

УДК 528:332.3
UDC 528:332.3

DOI:10.33744/0365-8171-2025-118.1-123-133

**СТЕЙКХОЛДЕРНО-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ФОРМУВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ГЕОДЕЗИЧНИХ РОБІТ ТА ЇХ ВПЛИВ НА АВТОМАТИЗАЦІЮ
КАРТ**

**STAKEHOLDER-ORIENTED APPROACH TO FORMING METROLOGICAL QUALITY
ASSURANCE OF GEODESIC WORKS AND THEIR IMPACT ON MAP AUTOMATION**



***Мамонов Костянтин Анатолійович**, доктор економічних наук, професор, завідувач кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com*

<http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>



***Афанасьєв Олександр Валерійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: AfanasyevAV@kname.edu.ua*

<https://orcid.org/0000-0001-7649-7576>



***Вяткін Роман Сергійович**, кандидат технічних наук, доцент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: viatkinr@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>



***Фролов Вячеслав Олександрович**, кандидат технічних наук, асистент кафедри земельного адміністрування та геоінформаційних систем, Харківський національний університет міського господарства імені О. М. Бекетова, м. Харків, Україна, e-mail: frolgis@gmail.com*

<https://orcid.org/0000-0001-8045-3963>

Анотація. Визначена актуальність теми роботи. Досягнута мета дослідження відносно розробки стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт та визначення їх впливу на рівень автоматизації карт. Для досягнення поставленої мети вирішені наступні завдання: визначення стейкхолдерів, що взаємодіють у системі метрологічних досліджень; характеристика зацікавлених осіб, що функціонують у системі землекористування; розробка напрямів стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт; визначення впливу метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт на рівень автоматизації карт.

У результаті дослідження обґрунтовані теоретичні положення щодо визначення стейкхолдерів, що функціонують у сфері земельних відносин і метрологічної діяльності як групи зацікавлених осіб, що забезпечують реалізацію функціональних напрямів за відповідними сферами, діяльність яких дозволяє підвищити якість геодезичних робіт, зростання просторового забезпечення та ефективності використання земель на регіональному рівні.

Встановлено хвилеподібний характер рівня взаємодії стейкхолдерів, у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин за регіонами, що свідчить про відсутність чітких тенденцій розвитку та забезпечення ефективності взаємовідносин. Слід вказати на низький рівень партнерських відносин.

Аналогічні тенденції спостерігаються із рівнем автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем, де процес реалізується на посередньому рівні у більшості регіонів. Поряд з цим, на несуттєвому рівні здійснюється автоматизація у прифронтових регіонах (Запорізький, Сумський, Харківський, Херсонський). На низькому рівні здійснюється автоматизація у Донецькому та Луганському регіонах, що пов'язано із активним веденням бойових дій і окупацією територій.

У результаті математичного моделювання встановлено, що зростання рівня ефективності стейкхолдерних відносин у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин призводить до збільшення активності автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем і навпаки. Зростання якості геодезичних робіт на майже на 31 % призведе до збільшення рівня автоматизації і навпаки. Постійний параметр свідчить про негативний вплив інших чинників, що не враховані у математичній моделі.

Таким чином, обґрунтовано стейкхолдерно-орієнтований підхід до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт та визначено їх вплив на автоматизацію карт. Це дозволяло сформулювати кількісну основу для прийняття рішень у сфері використання земель, визначити тенденції змін показників шляхом застосування розробленої математичної моделі для прогнозування представлених чинників.

Ключові слова: стейкхолдерно-орієнтований підхід, стейкхолдери, метрологічне забезпечення, якість геодезичних робіт, автоматизація карт, геоінформаційні системи.

Вступ. Забезпечення якості геодезичних робіт є важливим чинником, що впливає на рівень просторового забезпечення у системі використання земель. Просторове забезпечення формується на основі здійснення дій картографування, що у сучасних умовах спрямовано на автоматизацію карт через призму використання геоінформаційних систем. Крім того, для підвищення якості геодезичних робіт необхідною умовою є зростання їх технічного й технологічного рівня у тому числі на основі метрологічного забезпечення.

