

М.М. ТОМАЩУК, аспірант
кафедра геоінформатики і фотограмметрії,
Київський національний університет будівництва і архітектури

МОЖЛИВОСТІ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО АНАЛІЗУ В ДОСЛІДЖЕННЯХ ТРАНСПОРТНОЇ ДОСТУПНОСТІ ПОТЕНЦІЙНИХ АДМІНІСТРАТИВНИХ ЦЕНТРІВ ОБ'ЄДНАНИХ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД

У статті досліджується транспортна доступність потенційних адміністративних центрів об'єднаних територіальних громад із застосуванням методу геоінформаційного аналізу за допомогою побудови буферних зон радіусів кругів нормативно встановлених розмірів. Метою публікації є представлення можливостей застосування методу геопросторового аналізу в процесі формування спроможних об'єднаних територіальних громад. Здійснено й описано поетапність використання зазначеного методу геопросторового аналізу.

Ключові слова: *геопросторовий аналіз, потенційний адміністративний центр, транспортна доступність, метод буферних зон, зона доступності.*

Вступ. Однією з визначальних рис сучасного розвитку людства є перехід до інформаційного суспільства. Інформатизація сприяє пришвидшенню обробки великих обсягів інформації, підвищенню продуктивності праці, можливості моделювання і прогнозування соціально-економічних явищ, оптимізації процесів прийняття управлінських рішень тощо. Інформатизація у сфері географії представлена перш за все створенням і функціонуванням геоінформаційних систем окремих регіонів. Геоінформаційний аналіз є однією з найважливіших функцій геоінформаційних систем, що дає можливість швидко, якісно й об'єктивно проаналізувати велику кількість просторово локалізованої інформації.

На сьогоднішній день зростання кількості даних і потреба в достовірній інформації зумовлює розвиток і застосування найрізноманітніших засобів, методів і підходів до їх аналізу. Геоінформаційні системи і технології стали переконливою альтернативою традиційним засобам картографічного моделювання геосистем, оскільки для комплексного моделювання найскладніших просторових об'єктів і явищ у сучасних геоінформаційних системах застосовується весь арсенал числових методів та потужних програмних засобів комп'ютерної обробки, просторово-часового моделювання, накопичення, поширення і візуалізації інформації, в тому числі і з використанням глобальних інформаційних систем [9].

Транспорт завжди був одним із визначальних чинників прогресу як суспільства загалом, так і прискореного розвитку окремих територій. Він великою мірою визначає науково-технічний прогрес і є одним з важливих досягнень науково-технічної революції. Найрозвиненіші території характеризуються

зазвичай сприятливим суспільно-географічним положенням, яке багато в чому визначається його транспортно-географічним складником.

Для реалізації положень Закону України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» (далі – Закон) Кабінетом Міністрів України 8 квітня 2015 року затверджено Методику формування спроможних територіальних громад, що визначає механізм й умови формування саме спроможних громад (далі – Методика).

Завдання з визначення потенційних адміністративних центрів спроможних об'єднаних територіальних громад та зон їх впливу належить, зокрема, до сфери геоінформаційного аналізу та геоінформаційного моделювання. Оскільки геоінформаційне моделювання є високотехнологічним процесом й інструментом, який забезпечує збір і зберігання інформації про територію, обробку отриманих даних для формування моделі громад, а також відображення отриманих результатів у вигляді перспективного плану формування територій громад.

Потенційний адміністративний центр спроможної територіальної громади – населений пункт (село, селище, місто), який зазвичай розміщений найближче до географічного центру території спроможної територіальної громади і має найбільш розвинуту інфраструктуру.

Зона доступності потенційного адміністративного центру спроможної територіальної громади – територія навколо потенційного адміністративного центру спроможної територіальної громади, що визначається з урахуванням доступності послуг у відповідних сферах на території такої громади.

Аналіз досліджень і публікацій. У квітні 2014 року урядом країни затверджено Концепцію реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади, в якій реформу децентралізації визначено пріоритетним напрямом політики держави. Для реалізації положень зазначеного документа уряд схвалив низку законів і нормативних документів, в яких визначено основні умови і вимоги до формування нового адміністративно-територіального устрою України.

