

МІСТОБУДУВАННЯ

УДК 711.1

А.В.Гоблик,

*к.т.н., доцент докторант Київського національного університету
будівництва і архітектури*

МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ СУКУПНОГО ПОТЕНЦІАЛУ МІСТА

Анотація: розглядаються методичні основи оцінки сукупного потенціалу міста. У вигляді математичної моделі представлено алгоритм побудови структурно-графічної моделі сукупного потенціалу міста.

Ключові слова: сукупний потенціал міста, математична модель, структурно-графічна модель.

Вступ. Місто як форма і результат розвитку суспільних відносин, як складний інженерний об'єкт, як особливе матеріально-просторове середовище, або соціокультурний феномен – явище складне і багатогранне, і для опису різноманітних особливостей стану і можливостей розвитку міста широко використовується поняття потенціалу. Привабливість застосування поняття потенціалу можна пояснити тим, що потенціал є одночасно і кількісною, і якісною характеристикою, в загальному випадку описує собою можливості, наявні сили, запаси, ресурси, кошти, які можуть бути використані. Ним зручно користуватися для опису характеристик і станів складних систем різної природи.

В науковій літературі, на офіційних вебсайтах органів місцевої влади використовується поняття потенціалу, уточнене певною логічною послідовністю слів і словосполучень, з метою представлення інформації про соціально-культурні, економічні, матеріально-технічні та інші особливості розвитку міста. Для прикладу, вживаються поняття економічного потенціалу міста, інфраструктурного, природно-ландшафтного, наукового, творчого, соціального та інші [1-6]. Тобто сукупний потенціал міста розглядається через призму інтеграції потенціалів складових елементів багатовимірного міського простору. Також розроблено ряд методик, які дозволяють не тільки на якісному рівні, але й кількісно оцінювати в різних умовних одиницях різновиди потенціалу міста. Практичне значення застосування поняття сукупного потенціалу для опису характеристик міського простору полягає в оцінці стану розвитку міста та його

рейтингу привабливості в порівнянні з іншими містами, також у можливості приймати рішення щодо розвитку певних видів діяльності населення. Проте, не зважаючи на те, що сьогодні існують різноманітні наукові підходи до оцінки складових потенціалу міста (економічного, соціального, ландшафтно-рекреаційного, тощо), актуальною залишається задача представлення у єдиному формалізованому вигляді всіх носіїв потенціалу міста та, відповідно, розрахунку його сукупного потенціалу.

Потенціал володіє такою властивістю як адитивність і може представляти собою сукупність декількох структурно-об'єднаних “носіїв потенціалу”. Проте у зв'язку із складністю і багатовимірністю міського простору досить не просто звести “під одним знаменником” складові потенціалу міста. Для вирішення даної задачі необхідний підхід, який дозволив би підраховувати сукупний потенціал міста в єдиних умовних одиницях без втрати інформації про якісні характеристики його складових, та орієнтований на використання сучасних технічних засобів автоматизації розрахунків у зв'язку із обробкою і зберіганням великої кількості вихідних даних.

Метою статті є обґрунтування методологічного підходу до оцінки сукупного потенціалу міста та демонстрація особливостей застосування узагальненої математичної моделі для розрахунку різновидів потенціалу міста, зокрема: потенціалу рекреаційно-туристичного комплексу, розташованого в межах міста; потенціалу об'єктів культурної спадщини міста.

Стан досліджень. Важливе значення для розробки метода оцінки сукупного потенціалу міста здійснили праці вчених проф. Дьоміна М.М. і проф. Габреля М.М.

Оскільки міський простір є багатовимірним, то потенціал, як міра міста, повинен бути багатовимірною функцією векторів містобудівного простору, принаймні, функцією його просторових координат. Ідея введення такого потенціалу в містобудівну теорію для кількісного опису властивостей містобудівних систем належить проф. М.М. Дьоміну, який сформулював у роботі [7, стор.92] поняття *соціально-просторового потенціалу* і запропонував методіку його розрахунку. Нове поняття виявилось досить продуктивним для розробки ефективних методів вирішення ряду прикладних задач теорії містобудівних систем. Зокрема, цими методами отримано рішення задачі розрахунку сумарної потужності об'єктів обслуговування, а також оптимізації їхнього розміщення на території міста. Погляди проф. Дьоміна М.М. на проблему моделювання соціально-просторової організації регіональних систем розселення вплинули також на появу у містобудівній теорії поняття *просторового потенціалу*, введеного проф. Габрелем М.М. в роботі [8, стор.16], який описує ресурсні характеристики векторів містобудівного простору.

