

ЛАНДШАФТНО-ЕКОЛОГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ, ЯК ПІДҐРУНТЯ УПРАВЛІНСЬКИХ РІШЕНЬ ПРО НАДАННЯ ЕКОСИСТЕМНИХ ПОСЛУГ

Стаття містить теоретичне узагальнення проведених автором досліджень в напрямку адаптації європейської методики ландшафтного планування для України, шляхом створення системи ландшафтно-екологічного планування території різного функціонального призначення. Зростання прикладної спрямованості географічних і екологічних досліджень зумовило здійснення автором аналізу можливості використання ландшафтно-екологічного планування для розробки управлінських рішень з надання екосистемних послуг. На основі аналізу моделей ландшафтного планування і екосистемних послуг, існуючих у Європі, розроблено принципово відмінні моделі, що відповідають українським особливостям. Виділено ключові сегменти моделі, що забезпечують прийняття коректного управлінського рішення щодо надання екосистемних послуг. Аргументовано, що проведення ландшафтно-екологічного планування дає базову інформацію як про наявність екосистемного капіталу, так і про обмеження його використання на певній території. Циклічність моделі реалізації управлінського рішення доводить її життєздатність в ринкових умовах.

Ключові слова: ландшафт, ландшафтне планування, ландшафтно-екологічне планування, екосистемні послуги, модель, управлінське рішення.

Н. В. Максименко. ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ, КАК ОСНОВА УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ. Статья содержит теоретическое обобщение проведенных автором исследований в направлении адаптации европейской методики ландшафтного планирования для Украины, путем создания системы ландшафтно-экологического планирования территорий различного функционального назначения. Возрастание прикладной направленности географических и экологических исследований обусловило осуществление автором анализа возможности использования ландшафтно-экологического планирования для разработки управленческих решений по предоставлению экосистемных услуг. На основе анализа моделей ландшафтного планирования и экосистемных услуг, существующих в Европе, разработаны принципиально отличные модели, отвечающие украинским особенностям. Выделены ключевые сегменты модели, обеспечивающие принятие корректного управленческого решения о предоставлении экосистемных услуг. Аргументировано, что проведение ландшафтно-экологического планирования дает базовую информацию как о наличии экосистемного капитала, так и об ограничениях его использования на определенной территории. Цикличность модели реализации управленческого решения доказывает ее жизнеспособность в рыночных условиях.

Ключевые слова: ландшафт, ландшафтное планирование, ландшафтно-экологическое планирование, экосистемные услуги, модель, управленческое решение.

Актуальність. Наукові дослідження просто заради розвитку науки у наш час дуже дороге, а, головним чином, неможливе задоволення. У суспільстві існує усталена думка, що з науки необхідно мати зиск і, у першу чергу, економічний, у т.ч. і з географії, як зазначає Сонько С.П. [6], залучаючи у союзники Черваньова І. Г. [7]. Так, часи романтиків-географів, екологів, землезнавців, нажаль, минули. Як це не печально, та суспільство вимагає від вчених компенсувати витрати на їхні дослідження. Але не кожна наука, можна йому заперечити, є прибутковою. Безумовно, перед розробниками нових приладів, матеріалів чи технологій ми вдячно схилиємо чоло. З екологією справи діаметрально протилежні. Тоді як людина все частіше замислюється над питаннями «чим ми дихаємо?», «що ми їмо?», «яку воду ми п'ємо?», виробники тих самих новітніх приладів, матеріалів чи продуктів і чути не хочуть про шкоду, яку вони завдають довкіллю. А саме визначення ступеню антропогенного навантаження на довкілля, на нашу думку, – найактуальніший сегмент сучасної екології (не бажаючи приниження заслуг біоекології). Щоб розірвати це зачароване коло окресленої проблеми останнім часом все чіткіше вимальовується поняття «екосистемних послуг» (ЕП).

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Концепція ЕП виникла досить недавно, але одра-

зу привернула величезну увагу, як з боку політиків, управлінців різного рівня, так і вчених. Про це свідчить зростання кількості публікацій на цю тему і в Україні, і поза її межами.

