

УДК 711.1:711.4:711.5

Панкєєва А.М.,

*Харківський національний університет  
міського господарства імені О.М. Бекетова*

## МЕТОДИКА ДЕЛІМІТАЦІЇ МІСЬКИХ АГЛОМЕРАЦІЙ

Розглядаються питання визначення меж міських агломерацій. Запропонована авторська методика делімітації міських агломерацій.

Ключові слова: міська агломерація, делімітація, адміністративно-територіальний поділ.

Визначення меж міських агломерації є актуальним питанням сьогодення, яке має принципове значення для обґрунтування перспективних напрямків розвитку території, що входять до складу міських агломерацій.

Вітчизняні та зарубіжні вчені по-різному підходять до визначення меж, тобто делімітації агломерації. Так, більшість методик ґрунтуються на визначенні: транспортної доступності від центру (ядра) з периферії агломерації для визначення супутникової зони; потоках трудової міграції між центральним містом і приміськими територіями; кількісних характеристик – чисельність населення, кількість поселень, площа території тощо [1;2;3;4;5]. А також, слід зауважити, що у ряді методик при визначенні меж відсутня прив'язка до адміністративних меж супутникової зони. В свою чергу, нерозвиненість служб статистики України призводить до неможливості дослідження агломераційних процесів без прив'язки території до існуючого адміністративно-територіального устрою регіону.

Існуючі методи можливо порівнювати між собою, але вони не дають дослідникам достатньо повної інформації щодо внутрішнього стану та просторово-територіальних характеристик агломерації. Жодна з методик не дає можливість комплексно провести делімітацію території в рамках агломерації.

Агломерація значно виходить за межі міста-ядра і простягається від нього у зіркоподібній формі променів, охоплюючи територію, яка не завжди співпадає з існуючим адміністративно-територіальним поділом. Так, межі міської агломерації можуть захоплювати лише тільки частину адміністративних одиниць.

В результаті, виникає необхідність виробити нову методику делімітації міської агломерації враховуючи адміністративно-територіальний поділ регіону, яка дозволить більш повно оцінити взаємодію усіх адміністративних одиниць.

Розроблено методику делімітації міської агломерації, яка включає в себе розроблення уніфікованої структурної моделі, яка спирається на праці багатьох

вітчизняних та зарубіжних вчених-дослідників. Запропонована модель структурно складається з п'яти етапів та зв'язків між ними (рис. 1).

