

**В.В. Додурич\*, О.Є. Янчук**

\*Подільський державний аграрно-технічний університет (м. Кам'янець-Подільський),  
Національний університет водного господарства та природокористування (м. Рівне)

## **МОДЕЛЮВАННЯ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ**

© Додурич В.В., Янчук О.Є., 2013

*Представлено иерархическую модель системы использования и организации охраны земель историко-культурного назначения. Установлена мера влияния отношений, субъектов и их функций на эффективность функционирования системы.*

*Hierarchical model of the use and organization of historical and cultural significance lands is presented. Weight relationships, subjects and functions is established that affect on the efficiency of the system.*

**Постановка проблеми.** Ефективне використання та охорона земель історико-культурного призначення є невід'ємним елементом політики кожної самобутньої держави. Об'єкти історико-культурної спадщини, які дісталися у спадок від попередніх поколінь, є національним надбанням народу, і тому для них встановлено особливий режим використання.

Значна кількість відносин та суб'єктів, які впливають на функціонування системи використання та охорони земель історико-культурного призначення, потребує їх злагодженої взаємодії. Для оптимального управління землями історико-культурного призначення важливо знати, які саме заходи та органи якнайбільше впливають на стан та розвиток цих територій. Це дасть змогу оптимізувати дії суб'єктів, які впливають на функціонування цієї системи. Таке моделювання пропонуємо виконати, використовуючи метод аналізу ієрархій.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання цієї проблеми.** Метод аналізу ієрархій (МАІ) – це математичний інструмент, який дає змогу звести дослідження складних систем до послідовності попарних порівнянь відповідним чином визначених компонент [2]. Визначення важливості компонент впливу на розвиток певного явища шляхом їх експертної оцінки набуло поширення для розв'язання задач землеустрою. Варто згадати роботи, присвячені дослідженню системи землеустрою [3, 4], формування землекористувань на території міста [2, 8], приміської зони [7], оцінювання земель населених пунктів [5].

**Постановка завдання.** Метою роботи є встановлення важливості відносин, суб'єктів та їх функцій, які впливають на ефективність використання та організацію охорони земель історико-культурного призначення.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження складних систем методом аналізу ієрархій полягає у такому [6]: 1) складається ієрархія компонентів системи; 2) виконується попарне порівняння елементів ієрархії; 3) проводиться математичне опрацювання одержаних оцінок.

У нашій роботі [1] запропоновано модель системи чинників, які впливають на використання та охорону земель історико-культурного призначення (рис. 1).

У представленій системі на першому рівні знаходиться мета – ефективне використання та організація охорони земель історико-культурного призначення.

Другий рівень містить заходи впливу на систему або відносини між суб'єктами системи:

- V1 – Правові
- V2 – Організаційні
- V3 – Фінансові
- V4 – Матеріально-технічні
- V5 – Містобудівні
- V6 – Інформаційні
- V7 – Наукові



Рис. 1. Модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення

Третій рівень відображає суб'єкти, які впливають на відносини у системі:

- S1 – Органи законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування
- S2 – Органи з питань земельних ресурсів та державного контролю за використанням і охороною земель, землевпорядні проектні організації і установи
- S3 – Органи у сфері охорони культурної спадщини
- S4 – Власники або користувачі об'єкта історико-культурного призначення
- S5 – Громадяни
- S6 – Науково-методична рада

Четвертий рівень представляє основні функції, притаманні суб'єктам:

- F1\_1 – розроблення та затвердження в межах своїх повноважень законодавчих та нормативно-правових актів
- F1\_2 – реалізація державної політики
- F1\_3 – здійснення державного та самоврядного контролю
- F1\_4 – фінансування
- F1\_5 – державна реєстрація пам'яток
- F2\_1 – державний контроль за використанням та охороною земель