Для виконання поставлених завдань доцільно використовувати методи геоінформаційного аналізу, які дають змогу врахувати всі вимоги, визначені нормативними документами. Встановлення нових меж адміністративно-територіальних одиниць відноситься, зокрема, і до геоінформаційного аналізу і геоінформаційного моделювання. Серед великої кількості наукових праць щодо дослідження методів геоінформаційного аналізу, а саме транспортної доступності, варто відзначити роботи вітчизняних науковців Ю.О. Карпінського, А.А. Лященка, О.П. Дроздівського, Н.М. Пашинської та інших [7].

Постановка завдання. Метою публікації є визначення зон впливу потенційних адміністративних центрів спроможних об'єднаних територіальних громад з використанням методу геопросторового аналізу за допомогою побудови буферних зон радіусів кругів нормативно встановлених розмірів.

До основних завдань роботи належить репрезентація можливостей застосування методу геопросторового аналізу в процесі впровадження реформи децентралізації, зокрема у сфері формування спроможних територіальних громад. Дослідження стосується також аналізу транспортної доступності потенційного

адміністративного центру до населених пунктів для отримання населенням послуг у відповідних сферах на території такої громади.

Апробацію методу геоінформаційного аналізу виконано на території Київської області.

Основна частина. Формування спроможних територіальних громад, згідно з Методикою, здійснюється у такій послідовності [2]:

1) визначення потенційними адміністративними центрами міст обласного значення і населених пунктів, що мають статус районних центрів, та зон їх доступності.

Зони доступності таких потенційних адміністративних центрів визначаються на відстані не більш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям. Відстань може бути збільшена до 25 кілометрів, коли чисельність населення спроможної територіальної громади в зоні віддаленості від потенційного адміністративного центру понад 20 кілометрів становить не більш як 10 відсотків загальної чисельності населення такої громади. Відстань може бути зменшена, якщо немає доріг з твердим покриттям або через особливості рельєфу, що унеможлиблює сполучення (річки без мостів, гори).

Зони доступності потенційних адміністративних центрів спроможних територіальних громад визначають з урахуванням доступності послуг у відповідних сферах, зокрема на час прибуття для надання швидкої медичної допомоги у невідкладних випадках та пожежної допомоги, що не має перевищувати 30 хвилин;

2) визначення потенційними адміністративними центрами населених пунктів (сіл, селищ, міст), які раніше мали статус районних центрів і розташовані на відстані більш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям від міст обласного значення та населених пунктів, які мають статус районних центрів, та зон їх доступності.

Зони доступності таких потенційних адміністративних центрів визначають відповідно до пункту 1.

У разі розміщення в зоні доступності потенційного адміністративного центру спроможної територіальної громади, визначеного відповідно до пунктів 1 і 2, населеного пункту (села, селища, міста), який має відповідні кадрові ресурси, фінансове забезпечення та розвинуту інфраструктуру (зокрема, на території якого є загальноосвітній навчальний заклад I-III ступенів, проживає не менш як 250 дітей шкільного і 100 дітей дошкільного віку), такий населений пункт може бути визначений потенційним адміністративним центром спроможної територіальної громади;

3) визначення потенційними адміністративними центрами інших населених пунктів (сіл, селищ, міст), територія яких не охоплюється зонами доступності потенційних адміністративних центрів, визначених відповідно до пунктів 1 і 2, які розташовані на відстані не менш як 20 кілометрів дорогами з твердим покриттям від таких потенційних адміністративних центрів та частково забезпечені інфраструктурою.

У разі наявності на території, яка не охоплюється зонами доступності потенційних адміністративних центрів, визначених відповідно до пунктів 1 і 2,

більш як одного населеного пункту, який може бути визначений потенційним адміністративним центром, перевагу віддають тому, що має найбільш розвинуту інфраструктуру.

Картографічною основою дослідження став попередньо створений набір геопросторових даних, що складався з п'яти полігональних шарів:

- шар «Населені пункти»;
- шар «Межі області»;
- шар «Межі районів»;
- шар «Межі місцевих рад»;
- шар «Дорожня мережа».