Наважимося умовно об'єднати досліджені нами роботи з цієї проблематики у кілька принципово різних груп. Перша – це теоретики, які розробляють саму концепцію ЕП та намагаються оцінити потенційний вплив застосування ЕП на взаємовідносини між суб'єктами ЕП [8, 13, 14, 16, 18, 20]. Друга група публікацій намагається дослідити саме шляхи застосування ЕП, проблеми, що його супроводжують, для виробників і користувачів ЕП [9, 17, 22, 25, 28, 30].

Останнім часом все більше країн підтримують кроки, спрямовані на збереження біологічного і ландшафтного різноманіття. Це стало доволі модним і популярним, але який з цього зиск? Тому і з'являються публікації нахталт Науск та ін., [22] або Маес та ін., [26], у яких автори закликають до актуалізації концепції ЕП на всіх рівнях розробки політики, додаткового вивчення важливості біорізноманіття для суспільства та довкілля.

Європейська спільнота вже досить давно погодилась із постулатом, що необхідно розглядати вплив на довкілля, як єдину складну систему, у якій всі процеси взаємопов'язані і взаємозумовлені і не можливо окремо приймати програми

екологізації водокористування, чи землекористування. Саме ландшафт у цьому сенсі розглядається як єдиний безальтернативний об'єкт всіх екологічних програм., у т.ч. такого напрямку, як дослідження ЕП, а сам термін «послуги ландшафту» все частіше зустрічається у літературі [11, 16, 38]. Більшість країн Старого світу на державному рівні узаконили необхідність здійснення процедури ландшафтного планування (ЛЕП) і намагаються донести до країн пострадянського простору її перспективність, ініціюючи і фінансуючи наукові дослідження цього напрямку [2, 3, 4]. Але поки що ці наукові зерна не життєздатні, бо впали не на «родючий ґрунт, а на асфальт». Якщо можна так назвати наше недосконале екологічне законодавство, бо навіть закону «Про ландшафти» не судилося бути прийнятим, не говорячи про закон «Про ландшафтне планування», аналоги якому є у більшості Європейських держав [27].

Але вчитись треба на кращих прикладах і, сподіваємось, у осяжному майбутньому і Україна навчиться застосовувати доробок вчених – екологів, географів у повсякденному житті, а ландшафтне планування стане, як у Німеччині, невід'ємною складовою в організації територій та їх екологічно збалансованому використанні.

Тож, з великого спектру досліджень, що торкаються ЕП, зупинимось на ландшафтному сегменті, а саме – використанні ландшафтно-екологічного планування (ЛЕП) для розробки і реалізації управлінських рішень (УР) по наданню ЕП. У той же час, ми не маємо на меті зануритись у дискусію щодо необхідності заміни терміну ЕП на «ландшафтні послуги», про що згадується у [5].

Мета і завдання. Саме для цього екологічного майбутнього господарської діяльності в Україні, метою даної роботи є оцінка місця і можливості використання процедури ландшафтно-екологічного планування для розробки управлінських рішень щодо надання екосистемних послуг.

Досягнення мети стало можливим завдяки розв'язанню низки завдань, а саме:

- аналіз існуючих моделей ЛП і ЕП;
- обґрунтування переваг розробленої автором моделі ЛЕП для українських реалій над домінуючою в Європі моделлю ЛП у контексті визначення показників ЕП;
- адаптація існуючих моделей ЛП і ЕП, як підґрунтя для розробки і реалізації управлінських рішень з надання ЕП.

Результати дослідження. На теперішній час нам відомо кілька моделей ЛП [2, 3, 4, 24, 33, 36], що демонструють структуру і порядок здійснення процедури ЛП. У тій чи іншій мірі всі вони

мають спільні риси з моделлю, запропонованою Smeets and Weterings [32] в доповіді Європейському агентству з навколишнього середовища – DPSIR (Driving forces, Pressures, State, Impacts and Responses), що включає: Рушійні сили, Навантаження, Стан, Вплив і Відповідні заходи). Названі публікації, що містять різні модифікації цієї моделі, підтверджують, що саме вона є найпопулярнішою в Європі.

