

Таким чином, отримані експериментальні дані підтвердили можливість застосування розробленого методу для вимірювання параметрів плазми навколо космічного апарата.

### Література

1. Макаренко С. И. Помехозащищенность систем связи с псевдослучайной перестройкой рабочей частоты : монография / С. И. Макаренко, М. С. Иванов, С. А. Попов. – СПб : Свое издательство, 2013. – 166 с.
2. Izhovkina, N. I., Erokhin, N. S., Mikhaylovskaya, L. A. Plasma inhomogeneities and radiowave scattering in experiments with electron pulses in the ionosphere. *Geomag. and Aeronomy*, 2014, vol. 54, no 1, pp. 73-81.
3. Кучер Д. Б. Построение моделей неравновесных состояний электронов в полупроводниковой плазме для сверхпроводящей защиты радиотехнических средств ВСУ / Д.Б. Кучер, А.И. Фык // Системи озброєння і військова техніка. – 2015. – № 4(44). – С. 80–82.
4. Литвина З.Ю. О возможности передачи информации через плазму / З.Ю. Литвина // Системи обробки інформації. – 2007. – № 9. – С. 127–128.
5. Чан П. Электрические зонды в неподвижной и движущейся плазме / П. Чан, Л. Талбот, К.М. Турян. – М. : Мир, 1978. – 203 с.
6. Лохте-Хольтгрёнен В. Методы исследования плазмы. Спектроскопия, лазеры, зонды / В. Лохте-Хольтгрёнен ; [перевод с англ., под ред. С.Ю. Лукьянова]. – М. : Мир, 1971. – 552 с.
7. Демидов В.И. Зондовые методы исследования низкотемпературной плазмы / В.И. Демидов, Н.Б. Колоколов, А.А. Кудрявцев. – М. : Энергоатомиздат, 1996. – 235 с.
8. Luijendijk, S. C. M., Van Eck, J. Van Eck, J. Comparison of three devices for measuring the second derivative of a Langmuir probe curve. *Physika*, 1967, 36, p.49–60.
9. Hantzsch E. Space charge sheaths with electron emission // Proc. 21 EPS Conf. Contr. PlasmaPhys., Montpellier, 1994. Pt.II, p. 92–929.
10. Мустафаев А.С. Функция распределения электронов в анизотропной плазме / А.С. Мустафаев. – СПб : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2013. – 135 с.
11. Овсянников А.А. Диагностика низкотемпературной плазмы / А.А. Овсянников, В.А. Энгельшт, Ю.А. Лебедев. – Новосибирск : Наука, 1994. – 483 с.

Отримана/Received : 24.4.2017 р. Надрукована/Printed : 11.6.2017 р.

Рецензент: д.т.н., проф. Козелков С.В.

УДК 528.4:332.3

К.А. МАМОНОВ, К.О. МЕТЕШКИН, М.О. ГРЕК

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова

## РОЗРОБКА СТЕЙКХОЛДЕРНО-ОРІЄНТОВАНОГО ПІДХОДУ ДО ОЦІНКИ ВПЛИВУ МІСТОБУДІВНИХ ФАКТОРІВ НА ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ МІСТ

*У роботі запропоновані напрями розробки стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст. Визначені напрями застосування геоінформаційних систем для реалізації стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст. Визначена важливість інформаційних технологій, які розроблені на основі геоінформаційних систем, що формують комплексну систему визначення напрямів та особливостей взаємодії між містобудівними, просторовими й інвестиційними факторами.*

*Ключові слова: містобудівні фактори, використання земель, стейкхолдерно-орієнтований підхід, інформаційні технології, геоінформаційні системи.*

K.A. MAMONOV, K.O. METESHKIN, M.O. GREK  
O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv

### DEVELOPMENT STEYKHOLDERNO-ORIENTED APPROACH TO IMPACT ASSESSMENT OF URBAN PLANNING FACTORS IN LAND USE OF CITIES

*In work areas steykholderno development-oriented approach to assess the impact of factors on urban land use cities. The directions for use of GIS implementation steykholderno-based approach to assess the impact of factors on urban land use cities.*

*Determined importance of information technologies, which are based on geographic information systems which form a complex system for determining trends and characteristics of the interaction between urban development, spatial and investment factors.*

*Keywords: urban development, factors of land use, steykholderno-centric approach, IT, GIS.*

### Вступ

Сучасні напрями розвитку міст, неефективне формування їх територій, низька ефективність земельних відносин та містобудівної діяльності потребують переосмислення підходів до оцінки впливу містобудівних факторів на рівень використання земель. У таких умовах особливого значення набуває

розробка та застосування підходу, який базується на визначенні містобудівних факторів, враховує рівень взаємодії між різними групами зацікавлених осіб (стейкхолдерів). У цьому контексті актуальним є питання застосування геоінформаційних систем, як універсального інформаційного інструментарію, що дозволяє комплексно проводити просторовий аналіз.

Для вирішення проблем визначення містобудівних факторів, використання земель міст застосовуються наукові розробки О. Лихогруда [1], Ю. Палехи [2], О. Панухника [3], І. Перович [4], В. Сидоренка [5], А. Третьяка [6] та ін.

Метою статті є розробка стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст.

Для досягнення визначеної мети вирішуються наступні завдання:

- запропонувати етапи реалізації стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст;
- визначити напрями застосування геоінформаційних систем для реалізації стейкхолдерно-орієнтованого підходу до оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст.

### Експериментальна частина

Для оцінки впливу містобудівних факторів на використання земель міст запропоновано розробити стейкхолдерно-орієнтований підхід, реалізація якого базується на комплексі взаємопов'язаних етапів, які включають:

1. Формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо використання земель міст, враховуючи містобудівні аспекти їх функціонування.
2. Визначення містобудівних факторів, що впливають на використання земель міст.
3. Формування багаторівневої системи МФ, що впливають на використання земель міст.
4. Визначення груп стейкхолдерів, що функціонують у містобудівній сфері і впливають на використання земель міст.
5. Побудова локальних моделей визначення інтегральних стейкхолдерного та містобудівного критеріїв, що характеризують вплив містобудівних факторів на використання земель.
6. Визначення інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію, що характеризує вплив МФ на використання земель міст на основі побудови відповідної узагальнюючої моделі.
7. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між факторами, що впливають на інтегральний стейкхолдерно-містобудівний критерій, на основі економетричного моделювання.
8. Розробка методичних рекомендацій щодо зростання ефективності використання земель міст, враховуючи вплив містобудівних факторів та рівень і особливості взаємодії між групами стейкхолдерів.

У контексті визначених напрямів слід зазначити, що формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо використання земель міст, враховуючи містобудівні аспекти їх функціонування, здійснюється відповідно до нормативно-правових актів, містобудівних та земельних характеристик територій міст. Представлене забезпечення повинно відповідати принципам: повноти, системності, адаптивності, функціональності, доступності, відповідності.

Базуючись на визначених містобудівних факторах, що впливають на використання земель міст, побудована відповідна багаторівнева система, що включає функціональні, інформаційні, інфраструктурні фактори, що визначають потенціал міста та рівень забудови територій.

Стейкхолдери, що функціонують у містобудівній сфері і впливають на використання земель міст визначаються відповідно груп. Причому, кожна із представлених груп характеризується інтегральним і локальними показниками:

1. Землевласники ( $S_{lo}$ ): юридичні особи, що володіють земельними ділянками ( $S_{lo1}$ ), фізичні особи, що володіють земельними ділянками ( $S_{lo2}$ ).
2. Землекористувачі ( $S_{lu}$ ): юридичні особи, що використовують земельні ділянки ( $S_{lu1}$ ), фізичні особи, що використовують земельні ділянки ( $S_{lu2}$ ).
3. Державні органи влади, що формують і реалізують земельні відносини, містобудівну політику на державному рівні, створюють нормативно-правове забезпечення ( $S_g$ ): Верховна рада України ( $S_{g1}$ ), Президент та його адміністрація ( $S_{g2}$ ), Кабінет міністрів України ( $S_{g3}$ ), міністерство аграрної політики ( $S_{g4}$ ), міністерство регіонального розвитку, будівництва і житлово-комунального господарства ( $S_{g5}$ ), міністерство інфраструктури ( $S_{g6}$ ), Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру ( $S_{g7}$ ), фонд державного майна України ( $S_{g8}$ ).
4. Місцеві органи влади, що формують і реалізують земельні відносини, містобудівну політику на місцевому рівні, визначають нормативно-правове забезпечення, що входить до їх повноважень ( $S_{gi}$ ): обласна рада ( $S_{gi1}$ ), обласна адміністрація ( $S_{gi2}$ ), міська рада ( $S_{gi3}$ ), міська адміністрація ( $S_{gi4}$ ), регіональне відділення Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру ( $S_{gi5}$ ), регіональне відділення фонду державного майна України ( $S_{gi6}$ ).
5. Територіальна громада, яка впливає і реалізує право власності на землю, забезпечує функціонування містобудівної сфери ( $S_{ic}$ ).
6. Фінансові установи ( $S_{fi}$ ): банківські установи ( $S_{fi1}$ ), інші фінансові установи, що здійснюють кредитування у сферу земельних відносин і містобудівну діяльність ( $S_{fi2}$ ).

7. Інвестори, що здійснюють інвестування фінансових ресурсів у сферу використання земельних ресурсів міст та здійснення містобудівної діяльності ( $S_i$ ): вітчизняні інвестори ( $S_{i1}$ ), міжнародні інвестори ( $S_{i2}$ ).

8. Громадські організації, які здійснюють вплив на формування й реалізацію земельної та містобудівної політики на недержавному рівні ( $S_s$ ).

9. Організації, що реалізують інформаційну політику у сфері земельних відносин і містобудівної діяльності ( $S_{inf}$ ): мас-медіа ( $S_{inf1}$ ), організації, що реалізують інформаційну політику через інтернет ресурси ( $S_{inf2}$ ), інші організації, що реалізують інформаційну політику у сфері земельних відносин і містобудівної діяльності ( $S_{inf3}$ ).

Побудова локальних моделей визначення інтегральних стейкхолдерного та містобудівного критеріїв, що характеризують вплив містобудівних факторів на використання земель здійснюється відповідно запропонованих вище показників і рангових коефіцієнтів, що характеризують важливість впливу факторів відносно інтегральних критеріїв.

Слід зазначити, що для визначення локальних й інтегральних містобудівних і стейкхолдерних показників застосовується комбінований підхід, який полягає у комбінованому застосуванні аналітичних методів (для визначення рівня забудови території) та методу експертного аналізу. Відповідно до застосуванні останнього методу, складається відповідні анкети на основі якої визначаються значення кожного із локальних факторів, який впливає на інтегральний критерій. Слід зазначити, що значення локальний факторів визначаються як середні залежно від кількості експертів і отриманих результатів їх опитування.

На основі запропонованої анкети визначаються локальні показники і рангові коефіцієнти, у рамках яких кожному рангу відповідає значення. Зокрема, якщо показник має найвищий ранг, то ранговий коефіцієнт має значення 1, залежно від кількості факторів і визначеному рангу, що впливають на узагальнюючий критерій, представлений коефіцієнт зменшується на відповідний крок. Так, при наявності впливу шести факторів значення рангового коефіцієнту (залежно від рангу) змінюється на 0,16 у проміжку від 0 до 1.

Значення вагових коефіцієнтів, що характеризують вплив локальних факторів на узагальнюючи критерій визначаються методом експертного аналізу шляхом застосування відповідної анкети.