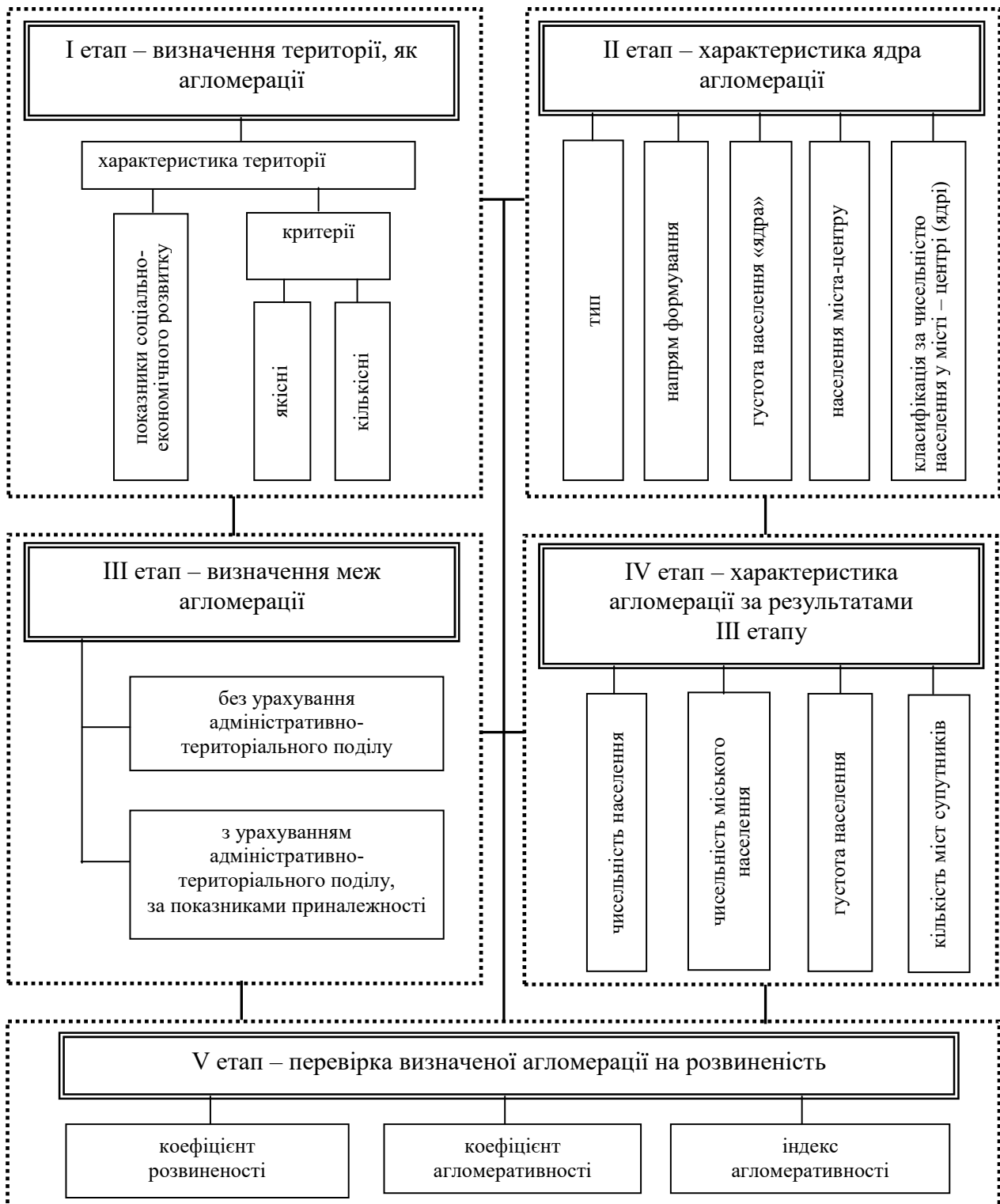


Рис. 1. Схема моделі делімітації міської агломерації.

*Перший етап* – визначення території як агломерації. Порівняльна характеристика центру (центрів) агломерації і регіону в статичі і динаміці за основними показниками соціально-економічного розвитку.

Проводиться аналіз території за основними показниками та критеріями, які б дозволили ідентифікувати територію як агломерацію. Ці показники повинні показувати тісний зв'язок між містом-ядром і його зовнішнім оточенням.

До показників соціально-економічного розвитку території відносяться: адміністративний статус міста-центру; економічний потенціал, тобто розвиненість міста-центру; демографічна ємність, що включає в себе високу щільність населення регіону, міграційний приріст, ресурсну базу; логістичний потенціал, що означає зручне географічне розташування, проходження міжнародних транспортних коридорів, наявність транспортного вузла та інфраструктури.

Основні критерії виділення агломерації поділяються на кількісні та якісні:

До якісних критеріїв можливо віднести:

- наявність великого міста-ядра (міст-ядер);
- розвиток наукомістких виробництв;
- розвиток специфічного агломераційного ефекту території;
- наявність тісних адміністративно-політичних і організаційно-господарських, економічних, трудових, культурно-побутових і рекреаційних зв'язків;
- наявність транспортних коридорів, що забезпечують взаємодію транспорту;
- 1,5-годинна доступність міст-ядер агломерації транспортними коридорами (залізницями, автодорогами, річковими і морськими шляхами);
- наявність транспортної, комунальної, промислової інфраструктури, що спільно використовується;
- наявність регулярних приміських автобусів, електропоїздів, теплоходів;
- спільність аеропорту, залізничного вузла-терміналу;
- наявність в зоні впливу найбільшого з міст мінімум ще двох міських поселень.