В моделі DPSIR (будемо використовувати оригінальну абревіатуру) здійснюється спочатку визначення соціальних та економічних рушійних сил, що здійснюють тиск на навколишнє середовище, тим самим викликаючи зміни в його стані. Отримані в результаті зміни в стані навколишнього середовища протягом довгого часу (тобто стан (t) - стан (t + 1)) можуть впливати на добробут людей або мати наслідки для суспільно корисних цілей (наприклад, сталий розвиток). Інформація про такі зміни також служить основою для розробки заходів, наприклад, нові заходи або стратегії управління. Їх реалізація може бути спрямована на зменшення негативних чинників або тиску на довкілля, збереження або поліпшення його стану, чи пом'якшення наслідків.

Мабуть тому, концепція ЕП викликала появу моделей з показниками, що пов'язані з існуючими структурами ЛП з метою визначення ЕП, які повинні застосовуватися в управлінні ландшафтом. Як зазначають деякі вчені [10, 12, 21, 29], хоча ці моделі зробили важливий внесок в інтелектуальні дебати, вони, ще не в повній мірі вичли потенціал такої інтеграції в контексті ландшафтного планування.

Зважаючи на українські реалії, мова поки що не йде про глибокий аналіз переваг тих чи інших показників в системі «ЕП-ЛП», а про саме існування такої системи. Розглянемо розроблену нами узагальнену модель реалізації і корегування управлінського рішення (УР) в галузі природокористування на основі ЛЕП (рис.1). Передумовою її реалізації є вже попередньо проведена процедура ЛЕП для конкретної території, що дозволяє залучати її результати в подальшому здійсненні управлінської діяльності.

Згідно, нашої моделі (рис. 1) ландшафтні планувальники, отримавши УР, на першому етапі його реалізації визначають чинники, що стимулюють чи стримують природокористування. Далі – за даними інвентаризаційного етапу визначають ті джерела тиску на ландшафт (підприємства, транспортні шляхи, тощо), що будуть задіяні в реалізації цього УР.

Наступним кроком є оцінка потенційних змін у стані ландшафту. За існуючої зараз системи ОВНС, така оцінка здійснюється і ґрунтується на даних про ситуацію на момент реалізації