Метрологічне забезпечення необхідне для забезпечення єдності виконання геодезичних робіт та зростання їх якості у системі землекористування. У цьому контексті особливого значення має функціонування метрологічної системи, у якій взаємодіють зацікавлені особи і реалізується стейкхолдерно-орієнтований підхід.

Для регулювання стейкхолдерних відносин у сфері формування метрологічного забезпечення розроблені та застосовуються нормативно-правові документи: Закони України «Про приєднання України до Конвенції про заснування Міжнародної організації законодавчої метрології», «Про приєднання України до Метричної конвенції», «Про метрологію та метрологічну діяльність», Постанови КМУ «Про затвердження критеріїв, за якими оцінюється ступінь ризику від провадження уповноваженими науковими метрологічними центрами, державними підприємствами, які належать до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, та провадять метрологічну діяльність, повірочними лабораторіями господарської діяльності з проведення повірки законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації, та визначається періодичність здійснення планових заходів державного нагляду (контролю) Міністерством розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства», «Про затвердження Технічного регламенту засобів вимірювальної техніки», «Про особливості забезпечення єдності вимірювань у сфері оборони України», «Про затвердження

Порядку здійснення контролю за додержанням правил і умов зберігання та застосування національних еталонів», «Про затвердження Положення про Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів» (метрологічний нагляд), «Про визначення наукових метрологічних центрів», Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України «Про затвердження уніфікованої форми акта, складеного за результатами проведення планової (позапланової) перевірки наукового метрологічного центру, державного підприємства, яке належить до сфери управління Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України та провадить метрологічну діяльність, та повірочної лабораторії, які уповноважені на проведення повірки засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації та застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології щодо відповідності вимогам Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» та встановленим критеріям», Наказ Мінекономіки «Про затвердження примірних (зразкових) форм деяких документів, що додаються до заяви про уповноваження на проведення повірки засобів вимірювальної техніки, що перебувають в експлуатації та застосовуються у сфері законодавчо регульованої метрології», Наказ Мінекономрозвитку «Деякі питання ведення Реєстру затверджених типів засобів вимірювальної техніки», Наказ Мінекономрозвитку «Деякі питання діяльності наукових метрологічних центрів», Наказ Мінекономрозвитку «Про затвердження положень про наукові метрологічні центри та визнання такими, що втратили чинність, деяких наказів».

У сучасних умовах на недостатньому рівні враховуються питання ефективності стейкхолдерної взаємодії для метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт, спрямованого на зростання рівня автоматизації карт і підвищення ефективності землекористування.

Таким чином, тема дослідження є актуальною, а її розробка має своєчасний характер.

Огляд існуючих теоретичних розробок. В існуючих розробках та нормативно-правовому забезпеченні на недостатньому рівні визначені стейкхолдери, що взаємодіють у системі метрологічних досліджень. Узагальнюючи теоретичні положення, сформовано категоріальний апарат визначення стейкхолдерів [1–5].

На властивостях і ознаках стейкхолдерів сфокусована увага у роботі [6]. Стейкхолдери характеризуються як сукупність зацікавлених осіб, що взаємодіють у відповідній сфері для досягнення поставленої мети функціонування системи [7].

Функціонування та взаємодія стейкхолдерів залежить від організаційних напрямів функціонування суб'єктів господарювання [8–10].

Систематизуючи нормативно-правове забезпечення, виокремлені стейкхолдери, що взаємодіють у сфері здійснення метрологічних досліджень:

- центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності;
- центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрологічного нагляду;
- наукові метрологічні центри;
- державні підприємства, які належать до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, та провадять метрологічну діяльність в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, містах обласного значення;
- служба єдиного часу і еталонних частот, Служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, Служба стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;
- метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, інших державних органів, підприємств та організацій;
- органи з оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки та повірочні лабораторії [11].