Шар «Населені пункти» містить перелік населених пунктів Київської області із зазначенням їх КОАТУУ.

За допомогою інструментарію ГІС можна виконувати широкий спектр операцій: від простого відображення об'єктів до створення складних багат шарових аналітичних моделей. Тому апробацію геоінформаційного моделювання виконано в середовищі ArcGis, а також використано векторну картографічну основу масштабу 1:10000 в системі координат УСК-2000.

Для виконання поставлених вимог в середовищі ArcMap за допомогою інструмента «Select By Attributes» з шару «Населені пункти» вибрано всі міста обласного значення та районні центри. Тобто ми задовільнили вимогу першого пункту Методики щодо формування спроможних територіальних громад. Загалом на території Київської області на роль потенційних адміністративних центрів обрано 29 населених пунктів (відповідно до пункту 1 Методики) (рис. 1).

З метою реалізації методу геопросторового аналізу вирішено діяти з урахуванням концептуальної моделі вирішення просторових задач за В. Д. Шипуліним [6]:

- 1) постановка задачі (чітке формулювання завдання; визначення мети аналізу; визначення критеріїв аналізу);
- 2) поділ задачі на логічні частини;
- 3) вивчення вхідних наборів даних;
- 4) виконання аналізу (вибір методу аналізу, обробка даних);
- 5) оцінка і відображення результатів;
- 6) реалізація результату.

Реалізація методу спирається на визначення кругової зони доступності потенційних адміністративних центрів до населених пунктів. Величина таких кіл повинна відповідати нормативним вимогам. Відповідно до Методики зону доступності потенційних адміністративних центрів визначається на відстані не більш як 20 кілометрів дорогами із твердим покриттям. Тобто для реалізації цього методу вихідною величиною визначено 20-кілометрову зону.