Ідея представлення сукупного потенціалу міста. Оскільки міський простір є багатовимірним, то сукупний потенціал міста можливо представити графічно у вигляді ієрархічної гіллястої структури складових (носіїв) потенціалу міста, об'єднаних у певні класи, підкласи на основі певних ознак. Принцип побудови графічної моделі сукупного потенціалу наведено на рис.1.

Такий підхід дозволяє представити у єдиній формі, в структурованому вигляді розрізнену інформацію про якісні та кількісні характеристики елементів міського простору. Для прикладу, в бюро технічної інвентаризації зберігається інформація про якісні та кількісні характеристики об'єктів нерухомості. На рівні відділів кадрів різних підприємств і організацій накопичена інформація про трудовий потенціал. На рівні вищих навчальних закладів зберігаються дані щодо: кількості студентів, їхнього демографічного складу, структури розподілення студентів за спеціальностями підготовки і так далі.

Застосування такого підходу для представлення потенціалу міського простору дозволяє отримати всю “палітру” носіїв потенціалу міста з відповідним ступенем деталізації інформації та структурною підпорядкованістю. Крім того, в результаті застосування такого підходу можна за необхідності як “розгортати” так і “згортати” інформацію про складові потенціалу міста.

Окрім систематизації і структурування різномірної інформації метод дозволяє звести всі носії потенціалу “під одним знаменником” завдяки представленню їх в однакових одиницях виміру. Такими одиницями виміру можуть бути грошові одиниці. Такий вимір носіїв потенціалу є цілком природним, оскільки потенціал побічно виражає роботу, яку необхідно “виконати” для отримання (створення, підготовки, утримання) певного носія потенціалу. Наприклад, сьогодні відома вартість підготовки студента певної спеціальності, або відомі витрати, які необхідно здійснити для утримання і виховання дитини певного віку, не кажучи вже про застосування грошової оцінки до об'єктів нерухомості та інших елементів містобудівної системи. Не зважаючи на можливу критику щодо комерціалізованого підходу до оцінки інтелектуальної, культурної та інших складових міста, або людського потенціалу, такий вимір потенціалу необхідний для подальшої формалізації потенціалу міста у вигляді математичної моделі, представленої в наступному розділі публікації.

