

УДК 528.94

ГЕОІНФОРМАЦІЙНЕ КАРТОГРАФУВАННЯ ЗМІН АДМІНІСТРАТИВНО-ТЕРИТОРІАЛЬНОГО ПОДІЛУ ДНІПРОПЕТРОВЩИНИ

О. Гаврюшин

Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара

Ключові слова: адміністративно-територіальний поділ, адміністративні зміни, історичні ГІС, картографування динаміки.

Постановка проблеми

Зміни адміністративно-територіального поділу нерівномірно розподілені у часі та просторі й в окремі дати торкаються лише одного чи кількох об'єктів. У зв'язку з цим виявлення об'єктів, що змінились, під час аналізу різночасових адміністративних карт потребує багато часу. Це зумовлює актуальність розроблення для ГІС з історії адміністративного поділу засобів унаочнення таких змін.

Аналіз останніх досліджень та публікацій, які стосуються вирішення цієї проблеми

Питання геоінформаційного моделювання історії адміністративно-територіального поділу чи політичної карти розглядали у своїх працях I. Gregory, M. Berman, M. Nüssli, De Moor M., T. Wiedemann, I. Merzliakova, A. Karimov, A. Renolen [1–6]. Найкраще розроблені питання відображення динаміки змін у базах даних, менш розроблені питання візуалізації змін засобами ГІС. Однак карти змін адміністративно-територіального поділу наведено у багатьох друкованих історичних атласах, наприклад, в “Історичному атласі України” [7, с. 264–265], а акцентування на змінах використовується також у деяких картографічних анімаціях [8].

Невирішені частини загальної проблеми

Питання автоматизованого створення карт, що відображають зміни адміністративно-територіального поділу на основі різночасових баз даних, є мало-дослідженими.

Постановка завдання проблеми

Мета дослідження – розроблення змісту і методики створення на основі різночасових даних стану адміністративно-територіального поділу карт локалізації адміністративних змін.

Виклад основного матеріалу проблеми

Аналіз відображення змін адміністративно-територіального поділу (АТП) за різночасовими картами

виявив такі проблемні питання: фіксація невеликих просторових змін, змін назв, перенесення адміністративних центрів та населених пунктів потребують концентрації уваги і значного часу. Тому під час розроблення підходів до відображення ходу адміністративних змін у ГІС історії АТП Дніпропетровщини постала проблема унаочнення розбіжностей між різночасовими картами, які генеруються на основі різночасової бази даних. Вирішенням цієї проблеми може бути створення карт, що відображають зміни АТП. Карти змін АТП на конкретну дату створюють на основі двох наборів різночасових даних: перший характеризує стан АТП на момент до зміни, другий – після зміни. Можна виділити два різновиди карт змін АТП на конкретну дату: карти, що надають вичерпну інформацію щодо сутності адміністративних змін, і карти, що відображають передусім локалізацію змін. Другі можуть відображати, крім локалізації змін, і деякі інші характеристики. Це доцільно у тому разі, якщо їх відображення не перевантажує карту і не відволікає уваги від локалізації змін. Наприклад, можна обмежитись відображенням виду зміни і не показувати конкретні значення до і після зміни.

Оскільки властивості об'єкта до і після зміни відображено на двох різночасових картах, а головною проблемою є виявлення локалізації змін, вирішено розробляти карти, які не описують сутність змін вичерпно, але передають їх локалізацію та вид. Такими картами можна доповнювати серії різночасових карт стану АТП у ГІС, допомагаючи виявити відмінності між ними. Можна виділити кілька сценаріїв такого доповнення:

1. Між двома картами-кадрами стану АТП розміщується карта-кадр, що відображає локалізацію змін.

2. Запровадження двох окремих режимів відображення динаміки АТП. Перший режим передбачає візуалізацію тільки карт стану, а зміни виявляють, порівнюючи два стани. Другий режим – акцентування на змінах. Він передбачає відображення тільки карт із локалізацією змін. Перемикання між режимами здійснює користувач у будь-який момент.