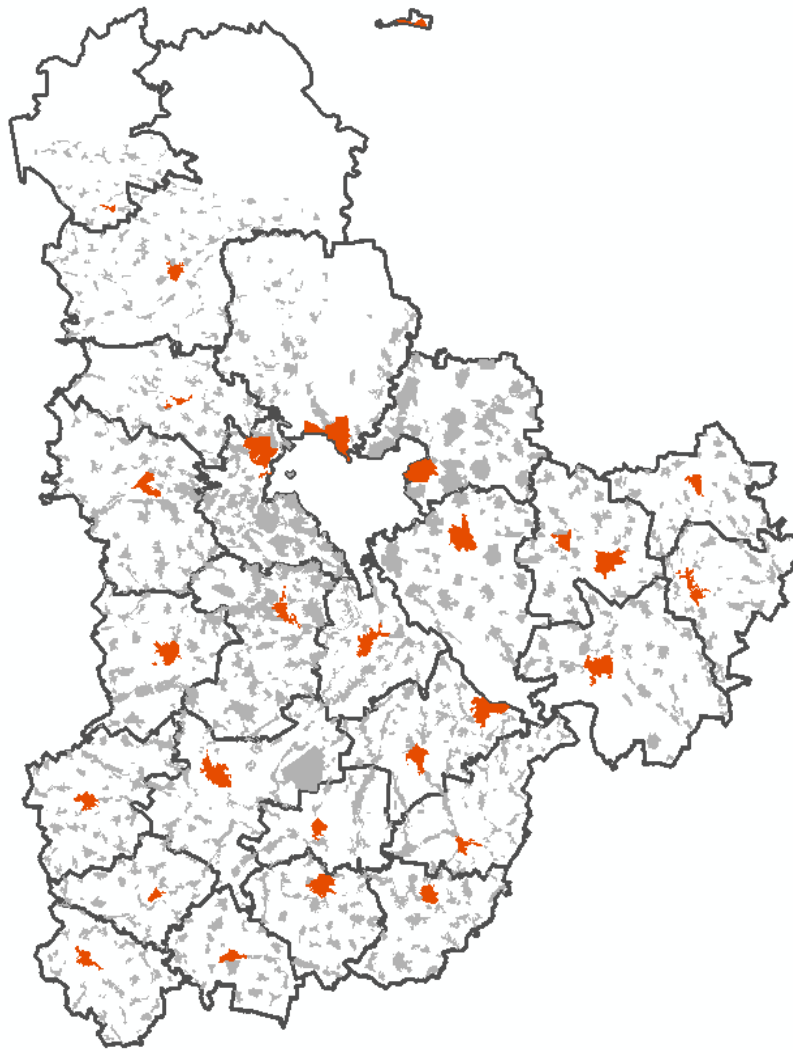


Рис. 1. Міста обласного значення та районні центри Київської області

Зазначений метод був використаний для візуалізації впливу потенційних адміністративних центрів на населені пункти за умови, якщо до них від потенційного адміністративного центру будуть побудовані дороги з твердим покриттям, які з'єднуюватимуть потенційний адміністративний центр та населений пункт по найкоротшому шляху, тобто по прямій.

Застосовуючи цю методику, потрібно використати основу з позначеними на ній населеними пунктами, які відповідно до пункту 1 Методики визначені потенційними адміністративними центрами. Від цих центрів накреслимо кола визначеного радіуса, тобто 20 км. В результаті одержимо схематичне зображення (рис. 2), на якому буде зображений перетин радіусів кіл, проведених з відповідних центрів. На цій схемі можливим є утворення «білих плям», тобто місць, що не перекриваються колами відповідного радіуса. Такі «білі плями» показують, що на цій території треба визначити додатковий потенційний адміністративний центр.

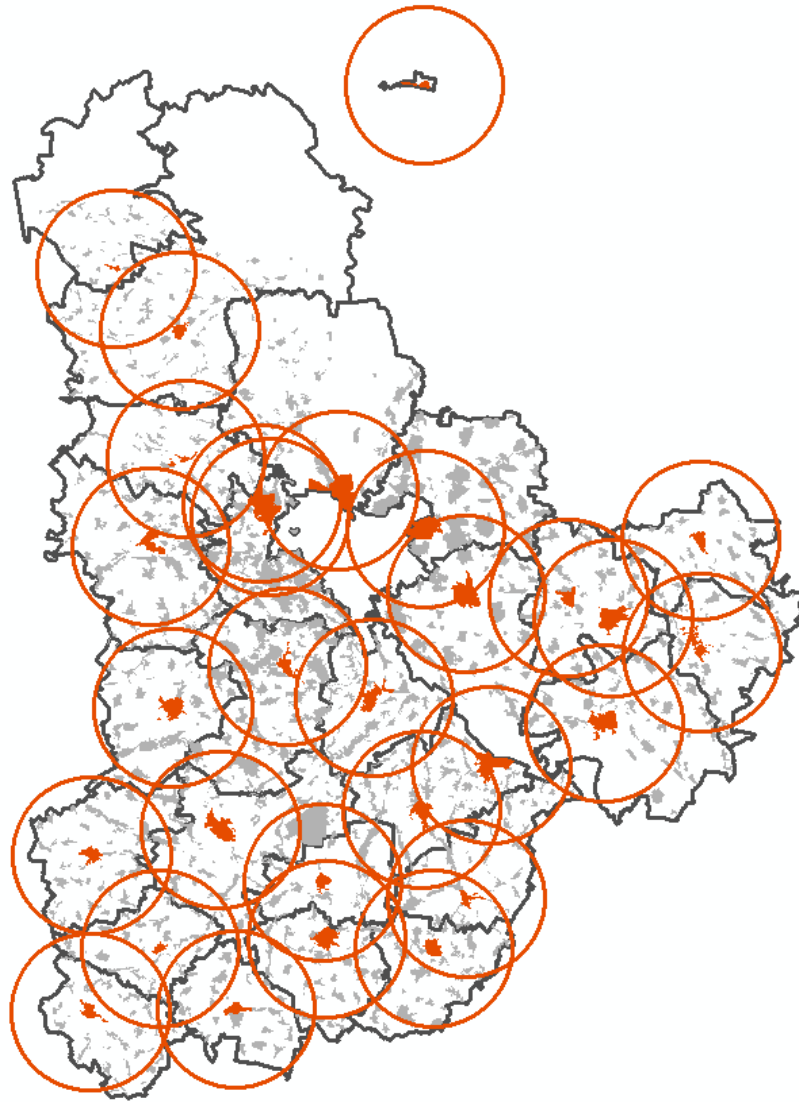


Рис. 2. Схематичне зображення зон доступності потенційних адміністративних центрів методом побудови буферних зон