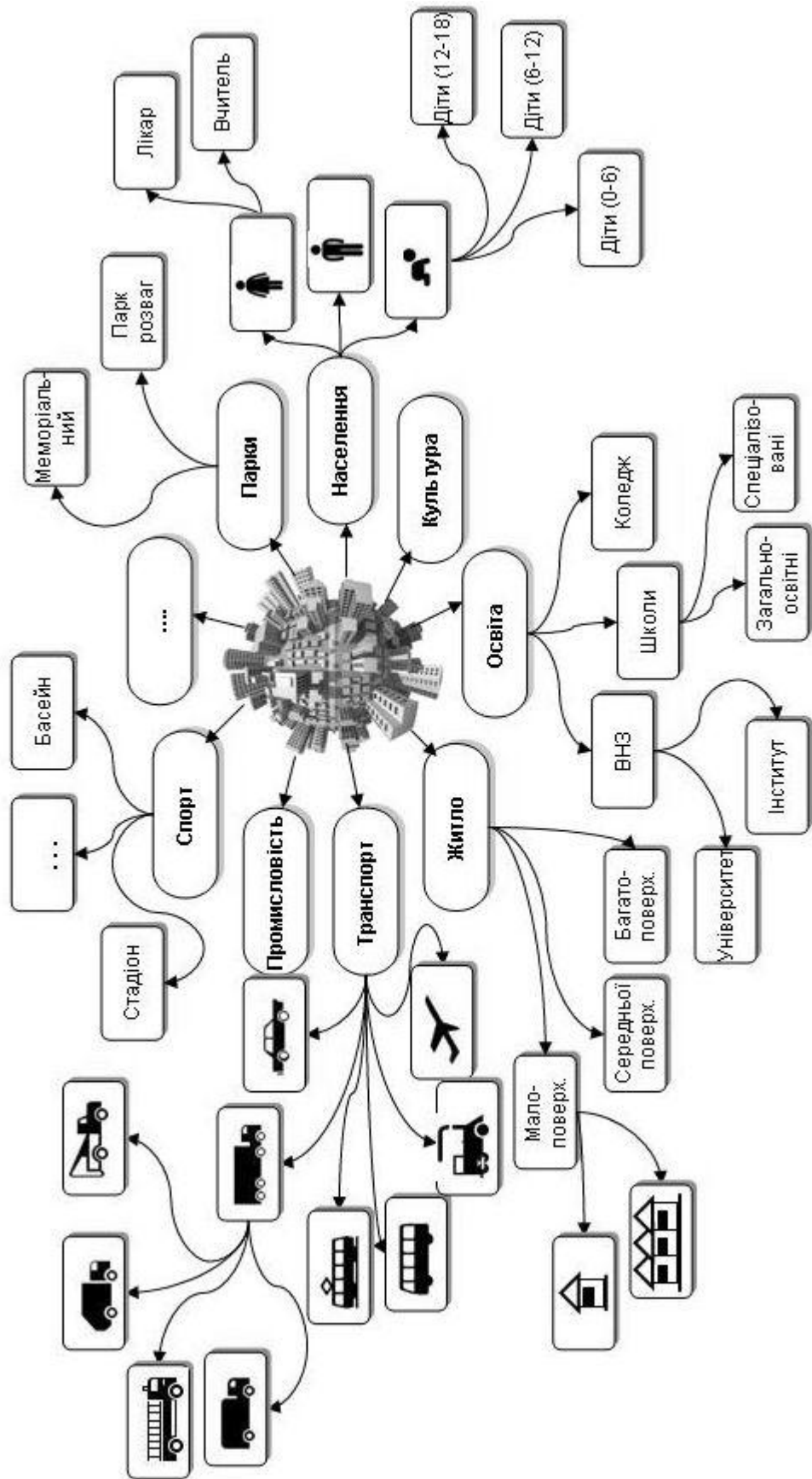


Рис.1. Принцип побудови моделі сукупного потенціалу міста

Математична модель для оцінки сукупного потенціалу. В загальному вигляді алгоритм побудови структурно-графічної моделі (рис.1) і розрахунку сукупного потенціалу можуть бути представлені у вигляді математичної моделі (1), розробленої в роботі [9]:

$$P_{\Sigma} = \sum_{l=1}^L \sum_{m=1}^M \sum_{n=1}^N \dots \sum_{q=1}^Q P_{lmn\dots q} + \dots + \sum_{i=1}^I \sum_{j=1}^J P_{ij} + \sum_{t=1}^T P_t \quad (1)$$

де: $l, m, n, \dots, q; i, j, t$ – індекси, які присвоюються деякій структурній одиниці потенціалу, створеного групою типових об'єктів і об'єднаних за певною ознакою.

Розроблений метод розрахунку сукупного потенціалу міста дозволяє в інтегральному вигляді представити функціональні, технічні, архітектурні, соціальні та інші особливості містобудівної системи. Структурно-графічна модель дозволяє в повній мірі відобразити з відповідним ступенем деталізації і структурної підпорядкованості складові сукупного потенціалу, у якості яких можуть виступати виділені на основі певних ознак в класи, підкласи або групи носії потенціалу. Математична і структурно-графічна моделі дозволяють відобразити як кількісні так і якісні характеристики потенціалу.

Метод доцільно також використовувати для моделювання і розрахунку різновидностей потенціалу просторової організації території, що має “галузеву” структуру. Особливість і новизна методу полягає у можливості побудувати структурно-графічну модель певного різновиду потенціалу просторової організації території у повній відповідності з її математичною моделлю. Аналогічно, маючи структурно-графічну модель, можна в подальшому її математично формалізувати з метою використання інструментів автоматизованого розрахунку.

Методика побудови математичних моделей для оцінки різновидів потенціалів міста та їхніх графічних аналогів у вигляді гіллястих структур. Розглянемо далі демонстраційні приклади застосування запропонованого методу для моделювання і розрахунку різновидів потенціалу міста, зокрема: потенціалу рекреаційно-туристичного комплексу, розташованого в межах міста; потенціалу об'єктів культурної спадщини міста.