Крім того, визначені стейкхолдери, що функціонують у системі земельних відносин:

- державні органи центральної влади;
- місцеві органи державної влади;
- органи місцевого самоврядування;
- представники територіальних громад;
- проектні організації, що забезпечують формування та визначають напрями використання земель;
- підприємства та організації, що забезпечують свою діяльність у сфері використання земель;
- робітники, що функціонують у сфері землекористування;
- топ-менеджмент;
- управлінці різного рівня;
- фінансові та банківські установи, що впливають на формування та реалізацію земельних відносин;
- контролюючі органи;
- організації, що забезпечують безпекові параметри;
- органи соціального забезпечення;
- інші стейкхолдери, що функціонують у сфері земельних відносин.

Метою дослідження є розробка стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт та визначення їх впливу на рівень автоматизації карт. Для досягнення поставленої мети вирішуються наступні завдання:

- визначення стейкхолдерів, що взаємодіють у системі метрологічних досліджень;
- характеристика зацікавлених осіб, що функціонують у системі землекористування;
- розробка напрямів стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт;
- визначення впливу метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт на рівень автоматизації карт.

Виклад основного матеріалу. У результаті дослідження запропоновані напрями розробки стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт:

- визначення груп стейкхолдерів, що взаємодіють у сфері метрологічних досліджень;
- виокремлення зацікавлених осіб, що функціонують у сфері земельних відносин;
- формування чинників взаємодії груп стейкхолдерів;
- визначення рівня метрологічного забезпечення геодезичної діяльності за регіонами;
- визначення рівня якості виконання геодезичних робіт за регіонами;
- оцінка рівня автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем за регіонами;
- оцінка стейкхолдерних чинників, що функціонують у сфері земельних відносин та метрологічної діяльності;
- математичне моделювання впливу стейкхолдерних чинників та критеріїв якості геодезичних робіт на рівень автоматизації карт у регіональному аспекті;
- інтерпретація отриманих результатів.

Враховуючи напрями розробки стейкхолдерно-орієнтованого підходу до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт, побудована система стейкхолдерних чинників (табл. 1).

Таблиця 1 – Стейкхолдерні чинники, що визначають метрологічну діяльність та сферу земельних відносин

Table 1 – Stakeholder factors that determine metrological activities and the sphere of land relations

Стейкхолдерні чинники	Позначення
Рівень взаємодії стейкхолдерів у сфері метрологічної діяльності (S_1)	
центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування державної політики у сфері метрології та метрологічної діяльності	S_{11}
центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності	S_{12}
центральний орган виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрологічного нагляду	S_{13}
наукові метрологічні центри	S_{14}
державні підприємства, які належать до сфери управління центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері метрології та метрологічної діяльності, та провадять метрологічну діяльність в Автономній Республіці Крим, областях, містах Києві та Севастополі, містах обласного значення	S_{15}
Служба єдиного часу і еталонних частот, Служба стандартних зразків складу та властивостей речовин і матеріалів, Служба стандартних довідкових даних про фізичні сталі та властивості речовин і матеріалів;	S_{16}
метрологічні служби центральних органів виконавчої влади, інших державних органів, підприємств та організацій;	S_{17}
органи з оцінки відповідності засобів вимірювальної техніки та повірочні лабораторії	S_{18}
Рівень взаємодії стейкхолдерів, що функціонують у сфері земельних відносин (S_2)	
державні органи центральної влади	S_{21}
місцеві органи державної влади	S_{22}
органи місцевого самоврядування	S_{23}
представники територіальних громад	S_{24}
проектні організації, що забезпечують формування та визначають напрями використання земель	S_{25}
підприємства та організації, що забезпечують свою діяльність у сфері використання земель	S_{26}
робітники, що функціонують у сфері землекористування	S_{27}
топ-менеджмент	S_{28}
управлінці різного рівня	S_{29}
фінансові та банківські установи, що впливають на формування та реалізацію земельних відносин	S_{210}
контролюючі органи	S_{211}
організації, що забезпечують безпекові параметри	S_{212}
органи соціального забезпечення	S_{213}
інші стейкхолдери, що функціонують у сфері земельних відносин	S_{214}

Результати оцінки якості геодезичних робіт (I_{QGW}) представлені на рис. 1.