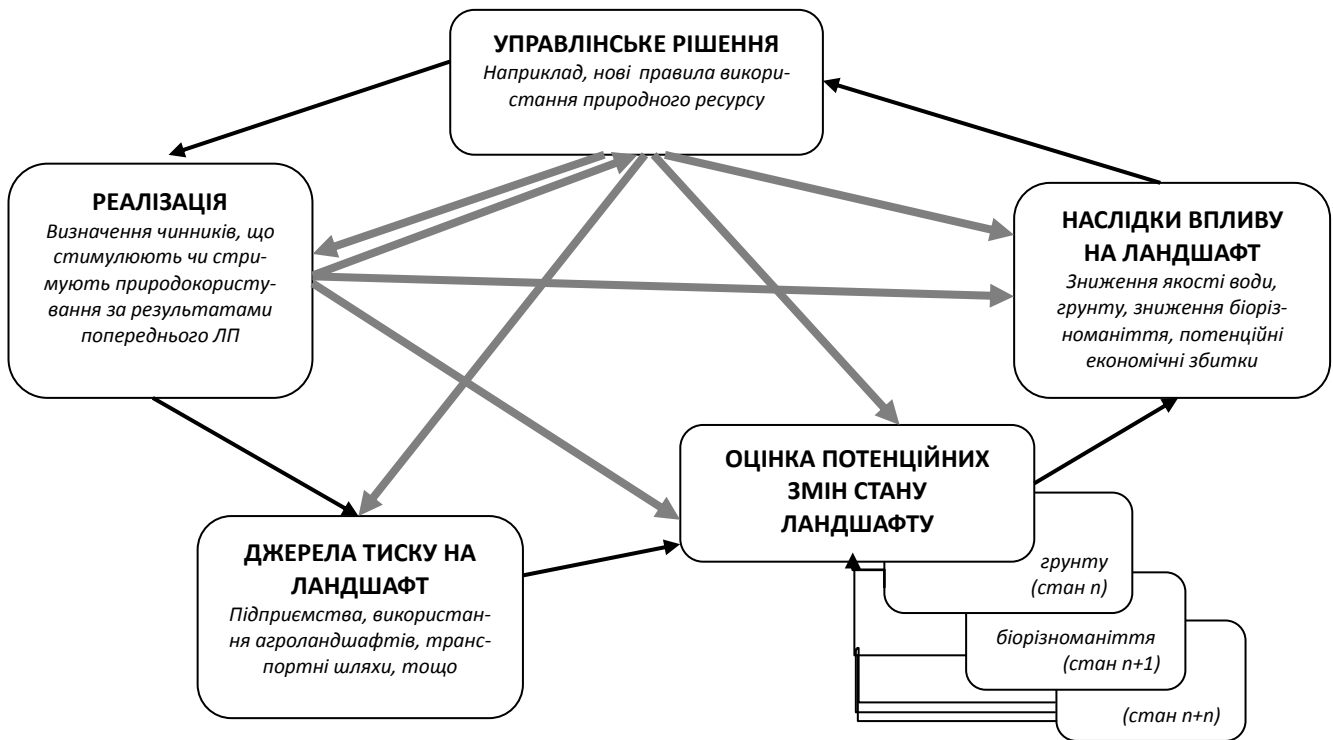


Рис. 1. Модель реалізації управлінського рішення на основі ЛЕП
чорні стрілки – типова процедура реалізації управлінського рішення,
сірі стрілки - потенційні шляхи впливу шляхом ЛЕП.

УР. На відміну від неї, використання ЛЕП дозволяє для кожного УР використовувати доробок базового ЛЕП (карти компонентів довкілля, їх екологічного стану, дані про всі джерела конфліктів та інтенсивності конфліктів природокористування, карти ландшафтно-екологічного індексу території, тощо). На додаток зауважимо, що на відміну від моделі DPSIR, в нашій оцінці стану ландшафту ґрунтується на оцінці стану кожного компонента ландшафту (тобто стан (n) - стан (n + 1, 2, ...n)).

Далі здійснюється оцінка наслідків впливу на ландшафт від реалізації УР, що також є відмінним від моделі DPSIR, яка передбачає розглядати безпосередньо вплив. На наш погляд, оцінка наслідків впливу більш широке поняття, яке передбачає і оцінку самого впливу і тих процесів, які він потягне за собою (зниження якості води, ґрунту, зниження біорізноманіття, потенційні економічні збитки, у т.ч. вплив на добробут людей). Інформація про такі зміни і в нашій моделі також служить основою для розробки нових УР.

Друга ключова модель, яку ми пропонуємо (рис. 2) є адаптованою версією моделі практично-орієнтованих екосистемних послуг [37], яка, в свою чергу, заснована на популярній моделі "ES каскад", що спочатку була запропонована Haines-Young і Potschin [19] і далі удосконалена de Groot et al. [15] and Potschin and Haines-Young [31].

Ключовою відмінністю нашої моделі від названих є те, що в умовах відсутності обов'язкової процедури ЛП в Україні, ми акцентуємо на ньому увагу, поставивши ЛЕП в центральній частині моделі. Таким чином, саме ЛЕП є узагальненою базою даних про структуру, процеси та екологічний стан ландшафту, що дозволяє визначити ті складові чи можливості ландшафту, які можуть бути використані для створення ЕП, тобто природний капітал для екосистемних послуг.

Проаналізуємо детально Покрокову модель розробки УР про надання ЕП. Послуга буде економічно рентабельною, коли вона буде задовольняти базові потреби окремої людини, чи суспільства в цілому, що повністю відповідає ключовим принципам, закріпленим у Ріо-де-Жанейро (2008) [34]. Саме тому першим сегментом моделі є оцінка базових потреб в отриманні екосистемних послуг. Тут ми погодимось з рядом авторів [1, 34], які вважають, що вести мову про послугу взагалі доцільно лише тоді, коли вона комусь потрібна, тому ми наполягаємо на першому сегменті моделі – визначенні базових потреб.

Наступним блоком моделі є «Ландшафт». Оскільки мова йде про саме екосистемні послуги, конче необхідно мати повну інформацію про саму природну систему – ландшафт, його структуру, процеси та притаманні йому функції. Окрім того, важливою складовою цього сегменту є виокремлення саме тієї частини даних про природну



Рис. 2. Покрокова модель розробки рішення про надання ЕП

систему, які можуть скласти природний капітал і приносити прибуток.