Приклад №1. Нехай необхідно дати сумарну кількісну оцінку в грошових одиницях потенціалу рекреаційно-туристичного комплексу. В якості структурних складових потенціалу можуть бути виділені наступні носії, що об'єднані в деякі групи згідно спільним ознакам:

- група №1: санаторно-курортні установи (санаторій, база відпочинку, пансіонат – 3 одиниці потенціалу);

- група №2: садово-паркові об'єкти (ботанічний сад, тематичний парк атракціонів – 2 одиниці потенціалу);
- група №3: об'єкти транспортної інфраструктури (автобусна станція, автостоянка – 2 одиниці потенціалу);
- група №4: готельні і ресторанный заклади (кафе, ресторан, готель, кемпінг – 4 одиниці потенціалу);
- група №5: об'єкти культурної спадщини. В свою чергу група №5 поділяється на дві підгрупи:
 - археологічні об'єкти (залишки стародавнього поселення, печери – 2 одиниці потенціалу);
 - об'єкти архітектури (палац, житловий будинок, храм, замок – 4 одиниці потенціалу).

В даному випадку математична модель (1), яка описує структуру сукупного потенціалу рекреаційно-туристичного комплексу P_{Σ} , буде мати наступний вигляд (2) [10]:

$$P_{\Sigma} = \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^4 P_{ij} + \sum_{k=1}^4 P_k + \sum_{l=1}^3 P_l + \sum_{m=1}^2 P_m + \sum_{n=1}^2 P_n \quad (2)$$

якщо $i = 2; j = 3,4$ то $P_{ij} = 0$

якщо: P_l – потенціал групи санаторно-курортних закладів; P_m – потенціал групи садово-паркових об'єктів; P_n – потенціал групи об'єктів транспортної інфраструктури; P_k – потенціал групи готельних і ресторанных закладів; P_{ij} – потенціал групи об'єктів культурної спадщини.

Відповідно математичній моделі (2) розроблено структурно-графічну модель (рис.2).

Приклад №2. Нехай необхідно дати сумарну кількісну оцінку в грошових одиницях потенціалу об'єктів культурної спадщини певного міста, серед яких можна виділити дві групи:

- група №1: об'єкти культурної спадщини, побудовані в ХХ столітті;
 - група №2: об'єкти культурної спадщини, побудовані в ХІХ столітті.
- В свою чергу група №1 поділяється на дві підгрупи з наступних об'єктів архітектури:
- житлові будинки – пам'ятки архітектури (3 одиниці, потенціал кожного будинку оцінюється величинами: $P_{11}; P_{12}; P_{13}$);
 - театри (3 одиниці, потенціал кожної театральної споруди оцінюється величинами: $P_{21}; P_{22}; P_{23}$).

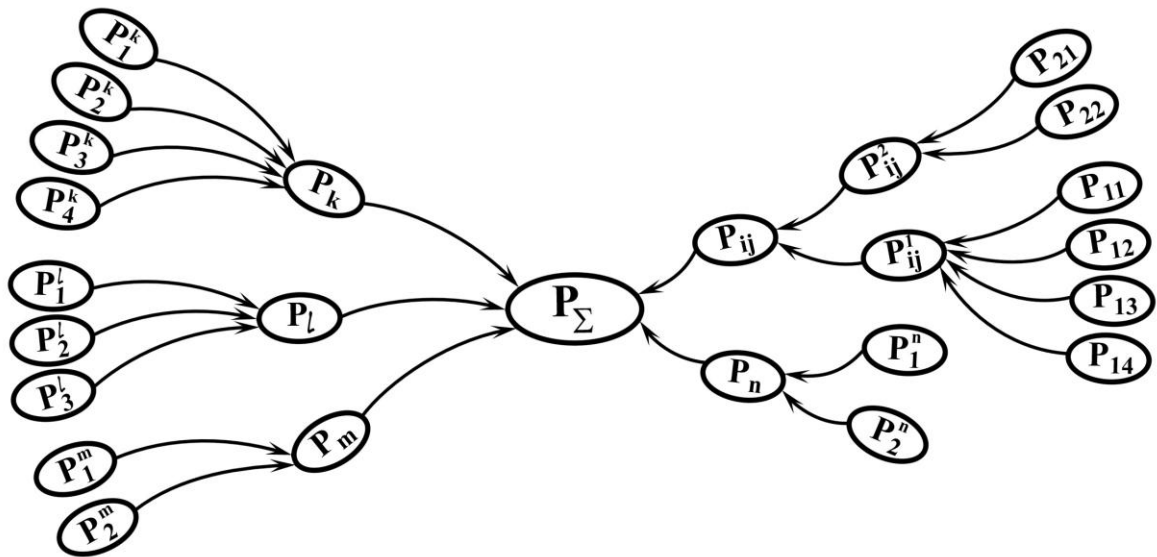


Рис.2. Структурно-графічна модель сукупного потенціалу рекреаційно-туристичного комплексу P_{Σ}