Значення вагових коефіцієнтів варіюються у проміжку від 0 до 1 і визначаються як середні значення від значень експертних оцінок і характеризуються із змінами, які дорівнюють 0,1.

Визначення інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію ( $I_{sm}$ ), що характеризує вплив містобудівних факторів на використання земель міст, здійснюється на основі побудованої узагальнюючої моделі:

$$I_{sm} = I_s + I_m, \quad (1)$$

де  $I_s$  – інтегральний стейкхолдерний критерій;

$I_m$  – інтегральний містобудівний критерій.

Значення інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію характеризують відповідний рівень впливу містобудівних факторів на використання земель міст (табл. 1).

Таблиця 1

**Значення інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію, що характеризує вплив містобудівних факторів на використання земель міст**

Значення критерію	Рівень
0	відсутній вплив стейкхолдерних і містобудівних факторів
0,01–0,3	низький
0,31–0,6	посередній
0,61–0,9	суттєвий
0,91–1	значний
1,01 і вище	абсолютний

Таким чином, автором запропоновані значення, які може прийняти інтегральний стейкхолдерно-містобудівний критерій, що характеризує вплив містобудівних факторів на використання земель міст. Зокрема, якщо інтегральний критерій дорівнює 0, то це свідчить про відсутність впливу і взаємодії стейкхолдерних і містобудівних факторів. У таких умовах не відбувається містобудівного розвитку, відсутні ринкові умови, де взаємодіють різні групи зацікавлених осіб, використання земель відбувається лише одним землекористувачем.

При низьких значеннях інтегрального критерію, слід вказати на порушення взаємозв'язків між групами стейкхолдерів, можливостями їх впливу на містобудівну діяльність та напрями використання земель міст. Крім того, відсутня комплексна містобудівна політика, яка враховує різноаспектність містобудівного розвитку, який базується на багатфакторності при прийнятті відповідних управлінських рішень.

Посередні значення інтегрального критерію свідчать про потенційні можливості зростання ефективності містобудівної діяльності, поряд з виникненням проблемних аспектів щодо впливу і взаємодії між групами стейкхолдерів і містобудівних факторів на використання земель міст.

Суттєвий рівень значень інтегрального критерію характеризує зростання ефективності містобудівної діяльності, при сформованих умовах щодо взаємодії між групами зацікавлених осіб і врахування комплексу містобудівних факторів. Поряд з цим, деякі стейкхолдерні або містобудівні фактори вносять певні диспропорції, гальмуючи темпи зростання.

Значний рівень значень інтегрального критерію свідчить про містобудівний розвиток, який враховує комплекс містобудівних і стейкхолдерних факторів, що забезпечує ефективність використання земель міст. Проте, цей процес має нестійкі тенденції і потребує перманентних дій для забезпечення ефективного впливу містобудівних і стейкхолдерних факторів на напрями і можливості використання земель.

Абсолютний рівень значень інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію, що характеризує вплив містобудівних факторів на використання земель міст свідчить про стійкі тенденції містобудівного розвитку, який має комплексний характер і забезпечує зростання ефективності використання земель.

Встановлення причинно-наслідкових зв'язків між факторами, що впливають на інтегральний стейкхолдерно-містобудівний критерій здійснюється основі економетричного моделювання, яке включає наступні етапи:

1. Формування інформаційно-аналітичного забезпечення щодо визначених містобудівних і стейкхолдерних факторів, а також показників, які впливають на використання земель міст.

2. Побудова економетричної моделі впливу факторів на інтегральний стейкхолдерно-містобудівний критерій покроковим підходом, який передбачає покрокове включення найбільш впливових факторів у економетричну модель. При цьому враховуються значення коефіцієнтів парної кореляції, які визначені у відповідній кореляційній матриці. Представлені дії здійснюються до наявності зниження коефіцієнту множинної кореляції від включення наступного фактору.