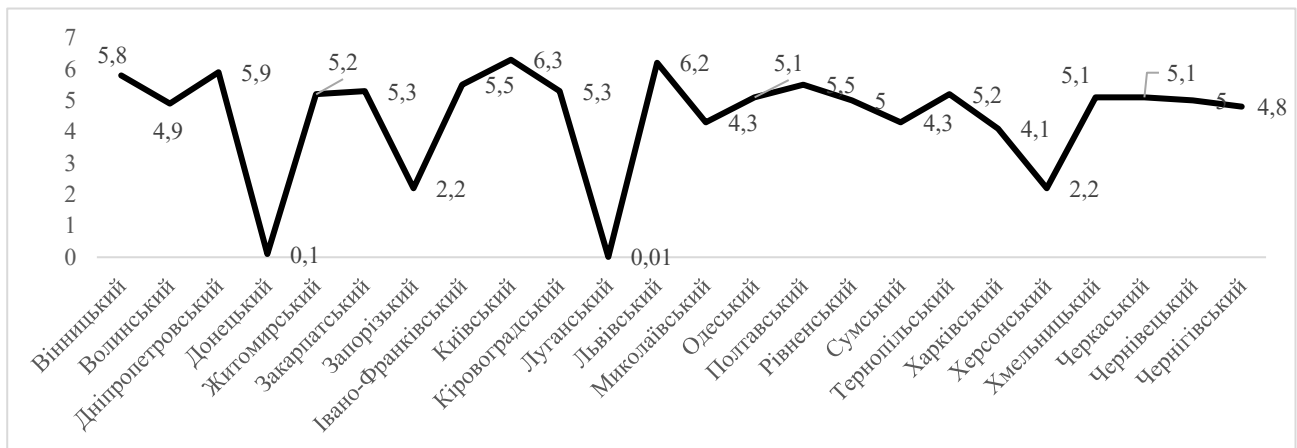


Рисунок 1 – Результати оцінки якості геодезичних робіт за регіонами, відн. од.
Figure 1 – Results of quality assessment of geodetic works by region, relative units.

Узагальнені оцінки рівнів взаємодії стейкхолдерів у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин представлені на рис. 2.