Група №2 формується з трьох підгруп об'єктів архітектури:

- житлові будинки – пам'ятки архітектури (4 одиниці, потенціал кожного будинку оцінюється величинами: P_{111} ; P_{112} ; P_{113} ; P_{114});
- театри (4 одиниці, потенціал кожної театральної споруди оцінюється величинами: P_{121} ; P_{122} ; P_{123} ; P_{124});
- палацові комплекси (4 одиниці, потенціал кожного палацового комплексу оцінюється величинами: P_{131} ; P_{132} ; P_{133} ; P_{134}).

В такому випадку математична модель, що описує структуру сукупного потенціалу P_{Σ} об'єктів культурної спадщини певного міста буде мати наступний вигляд (3) [11]:

$$P_{\Sigma} = \sum_{l=1}^1 \sum_{m=1}^3 \sum_{n=1}^4 P_{lmn} + \sum_{i=1}^2 \sum_{j=1}^3 P_{ij} = (P_{111} + P_{112} + P_{113} + P_{114}) + (P_{121} + P_{122} + P_{123} + P_{124}) + (P_{131} + P_{132} + P_{133} + P_{134}) + (P_{11} + P_{12} + P_{13}) + (P_{21} + P_{22} + P_{23}) \quad (3)$$

Наведені приклади демонструють можливості структурування і представлення в єдиному, формалізованому виді різнорідних за формою подання даних (як кількісних так і якісних) про міський простір або елементи містобудівної системи.

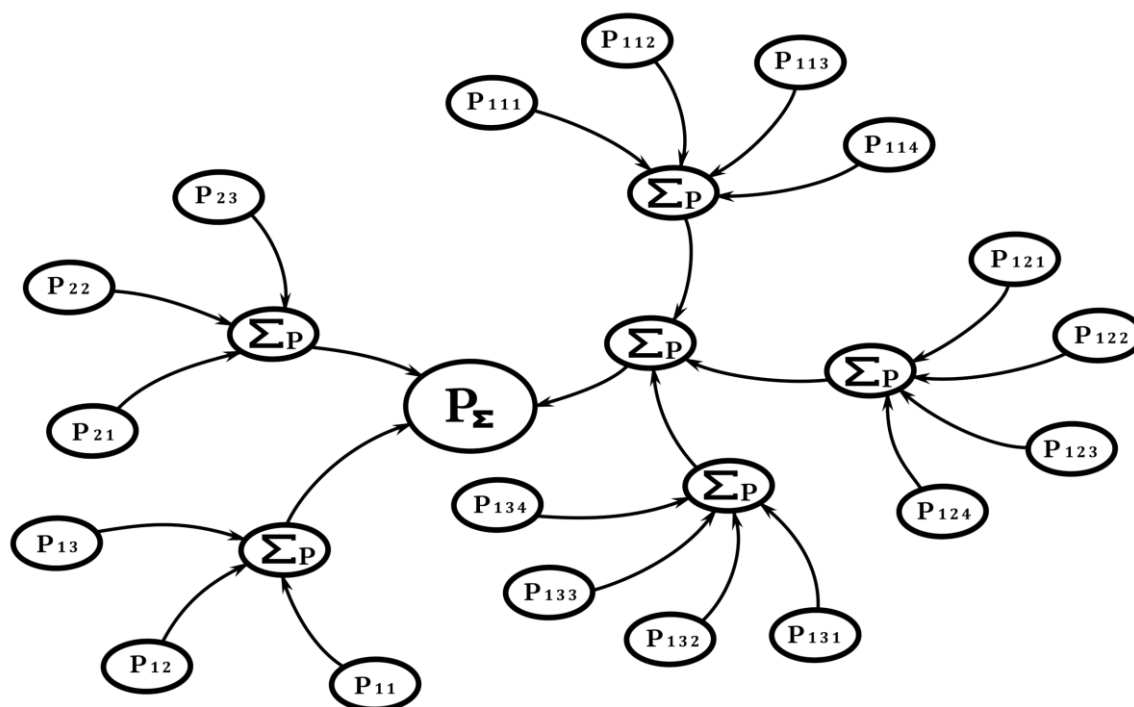


Рис.3. Структурно-графічна модель сукупного потенціалу об'єктів культурної спадщини міста P_{Σ}