Як видно з рис. 2, зони доступності потенційних адміністративних центрів спроможних територіальних громад не охоплюють всієї території Київської області. На певних територіях можна спостерігати перекриття однієї і тієї самої області зонами впливу кількох потенційних адміністративних центрів. З цього можна зробити висновок, що перевагу для визначення потенційним адміністративним центром слід віддавати тим населеним пунктам, які мають більш розвинуту інфраструктуру та найвищі соціально-економічні показники.

Згідно з вимогами Методики є три шляхи до розв'язання цієї проблеми:

1. Збільшити відстань до 25 км, якщо чисельність населення у зоні віддаленості не перевищує 10 відсотків загальної чисельності потенційної громади.
2. Визначити потенційними адміністративними центрами населені пункти, які раніше мали статус районних центрів і знаходяться в межах «білих плям».
3. Визначити потенційними адміністративними центрами населені пункти, що знаходяться в межах «білих плям» і частково забезпечені інфраструктурою.

Зважаючи на викладене, доцільно отримати дані щодо чисельності населення у розрізі населених пунктів, наявності інфраструктури, а саме: шкіл, дитячих садочків, фельдшерсько-акушерських пунктів, амбулаторій та ін. Ці дані дадуть змогу ретельніше підійти до вибору потенційних адміністративних центрів та зон їх доступності при геопросторовому аналізі.

Висновки. Законодавче регулювання формування спроможних територіальних громад, а також визначення потенційних адміністративних центрів цих громад зумовлює використання великої кількості даних, значна частина яких є просторово локалізованою.

Геопросторовий аналіз є одним з підходів до аналізу даних, який дає змогу розв'язати чимало проблем, зокрема і державного значення. Завдяки застосуванню геопросторового аналізу є можливість опрацювання великої кількості даних, зменшення витрат ресурсів у процесі аналізу.

У пропонованій роботі застосовано метод геопросторового аналізу за допомогою побудови буферних зон – кіл радіусом нормативно встановлених розмірів. На прикладі Київської області визначено зони впливу потенційних адміністративних центрів спроможних об'єднаних територіальних громад та представлено можливості застосування зазначеного методу геопросторового аналізу в процесі впровадження реформи децентралізації, зокрема у сфері формування спроможних територіальних громад.

На підставі виконаного геопросторового аналізу можна стверджувати, що потенційні адміністративні центри та зони їх впливу, визначені за методом зазначеного геопросторового аналізу, найбільш раціонально розміщені на віддалених від центру області територіях.

Застосування методу дало змогу встановити, що для виконання геопросторового аналізу треба мати додаткові дані, які впливатимуть на визначення зон доступності та самих потенційних адміністративних центрів. Аналіз показав наявність «білих плям», де необхідно визначити додатковий потенційний адміністративний центр або ж на підставі даних про чисельність населення збільшити зону доступності відповідного центру.

Загалом постає питання про ті території, які покривають зони впливу кількох адміністративних центрів. Зокрема, таку тенденцію можна спостерігати на території у безпосередній близькості до м. Київ. Наприклад, зони доступності міст обласного значення Ірпеня та Бучі охоплюють майже однакову територію.

Перспективи дослідження. У контексті пропонованого дослідження можна застосувати більшу кількість статистичних даних (чисельність населення, наявність соціальної інфраструктури тощо), що дасть можливість точніше визначити потенційні адміністративні центри і зони їх впливу.