3. Шари із карти змін накладаються на карту стану.

Проектування режиму акцентування на змінах доцільно виконувати вже після укладання бази різночасових даних, визначення змісту, засобів зображення та методики створення електронних карт стану АТП на дату, яку задав користувач (рис. 1).

Це зумовлено необхідністю узгодження змісту карт у двох режимах виведення інформації. Будь-яка відмінність між двома картами стану АТП (до і після зміни) має бути відображена на карті, що передає локалізацію змін. На карті локалізації змін не передаються зміни тих параметрів чи об'єктів, які не відображені на картах стану АТП.

Отже, розроблення режиму акцентування на змінах у ГІС історії АТП Дніпропетровщини здійснено після завершення режиму виведення різночасових карт стану і починалось із виділення видів змін.



Рис. 1. Основні етапи дослідження

Види змін виділяли відповідно до мети режиму – унаочнення локалізації змін (рис. 2). Тому розрізняємо зміни, локалізовані на територіях, та зміни, локалізовані у точках. Зміни на територіях розділяємо на такі: зміни на території, що залишається у складі регіону, зміни на втраченій території, зміни на приєднаній території. Зміни у точках розділяємо на такі, що локалізовані в одній точці, й такі, що охоплюють дві точки. Тільки після виділення видів локалізації змін розділяємо їх за сутністю.



Рис. 2. Види змін на адміністративних картах

На території, що залишається у складі регіону, може відбуватись перепідпорядкування, перейменування, зміна виду адміністративно-територіальної одиниці. На приєднаних чи втрачених територіях, крім власне перепідпорядкування, жодних інших видів змін не розглядаємо, оскільки вони не описані у базі даних та не візуалізуються на різночасових картах стану. Наприклад, якщо адміністративно-територіальна одиниця у момент приєднання чи відділення від регіону перейменована, у базі даних і на адміністративних картах стану вона матиме тільки ту назву, під якою входила до складу Дніпропетровщини.

Зміни, що локалізовані у одній точці: перейменування, зміна виду населеного пункту, зміна адміністративних функцій. До останніх зараховуємо: отримання статусу адміністративного центру, втрата статусу адміністративного центру, початок чи закінчення виконання функції центру двох адміністративно-територіальних одиниць (Новомосковськ – місто обласного підпорядкування й одночасно центр району, що відрізняє його від Межової, яка є тільки центром району, і від Кам'янського – міста обласного підпорядкування, яке не є районним центром). Зазначимо, що на карті локалізації змін передається тільки факт зміни адміністративних функцій.

Зміни, що локалізовані у двох точках: перенесення адміністративного центру в інший населений пункт і перенесення населеного пункту.

Така класифікація змін істотно відрізняється від тих, в основі яких дослідження історії окремих об'єктів. А. Renolen [6], розробляючи питання відображення історії держав на історичному графі,

виділяє сім видів змін: створення, знищення, зміна, реінкарнація, розкол, злиття. У розробленому режимі акцентування на змінах ми не розрізняємо виникнення, зникнення, відновлення адміністративно-територіальних одиниць та обмін територією між ними. Всі перераховані зміни об'єднані в одну – перепідпорядкування території. Однак ми розрізняємо внутрішні перепідпорядкування, втрати територій регіоном і їх приєднання.

Після виділення змін розроблялись питання їх картографічного відображення. Відповідності між графічними засобами зображення поточного значення та факту його зміни можливі, але не обов'язкові, оскільки режим акцентування на змінах не має на меті передати старе і нове значення. Однак бажано, щоб зміни точкових об'єктів передавались точковими об'єктами, а зміни полігональних об'єктів – полігональними або замкненими лініями (якщо ці об'єкти помітні на карті у запланованому спектрі масштабів). Замкнені лінії повинні вказувати на полігональний, а не лінійний характер локалізації явища. Відображення схожих подій чи змін для полігональних і точкових об'єктів повинно здійснюватись схожим способом, наскільки це можливо для просторових об'єктів різного виду. Розробляючи умовні позначення, важливо враховувати зв'язки між змінами та випадки локалізації їх на одній території чи в одній точці.