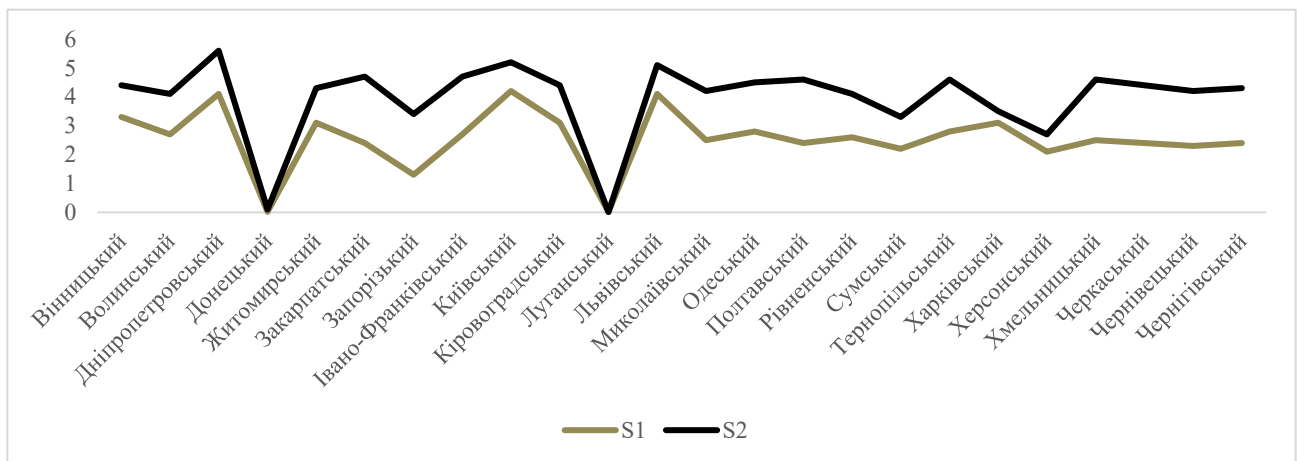


Рисунок 2 – Узагальнені оцінки рівнів взаємодії стейкхолдерів у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин, відн. од. (розроблено авторами)
Figure 2 – Generalized assessments of the levels of stakeholder interaction in the field of metrological activities and land relations, relative units (developed by the authors)

Рівень автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем за регіонами (Iac) представлено на рис. 3.

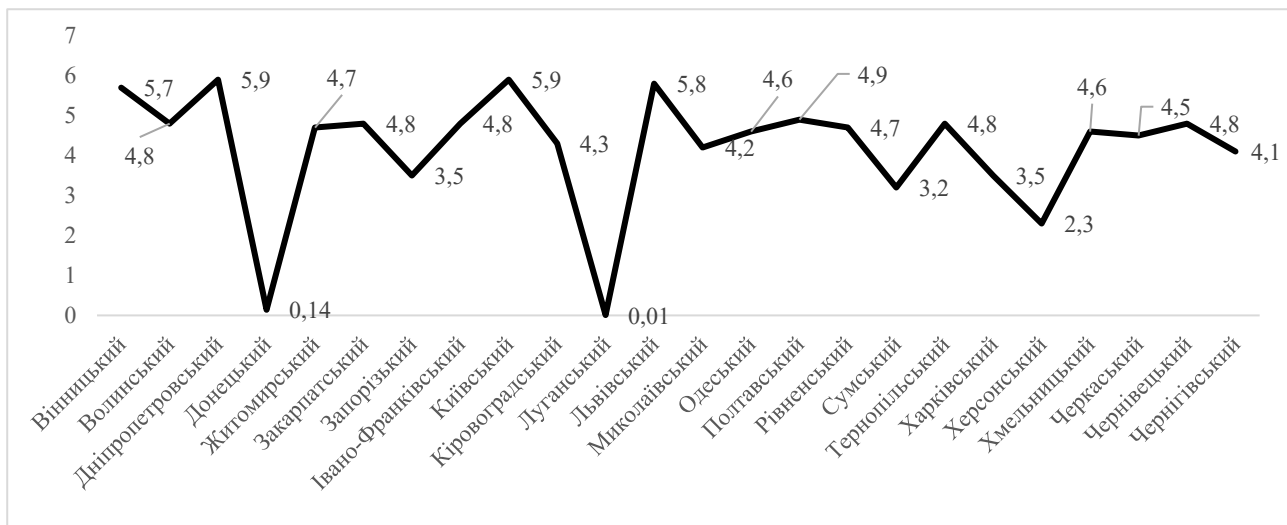


Рисунок 3 – Рівень автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем за регіонами, відн. од.

Figure 3 – Level of automation of maps using geographic information systems by region, relative units.

Застосовуючи програмний пакет Statistica, методи і моделі математичного моделювання, визначені критерії та розроблена математична модель залежності показника рівня автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем за регіонами від узагальнюючих стейкхолдерних чинників у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин й критерію якості геодезичних робіт (рис. 4 – 6).

N=24	Regression Summary for Dependent Variable: Iac (Spreadsheet1) R= 0,979; R ² = 0,96; F(3,20)=159,35	
	b	t (20)
Intercept	-0,065	-3,305
S ₁	0,104	3,67
S ₂	0,66	3,72
I _{QGW}	0,308	2,952

Рисунок 4 – Критерії, що характеризують вплив чинників на узагальнюючий показник та параметри моделі, відн. од.