До кількісних критеріїв можливо віднести:

- інтенсивність і дальність трудових і культурно-побутових поїздок;
- кількість міських поселень-супутників, інтенсивність їх зв'язків з містом-центром;
- висока густина міського населення;
- щільність розселення вздовж транспортних коридорів.

*Другий етап* – характеристика міста-ядра агломерації (міст-ядер агломерації) за показниками її розвитку та формування.

Для визначення характеристики міста-ядра (міст-ядер) використовуються наступні показники:

- тип агломерації – визначається кількістю ядер агломерації і характеризує її структурну ознаку (моноцентрична або поліцентрична);
- напрям формування агломерації – визначається шляхом формування агломерації (від міста або від району);
- густина населення «ядра» – характеризується кількістю населення, що проживає на 1 км<sup>2</sup>;
- населення міста-центру (міст-центрів), тис. осіб;
- класифікація за чисельністю населення у місті-центрі (ядрі), тис осіб.

*Третій етап* – визначення меж агломерації.

Для визначення меж агломерації на території, що розглядається необхідно виділити наступні основні складові частини, а саме: місто-центр (міста-центри), населені пункти, транспортну мережу (залізниці, автомобільні магістралі тощо), зони відпочинку, які виконують роль каркаса території агломерації (рис. 2).

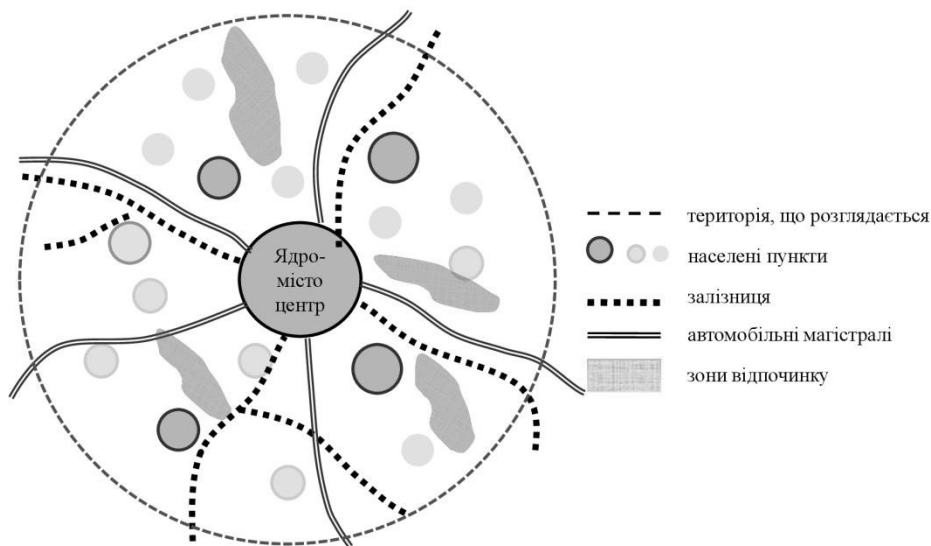


Рис. 2. Схема каркасу території агломерації.

Пропонується визначення меж за двома напрямками:

- визначення меж міської агломерації без урахування адміністративно-територіального поділу області, що включає найбільшу активність зв'язків та безпосереднє примикання густонаселених територій до основного міста без істотних розривів в забудові;
- визначення меж агломерації з урахуванням адміністративно-територіального поділу області.

Для визначення меж агломерації приймемо метод ізохрон [1]. Межа агломерації проводиться по суміщеному контуру 1,5-годинних ізохрон від ядра агломерації і 0,5-годинних ізохрон від великих супутників з врахуванням витрат часу на кінцевих і проміжних зупинках.

При визначенні меж необхідно враховувати маятникову міграцію, як одного з найважливіших факторів формування та розвитку агломерацій.

Маятникова міграція тісно пов'язана з визначенням транспортної доступності, оскільки остання є основним фактором її формування та розвитку. Розміри щоденних потоків мігрантів (як трудових, так і рекреаційних) не тільки дозволяють виявити привабливість міста-центру (ядра) для населення інших поселень, але і рівень розвитку агломерації.