Отримана в сегменті «Ландшафт» інформація є основою для здійснення процедури ЛЕП (сегмент «Ландшафтно-екологічне планування»), яка враховуючи на інвентаризаційному етапі результати попереднього сегменту моделі, дозволяє оцінити екологічний стан природної системи, чутливість її компонентів, джерела і рівень конфліктів природокористування в ній та окреслити можливості ландшафту з точки зору надання ЕП.

Сегмент «Екосистемні послуги» ґрунтується на даних як про базові потреби, так і результатах сегменту «ЛЕП» та має на меті вибрати з перелічених на попередньому етапі, умовно кажучи, можливостей ландшафту ті, які можуть стати екосистемними послугами. Зауважимо, що ландшафт, безумовно, вже надає певні ЕП і модель враховує їх виокремлення.

Для прийняття правильного УР про надання ЕП конче необхідно реалізувати сегмент «Вартість», а саме розробити чіткий перелік складових оцінки вартості ЕП та оцінити загальну рентабельність їх надання.

За умови успішного втілення всіх названих сегментів моделі стане можливим прийняття науково обґрунтованого, екологічно збалансованого та економічно вигідного УР з надання ЕП.

Надалі знову повертаємось до УР, але тепер мова йде про рішення про надання ЕП. Принципово модель, представлена на рис. 3 на відрізняється від моделі з рис. 1. Та воно так і повинно бути, адже в реалізації УР обов'язково мають бути такі складові, як: рішення – реалізація – вплив – стан – наслідки. І замикається вони теж мають знову на УР, адже це безперервний процес і нові УР ґрунтуються на виконанні попередніх.

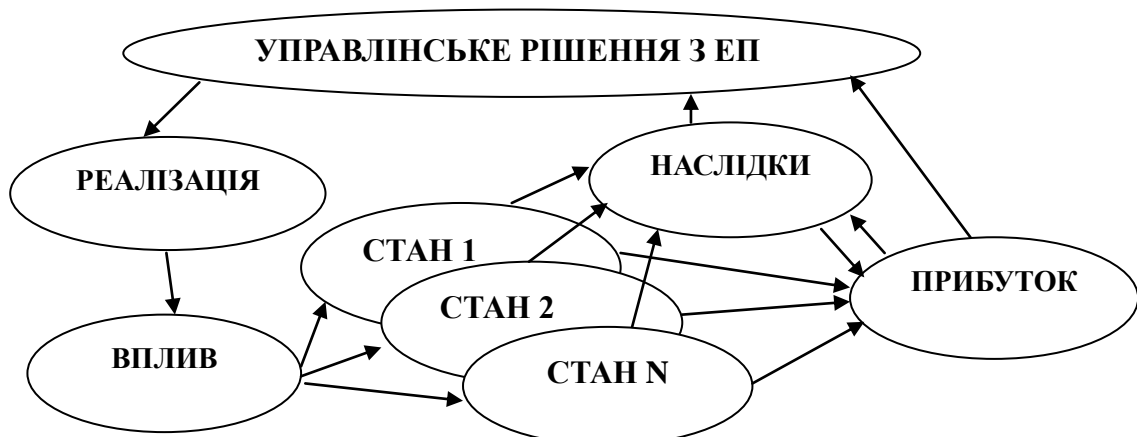


Рис. 3. Модель реалізації управлінського рішення про надання ЕП

У той же час, модель реалізації УР, що стосується ЕП має необхідний новий сегмент – прибуток. Цей прибуток розраховується на основі інформації і про стан ландшафту і про наслідки впливу на ландшафт. До того ж, для корегування управлінського рішення буде використовуватись інформація не лише про наслідки реалізації тих чи інших ЕП (екологічну ефективність), а і про економічну ефективність, тобто прибуток (чи шкоду).

Висновки. Розроблені моделі виступають у якості відправних точок для інтеграції концепції ЕП і показників ЛП. Структура моделей, з одного боку спирається на попередні пропозиції про інтеграцію двох концепцій А.Р.Е. van Oudenhoven та ін. [35], F. Müller і В. Burkhard [29] та К. Helm-ing та ін. [23], а з іншого – відрізняється від них

більшим «проникненням» в них саме ландшафт-ного планування, а вірніше кажучи – ландшафт-но-екологічного планування. Це важливо в сенсі «прив'язки» до української дійсності. Таким чином, запропонований методичний каркас, що демонструють моделі вказує практичні напрямки реалізації ЕП на основі конкретних прикладних результатів ЛЕП

Окрім того, від попередніх представлених моделі відрізняються обов'язковим, врахуванням так званого, людського чинника, тобто за основу для розробки УР з ЕП взяті потреби людини чи суспільства в цілому. Також важливим елементом в системі є зворотній зв'язок, що забезпечує необхідність постійного удосконалення УР з урахуванням екологічної і економічної його ефективності.