Дослідження виконано з метою візуалізації максимально можливих зон доступності потенційних адміністративних центрів та за умови побудови доріг з твердим покриттям, які з'єднуватимуть потенційний адміністративний центр і населений пункт по найкоротшому шляху, тобто по прямій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про добровільне об'єднання територіальних громад» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/157-19>.
2. Постанова Кабінету Міністрів України від 08.04.2015 № 214 «Про затвердження Методики формування спроможних територіальних громад» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/214-2015-%D0%BF>.
3. Карпінський Ю.О. Адміністративно-територіальний устрій України. Проблемні питання та можливі шляхи їх вирішення / Ю.О. Карпінський, С.О. Сивоконь, В.А. Яцюк, та ін. – Київ: Поліграф. центр УкрДАГП, 2003. – 322 с.
4. Лейберюк О.М. Транспортна доступність населення до центрів госпітальних округів (конкретний аналіз на прикладі Чернівецької обл.) // Науковий вісник Херсонського державного університету. – 2017. – Вип. 7/2017. – С. 62-68.
5. Новик В. П. Формування адміністративно-територіальної структури України: історичні реалії та сучасні проблеми // Зб. наук. праць Нац. акад. держ. упр. при Президентові України. — 2004. — Вип. 2/2004. — С. 18-32.
6. Пашинська Н.М. Транспортний чинник у стисненні географічного простору /Н. М. Пашинська //Ученые зап. Таврического нац. ун-та им. В.И. Вернадского. – 2011. – Т.24 (63). – №2. – Ч.3. – С.204-208.
7. Адміністративно-територіальний устрій України. Історія. Сучасність. Перспективи / Секретаріат Кабінету Міністрів України. – Бориспіль: Геопринт, 2009. – 615 с.
8. Стан і проблеми реалізації реформи адміністративно-територіального устрою в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.niss.gov.ua/Monitor/Monitor_3/02.htm;
9. Шипулін В.Д. Основи ГІС-аналізу: навч. посіб. / В.Д. Шипулін. – Харків: Вид-во ХНУМГ, 2014. – 330 с.

REFERENCES

1. Zakon Ukrainy «Pro dobrovilne obiednannia terytorialnykh hromad» [Law of Ukraine «On voluntary association of territorial communities»]. (n.d.) <http://zakon3.rada.gov.ua> Retrieved from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/157-19> [in Ukrainian].
2. Postanova Kabinetu Ministriv Ukrainy «Pro zatverdzhennia Metodyky formuvannia spromozhnykh terytorialnykh hromad» [Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine «On Approval of the Methodology for the Formation of Capable Territorial Communities»]. (n.d.) <http://zakon3.rada.gov.ua> Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/214-2015-%D0%BF> [in Ukrainian].
3. Karpinskyi Yu.O., Syvokon S.O., Yatsiuk V.A., Zaiets A.P., Matviishyn O.Ia., Nyzhnyk N.R. et al. (2003). *Administratyvno-terytorialnyi ustrii Ukrainy. Problemni pytannia ta mozhlyvi shliakhy yikh vyrishennia. [Administrative-territorial structure of Ukraine. Problematic issues and possible ways to solve them]* Kyiv: Polihraf. tsentr UkrDAHП [in Ukrainian].

4. Leiberiuk O.M. (2017). *Transportna dostupnist naselennia do tsentriv hospitalnykh okruhiv (konkretnyi analiz na prykladi Chernivetskoï obl.)* [Transport accessibility of the population to the centers of hospital districts (a concrete analysis on the example of Chernivtsi region.)] Kherson: Naukovyi visnyk Khersonskoho derzhavnoho universytetu - Scientific herald of Kherson State University [in Ukrainian].

5. Novyk V. P. (2004). *Formuvannia administratyvno terytorialnoi struktury Ukrainy: istorychni realii ta suchasni problemy* [Formulation of the administrative structure of Ukraine: historical realities and modern problems] Kyiv: Zbirnyk naukovykh prats Natsionalnoi akademii derzhavnoho upravlinnia pry Prezydentovi Ukrainy - Collection of scientific works of the National Academy of Public Administration under the President of Ukraine [in Ukrainian].

