

## **ВІДГУК**

Офіційного опонента  
доктора технічних наук, доцента  
**Беспалько Руслана Івановича**

на дисертаційну роботу  
**Смілки Владислава Анатолійовича**

### **«МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ГЕОІНФОРМАЦІЙНОГО МІСТОБУДІВНОГО МОНІТОРИНГУ ТЕРИТОРІЙ НАСЕЛЕНИХ ПУНКТІВ»,**

представлену на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук  
за спеціальністю 05.24.04 – Кадастр та моніторинг земель

#### **Актуальність теми дослідження та її зв'язок з науковими програмами, планами, темами**

Не викликає сумніву та зумовлена трансформаційними процесами, які характеризуються зниженням ефективності використання територій міст, їх функціональним розподілом, зростанням соціально-економічних протиріч, поглибленням дисбалансу територій населених пунктів. Населені пункти мають значні відмінності за розмірами, чисельністю населення, складом нерухомості, умовами функціонування, станом і складом інфраструктури. Відсутність комплексної системи ведення містобудівного моніторингу призводить до поглиблення негативних явищ у використанні територіальних ресурсів та розвитку населених пунктів.

Містобудівний моніторинг забезпечує формування інформаційної бази для прийняття рішень у сфері земельних відносин і містобудівної діяльності. В існуючих науково-методичних розробках визначено концептуальні положення та основні завдання містобудівного моніторингу, проте відсутні комплексні дослідження з методологічних засад геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів.

Геоінформаційні технології є основою для реалізації ряду комплексних технологічних рішень, що дозволяють підвищити рівень інформованості для прийняття раціональних рішень органами управління та власниками нерухомого майна. Використання геоінформаційних технологій забезпечують не тільки систематизацію різноструктурованих даних, а й надають можливості для аналізу, оцінювання інформації та моделювання різних містобудівних процесів. У зв'язку з цим виникає необхідність в удосконаленні методичного забезпечення ведення містобудівного моніторингу на основі застосування геоінформаційних технологій.

Дисертаційна робота забезпечує методологічну основу реалізації на містобудівного моніторингу на місцевому рівні у відповідності до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» та «Порядку ведення містобудівного моніторингу», затвердженого наказом Мінрегіону України

від 01.09.2011 № 170. Це підтверджується тематикою науково-дослідних робіт, які були базовими для дисертації та виконувались за участі автора в місті Києві на замовлення Міністерства регіонального розвитку та житлово-комунального господарства України і Департаменту містобудування та архітектури виконавчого органу Київської міської ради (Київської міської державної адміністрації).

### **Обґрунтування мети, завдань і напрямків дослідження**

Метою роботи за формулюванням здобувача є вирішення науково-прикладної проблеми підвищення ефективності створення і функціонування містобудівного моніторингу територій населених пунктів та комплексного управління їх сталим розвитком на засадах методології геоінформаційного моніторингу, як технології та системи інтегрування даних з різних джерел, моделювання, оцінювання та прогнозування стану об'єктів моніторингу в середовищі геоінформаційних систем із застосуванням баз геопросторових даних і знань.

Відповідно до поставленої мети автор визначив та послідовно опрацював завдання дослідження, що пов'язані із онтологічним аналізом предметної області, розробленням концептуальних засад формування цільового геоінформаційного моніторингу, концептуальних моделей його інформаційних ресурсів та функціональних моделей опрацювання даних моніторингу для підтримки прийняття управлінських рішень органами місцевого самоврядування.

### **Наукова новизна одержаних результатів, їх обґрунтованість і достовірність**

Дисертація має безумовну наукову новизну, більшість результатів одержані вперше, зокрема розроблено узагальнену онтологічну модель геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів для забезпечення семантичної інтеграції даних з різних інформаційних систем; визначено методологічний базис геоінформаційного містобудівного моніторингу території населених пунктів як сукупність концептуальних моделей, наукових принципів та методів моніторингу; розроблено концептуальну модель геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів та моделі його інформаційних ресурсів.