Figure 4 – Criteria characterizing the influence of factors on the general indicator and model parameters, relative units.

Variable	Spearman Rank Order Correlations (Spreadsheet1) MD pairwise deleted Marked correlations are significant at p <,05000			
	Iac	S ₁	S ₂	I _{QGW}
Iac	1,0	0,692	0,828	0,899
S ₁	0,692	1,0	0,668	0,756
S ₂	0,828	0,668	1,0	0,921
I _{QGW}	0,899	0,756	0,921	1,0

Рисунок 5 – Критерій Спірмена, відн. од.

Figure 5 – Spearman's test, relative units

	Durbin-Watson d (Spreadsheet1) and serial correlation of residuals	
	Durbin-Watson d	Serial Corr.
Estimate	1,728	-0,031

Рисунок 6 – Критерій Дарбіна-Уотсона, відн. од.

Figure 6 – Durbin-Watson criterion, relative units

Узагальнюючи вищенаведене, розроблена таблиця, де визначені умови адекватності математичної моделі (табл. 2).

Таблиця 2 – Критерії, що визначають умови адекватності математичної моделі, відн. од.

Table 2 – Criteria that determine the conditions of adequacy of a mathematical model, relative units.

Назва критерію	Нормативне значення	Розрахункове значення	Відповідність (+), невідповідність (-) адекватності
Коефіцієнт кореляції (R)	-	0,979	+
Коефіцієнт детермінації (R^2)	-	0,96	+
F – критерій Фішера	2.82	159,35	+
t – Стюдента постійний параметр	2,845	-3,305	+
для чинника S_1		3,67	+
для чинника S_2		3,72	+
для чинника I_{QGW}		2,952	+
t – Спірмена постійний параметр	2,845	0,692	+
для чинника S_1		0,828	+
для чинника S_2		0,899	+
для чинника I_{QGW}		0,756	+
Критерій Дарбіна-Уотсона	1,27 – 1,45	1,728	+

Визначені критерії свідчать про високий зв'язок між чинниками, обґрунтованість встановлених зв'язків, однорідність розподілу залишків, відсутність автокореляції.

Побудована математична модель залежності показника рівня автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем за регіонами від узагальнюючих стейкхолдерних чинників у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин й критерію якості геодезичних робіт:

$$I_{ac} = -0,065 + 0,104 * S_1 + 0,66 * S_2 + 0,308 * I_{QGW}. \quad (1)$$

Висновки. У результаті дослідження обґрунтовані теоретичні положення щодо визначення стейкхолдерів, що функціонують у сфері земельних відносин і метрологічної діяльності як групи зацікавлених осіб, що забезпечують реалізацію функціональних напрямів за відповідними сферами, діяльність яких дозволяє підвищити якість геодезичних робіт, зростання просторового забезпечення та ефективності використання земель на регіональному рівні.

Встановлено хвилеподібний характер рівня взаємодії стейкхолдерів, у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин за регіонами, що свідчить про відсутність чітких тенденцій розвитку та забезпечення ефективності взаємовідносин. Слід вказати на низький рівень партнерських відносин.

Аналогічні тенденції спостерігаються із рівнем автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем, де процес реалізується на посередньому рівні у більшості регіонів. Поряд з цим, на несуттєвому рівні здійснюється автоматизація у прифронтових регіонах (Запорізький, Сумський, Харківський, Херсонський). На низькому рівні здійснюється автоматизація у Донецькому та Луганському регіонах, що пов'язано із активним веденням бойових дій і окупацією територій.

