

18. Newman, M.; Compo, G.P.; Alexander, Michael A. (2003). "ENSO-Forced Variability of the Pacific Decadal Oscillation". *Journal of Climate* 16 (23): 3853–3857.

19. Hurrell JW, Kushnir Y, Visbeck M, Ottersen G (eds.), An Overview of the North Atlantic Oscillation. The North Atlantic Oscillation, *Geophysical Monograph Series*, Vol. 134. Washington, DC: American Geophysical Union, 2003, 279.

## ВИКОРИСТАННЯ ГІС-ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПРИДАТНОСТІ ТЕРИТОРІЇ ОСВІТНЬОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

*Чжао Ч., Король О.М.*

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка

У зв'язку із продовженням процесу урбанізації в Україні, існує певна потреба у залучення ГІС-технологій до здійснення геопросторового аналізу щодо об'єктів соціальної інфраструктури. Як результат довоєнного економічного зростання і підвищення рівня народжуваності призвело до збільшення чисельності населення мегаполісів, що відбилося на зростанні житлового сектора великих міст. Але питання недорозвиненості освітньої інфраструктури та не відповідність її сучасним вимогам містян залишається невирішеним завданням як сьогодення так і майбутнього повоєнного часу. Невідповідність освітньої інфраструктури потребам жителів нових мікрорайонів та зміни демографічної ситуації мегаполісів призвело до дефіциту і перевантаження існуючих закладів освіти та визначило тему нашого дослідження. Аналіз наукових досліджень показав широкий спектр використання ГІС-технологій для визначення придатності території різних сфер інфраструктури. Так, А. Фіногенова вивчала теоретичні підходи до географічного аналізу розвитку роздрібної торгівлі [2], а О. Чуєв досліджував просторовий ГІС-аналіз інфраструктурної складової урбогеосистеми і застосовував його для різних сфер у тому числі і для соціальної [3].

Для проведення дослідження ми скористалися категорією об'єктів, що належать групі середня освіта (школи), з метою отримання результатів узагальненого просторового аналізу антропогенної інфраструктури регіону. До групи таких об'єктів ми віднесли не тільки освітні заклади, а й транспортні зупинки, транспортні шляхи, регульовані пішохідні переходи та будівлі.

Нами було розроблено серію картосхем, що дозволяє перевірити забезпеченість території певного регіону об'єктами антропогенної інфраструктури, а саме закладами освіти. Це стало можливим завдяки підходу, який базується на зонах впливу, розмір яких визначений у ДБН [1].

Технічно дослідження стало можливим, завдяки ліцензованому програмному забезпеченню ArcGis [4] від компанії Esri, річна підписка на яке була надана СумДПУ імені А.С.Макаренка на 2023-2024 н.р. та вільному програмному продукту QGis [5]. Для побудови моделі нами була обрана система координат GCS\_WGS\_1984, яка може бути перетворена в оптимальну для території України. Принцип побудови цієї моделі полягає в безпосередньому нанесенні об'єктів на територію конкретного регіону (додавання відповідного шару) з подальшою побудовою буферних зон, радіус яких визначався відповідно до показників з ДБН [1].

Обраний підхід щодо аналізу інфраструктурної забезпеченості території з використанням інструменту полігон Вороного досить вдало може бути використаний для пошуку найбільш привабливих та перспективних ділянок певного регіону. Він полягає в тому, що фактично для більшості закладів антропогенної інфраструктури важливими є перш за все два фактори – відсутність конкуруючих закладів та наявність великої кількості населення, яке є потенційним споживачем послуг цих установ. Ця концепція вдало вкладається в наше дослідження по визначенню придатності територій.

Пошук перспективних ділянок урбогеосистеми для побудови нових об'єктів може бути використаний лише для тих зон, які є залежними від описаних вище двох факторів – наявності аналогічних установ та значної чисельності населення. Відповідно, наприклад, заклади вищої освіти в цю концепцію вкладаються не вдало, оскільки їх місце розташування в межах міста може бути довільним, а той факт, що студенти повинні діставатись до університету громадським транспортом є прийнятним. То ж аналіз перспективності підходить до категорії, що відповідає нашому дослідженню. Для пошуку перспективних ділянок для нових шкіл, за відсутністю деяких даних по кількості населення фактор щільність не був врахований. Але було зроблено припущення, яке базувалося на кількості існуючих будинків на територіях, що не попали в буферні зони охоплення шкіл. З нього виходить, що кількість населення безпосередньо пов'язана з кількістю будинків на цих територіях, а також відсутність інших закладів освіти, наявність достатньої кількості зупинок, регульованих переходів і транспортних ліній. Саме це і відповідає об'єктам певного регіону. За даними про зони доступності шкіл за ДБН ми вирішили застосувати аналіз близькості завдяки інструменту буфер для визначення території впливу шкіл [2].

Процес встановлення кількості забудови на відповідних полігонах, що не потрапила в буферні зони доступності шкіл, але там де є багато вільного місця, став можливим завдяки побудові полігонів Вороного.

Процес побудови таблиці просторового з'єднання, з якої видно, яка кількість об'єктів потрапила до зони близькості став можливим завдяки виконанню аналізу близькості. Розрахунок максимальної і мінімальної кількості сусідніх об'єктів, які знаходяться в зоні привабливості наявних шкіл став можливим завдяки узагальненню даних з таблиць сусідніх об'єктів, отриманих за результатами аналізу близькості. Визначення навантаження на школи стало можливим завдяки використанню методу просторового аналізу.

Загалом можна констатувати той факт, що при обрахунку привабливості території щодо придатності їх для розташування шкіл (як існуючих так і побудови чи відкриття нових інфраструктурних об'єктів) найбільшу вагу мають наступні параметри: щільність населення, відсутність конкуруючих закладів та віддаленість від центру міста.

Проведений аналіз придатності території для розміщення закладів освіти певного регіону, має на меті оптимізацію розміщення закладів, а не ефективності їх функціонування. Зрозуміло, що в зонах з високою кількістю забудов освітні установи користуються більшим попитом, тому є необхідність відкриття аналогічних закладів поруч із існуючими, незважаючи на те, що вони будуть працювати в зоні обслуговування попередніх, тим самим забезпечуючи населення достатньою їх кількістю.

### Список використаних джерел

1. Портал ДБНУ – Державні будівельні норми України. Режим доступу: <http://dbn.at.ua/>
2. Фіногенова А.О. Теоретичні підходи до географічного аналізу розвитку роздрібною торгівлі. Режим доступу: <http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/12655/10.%D0%A4%D1%96%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%B0.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
3. Чуєв О.С. Можливості використання електронного довідника 2ГІС для збору первинних даних для суспільно-географічного дослідження // Регіон – 2017: Стратегія оптимального розвитку: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Харків, 19-20 вересня 2017 р.). Харків, 2017. С. 66–68.
4. ArcGis від компанії Esri. Режим доступу: <https://esri.ua/sarticle.php?id=1>
5. QGIS. Режим доступу: <https://download.qgis.org/downloads/windows/3/3.16/QGIS-OSGeo4W-3.16.8-1.msi>

## СУЧАСНІ ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ГЕОГРАФІЇ В УМОВАХ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ

*Шако І.В.*

Сумський державний педагогічний університет імені А.С.Макаренка  
ira.shako.00@ukr.net

Нова українська школа (НУШ) – довгострокова реформа в освіті, яка стартувала у 2018 році. Основним механізмом програми є новітні