В науковому дослідженні удосконалено систему ідентифікації об'єктів містобудівного моніторингу на основі використання відкритого коду місцеположення *OLC (Open Location Code)* та модель оцінювання стану реалізації містобудівної документації на основі застосування узагальненої функції бажаності Харрінгтона.

Набули подальшого розвитку визначення складу інформаційних ресурсів геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів та методи й моделі для забезпечення інтероперабельності цих інформаційних ресурсів. Також набула розвитку методика використання

показників доступності до об'єктів, що надають населенню сервісні послуги, забезпечують відпочинок населення та транспорту комунікацію.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації визначається тим, що поставлені у дослідженні завдання вирішуються із застосуванням сучасних наукових методів: системно-структурного аналізу та моделювання, просторового аналізу та геоінформаційного моделювання, UML моделювання.

Достовірність отриманих результатів підтверджується як на теоретичному, так і на практичному рівні на основі відповідних обґрунтувань, аналітичних рішень, коректним практичним впровадженням запропонованих методичних підходів на прикладі міста Києва. Усе це свідчить про високий ступінь достовірності результатів дисертації, їхньої обґрунтованості та практичної цінності, на що вказують шість актів впроваджень. Дослідження Смілки Владислава Анатолійовича відповідає вимогам, що висуваються до наукових досліджень за спеціальністю 05.24.04 – «Кадастр та моніторинг земель».

### **Значущість дослідження для науки та практики та шляхи його використання**

Практична значущість дослідження полягає у можливості використання результатів наукового дослідження:

- центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну регіональну політику, державну політику у сфері розвитку місцевого самоврядування, політику у сфері благоустрою населених пунктів, державну політику у сфері будівництва, містобудування, просторового планування територій та архітектури – при формуванні нормативної бази ведення містобудівного моніторингу на місцевому та регіональному рівнях;

- органами місцевого самоврядування – при визначенні цілей, завдань містобудівного моніторингу, при затвердженні програм ведення геоінформаційного містобудівного моніторингу на місцевому рівні, в частині використання методичних підходів та моделей оцінювання рівня реалізації містобудівної документації;

- виконавчими органами міських рад – при розробленні завдань на проєктування (модернізації) геоінформаційних системи містобудівного кадастру та моніторингу, при впровадженні технологічних схем електронної взаємодії з державними, комунальними та відомчими інформаційними системами;

Завершується робота досить розгорнутими висновками, які є логічними, слугують віддзеркаленням основних результатів дисертаційної роботи.

Виходячи з аналізу основної частини дисертації, можемо дійти висновку, що мета дисертаційної роботи в ході виконання дослідження була досягнута, а дисертація є завершеною науковою кваліфікаційною роботою.

Ознайомлення з текстом автореферату дисертації дає підстави стверджувати, що за структурою та змістом він відповідає вимогам, що ставляться МОН України. Зміст автореферату є ідентичним основним положенням дисертації. У тексті автореферату відображено основні положення, зміст, результати і висновки здійсненого Смілкою В. А. дисертаційного дослідження.

## Оцінка змісту, стилю та мови дисертаційної роботи її завершеності та оформлення

На відгук представлена дисертація, що складається з анотації, списку скорочень, вступу, п'яти розділів з висновками, загальних висновків, списку використаної літератури, додатків. Структура дисертації типова і достатньо обґрунтована.

У *вступі* дисертант висвітлює актуальність теми, зв'язок роботи з науковими програмами, формулює мету, завдання і методи дослідження, наукову новизну, особистий внесок, практичне значення і впровадження результатів роботи. Надаються дані щодо публікацій. За матеріалами дисертації опубліковано 51 наукову працю, у тому числі 2 у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних Scopus або Web of Science. Основний зміст та висновки дисертаційної роботи викладено й обговорено на 19 міжнародних та всеукраїнських конференціях, за результатами яких опубліковано 17 тез доповідей.