- F2\_2* – участь у розробці та затвердженні документації в межах своїх повноважень  
*F2\_3* – ведення Державного земельного кадастру  
*F2\_4* – розробка проектів встановлення, зміни меж та використання територій  
*F2\_5* – встановлення та відновлення меж на місцевості  
*F2\_6* – виготовлення документів, що посвідчують право власності і користування (зокрема за умов оренди)  
*F3\_1* – реалізація державної політики у галузі охорони культурної спадщини  
*F3\_2* – контроль за охороною об'єктів культурної спадщини  
*F3\_3* – участь у розробленні та затвердженні документації в межах своїх повноважень  
*F3\_4* – державна реєстрація пам'яток  
*F3\_5* – визначення меж територій пам'яток та затвердження їх зон охорони  
*F3\_6* – встановлення режиму використання пам'яток  
*F3\_7* – укладання охоронних договорів  
*F3\_8* – популяризація та інформування  
*F3\_9* – управління пам'яткою  
*F4\_1* – дотримання встановленого режиму використання та вимог законодавства  
*F4\_2* – утримання пам'ятки в належному стані  
*F4\_3* – популяризація пам'ятки та експозиційно-виставкова діяльність  
*F4\_4* – укладання охоронного договору із відповідним органом охорони культурної спадщини  
*F4\_5* – управління пам'яткою  
*F5\_1* – громадський контроль за використанням та охороною земель  
*F5\_2* – фінансування  
*F5\_3* – громадські обговорення (слухання) законів та нормативно-правових актів  
*F5\_4* – подання до занесення пам'ятки у державний реєстр  
*F6\_1* – розробка відповідної документації  
*F6\_2* – рекомендації щодо науково-обґрунтованого режиму використання  
*F6\_3* – наукове дослідження пам'яток

Згідно з методологією МАІ здійснюємо попарні порівняння елементів системи методом експертних оцінок. Процедура експертних оцінок ґрунтується на використанні методу попарних порівнянь об'єктів між собою відносно елемента вищого ієрархічного рівня. Для проведення таких порівнянь використовується шкала відносної важливості елементів щодо мети (табл. 1).

Таблиця 1

Шкала відносної важливості (за Т. Сааті) [6]

Ступінь важливості	Визначення	Пояснення
1	Однакова значимість	Два фактори роблять однаковий внесок у досягнення мети
3	Деяка (слабка) перевага	Незначна перевага одного фактора над іншим
5	Суттєва або сильна перевага	Сильна перевага одного фактора над іншим
7	Дуже сильна або очевидна перевага	Дуже сильна перевага одного фактора над іншим
9	Абсолютна перевага	Перевага очевидна
2, 4, 6, 8	Проміжні значення між сусідніми значеннями шкали	Ситуація, коли необхідне компромісне рішення

Експертами були науковці кафедри землеустрою, геодезії та геоінформатики Національного університету водного господарства та природокористування та кафедри землеустрою і кадастру Подільського державного аграрно-технічного університету, фахівці Головного управління земельних ресурсів, Державної інспекції сільського господарства України у Рівненській області, Рівненського обласного краєзнавчого музею.

На основі оцінок експертів складаємо матриці попарних порівнянь та встановлюємо вагові коефіцієнти чинників кожного рівня. Для обчислення вектора локальних пріоритетів матриці А значень попарних порівнянь необхідно знайти вектор  $\omega$ , який задовольняє умову:

$$A\omega = \lambda_{\max} \omega, \tag{1}$$

де  $\lambda_{\max}$  – максимальне власне число матриці А.

Узгодженість експертних оцінок можна визначити за допомогою індексу узгодженості (ІУ) та відношення узгодженості (ВУ):

$$IU = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}; \tag{2}$$

$$BU = \frac{IU}{ВПУ}, \tag{3}$$

де  $n$  – розмірність матриці;  $ВПУ$  – середнє значення індексу випадкової узгодженості, яке визначено на підставі експериментальних даних.