Якщо у результаті аналізу виявиться, що окремі полігональні об'єкти малопомітні на середньомасштабних картах, які охоплюють територію всього регіону, доцільно розробити для таких масштабів позамасштабні позначення. Ці позначення повинні збігатись із контурними за кольором, але мати іншу форму, ніж позначення для точкових об'єктів (адміністративних центрів).

На основі описаних вище принципів було розроблено такі умовні позначення (рис. 3): перепідпорядковані території позначаються способом ареалів, зафарбовування їх суцільне (червоний колір для втрачених територій, зелений для приєднаних, синій для перепідпорядкованої території всередині регіону); межі адміністративно-територіальних одиниць, які змінили назви чи вид, позначаються замкнутими пунктирними лініями різної товщини та структури (у нових межах, якщо межі змінились) фіолетового та коричневого кольорів відповідно. Зміни точкових об'єктів позначаються пунсонами різного кольору і незначно відрізняються за розмірами так, щоб можна було показати зміни кількох властивостей одного адміністративного центру. Адміністративний центр, що змінив назву, позначається пунсоном фіолетового кольору, зміна виду населеного пункту – коричневим пунсоном, а

той населений пункт, у якого змінились адміністративні функції, – помаранчевим пунсоном.

Перепідпорядковані території на середньомасштабних і дрібномасштабних картах, крім ареалів, відображаються позамасштабними позначеннями – стрілками синього, зеленого, червоного кольорів. Це допомагає користувачеві не пропустити невеликі корегування адміністративних меж.

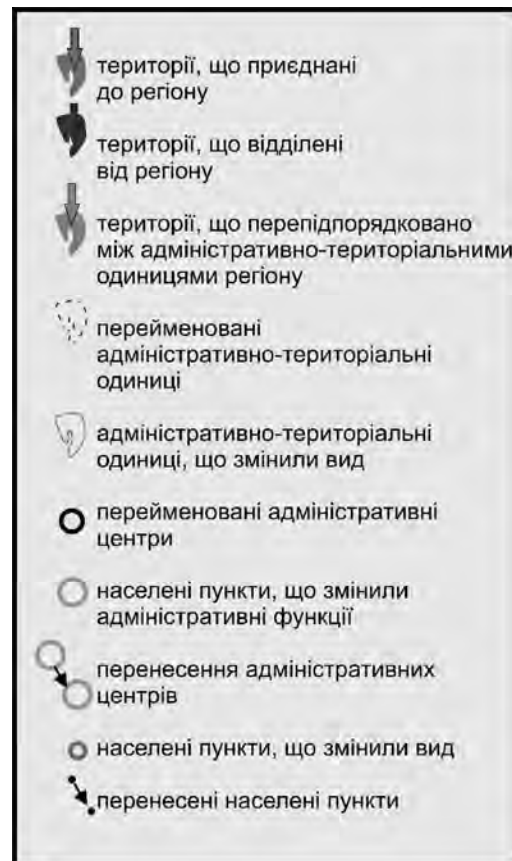


Рис. 3. Умовні позначення

Після виділення видів змін та розроблення для них умовних позначень на основі різночасових даних, що описують стан об'єктів на період, створено шари, що характеризують зміни у дату. Для відображення кожного типу змін створено окремий шар чи кілька шарів: шар перейменованих адміністративних центрів, шар адміністративних центрів, що змінили статус, шар адміністративних центрів, перенесених на інше місце, шар внутрішніх перепідпорядкованих територій, шар втрачених територій, шар приєднаних територій.

