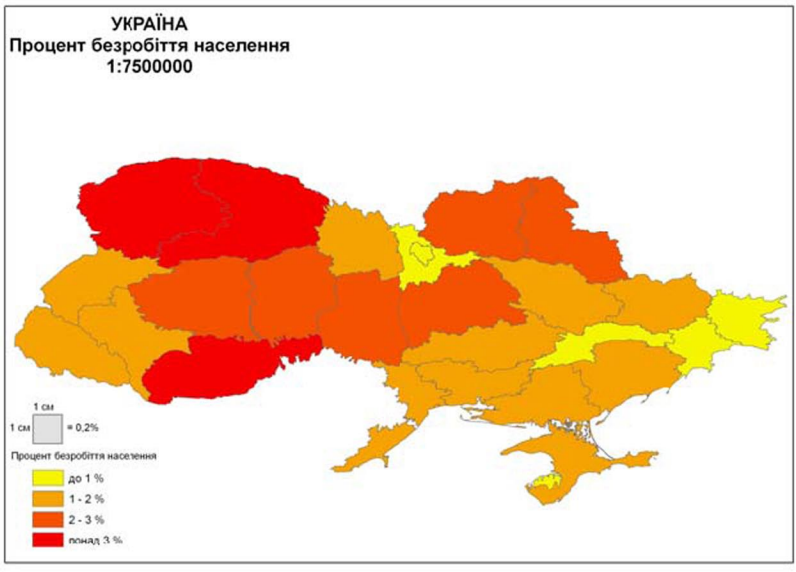


Рис. 3 Анаморфоза «Процент безробіття населення», 2008 р.

застосував Х.Віхель, образно прокоментував інший німецький картограф М.Еккерт: «... рельефный макет плотности населения, высота которого в каждой точке соответствует плотности населения, «прокатывается» до тех пор, пока не расплющится в гладкий лист одинаковой толщины, равной средней плотности населения» [3, с. 28].

Приведений вище історично перший спосіб побудови анаморфоз до появи комп'ютерів виявився дуже складним – адже практично дуже важко визначити конфігурації кожної з одиниць картографування навіть в першому наближенні при їх різних площах, так щоби сукупність цих площ при стикуванні склала єдине ціле. Пошуки у цьому напрямі привели до геометризації ідеї Віхеля.

Практично геометричний спосіб побудови анаморфоз відбувається в два етапи. Перший включає побудову найпростіших геометричних фігур (найчастіше прямокутників), які пропорційні числовим показникам характеристик кожної із одиниць картографування. При цьому автори-побудовники цілком правильно намагаються орієнтувати довгу сторону прямокутника уздовж найбільш видовженого напрямку відповідної територіальної одиниці на традиційній карті. На другому етапі окремі прямокутні аналоги одиниць картографування збираються в єдине ціле таким чином, щоби їх взаємне розташування відповідало їх топологічним особливостям на традиційній географічній карті. При відносно простій реалізації вказаний спосіб, у свою чергу, характеризується деякими вадами. Головні з них – значна працездатність та максимальне спотворення звичної конфігурації території (в першу чергу, за рахунок неможливості зображення окремих ділянок спільних кордонів суміжних територій).

Питання практичної побудови анаморфоз почало вирішуватись при використанні картографами можливостей комп'ютерної графіки, хоча й при цьому виникають методичні проблеми [8, с. 283]. Варто зауважити, що при цьому алгоритми, які пропонуються для побудови анаморфоз засновані на геометричних принципах проектування зображення.

Такі алгоритми, за думкою американців фізиків М. Ньюмана та М. Гастнера, практично малоефективні – оскільки деякі з них продукують важкочитабельні зображення, інші виявляються не прогнозованими за певних умов, на багатьох результуючих картах спостерігаються перекриття та накладання суміжних площ, а для побудови таких зображень майже завжди необхідні тривалі та складні розрахунки. Вказані обставини спричинили розробку оригінальної методики, яка базується на логіці фізичних процесів, зокрема процесі лінійної дифузії [11].

Метод, запропонований М. Ньюманом та М. Гастнером апробований авторами на прикладі території України (див. рис. 2 та рис.3). Побудова анаморфоз виконувалась за допомогою відповідного модуля «Cartogram», створеного для програмних продуктів ESRI, зокрема для ArcGis Desktop.

Цей модуль працює із полігональними електронними шарами та їх атрибутивною інформацією. У діалоговому вікні необхідно вказати джерело, за яким має будуватись зображення, поле із параметром, за яким воно будується, місце розміщення результуючого файлу, за бажанням також можна вказати поле, де зазначені площі об'єктів, унікальні ідентифікатори, ступінь згладжування та додаткові шари, які можуть бути трансформовані разом із вихідним, щоб слугувати фоновою інформацією (космоснімок або контури сусідніх країн).