Якщо  $BU \leq 0.1$ , то можна вважати судження узгодженими [6].

Для одержаних матриць попарних порівнянь індекси узгодженості та відношення узгодженості не перевищують 0.038 та 0.031 відповідно.

На основі матриць попарних порівнянь визначено матриці власних векторів локальних пріоритетів для ієрархічних рівнів 2–4 (табл. 2–4).

**Таблиця 2**  
**Власний вектор локальних пріоритетів для рівня 2**

V1	0.311
V2	0.161
V3	0.193
V4	0.102
V5	0.137
V6	0.048
V7	0.048

**Таблиця 3**

**Власні вектори локальних пріоритетів для рівня 3**

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
S1	0.421	0.349	0.283	0.098	0.073	0.073	0.081
S2	0.192	0.182	0.170	0.098	0.254	0.073	0.081
S3	0.192	0.214	0.162	0.219	0.329	0.233	0.223
S4	0.075	0.144	0.258	0.454	0.216	0.440	0.159
S5	0.053	0.057	0.065	0.026	0.039	0.030	0.043
S6	0.067	0.054	0.062	0.105	0.089	0.151	0.413

**Таблиця 4**

**Власні вектори локальних пріоритетів для рівня 4**

	S1	S2	S3	S4	S5	S6					
F1_1	0.257	F2_1	0.169	F3_1	0.036	F4_1	0.110	F5_1	0.250	F6_1	0.286
F1_2	0.061	F2_2	0.098	F3_2	0.187	F4_2	0.258	F5_2	0.250	F6_2	0.143
F1_3	0.061	F2_3	0.059	F3_3	0.064	F4_3	0.258	F5_3	0.250	F6_3	0.571
F1_4	0.461	F2_4	0.288	F3_4	0.108	F4_4	0.094	F5_4	0.250		
F1_5	0.160	F2_5	0.288	F3_5	0.228	F4_5	0.280				
		F2_6	0.098	F3_6	0.190						
				F3_7	0.072						
				F3_8	0.045						
				F3_9	0.070						

Маючи матриці локальних пріоритетів, можна знайти вектори глобальних пріоритетів, які виражають вплив елементів певного рівня на мету – перший рівень ієрархії. Для того, щоб отримати вектор глобальних пріоритетів для рівня  $n$ , необхідно матрицю локальних пріоритетів даного рівня перемножити на вектор глобальних пріоритетів рівня  $(n-1)$ .

Очевидно, що для другого рівня ієрархії вектор глобальних пріоритетів збігається з матрицею локальних пріоритетів цього рівня (табл. 2). Тому у табл. 5–6 наведено вектори глобальних пріоритетів для ієрархічних рівнів 3–4.

Таблиця 5

**Глобальні пріоритети для рівня 3**

S1	0.269
S2	0.174
S3	0.215
S4	0.201
S5	0.050
S6	0.091

Таблиця 6

**Глобальні пріоритети для рівня 4**

F1_1	0.069	F2_1	0.030	F3_1	0.008	F4_1	0.022	F5_1	0.012	F6_1	0.026
F1_2	0.017	F2_2	0.017	F3_2	0.040	F4_2	0.052	F5_2	0.012	F6_2	0.013
F1_3	0.016	F2_3	0.010	F3_3	0.014	F4_3	0.052	F5_3	0.012	F6_3	0.052
F1_4	0.124	F2_4	0.050	F3_4	0.024	F4_4	0.019	F5_4	0.012		
F1_5	0.043	F2_5	0.050	F3_5	0.049	F4_5	0.056				
		F2_6	0.017	F3_6	0.041						
				F3_7	0.016						
				F3_8	0.010						
				F3_9	0.015						

З наведених результатів можна зробити висновок, що серед відносин другого рівня найбільше впливають на досягнення мети правові (0.311) (законодавчо регулюють всі відносини, які виникають у системі), фінансові (0.193) (фінансування дій всіх органів та заходів), організаційні (0.161) (узгодження дій різних органів та забезпечення координованої діяльності), містобудівні (0.138) (дотримання режиму використання земель шляхом встановлення зон охорони та обмежень) та матеріально-технічні (0.102) (технології проведення робіт спрямованих на підтримання належного стану земель і пам'яток).