Шари, що містять об'єкти – акценти на змінах атрибутів (назви, виду населеного пункту), створюють за допомогою SQL-запитів. На основі вихідної таблиці стану (obj, Код, Атрибут, Дата_початкова, Дата_кінцева) створюємо таблицю зміни атрибута (obj, Код, Атрибут_до, Атрибут_після, Дата). Якщо

аналізований атрибут об'єкта змінювався, у таблиці стану є два рядки з однаковим значенням коду, різними значеннями атрибута і зміст поля "Дата_кінцева" одного відповідає полю "Дата_початкова" іншого. Хоча такий шар містить інформацію не тільки про розташування змінених об'єктів, але і їх атрибути до і після зміни, на карті значення атрибутів не показують доти, доки користувач не увімкне підписування шару. Підписування відбувається за виразом "Атрибут_до">"Атрибут_після".

Візуалізація перенесення населених пунктів на інше місце здійснюється трьома шарами: "перенесено з", "перенесено у", і шаром, що містить лінійні об'єкти (стрілки), які вказують напрямок переміщення. Ці лінійні об'єкти створюють автоматизовано після створення двох точкових шарів і з'єднують об'єкти двох шарів, у яких збігається значення коду і дата. Відображення факту перенесення адміністративних центрів з одного населеного пункту в інший здійснюється аналогічно, відрізняються тільки умовні позначення (рис. 4).

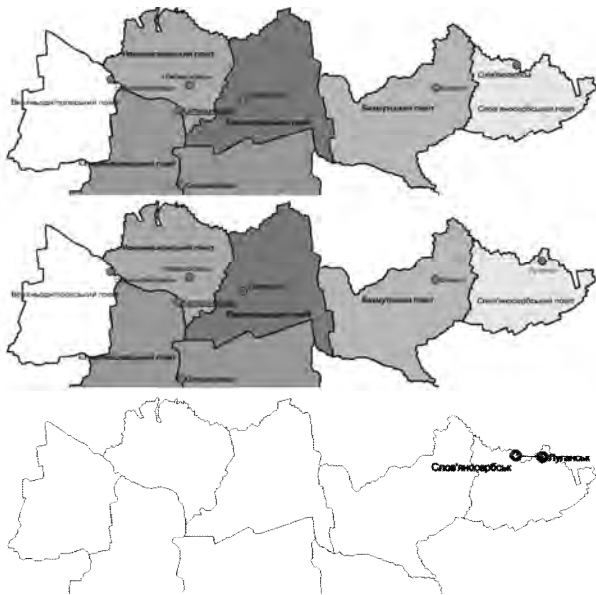


Рис. 4. Фрагменти карт стану та карти локалізації змін

Створення шарів перепідпорядкованих територій було ускладнено відсутністю таких об'єктів у вихідних шарах і потребувало розроблення методики їх створення. Для MapInfo методика передбачала такі кроки. Полігони для внутрішніх перепідпорядкованих територій створювали так: на кожну дату зміни вибирали полігони, що містять таку дату у полях "дата_початкова" чи "дата_кінцева". Полігони об'єднували за значенням коду функцією "Create Object As Union". Функцією "Objects Check" у місцях накладання об'єднаних полігонів створювали нові

полігони – полігони перепідпорядкованої території. Їм присвоювались такі атрибути: код і назва адміністративно-територіальної одиниці, від якої відділено, код і назва адміністративно-територіальної одиниці, до якої приєднано, дата. Ці атрибути можуть використовуватись для створення підписів на карті за командою від користувача.

Полігони втрачених і приєднаних територій створено на основі перетворення полігонів, що представляють весь регіон до і після зміни у полілінії, об'єднання цих поліліній та створення у замкнених просторах нових полігонів. Серед утворених нових полігонів ті, що містяться у полігоні, який представляє регіон до зміни, і не містяться у полігоні, що представляє регіон після зміни, – полігони втрачених територій. Зворотна ситуація характерна для полігонів приєднаних територій.

На основі полігональних шарів перепідпорядкованих територій створюються точкові шари. Ці шари використовуються для посилення акцентування на змінах адміністративних меж на середньомасштабних та дрібномасштабних картах.

Для автоматизації створення шарів, що відображають адміністративні зміни, на основі вихідних шарів, які описують стан, написано програму мовою mapbasic.