3. Перевірка побудованої економетричної моделі на основі критеріїв адекватності (коефіцієнт кореляції, детермінації, F-критерій Фішера, t-критерій Стьюдента, критерій, що визначають гомо- або гетероскедастичність). Окрім представлених критеріїв, для оцінки адекватності розробленої економетричної моделі застосовується тест на перевірку наявності мультиколінеарності, сутність якої полягає у описі проблеми, коли нестрога лінійна залежність між пояснювальними факторами (x) призводить до отримання ненадійних оцінок регресії [7, с. 150]. Отже, коли два або декілька факторів моделі мають високі значення (від 0,85 до 1) коефіцієнтів кореляції, то відповідно один або декілька факторів виключається із моделі. Значення мультиколінеарності наступні:

коефіцієнт кореляції між факторами приймає значення від 0 до 0,24, то мультиколінеарність – відсутня;

коефіцієнт кореляції визначається значеннями 0,25–0,54, мультиколінеарність – слаба;

коефіцієнт кореляції – 0,55 до 0,84, мультиколінеарність – помірна;

коефіцієнт кореляції – 0,85 до 1, мультиколінеарність – сильна [7, с. 151].

4. Інтерпретація отриманих на основі розробленої економетричної моделі причинно-наслідкових зв'язків між факторами, що впливають на інтегральний стейкхолдерно-містобудівний критерій, який характеризує вплив містобудівних факторів на використання земель міст.

Розробка методичних рекомендацій щодо зростання ефективності використання земель міст здійснюється на основі врахування впливу містобудівних факторів та рівня і особливості взаємодії між групами стейкхолдерів, та отриманих значень інтегрального стейкхолдерно-містобудівного критерію і встановлених причинно-наслідкових зв'язків, що представлені у економетричній моделі.

На важливість застосування геоінформаційних технологій для визначення впливу містобудівних факторів на використання земель міст вказують вітчизняні і закордонні автори. Зокрема, О. Патиченко у системі муніципальних ГІС виділяє містобудівні муніципальні геоінформаційні системи та земельно-інформаційну систему, яка реалізується на основі геоінформаційного моделювання [8]. Аналогічну точку зору щодо застосування методів і моделей геопросторового аналізу для містобудівного розвитку територій та землеустрою розділяють вчені: А. Байдацький [9], О. Білецький [10], І. Журкін [11], О. Костишин [12], Ю. Палеха [13, 14], І. Патракеєв [15], О. Чайка [16].

### Висновки

Таким чином, у результаті дослідження запропоновано стейкхолдерно-орієнтований підхід, реалізація якого базується на комплексі взаємопов'язаних етапів, що враховують напрями та особливості впливу містобудівних факторів, взаємодію між групами зацікавлених осіб, які функціонують у сфері земельних відносин міст, економетричне моделювання, що дозволяє розробити методичні рекомендації відносно зростання ефективності використання земель.

Для реалізації стейкхолдерно-орієнтованого підходу застосовуються інформаційні технології, які розроблені на основі геоінформаційних систем, що формують комплексну систему визначення напрямів та особливостей взаємодії між містобудівними, просторовими й інвестиційними факторами.

### Література

1. Лихогруд О. М. Наукові підходи до визначення цінності земельних ресурсів містобудівних систем у ринкових умовах [Електронний ресурс] / О. М. Лихогруд. – Режим доступу :

[http://www.agrosvit.info/pdf/6\\_2016/13.pdf](http://www.agrosvit.info/pdf/6_2016/13.pdf).

2. Палеха Ю. М. Теорія і практика визначення вартості територій і оцінки земель населених пунктів України (економіко-географічне дослідження) : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. геогр. наук: спец. 11.00.02 «Економічна та соціальна географія» / Ю. М. Палеха. – К. : Національна академія наук України. Інститут географії. 2009. – 39 с.