В *першому розділі* «Сучасні тенденції розвитку моніторингової діяльності в населених пунктах» здійснено стислий огляд предметної сфери, розкрито сутність моніторингу, визначено основні напрямки досліджень з моніторингу територій населених пунктів. Автором проведено аналіз практичних розробок на предмет відповідності сучасному рівню технологічного розвитку містобудівного моніторингу на місцевому рівні в різних регіонах України, за результатами якого визначено методичні проблеми моніторингової діяльності. Визначено, що розвиток геоінформаційних технологій відкриває нові напрямки для наукових розробок, направлених на отримання знань про територію населеного пункту, що є необхідними для управління його територіальними ресурсами.

В контексті пропонованого дослідження геоінформаційний моніторинг, як сучасний вид моніторингу є системою збору та інтеграції геопросторової інформації про стан середовища населених пунктів, процеси або явища реального світу для візуалізації, просторово-часового аналізу і моделювання зміни стану об'єктів моніторингу з їх подальшою оцінкою і прогнозом розвитку сталого розвитку територій населених пунктів з метою підтримки оперативного управління.

В першому розділі сформульовано зміст проблеми та невирішені завдання, які стали мотивацією та змістом дисертації.

У *другому розділі* «Концептуальні засади геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів» запропоновано узагальнену онтологічну модель геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, яку подано як наукову новизну дослідження, що обґрунтовує сукупність та взаємозв'язки множин цілей та завдань моніторингу, об'єктів та суб'єктів моніторингу, моделей, методів і технологій моніторингу, характеристик об'єктів моніторингу, множин сутностей моніторингу.

В цьому розділі автор розробив методологічний базис геоінформаційного містобудівного моніторингу, що виноситься на захист як

новий науковий результат у формі визначеної сукупності концептуальних моделей, наукових принципів та методів моніторингу об'єктів, розташованих в сельбищній, промисловій, ландшафтній та рекреаційній територіях населеного пункту.

Формування концептуальних засад предметної сфери є важливим питанням наукового дослідження, оскільки відображає його наукові підходи та методологічну основу дослідження. В розділі наведено зміст поняття містобудівного моніторингу територій населених пунктів. В концептуальній моделі геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів визначено структуру системи, об'єкти моніторингу, засоби реалізації основних функцій, вхідні та вихідні дані, взаємозв'язки між складовими системи моніторингу. В такому комплексному розгляді концептуальна модель геоінформаційного містобудівного моніторингу подається вперше.

У *третьому розділі* «Методи та моделі забезпечення інтегрованості інформаційних ресурсів системи містобудівного моніторингу» визначено склад та джерела інформаційних ресурсів геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, що містять дані про об'єкти моніторингу. Описано еталонну модель інтегрованості інформаційних ресурсів геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, що забезпечується розробленням та запровадженням єдиних стандартів на організаційному, технологічному та семантичному рівнях.

В розділі розроблено концептуальну модель бази геопросторових даних як базис для проектування каталогу геопросторових об'єктів містобудівного моніторингу, їх атрибутів та відношень, яка також складає наукову новизну роботи.

Запропоновано для ідентифікації об'єктів містобудівного моніторингу використовувати код місцеположення *OLC (Open Location Code)*, який базується на відкритій специфікації та може генеруватися як загальний унікальний ідентифікатор геопросторових об'єктів моніторингу, незалежно від постачальника даних. Це створює умови для ефективної інтеграції даних про об'єкти моніторингу з різних джерел.

Пропоновані здобувачем моделі та методи формування однорідного інформаційного середовища завдяки об'єднанню даних та підключенню нових даних галузевих інформаційних систем створює умови для ефективної реалізації базових процесів моніторингу, до яких належать збір даних, аналіз, оцінювання та прогнозування стану об'єктів моніторингу.