Висновки

1. Для унаочнення розбіжностей між різночасовими картами стану АТП можна використовувати карти локалізації змін, що генеруються на основі вихідних різночасових даних засобами ГІС.

2. Під час виділення видів змін їх спочатку аналізували за особливостями локалізації (де відбулись зміни, яких об'єктів торкаються), а після цього – їх сутності (що саме відбулось).

3. Розроблення умовних позначень відбувалось так, щоб забезпечити візуалізацію змін кількох ознак об'єкта одночасно (умовні позначення відрізняються за розміром (для точкових об'єктів) і не перекриваються за наявності одразу кількох змін одного об'єкта) і з тим принципом, що зміни схожих ознак полігональних і точкових об'єктів подавали одним кольором.

Перспективою досліджень може бути розроблення питань автоматизації створення карт змін АТП за період.

Література

1. Gregory I. Time-variant GIS Databases of Changing Historical Administrative Boundaries: A European Comparison // Transactions in GIS. – 2002. – 6 (2). – P. 161–178.

2. Merrick Lex Berman. (April 2009). Modeling and Visualizing Historical GIS Data. – [PDF document]. – URL: – http://www.fas.harvard.edu/~chgis/work/docs/papers/CGA_Wkshp2009_Lex_9apr09.pdf
3. De Moor M. Reconstructing territorial units and hierarchies: a Belgian example / De Moor M., Wiedemann T. // History and Computing. – 2001. – Vol. 13, No 1. – P. 71–97.
4. Merzliakova I. (2001). A history of Russian administrative boundaries (XVIII – XX centuries) / Merzliakova I., Karimov A. – [WWW document]. – URL: <http://www.geog.port.ac.uk/hist-bound/papers/russia.htm>
5. Nüssli M. A. From Historical Mapping to Historical Geographical Information System / Nüssli Marc-Antoine, Nüssli Christos. – [www document]. – URL: www.euratlas.net/tele/euratlas_HGIS.pdf
6. Renolen A. (1999) Concepts and methods for modelling temporal and spatiotemporal information. Partial fulfilment for the degree “Thesis”, NTNU. – [www document]. – URL: <http://www.emap.no/docs/ThesisAgnarRenolen.pdf>
7. Історичний атлас України / ред Ю. Лоза; уклад. мап: О. Герасименко, М. Овсенко, В. Бахтіярова, Д. Зуб. – К.: Мапа, 2015. – 320 с.
8. Зміни адміністративного поділу сучасної території України 1921–1994 рр. – [www document]. – URL: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/01/Зміни_адміністративного_поділу_сучасної_території_України_1921–1994.gif (дата звернення: 01.06.2018).

Геоінформаційне картографування змін адміністративно-територіального поділу Дніпропетровщини

О. Гаврюшин

Проаналізовано процес виявлення змін за різночасовими адміністративними картами. Запропоновано

створення у ГІС карт локалізації змін для унаочнення розбіжностей змісту різночасових адміністративних карт. Виділено види змін адміністративно-територіального поділу. Розроблено умовні позначення для різних видів адміністративних змін. Запропоновано методику автоматизованого укладання шарів карти локалізації адміністративних змін.

Геоинформационное картографирование изменений административно-территориального деления Днепропетровщины

А. Гаврюшин

Проанализирован процесс выявления изменений по разновременным административным картам. Предложено создание в ГИС карт локализации изменений для иллюстрации различий содержания разновременных административных карт. Выделены виды изменений административно-территориального деления. Разработаны условные обозначения для различных видов административных изменений. Предложена методика автоматизированного создания слоев карты локализации административных изменений.

Geoinformation mapping of changes administrative-territorial division of the Dnipropetrovsk region

O. Havriushyn

The process of revealing changes on different administrative maps was analyzed. It was proposed to create maps of localization of changes in GIS to illustrate the difference between different administrative maps. Types of changes in administrative-territorial division are identified. Conditional signs for various kinds of administrative changes are developed. The technique of automated creation of map layers for localization of administrative changes is proposed.