Висновки. Розглянутий в статті метод орієнтований на використання вже накопиченої розрізної вихідної інформації про носії сукупного потенціалу міста та застосування комп'ютерних інформаційних систем для обробки і збереження даних. Метод придатний для опису станів організації містобудівних об'єктів різної складності, тобто може застосовуватися як для опису населеного пункту, міста та його структурних елементів, так і системи населених місць.

На демонстраційних прикладах розглянуто методіку математичної формалізації потенціалу міста, що має галузеву структуру, а також представлено результати графічної інтерпретації математичних моделей у вигляді моделей, що мають гіллясту структуру.

Наступний етап роботи передбачає розробку уніфікованої класифікації носіїв потенціалу міста з метою створення єдиного стандарту представлення та збереження даних про потенціал міста. Практичне значення єдиного стандарту інформації про потенціал міста може полягати у вирішенні, для прикладу, задачі порівняльного аналізу міст за структурними особливостями формування їхнього сукупного потенціалу.

Список джерел інформації

1. Трифонова З.А. Социокультурный потенциал города: методика определения, результаты оценки и модели использования в центрах национальных регионов России / З.А. Трифонова // Культурная и гуманитарная география. – 2012. – Т.1, №2. – С.175 – 179.
2. Корнеева А.С. Оценка социально-инфраструктурного потенциала регионов России / А.С. Корнеева // Культурная и гуманитарная география. – 2012. – Т.1, №2. – С.175 – 179.
3. Харьков. Инфраструктурный потенциал. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://invest.kharkov.ua/section/59.html>
4. Орлова В.С., Леонидова Е.Г. Туристский потенциал Вологодской области / В.С. Орлова, Г.Е. Леонидова // Экономика региона: проблемы и перспективы развития. – 2011. – Вып.4 (56). – С.51 – 57.
5. Гудзь М.В. Оцінка видів природно – рекреаційного потенціалу курортно – рекреаційної території. / М.В. Гудзь // Экономика та право. – 2010. – №1. – С.35 – 38.
6. Hildreth P.A. Roles and Economic Potential of English Medium-Sized Cities: A Discussion Paper. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.surf.salford.ac.uk/cms/resources/uploads/File/061010_Medium_sized_cities_complete_final.pdf
7. Дёмин Н.М. Управление развитие градостроительных систем. – К.: Будивэльнык, 1991. – 184 с.
8. Габрель М.М. Просторова організація містобудівних систем. – К.: А.С.С., 2004. – 395 с.
9. Гоблик А.В. Оптимізація просторової організації територій в зоні підвищених ризиків: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.23.20 “Містобудування і територіальне планування” / А.В. Гоблик; Київський національний ун-т будівництва і архітектури. – Київ, 2006. – 20 с.
10. Гоблик А.В. Об одном методе расчёта совокупного потенциала градостроительной системы // Материалы 12-й Международной научно-технической конференции SAIT – 2010 (25-29 мая, 2010г.). – К.: УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, 2010. – С.66.
11. Гоблик А.В. Про алгоритм оцінки сукупного потенціалу просторової організації містобудівних систем // Геодезія, архітектура та будівництво: Матеріали I конференції молодих науковців ГАС – 2007. – Львів: Вид-во Національного університету “Львівська політехніка”, 2007. – С. 44 – 45.

Аннотация

В статье рассмотрены методические основы оценки совокупного потенциала города. В виде математической модели представлен алгоритм построения структурно-графической модели совокупного потенциала города.

Ключевые слова: совокупный потенциал города, математическая модель, структурно-графическая модель.

Abstract

The methodological framework for the estimation of the aggregate city potential is expounded in the article. The algorithm for constructing the structural and graphic model of aggregate city potential is presented in the kind of mathematical model.

Key words: the aggregate city potential, the mathematical model, the structural and graphical model.