3. Панухник О. Містобудування в адміністративному районі: модернізаційно-управлінський аспект. [Електронний ресурс] / О. Панухник. – Режим доступу : <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2013-2-16.pdf>.

4. Перович І. Л. Економіко-математичний підхід до оцінки землі населених пунктів на основі їх функціонально-планувальної структури [Електронний ресурс] / І. Л. Перович, Л. В. Винарчик. Геодезія, картографія і аерофотознімання. 2013. – Вип. 78. – Режим доступу : <https://www.google.com.ua/url?sa=t&gct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKewjwp>

5. Сидоренко В. Д. Аналіз використання спеціалізованих програмних комплексів для вирішення питань грошової оцінки земель у Кривому Розі [Електронний ресурс] / В. Д. Сидоренко, А. Ю. Паламар. – Режим доступу : <http://knu.edu.ua/Files/Gn96/25.pdf>.

6. Третяк А. М. Землепорядне проектування: теоретичні основи і територіальний землеустрій / А. М. Третяк. – К. : Вища освіта, 2006. – 528 с.

7. Мамонов К. А. Економіко-математичне моделювання (модульний варіант) : навч. посіб. / К. А. Мамонов, Б. Г. Скоков, С. Я. Політучий / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2009. – 226 с.

8. Патиченко О. М. Тематичні карти в нормативній грошовій оцінці земель населених пунктів [Електронний ресурс] / О. М. Патиченко. – Режим доступу : [http://dipromisto.gov.ua/files/Publications/Patychenko\\_Article.pdf](http://dipromisto.gov.ua/files/Publications/Patychenko_Article.pdf).

9. Байдацький А. Й. Геоінформаційні системи, застосування GIS Геопроект при автоматизованих зйомках територій [Електронний ресурс] / А. Й. Байдацький. – Режим доступу : <http://nrcz-ivne.ucoz.ua/Text2009/Olimpiadu/222/Nem1.pdf>.

10. Білецький Б.О. Деякі аспекти інтеграції ГІС-додатків для систем підтримки прийняття рішень / Б.О. Білецький // Матеріали VI міжнар. наук-практ. конф. “ГІС-форум.2006”. – Київ, 2006. – С. 235–238.

11. Журкин И.Г. Геоинформационные системы / И.Г. Журкин, С.В. Шайтура. – М. : Кудиц-прес, 2009. – 272 с.

12. Костишин О. Планування та забудова населених пунктів із застосуванням геоінформаційних технологій [Електронний ресурс] / О. Костишин. – Режим доступу : [http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Chem\\_Biol/Vldau/Zem/2009/files/09kooogt.pdf](http://archive.nbuv.gov.ua/portal/Chem_Biol/Vldau/Zem/2009/files/09kooogt.pdf).

13. Палеха Ю. Н. Применение ГИС-технологий в градостроительных проектах на государственном и региональном уровнях / Ю. Н. Палеха, А. В. Олещенко, И. В. Соломаха // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. География. – 2012. – 25 (64). – № 1. – С. 155–166.

14. Палеха Ю. Н. Развитие градостроительных ГИС в Украине на современном этапе / Ю. Н. Палеха // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. География. – 2010. – 23 (62). – № 2 – С. 214–221.

15. Патракеєв І. М. Геоінформаційний моніторинг як засіб міждисциплінарного переносу знань / І. М. Патракеєв, В. В. Зіборов, Н. Ю. Зазоренко-Гевель // Містобудування та територіальне планування: наук.-техн. збірник / відпов. ред. М. М. Осетрин. – К. : КНУБА, 2016. – Вип. 62. Частина 1. – С. 469–476.

16. Чайка О. Г. Використання ГІС технологій у державному та муніципальному управлінні земельними ресурсами України / О. Г. Чайка // ГІС-форум 2006. – К. : КНУБА, 2006. – С. 40–44.

Отримана/Received : 20.4.2017 р. Надрукована/Printed : 11.6.2017 р.  
Рецензент: д.т.н., проф. Лінник І.Е.