Література

1. Дегтярь, Н. В. Сучасні методи економічної оцінки екосистемних послуг [Електронний ресурс] / Н. В. Дегтярь // Електронне наукове фахове видання "Ефективна економіка", 2012. – № 2. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua>
2. Ландшафтное планирование: принципы, методы, европейский и российский опыт [Текст] / А. Н. Антипов, А. В. Дроздов, В. В. Кравченко и др. – Иркутск: Изд-во Института географии СО РАН, 2002. – 141 с.
3. Ландшафтное планирование с элементами инженерной биологии [Текст] / Под ред. А. В. Дроздова. – М.: Т-во науч. изданий КМК, 2006. – 239 с.
4. Ландшафтна програма Черкаської області; методичні підходи та основні результати планування [Текст] / Л. Г. Руденко, О. Г. Голубцов, С. А. Лісовський та ін. // Український географічний журнал, 2013. – №2. – С. 30–39.
5. Соловій, І. П. Трактуння ключових термінів концепції послуг екосистем з огляду на еколого-економічні дослідження ландшафтів [Текст] / І. П. Соловій, Т. Я. Кулешник // Наукові праці Лісівничої академії наук України: збірник наукових праць. – Львів: РВВ НЛТУ України, 2011. – Вип. 9. – 174–178.
6. Сонько С. П. Концепція просторового перерозподілу як географічний вимір ноосферного вчення [Текст] / С. П. Сонько // Збірник тез V міжсвізівської науково-практичної Інтернет-конференції «Екологія – шляхи гармонізації відносин природи та суспільства» (Умань, 2 червня 2016 року). – Умань, 2016. – С. 5–15.
7. Черваньов, І. Г. Стрімкими сходами донизу? (Роздуми про стан та перспективи сучасної географії) [Текст] // Український географічний журнал, 1995. – № 3. – С. 47–52.
8. Albert, C. Integrating ecosystem services in landscape planning: requirements, approaches, and impacts [Text] / C. Albert, J. Aronson, C. Fürst, P. Opdam // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1277–1285.
9. Albert, C. What ecosystem services information do users want? Investigating interests and requirements among landscape and regional planners in Germany [Text] / C. Albert, J. Hauck, N. Buhr, C. von Haaren // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1301–1313.
10. Albert, C. Applying ecosystem services indicators in landscape planning and management: The ES-in-Planning framework [Text] / C. Albert, C. Galler, J. Hermes, F. Neuendorf, Felix; C. von Haaren, A. Lovett // *Developing and Applying Ecosystem Services Indicators in Decision-Support at Various Scales, Ecological Indicators*. – Volume 61, Part 1, February 2016. – P. 100–113.
11. Bastian, O. Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. [Text] / O. Bastian, K.-F. Schreiber eds. – Berlin (Spektrum), 2nd edn. – 1999. – Val. 4. – P. 23–25.
12. Burkhard, B. Ecosystem service potentials, flows and demand – concepts for spatial localisation, indication and quantification [Text] / B. Burkhard, M. Kandziora, Y. Hou, F. Müller // *Landscape Online*, 2014. – P. 1–32.
13. Cowling, R. M. An operational model for mainstreaming ecosystem services for implementation [Text] / R. M. Cowling, B. Egoh, A. T. Knight, P. J. O'Farrell, B. Reyers, M. Rouget, D. J. Roux, A. Welz, A. Wilhelm-Rechman // *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 2008. – P. 9483.
14. Daily, G. C. Ecosystem services in decision making: time to deliver [Text] / G. C. Daily, S. Polasky, J. Goldstein, P. M. Kareiva, H. A. Mooney, L. Pejchar, T. H. Ricketts, J. Salzman, R. Shallenberger // *Front. Ecol. Environ.*, 2009. – P. 21–28.
15. De Groot, R. Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation [Text] / R. de Groot, B. Fisher, M. Christie, J. Aronson, L. Braat, R. Haines-Young, J. Gowdy, E. Maltby, A. Neuville, S. Polasky, P. Kumar (Ed.) // *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Ecological and Economic Foundations*, Earthscan, London, 2010. – P. 9–40.