Окремої уваги заслуговують запропоновані дисертантом концептуальні засади створення бази нормативних показників об'єктів моніторингу, в якій виділено складові: реєстр нормативних документів, нормативні показники, встановлені нормативними документами, каталог техніко-економічних показників, бази даних нормативних значень показників, класифікатора груп населених пунктів за чисельністю населення, класифікатора умов застосування показника, версії значень показників. Використання бази нормативних даних забезпечить семантичну узгодженість техніко-

економічних показників в містобудівній та проектній документації, в дозвільних документах, що стосуються об'єктів будівництва.

У *четвертому розділі* «Функціонально-технологічне забезпечення геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів» представлено структурну та функціональну моделі системи геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, що визначаються як наукова новизна дослідження.

В розділі розроблено технологічні моделі і методи геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, які використовуються для вирішення завдань моніторингу, зокрема модель узагальнення показників територіальних об'єктів моніторингу ієрархічної структури, оцінювання забезпеченості населеного пункту об'єктами соціальної інфраструктури та оцінювання компактності мікрорайонів як одного із комплексного індикатора сталості розвитку сельбищних територій.

Автор визначає, що серед показників, які характеризують компактність сельбищної території, важливими є показники доступності до обслуговуючих функцій населеного пункту, озеленених територій та зупинок громадського транспорту. Оцінювання показників доступності демонструється на прикладі задач моделювання просторового розміщення об'єктів.

У *п'ятому розділі* «Результати практичної апробації та рекомендації розвитку містобудівного моніторингу» наведено приклади реалізації моніторингу містобудівної документації, представлено опис впроваджень результатів дослідження, проведено апробацію методики оцінювання компактності елементів соціально-планувальної структури населеного пункту, запропоновано методи оцінювання результативності геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів, визначено перспективи розвитку моніторингової діяльності.

### **Дискусійні положення дисертаційного дослідження, зауваження та пропозиції**

Наведені зауваження не зменшують цінність важливого та своєчасного дослідження з огляду на актуальність теми. Подана дисертація є завершеною науковою роботою, яка містить нові науково-обґрунтовані теоретичні результати, що є суттєвим для розвитку геоінформаційного містобудівного моніторингу.

1. В назві теми дослідження зазначено *геоінформаційний містобудівний моніторинг територій населених пунктів*, але більшість завдань, моделей і практичних рішень дослідження присвячені містобудівному моніторингу сельбищних територій населених пунктів, рекреаційні, виробничі території розглядаються лише в узагальненому виді. Предметом дослідження зазначено також «*території населених пунктів*», що не зовсім кореспондується із запропонованими результатами дослідження.
2. У розділі 1.3. *Актуальні проблеми управління територіями та земельними ресурсами в населених пунктах* автор розглядає окремі

проблеми землеустрою, визначені в міських програмах розвитку земельних відносин та охорони земель. Не зрозуміла мотивація автора щодо проведення аналізу управління земельними ресурсами та виявлення проблем землеустрою, які в подальшому дослідженню не мають розвитку і не є підставою для вирішення зазначених в роботі завдань. До того автор зазначає, що актуальним питанням в сфері регулювання земельних відносин в населених пунктах на сьогодні є розмежування земель, зокрема державної та комунальної власності, в той час як відповідно до закону України № № 5245-VI (2012) з 1 січня 2013 року землі державної та комунальної власності в Україні вважаються розмежованими.