У результаті математичного моделювання встановлено, що зростання рівня ефективності стейкхолдерних відносин у сфері метрологічної діяльності та земельних відносин призводить до збільшення активності автоматизації карт із застосуванням геоінформаційних систем і навпаки. Зростання якості геодезичних робіт на майже на 31 % призведе до збільшення рівня автоматизації і навпаки. Постійний параметр свідчить про негативний вплив інших чинників, що не враховані у математичній моделі.

Таким чином, обґрунтовано стейкхолдерно-орієнтований підхід до формування метрологічного забезпечення якості геодезичних робіт та визначено їх вплив на автоматизацію карт. Це дозволяло сформувати кількісну основу для прийняття рішень у сфері використання земель, визначити тенденції змін показників шляхом застосування розробленої математичної моделі для прогнозування представлених чинників.

Перелік посилань

1. D'Anselmi, P. Values and Stakeholders in an Era of Social Responsibility. Free Press, New York, 2011. p. 27.
2. Donaldson T., Preston, L. The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, and Implications. *Academy of Management Review*. 1997. № 1. p. 65.
3. Mendelow A. L. Information Systems Planning: Incentives for Effective Action. Graduate School of Management, Kent State University, USA, 2008. p. 245–254.
4. Preston L. Boards and Company Performance – Research Challenges the Conventional Wisdom. *Corporate Governance: an International Review*. 2004. Vol. 11. № 3. p. 151.
5. Walker S. Stakeholder Power: a Winning Strategy for Building Stakeholder Commitment and Driving Corporate Growth, Mass, Cambridge, 2001. p. 127.
6. Miles S. Stakeholder Theory Classification, Definitions and Essential Contestability. *Stakeholder Management*. 2017. Pp. 21–47.
7. Freeman R. E. Strategic Management: A stakeholder Approach. Boston, M : Pitman, 1984. 276 p.
8. Мамонов К. А., Грицьков Є. В., Величко В. А., Троян В. І., Зубарев Д. М. Формування партнерських стейкхолдерних відносин на будівельних підприємствах: організаційно-економічні аспекти. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*. 2021. № 2. С. 362–373.
9. Mamonov K., Grytskov E., Velychko V., Troian V. The Formation and use of the Construction Enterprise Brand to Ensure Interaction with Stakeholders. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development*. 2020. Vol. 42. № 4. pp. 434–440.
10. Mamonov K., Velychko V., Grytskov E., Prunenکو D., Achckasov A. Stakeholder-oriented enterprise management model enterprises. *Фінансово-кредитна діяльність: проблеми теорії і практики*. 2020. № 4. С. 396–410.
11. Про метрологію та метрологічну діяльність. Закон України. Документ 1314-VII. Редакція від 15.11.2024. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text>

STAKEHOLDER-ORIENTED APPROACH TO FORMING METROLOGICAL QUALITY ASSURANCE OF GEODESIC WORKS AND THEIR IMPACT ON MAP AUTOMATION

Mamonov Kostiantyn A., Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: kostia.mamonov2017@gmail.com, tel. +380992917354, <http://orcid.org/0000-0002-0797-2609>

Afanasiev Oleksandr V., Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Land Administration and Geoinformation Systems, Kharkiv National University of Urban Economy named after O. M. Beketov, Kharkiv, Ukraine, e-mail: AfanasievAV@kname.edu.ua, tel.+380662278395, <https://orcid.org/0000-0001-7649-7576>

Vyatkin Roman S., Candidate of technical sciences, docent of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: viatkinr@gmail.com, tel. +380950034439, <https://orcid.org/0000-0001-8807-9988>

Frolov Viacheslav O., Candidate of Technical Sciences, Assistant of the Department of Land Administration and Geographic Information Systems, O.M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, e-mail: frologis@gmail.com, тел. +380509816112, <https://orcid.org/0000-0001-8045-3963>

Summary. The relevance of the topic of the work has been determined. The goal of the study has been achieved in terms of developing a stakeholder-oriented approach to the formation of metrological quality assurance of geodetic works and determining their impact on the level of map automation. To achieve the goal, the following tasks have been solved: identifying stakeholders interacting in the system of metrological research; characterizing stakeholders operating in the land use system; developing directions of a stakeholder-oriented approach to the formation of metrological quality assurance of geodetic works; determining the impact of metrological quality assurance of geodetic works on the level of map automation.