У розрахунках приймаємо тижневий цикл життєдіяльності населення, спираючись на сформульоване І. М. Маєргойзом і Г. М. Лаппо положення про замикання в просторі міської агломерації тижневого циклу життєдіяльності населення [6].

Тимчасова доступність визначається по можливості подолання відстані громадським транспортом, швидкість якого, в свою чергу, залежить від кількості зупиночних пунктів і стану дорожнього покриття.

При оцінці транспортної доступності поселень, що входять до складу агломерації, необхідно також враховувати кількість рухомого складу, напрямки та розклад руху залізничного та автобусного транспорту.

Приймаємо наступні швидкості сполучення: приміський автобус – 30-35 км/год., приміські маршрутні таксі – 50 км/год. У зв'язку з тим, що максимально дозволеною швидкістю руху в населених пунктах згідно з Правилами дорожнього руху є 60 км/год., поза населеними пунктами – 90 км/год., на автомагістралях зі швидкістю не більше 110 км/год. (для легкових автомобілів і вантажних з дозволеною максимальною масою не більше 3,5 т.) для подальших розрахунків була обрана середня швидкість – 75 км/год. Загальна величина витрат часу містить в собі витрати на підхід до зупинок громадського транспорту, час очікування міського або приміського транспорту, час на пересадження, час на подолання шляху транспортом, час на шлях від зупинки до центру тяжіння. Додаткові витрати часу – пішохідний підхід (4км/год.) і інтервали руху на усіх видах транспорту.

Час транспортної доступності ядра на автомобілі визначається за формулою:

$$t_{\partial} = \frac{S_{\max} + S_{pc}}{2 \times V_{cp}}, \quad (1)$$

де  $t_{\partial}$  – час транспортної доступності, год.;

$S_{\max}$  – відстань віддаленого населеного пункту в районі до ядра, км;

$S_{pc}$  – відстань до районного центру до ядра, км;

$V_{cp}$  – середня швидкість на автомобілі.

Не будучи елементами адміністративно-територіального устрою агломерація неоднозначно сприймається статисткою і становить значну проблему для аналізу території.

Для визначення меж агломерації з урахуванням адміністративно-територіального поділу регіону пропонуються показники приналежності району до складу міської агломерації. Ці показники впливають на формування перспективного напрямку розвитку території міської агломерації.

В таблиці 1 наведено показники за якими, на думку автора, можливо визначити ступінь приналежності району до складу міської агломерації.

Таблиця 1

Показники приналежності території району до складу міської агломерації

Статус показників	№ п/п	Показник оцінки	Індекс показника	Характеристика показника	Відносна вага $\alpha, \beta$
1	2	3	4	5	6
зовнішні показники	1	Міграційний рух населення в т.ч.:			0,08
	1.1	міські поселення	$a_1$	приріст	0,06
			$a_2$	скорочення	
	1.2	сільська місцевість	$b_1$	приріст	0,02
			$b_2$	скорочення	
	2	Кількість прибулих в т.ч.:			0,06
	2.1	міські поселення	$c_1$	приріст	0,04
			$c_2$	скорочення	
	2.2	сільська місцевість	$d_1$	приріст	0,02
			$d_2$	скорочення	
	3	Кількість вибулих в т.ч.:			0,05
	3.1	міські поселення	$e_1$	приріст	0,02
$e_2$			скорочення		
3.2	сільська місцевість	$f_1$	приріст	0,03	
		$f_2$	скорочення		
внутрішні показники	4	Природний рух населення	$g_1$	приріст	0,06
	$g_2$		скорочення		
	5	Чисельність населення в т.ч.:			0,08
	5.1	міське населення	$h_1$	приріст	0,06
			$h_2$	скорочення	
	5.2	сільське населення	$i_1$	приріст	0,02
			$i_2$	скорочення	
6	Густота населення	$j_1$	висока (вище 55%)	0,1	
		$j_2$	середня (50-55%)		
		$j_3$	низька (нижче 50%)		