Отримані зображення наочно демонструють можливості використання анаморфоз, в першу чергу, для візуального представлення диференціації явища, яке зображується та місця знаходження території найбільшої його концентрації. На відміну від карти, на якій вказані можливості визначаються лише одним засобом (кольором), на анаморфічному зображенні – ще й додатково розміром одиниці картографування, що значно підсилює і унаочнює наміри автора, про що свідчать представлені анаморфоз. Наприклад, можна чітко константувати, що кількість коштів, що обертаються в столиці співмірна тим, що обертаються у найбагатших областях країни. Так само чітко простежуються і проблема безробіття західних регіонів України. Висловлюючись образною мовою «їх розпирає від кількості офіційно незайнятих громадян».

Перспективи подальших досліджень. В згаданій уже праці автор (Л.Василевський) розмірковує про математичну обґрунтованість анаморфних зображень, приводить деякі критичні зауваження відомих російських картографів М. Баранського та А. Преображенського з цього приводу. [3, с. 28].

Справді, питання математичної обґрунтованості анаморфоз є важливим хоча би під кутом зору пошуку їх місця серед інших картографічних, вірніше картоподібних зображень. Це питання ще чекає вирішення і є досить заплутаним, особливо в термінах по відношенню до традиційних карт: існує повна логічна невизначеність підпорядкування термінів «картоїд», «картоподіне зображення», «карта», «анаморфоза» тощо. Так наприклад, прихильник нетрадиційних картографічних побудов В. Гохман, заявляє, що, «Карты это, по нашему мнению, частный случай картоидов, на которых сохраняется не только топология, но и метрика» [4, с.11], а аналізуючи сутність анаморфоз – «Вместо того, чтобы пытаться отобразить эти показатели на обычной карте, нанося их в виде картодиаграмм или масштабных знаков, мы можем показать их как бы на самой основе картоида, придав каждой территориальной единице площадь соответствующую абсолютной величине данного показателя в пределах этой единицы ...»[4, с.12]. Незважаючи на той факт, що з часу цитованої публікації минуло понад чотири десятиліття, згадані теоретичні питання стосовно анаморфоз залишаються не вирішеними, що й визначає перспективи подальших

розробок у цьому напрямі.

**Рецензент – кандидат географічних наук, професор
А. М. Молочко**

Література:

1. Берлянт А.М. Геоиконика.– М.: Фирма «Астрей», 1996. – 208 с.
2. Божок А.П. Картографія: підручник / А.П. Божок, А.М.Молочко. В.І. Остроух – К.: ВПЦ «Київський університет», 2008. – 271 с.
3. Василевський Л.И. Анаморфированные карты переменного масштаба и их применение в экономической картографии // Новое в тематике, содержании и методах составления экономических карт / Под . ред. И.М. Майергойза – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1970.– С.27-37.
4. Гохман В.М. О системе картографических изображений и месте в ней картоидов // Теория и методика экономико-географических исследований / Под. ред. В.М. Гохмана – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1977.– С.9-15.
5. Картографія. Терміни та визначення. Державний стандарт України: ДСТУ 2757-94.– К.: Держстандарт України, 1994 – 94 с.
6. Ляшенко Д.О. Картографія з основами топографії: Навчальний посібник для вищих навчальних закладів. – К.: Наук. думка, 2008. – 184 с.
7. Новое в тематике, содержании и методах составления экономических карт / Под . ред. И.М. Майергойза – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1970.– 191с.
8. Основы геоинформатики: В 2 кн. Кн.1: Учебное пособие для студ. вузов. / Е.Г. Капралов, А.В. Кошкарев, В.С.Тикунов и др.; Под. ред. В.С.Тикунова – М.: издательский центр «Академия», 2004. – 352 с.
9. Салищев К.А. Картоведение: Учебник. – 3-е изд. – М.: Изд-во МГУ, 1990.– 400 с.
10. Теория и методика экономико-географических исследований / Под. ред. В.М. Гохмана – М.: Московський філіал географічного общества СССР, 1977.– 138 с.
11. Gastner M. T., Newman M. E. J. Diffusion-based method for producing density-equalizing maps // Інтернет джерело: [http:// www.plans.org/cjntent/101/20/7499.full](http://www.plans.org/cjntent/101/20/7499.full)
12. Tikunov V.S. Anamorphated cartographic images: historical outline and construction techniques. // Cartography (Austral). – 1988.–Vol.17.– #1.–P. 1-8.

В. А. Шевченко, Р. С. Филозоф

АНАМОРФОЗЫ: СУЩНОСТЬ И ОСОБЕННОСТИ ПОСТРОЕНИЯ

Рассмотрена сущность картографических анаморфоз, основные направления их использования, предложены наиболее адекватные способы их построения. Представлены отдельные образцы анаморфированных изображений.

Ключевые слова: картографические анаморфозы, способы построения, конфигурация территории, дифференциация показателей.

V. Shevchenko, R. Filozof

ANAMORPHOSIS: ESSENCE AND CONSTRUCTION FEATURES

The essence of cartographic anamorphosis, the main directions of their use, offered the most adequate ways of constructing them. Separate samples of anamorphic images.

Key words: Map anamorphosis, methods of construction, the configuration of the territory, differentiated targets.

Надійшла до редакції 27 вересня 2011 р.