6. Pashynska N.M. (2011). *Transportnyi chynnyk u stysneni heohrafichnoho prostoru* [Transport factor in compressed geographic space] Uchenie zapysky Tavrycheskoho natsyonalnoho unyversyteta ym. V.Y. Vernadskoho - Scientists note the Taurian National University V.Y. Vernadsky [in Ukrainian].

7. Sekretariat Kabinetu Ministriv Ukrainy (2009). *Administratyvno-terytorialnyi ustroï Ukrainy. Istoriia. Suchasnist. Perspektyvy* [Administrative-territorial structure of Ukraine. History. Modernity. Perspectives] Boryspil: Heoprynt [in Ukrainian].

8. Sait Natsionalnoho instytutu stratehichnykh doslidzhen [Site of National Institute for Strategic Studies]. <http://www.niss.gov.ua>. Retrieved from http://www.niss.gov.ua/Monitor/Monitor_3/02.htm [in Ukrainian].

9. Shypulin V.D. (2014). *Osnovy HIS-analizu: navch. posib.* [Basics of GIS analysis: tutor. manual.] Kharkiv: KhNUMH [in Ukrainian].

М.М. ТОМАЩУК

**ВОЗМОЖНОСТИ ГЕОИНФОРМАЦИОННОГО АНАЛИЗА
В ИССЛЕДОВАНИЯХ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ
ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ АДМИНИСТРАТИВНЫХ ЦЕНТРОВ
ОБЪЕДИНЕННЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ ОБЩИН**

В статье исследуется транспортная доступность потенциальных административных центров объединенных территориальных общин с применением метода геоинформационного анализа при помощи построения буферных зон радиусов кругов нормативно установленных размеров. Целью публикации является представление возможностей применения метода геопространственного анализа в процессе формирования самодостаточных объединенных территориальных общин. Осуществлена и описана поэтапность использования данного метода геопространственного анализа.

Ключевые слова: геопространственный анализ, потенциальный административный центр, транспортная доступность, метод буферных зон, зона доступности.

M. TOMASHCHUK

**POSSIBILITIES OF GEOINFORMATION ANALYSIS IN RESEARCHES
OF TRANSPORT ACCESSIBILITY OF POTENTIAL ADMINISTRATIVE
CENTERS OF JOINT TERRITORIAL COMMUNITIES**

The article investigates the transport accessibility of potential administrative centers of the united territorial communities using the method of geoinformation analysis by constructing buffer zones of radii of circles of normatively set sizes. The task of identifying potential administrative centers of capable united territorial communities and their zones of influence includes, inter alia, geoinformation analysis and geoinformation modeling.

The main task of this work is the representation of the possibilities of using the method of geospatial analysis in the process of decentralization reform implementation, in particular, in the area of the formation of joint territorial communities.

In this article analyzed accessibility of the population to the potential administrative centers of the capable joint territorial communities to receive services in the relevant areas within the territory of such a community. The example of the Kyiv region identified the zones of influence of potential administrative centers of the capable joint united territorial communities and presented the possibilities of applying this geospatial analysis method.

Keywords: *geospatial analysis, potential administrative center, transport accessibility, buffer zone method, accessibility zone.*

Надійшла до редакції

30.03.2018

УДК 631.4

А.А. Лященко, *д-р техн. наук, професор,
професор кафедри геоінформатики і фотogramметрії,
В.В. Залужна*, *аспірант кафедри землеустрою та кадастру
Київський національний університет будівництва та архітектури*

**МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО МОНІТОРИНГУ
ОСУШУВАНИХ ЗЕМЕЛЬ**

Обґрунтовано сервіс-орієнтовану архітектуру системи геоінформаційного моніторингу осушуваних земель з інформаційною взаємодією її компонентів в мережі Інтернет. Розроблено структуру бази геопросторових даних об'єктів моніторингу осушуваних земель та інженерної інфраструктури осушуваних систем, бази даних моніторингових спостережень та бази даних з результатами оцінювання, моделювання і прогнозування еколого-меліоративного стану осушуваних земель та прилеглих до них територій. Розглянуто підходи до реалізації системи геоінформаційного моніторингу на основі використання відкритих базових геопросторових даних і відкритих програмних засобів