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6
внутрішні показники	7	Рівень забезпечення транспортною інфраструктурою	k <sub>1</sub>	висока щільність автомобільних доріг та залізниці (км на тис. км <sup>2</sup> )	0,15
			k <sub>2</sub>	середня щільність автомобільних доріг та залізниці (км на тис. км <sup>2</sup> )	
			k <sub>3</sub>	низька щільність автомобільних доріг та залізниці (км на тис. км <sup>2</sup> )	
	8	Рекреаційні зони	l <sub>1</sub>	високий (вище 55%)	0,07
			l <sub>2</sub>	середній (50-55%)	
			l <sub>3</sub>	низький (нижче 50%)	
	9	Співвідношення забудованих територій до загальної території району	m <sub>1</sub>	високе (вище 55%)	0,15
			m <sub>2</sub>	середнє (50-55%)	
			m <sub>3</sub>	низьке (нижче 50%)	
	10	Рівень урбанізації (% міського населення)	n <sub>1</sub>	високий (вище 55%)	0,2
			n <sub>2</sub>	середній (50-55%)	
			n <sub>3</sub>	низький (нижче 50%)	

Встановлено, що на ступінь перспективного розвитку території району більший вплив мають зовнішні показники ( $EX$ ). Але й внутрішні показники ( $IN$ ) в сукупності можуть зіграти вирішальну роль.

Для визначення інтегрального показника оцінки приналежності території району до складу міської агломерації застосовуються відносні вагові значення зовнішніх та внутрішніх характеристик ( $\alpha$ ,  $\beta$ ).

$$P_{тер} = f\{EX, IN\}, \quad (2)$$

де  $EX$  – сумарне значення зовнішніх показників;

$IN$  – сумарне значення внутрішніх (локальних) показників території району.

Сума значень зовнішніх показників:

$$EX = \sum(a_i + b_i + c_i + d_i + e_i + f_i), \quad (3)$$

Сума значень внутрішніх показників:

$$IN = \sum(g_i + h_i + i_i + j_i + k_i + l_i + m_i + n_i), \quad (4)$$

$$P_{тер} = (\sum(\alpha_i EX) + (\sum(\beta_i IN))) / \sum j_{max}, \quad (5)$$

де  $\alpha, \beta$  – вагові значення показників оцінки  $EX$  і  $IN$ ;

$\sum i_{max}$  – максимальне значення ступеня приналежності території; еталонний показник, визначений максимальними містобудівними показниками оцінки.

На підставі розрахунків можливо визначити приналежність території району до складу міської агломерації (табл. 2).

Таблиця 2

Ступінь приналежності території району до складу міської агломерації

0,7-1	Територія району, що входить до складу міської агломерації та має високий містобудівний потенціал
0,4-0,7	Територія району яка не входить до складу міської агломерації, але має передумови щодо перспективного розвитку
< 0,4	Територія району, що не входить до складу міської агломерації

Для дослідження демографічних показників (зовнішні показники п. 1-3 та внутрішні показники п. 4-5, що розглядаються у табл. 1) використовуються методи аналізу часових рядів. Оцінка параметрів моделей часових рядів і розрахунок прогнозних значень виконуються за допомогою методу авторегресії проінтегрованого змінного середнього.

На підставі запропонованого методу необхідно побудувати статистичні моделі для всіх районів, які потрапили в 1,5 годинну ізохрону транспортної доступності. Для аналізу використовуються дані за останні 12 років: чисельність населення районів, міграційний рух, природний рух тощо.

Досліджувані дані представляють собою тимчасові ряди. Аналіз часових рядів включає пошук закономірності, яка допомогла б зрозуміти характер зміни даних і передбачити майбутні спостереження. Для часових рядів можуть спостерігатися так звані сезонні зміни різної періодичності. Облік сезонних змін має велике значення для точності прогнозів. Звичайний спосіб аналізу часових рядів – створення діаграми залежності даних від часу для відображення тренда, сезонних змін і викидів. Якщо дані змінюються з часом, то вони перетворюються для збереження сталості дисперсії. Для аналізу даних використовуються логарифмічні перетворення. Такий аналіз вимагає перевірки сталості дисперсії для вихідних і логарифмованих даних з плином часу.