Серед суб'єктів найбільший вплив мають органи законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування (0.269). Далі, практично з однаковою важливістю, слідує органи у сфері охорони культурної спадщини (0.215) та власники (користувачі) об'єкта (0.201). Дещо меншим є вплив органів з питань земельних ресурсів та державного контролю за використанням і охороною земель, землевпорядних проектних організацій і установ (0.174) та науково-методичної ради (0.091).

Серед функцій суб'єктів найважливішими є фінансування (0.124) і розроблення та затвердження в межах своїх повноважень законодавчих та нормативно-правових актів (0.069), яке здійснюють органи законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування. Також важливим є управління пам'яткою (0.056), утримання пам'ятки в належному стані (0.052), популяризація пам'ятки та експозиційно-виставкова діяльність (0.052), за які відповідальні власники (користувачі) об'єкта та наукове дослідження пам'яток (0.052), яке здійснює науково-методична рада. Зазначимо також необхідність у розробці проектів встановлення, зміни меж та використання територій (0.050), встановленні та відновленні меж на місцевості (0.050) (здійснюють – органи з питань земельних ресурсів та державного контролю за використанням і охороною земель, землевпорядні проектні організації і установи), визначенні меж територій пам'яток та затвердженні їх зон охорони (0.049)

(здійснюють органи у сфері охорони культурної спадщини), державній реєстрації пам'яток (0.043) (органи законодавчої, виконавчої влади та місцевого самоврядування), встановленні режиму використання пам'яток (0.041) та контролі за охороною об'єктів культурної спадщини (0.040) (органи у сфері охорони культурної спадщини).

Оптимізовану модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення наведено на рис. 2.



Рис. 2. Оптимізована модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення

**Висновки.** Досліджено вплив відносин, суб'єктів та їх функцій на функціонування системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення. Встановлено ваги чинників системи, на основі чого представлено оптимізовану модель системи використання земель історико-культурного призначення.

1. Додуріч В.В. Модель системи використання та організації охорони земель історико-культурного призначення / В.В. Додуріч, П.Г. Черняга, О.Є. Янчук // Містобудування та територіальне планування. – К., 2013. – № 46. – С. 38–46. 2. Лагоднюк О. Ієрархічна модель концептуальних аспектів формування прибудинкових територій / О. Лагоднюк // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів, 2007. – № 13. – С. 300–306. 3. Мельничук О. Ієрархічна модель зворотного процесу в системі землеустрою / О. Мельничук // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – Львів, 2011. – № 1(21). – С. 232–235. 4. Мельничук О.Ю. Ієрархічна модель системи землеустрою / О. Ю. Мельничук // Інженерна геодезія: наук.-техн. зб. – К.: КНУБА, 2010. – Вип. 55. – С. 136–145. 5. Ніколайчук К. М. Ієрархічна модель системи оціночних елементів земель населених пунктів / К. М. Ніколайчук // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування: Зб. наук. пр. – Рівне, 2008. – № 2 (42), ч.1. – С. 409–416. 6. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иєрархий: пер. с англ. / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с. 7. Черняга П. Ієрархічна модель системи приміської зони / П. Черняга, П. Кахнич, Р. Німкович // Землепорядний вісник. – 2006. – №1. – С. 53–56. 8. Черняга П. Оптимізаційна модель врахування небезпечних фізико-геологічних процесів при формуванні землекористувань міста / П. Черняга, Т. Бухальська, А. Люсак // Сучасні досягнення геодезичної науки та виробництва. – 2009. – № 17. – С. 278–288.