3. В *1.4 Напрями удосконалення геоінформаційного забезпечення містобудівного моніторингу*, автором приведено описовий аналіз кількох вітчизняних та закордонних систем використання ГІС для окремих задач моніторингу без аналітичного узагальнення їх функціональної повноти, недоліків та переваг тих чи інших рішень, що мало бути покладено в основу для обґрунтування пропонованим напрямом удосконалення ГІС-забезпечення містобудівного моніторингу.
4. Серед поставлених в роботі завдань зазначено: *розробити функціональну модель системи геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів*. В дисертації на рис. 2.11. наведена функціональна схема ГІС ММТ, а на рис. рис. 4.1. узагальнена структурна модель ГІС ММТ. Автору варто було відкоригувати формулювання відповідно до поставлених завдань.
5. У розділі 3.1. «Структура інформаційних ресурсів геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів» зазначається, що в еталонній моделі інтегрованості інформаційних ресурсів ГІС ММТ визначаються організаційний, технічний та семантичний рівні, і в подальшому описується що має забезпечити кожний із цих рівнів без приведення їх місця в еталонній моделі, яка графічно не представлена.
6. У розділі 3.2. на рис. 3.5-3.9. наведені моделі моніторингу показників об'єктів моніторингу (земельна ділянка, мікрорайон, житловий район, планувальний район (планувальна зона), населений пункт). Враховуючи той факт що вимоги до побудови різних видів моделей різні, для розуміння і оцінювання поданої інформації автору необхідно було зазначити що це за моделі.
7. В п. *3.4 Методи взаємодії геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів з державними інформаційними системами* не приведено результатів практичної реалізації та апробації використання уніфікованого ідентифікатора геопросторових об'єктів містобудівного моніторингу на основі відкритого коду місцеположення OLC, хоча такі відомості з картографічними схемами приведені у відповідній опублікованій науковій роботі автора.

8. У висновках до 3 розділу автор пише, що розроблено модель зв'язків техніко-економічних показників об'єктів моніторингу, що забезпечує узагальнення показників містобудівної документації. Однак варто зазначити, що автором наданий процес узагальнення техніко-економічних показників елементів соціально-планувальної структури населеного пункту як відношення (стор. 210), запропонований набір даних, що формують каталог техніко-економічних показників містобудівної, проєктної та іншої документації (рис. 3.12.), в додатках надані перелік техніко-економічних показників містобудівної документації тощо. При цьому задекларована узагальнена модель зв'язків техніко-економічних показників об'єктів моніторингу в роботі не надана. В дисертації не наведено повний склад техніко-економічних показників, властивих об'єктам містобудівного моніторингу різних рівнів, а наведено лише неструктурований їх перелік у додатках.
9. В п. 4.3 *Геоінформаційне моделювання показників об'єктів геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів* наведено опис інформаційного забезпечення і технологія містобудівного розрахунку території в ГІС, а не модель автоматизованого виконання містобудівного розрахунку засобами геоінформаційних технологій, що можна було очікувати, виходячи з назви параграфу.
10. Серед задекларованих завдань зазначено *розробити геоінформаційну модель для оцінювання компактності сельбищних територій населеного пункту*. В розділі 4.4. «Підходи оцінювання компактності сельбищної території засобами геоінформаційних технологій» запропонована схема впливу показників доступності на компактність сельбищної території населеного пункту (рис. 4.16.), склад показників оцінювання компактності елементів соціально-планувальної структури населеного пункту (табл. 4.9), проведено обґрунтування показників для оцінювання компактності сельбищної території, як складової містобудівної оцінки території (стор.253). Таким чином, в роботі запропонована технологія оцінки компактності сельбищних територій, а не геоінформаційна модель оцінювання.
11. Організаційні засади містобудівного моніторингу, наведені у п'ятому розділі, носять декларативний характер. Автором не визначено необхідні ресурси та економічну складову створення моніторингових центрів.
12. Дискусійним і необґрунтованим вважаємо визначення загальної ефективності ГІС ММТ в основу якої покладено індекс компактності елементу соціально-планувальної структури в населеному пункті, оскільки індекс компактності є одним із критеріїв ефективності планувальної організації території.
13. Дискусійним є форма надання висновків в роботі, які переважно присвячені переліку проведених досліджень і отриманих результатів, а не доказовості їх отримання.



14. Необхідно зазначити ряд допущених автором описок, нечітких і складних формулювань, наявність граматичних і лексичних помилок.

#### **Повнота викладу наукових положень, висновків і рекомендацій в опублікованих працях**

За матеріалами дисертації опубліковано 51 наукову працю (43 з яких одноосібно), а саме: 22 – у вітчизняних виданнях, що входять до переліку наукових фахових видань з технічних наук, визначених МОН України; 5 – у зарубіжних періодичних фахових наукових виданнях, у тому числі 2 у виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз даних Scopus або Web of Science; 7 – у вітчизняних періодичних наукових виданнях; 17 – у збірниках праць за матеріалами конференцій.