Такий спосіб дає можливість визначити межі міської агломерації, близькі до дійсності, враховуючи в її складі не лише міста, а і сільські населені пункти.

Визначення меж за двома напрямками представлено на рисунку 3.



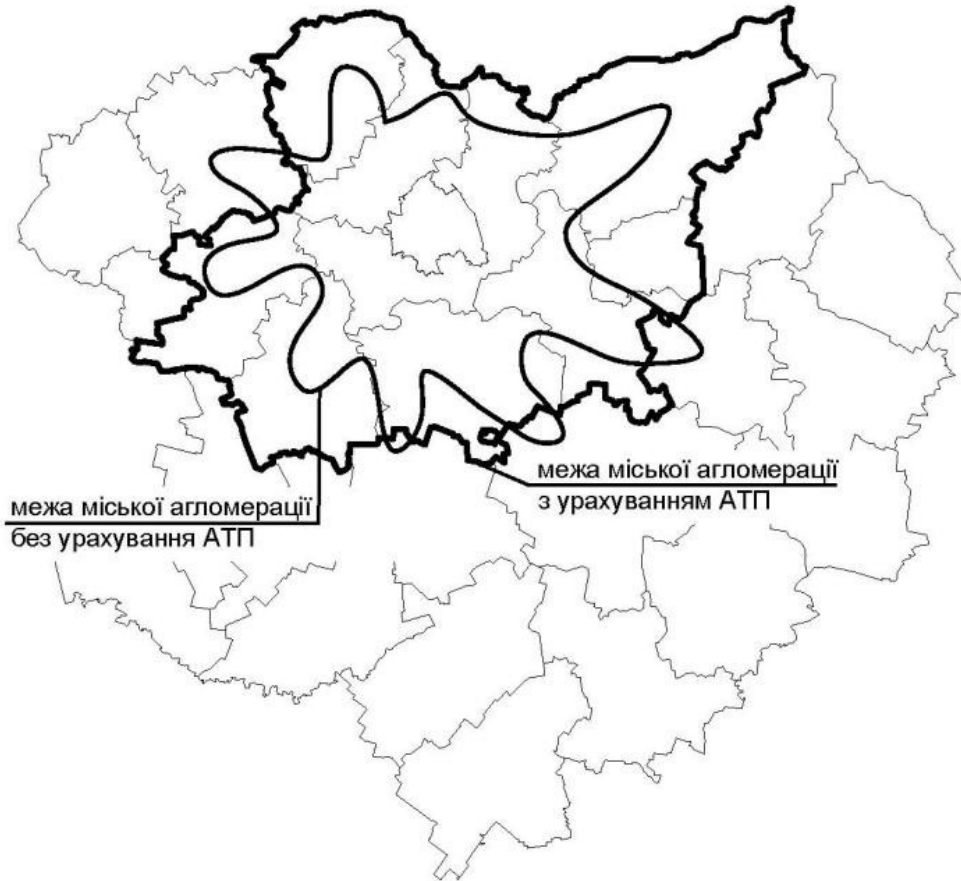


Рис. 3. Схема меж міської агломерації за двома напрямками (з урахуванням та без урахування адміністративно-територіального поділу (АТП))

*Четвертий етап* – характеристика агломерації за результатами третього етапу.

Визначивши межі агломерації проводиться аналіз агломерації за наступними показниками:

- чисельність населення агломерації, тис. осіб;
- чисельність міського населення на території міської агломерації, тис. осіб;
- густота населення агломерації, осіб./км<sup>2</sup>;
- кількість міст супутників, шт.

*П'ятий етап* – перевірка визначеної агломерації на розвиненість.

Після делімітації міських агломерацій відбувається перевірка міських агломерацій на розвиненість. Для цього використовуються наступні показники: коефіцієнт розвиненості агломерації, коефіцієнт агломеративності, індекс агломеративності [1].

Коефіцієнт розвиненості ( $K_{розв.}$ ) розраховується за формулою:

$$K_{розв.} = P * (M * m + N * n), \quad (6)$$

де  $P$  – чисельність міського населення агломерації, млн. осіб;  
 $M$  і  $N$  – кількість міст і селищ міського типу в агломерації, шт.;  
 $m$  і  $n$  – частки в міському населенні агломерації.