As a result of the study, theoretical provisions have been substantiated regarding the definition of stakeholders operating in the field of land relations and metrological activities as groups of stakeholders that ensure the implementation of functional areas in the relevant areas, whose activities allow improving the quality of geodetic works, increasing spatial provision and efficiency of land use at the regional level.

The wave-like nature of the level of stakeholder interaction in the field of metrological activities and land relations by region has been established, which indicates the absence of clear trends in development and ensuring the effectiveness of relationships. It should be noted the low level of partnership relations.

Similar trends are observed with the level of map automation using geographic information systems, where the process is implemented at an average level in most regions. Along with this, automation is carried out at an insignificant level in the front-line regions (Zaporizhia, Sumy, Kharkiv, Kherson). Automation is carried out at a low level in the Donetsk and Luhansk regions, which is associated with active hostilities and occupation of territories.

As a result of mathematical modeling, it was established that an increase in the level of effectiveness of stakeholder relations in the field of metrological activities and land relations leads to an increase in the activity of automation of maps using geographic information systems and vice versa. An increase in the quality of geodetic works by almost 31% will lead to an increase in the level of automation and vice versa. The constant parameter indicates the negative impact of other factors that are not taken into account in the mathematical model.

Thus, a stakeholder-oriented approach to the formation of metrological quality assurance of geodetic works is justified and their impact on map automation is determined. This allowed us to form a quantitative basis for decision-making in the field of land use, to determine trends in changes in indicators by applying the developed mathematical model to predict the presented factors.

Keywords: stakeholder-oriented approach, stakeholders, metrological support, quality of geodetic works, map automation, geographic information systems.

References

1. D'Anselmi, P. (2011) Values and Stakeholders in an Era of Social Responsibility. Free Press, New York, p. 27.
2. Donaldson, T., Preston, L. (1997) The Stakeholder Theory of the Corporation: Concepts, Evidence, and Implications. *Academy of Management Review*. № 1. Pp. 65.
3. Mendelow, A. L. (2008) Information Systems Planning: Incentives for Effective Action. Graduate School of Management, Kent State University, USA, p. 245–254.
4. Preston, L. (2004) Boards and Company Performance – Research Challenges the Conventional Wisdom. *Corporate Governance: an International Review*. Vol. 11. № 3. p. 151.

5. Walker, S. (2001) Stakeholder Power: a Winning Strategy for Building Stakeholder Commitment and Driving Corporate Growth. Mass, Cambridge, p. 127.
6. Miles, S. (2017) Stakeholder Theory Classification, Definitions and Essential Contestability. Stakeholder Management, Pp. 21–47.
7. Freeman, R. E. (1984) Strategic Management: A stakeholder Approach. Boston, MA : Pitman, 1984. 276 p.
8. Mamonov, K. A., Grytskov, E. V., Velychko, V. A., Troyan, V. I., Zubarev, D. M. (2021) Formation of partner stakeholder relations at construction enterprises: organizational and economic aspects. Financial and credit activities: problems of theory and practice. № 2. P. 362–373.
9. Mamonov, K., Grytskov, E., Velychko, V., Troian, V. (2020) The Formation and use of the Construction Enterprise Brand to Ensure Interaction with Stakeholders. Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. Vol. 42. № 4. pp. 434–440.
10. Mamonov, K., Velychko, V., Grytskov, E., Prunencko, D., Achckasov, A. (2020) Stakeholder-oriented enterprise management model enterprises. Financial and credit activities: problems of theory and practice. № 4. Pp. 396–410.
11. On metrology and metrological activities. Law of Ukraine. Document 1314-VII dated 15.11.2024. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1314-18#Text> [in Ukrainian].

Дата надходження до редакції 18.03.2025.