Основні положення і результати дисертаційного дослідження доповідались і одержали позитивну оцінку на міжнародних наукових конференціях: «Геоінформаційна підтримка сталого розвитку міст» (м. Харків, 2014 р.); «Архітектура, містобудування, історико-культурне та екологічне середовище міст центральної Росії, України та Білорусі» (м. Брянськ, Росія, 2014 р.); «Наука, освіта та експериментальне проектування» (м. Москва, Росія, 2014 р.); «Містобудівний кадастр та муніципальні ГІС» (м. Київ, 2014 р.) «Сучасна наука. Новий вигляд» (м. Варшава, Польща, 2015 р.); «Авіа - 2015» (м. Київ, 2015 р.); «Інформаційні технології в освіті, науці та виробництві» (м. Мінськ, Білорусь, 2015-2017 рр.); «Сучасні технології землеустрою, кадастру та управління земельними ресурсами» (м. Київ, 2016 р.) «Європейські стандарти оцінки, землеустрою і кадастру: проблеми впровадження та шляхи їх реалізації в Україні» (м. Харків, 2016 р.); «П'ятдесятиріччя кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем» (м. Харків, 2016 р.); «Буд-майстер-клас» (м. Київ, 2017 р.); «Регіональна політика: історія, політико-правові засади, архітектура, урбаністика» (м. Київ, 2017 р.); «Геопростір» (м. Київ, 2017 р.); «Розвиток технічних наук: проблеми та рішення» (м. Брно, Чехія, 2018 р.); «Управління та раціональне використання земельних ресурсів в новостворених територіальних громадах: проблеми та шляхи їх вирішення» (м. Херсон, 2019 р.); «Ресурсозберігаючі технології в проектуванні, землевпорядкуванні та будівництві» (м. Кременчук, 2019 р.); «Просторовий розвиток територій: традиції та інновації» (м. Київ, 2019 р.).

#### **Оформлення дисертації та автореферату**

Автореферат дисертації достатньо інформативний, його зміст у повному обсязі відповідає змісту дисертаційної роботи. Текстову частину сформульовано та викладено у строгій відповідності до прийнятого термінологічного та понятійного апарату тематики дослідження. Оформлення дисертації та автореферату повністю відповідає існуючим вимогам рекомендованим Міністерством освіти і науки України.

### Загальний висновок про дисертаційну роботу

Дисертаційна робота Смілки Владислава Анатолійовича «Методологічні основи геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів» є завершеною науково-дослідною працею, в якій отримано нові науково-обґрунтовані теоретичні результати, що у сукупності є суттєвими для розвитку моделей, методів і технологій ведення геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів.

Тема дисертаційної роботи, її зміст та основні результати повною мірою відповідають паспорту спеціальності 05.24.04 – кадастр та моніторинг земель. Автореферат дисертації достатньо повно та ідентично розкриває зміст дисертаційної роботи.

На підставі проведеного аналізу можна вважати, що дисертаційна робота «Методологічні основи геоінформаційного містобудівного моніторингу територій населених пунктів» є самостійним, методично вивіреним науковим дослідженням, що відповідає критеріям і вимогам ДАК Міністерства освіти і науки України, пп. 9, 10, 12 та 13 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 р. № 567 (із змінами і доповненнями), а автор дисертації Смілка Владислав Анатолійович, заслуговує присудження наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.24.04 – кадастр та моніторинг земель.

#### Офіційний опонент:

завідувач кафедри  
землепорядкування та кадастру  
Чернівецького національного університету  
імені Юрія Федьковича,  
д-р. техн. наук, доцент

Р.І. Беспалько

Підпис: *Беспалько Р.І.*  
Учений секретар Чернівецького національного  
університету імені Юрія Федьковича  
*Сидорівська О.С.*  
18 квітня 2014