Для того щоб система поселень була агломерацією коефіцієнт розвиненості повинен дорівнювати або бути менше 2,5.

Коефіцієнт агломеративності ( $K_a$ ) – відношення щільності мережі міських поселень агломерації до середньої найкоротшої відстані між ними. Цей коефіцієнт обчислюється за формулою:

$$K_a = \frac{N}{SL}, \quad (7)$$

де  $K_a$  – коефіцієнт агломеративності;

$N$  – кількість міських поселень в агломерації, шт.;

$S$  – площа території агломерації, км<sup>2</sup>;

$L$  – середня найкоротша відстань між міськими поселеннями агломерації, км.

Даний коефіцієнт повинен бути не менше 0,1.

Індекс агломеративності ( $L_a$ ) показує співвідношення кількості населення поселень зовнішньої зони (зони супутників) і міського населення всієї агломерації. Індекс агломеративності обчислюють за формулою:

$$L_a = \frac{P}{P_a}, \quad (8)$$

де  $L_a$  – індекс агломеративності;

$P$  – кількість міського населення зовнішньої зони (зони супутників), осіб;

$P_a$  – кількість міського населення агломерації, осіб.

Чим вище ця частка, тим більше розосереджено населення, тим більше розвинена агломерація.

Запропонована методика базується на синтезі існуючих методів делімітації міських агломерацій, що дає можливість визначити межі міської агломерації, провести дослідження агломераційних процесів і зони їх впливу на периферійні території. А також, дозволяє виробити пропозиції щодо подальшого розвитку агломерацій.

Вперше для визначення меж агломерації з урахуванням адміністративно-територіального поділу регіону пропонуються показники оцінки приналежності району до складу міської агломерації та запропоновано уніфіковану структурну модель делімітації міської агломерації, яка складається з п'яти етапів.

## Список літератури:

1. Лаппо Г.М. Агломерации России в XXI веке / Г.М. Лаппо, П.М. Полян, Т.И. Селиванова // Вестник Фонда регионального развития Иркутской области. – 2007. – № 1. – С. 45 – 52.
2. Заславский И.Н. Проблемы делимитации городских агломераций: сравнение и синтез ведущих методик / И. Н. Заславский, Н. И. Наймарк, П. М. Полян // Проблемы изучения городских агломераций: сборник статей. – М.: Институт географии АН СССР, 1988. – С. 27 – 41.
3. Перцик Е.Н. География городов (Геоурбанистика) / Е. Н. Перцик. – М.: Высшая школа, 1991. – 282 с.
4. Развитие городских агломераций: аналитический обзор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.giprogor.ru>.
5. Национальный институт статистики и экономических исследований (INSEE) Франции [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions](http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions).
6. Лаппо Г.М. География и урбанизация / Г. М. Лаппо, И. М. Маергойз // Вопросы географии. Урбанизация мира. – М.: Мысль, 1974. – 205 с.

## Аннотация

Рассматриваются вопросы определения границ городских агломераций. Предложена авторская методика делимитации городских агломераций.

Ключевые слова: городская агломерация, делимитация, административно-территориальное деление.

## Abstract

The questions of determination of borders of municipal agglomerations are examined. Proposed author methodology of delimitation of urban agglomerations.

Keywords: urban agglomeration, delimitation, administrative-territorial division.

УДК 711.1

**Яценко В. О.** кандидат архітектури,  
професор кафедри ландшафтної архітектури КНУБА

## ЩО СПІЛЬНОГО В ПРОЦЕСІ УТВОРЕННЯ ТЕРИТОРІАЛЬНИХ ГРОМАД ЯК ГРУПОВИХ СИСТЕМ РОЗСЕЛЕННЯ НА ЛОКАЛЬНОМУ РІВНІ З ПОЛІТИКОЮ ТА РЕФОРМАМИ?

Анотація: в статті проаналізовано особливості реформи адміністративного характеру в Україні за період ХХ – початок ХХІ століття.