16. De Groot, R. S. *Challenges in integrating the concept of ecosystem services and values in landscape planning, management and decision making [Text]* / R. S. de Groot, R. Alkemade, L. Braat, L. Hein, L. Willemen // *Ecol. Complex.*, 2010. – P. 260–272
17. Frank, S. *Making use of the ecosystem services concept in regional planning-trade-offs from reducing water erosion [Text]* / S. Frank, C. Fürst, A. Witt, L. Koschke, F. Makeschin // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1377–1391.
18. Fürst, C. *Evaluating the role of ecosystem services in participatory land use planning: proposing a balanced score card [Text]* / C. Fürst, P. Opdam, L. Inostroza, S. Luque // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1435–1446.
19. Haines-Young, R. *The links between biodiversity, ecosystem services and human well-being [Text]* / R. Haines-Young, M. Potschin, // D. G. Raffaelli, C. L. J. Frid (Eds.), *Ecosystem Ecology – A New Synthesis*, Cambridge University Press, Cambridge, UK, 2010. – P. 110–139.
20. Hatton MacDonald, D. *Is ecosystem service research used by decision-makers? A case study of the Murray-Darling Basin, Australia [Electronic resource]* / D. Hatton MacDonald, R. Bark, A. Coggan // *Landsc. Ecol.*, 2014. Available at : <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-10014-10021-10983>
21. Hauck, J. *Maps have an air of authority: potential benefits and challenges of ecosystem service maps at different levels of decision making [Text]* / J. Hauck, C. Görg, R. Varjopuro, O. Ratamáki, J. Maes, H. Wittmer, K. Jax // *Ecosyst. Serv.*, 2013. – P. 25–32.
22. Hauck, J. *The promise of the ecosystem services concept for planning and decision-making [Text]* / J. Hauck, B. Schweppe-Kraft, C. Albert, C. Görg, K. Jax, R. Jensen, C. Fürst, J. Maes, I. Ring, I. Hönigová, B. Burkhard, M. Mehring, M. Tiefenbach, K. Grunewald, M. Schwarzer, J. Meurer, M. Sommerhäuser, J.A. Priess, J. Schmidt, A. Grêt-Regamey // *GAIA: Ecol. Perspect. Sci. Soc.*, 2013. – P. 232–236.
23. Helming, K. *Mainstreaming ecosystem services in European policy impact assessment [Text]* / K. Helming, K. Diehl, D. Geneletti, H. Wiggering // *Environ. Impact Assess. Rev.*, 2013. – P. 82–87.
24. Kato, S. *'Learning by doing': adaptive planning as a strategy to address uncertainty in planning [Text]* / S. Kato, J. Ahern // *J. Environ. Plann. Manage.*, 2008. – P. 543–559.
25. Kopperoinen, L. *Using expert knowledge in combining green infrastructure and ecosystem services in land use planning: an insight into a new place-based methodology [Text]* / L. Kopperoinen, P. Itkonen, J. Niemelä // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1361–1375.
26. Maes, J. *Mapping ecosystem services for policy support and decision making in the European [Text] Union* / J. Maes, B. Egoh, L. Willemen, C. Liquete, P. Vihervaara, J.P. Schägner, B. Grizzetti, E.G. Drakou, A.L. Notte, G. Zulian, F. Bouraoui, M. L. Paracchini, L. Braat, G. Bidoglio // *Ecosyst. Serv.*, 2012. – P. 31–39.
27. Maksymenko, N. *Prospects of landscape planning in legislation of Ukraine [Text]* / N. Maksymenko, N. Cherkashina // *Acta environmentalica universitatis comenianae. – Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave*, Vol. 21, 1. – 2013. – P. 83–88.
28. Mascarenhas, A. *Integration of ecosystem services in spatial planning: a survey on regional planners' views [Electronic resource]* / A. Mascarenhas, T. Ramos, D. Haase, R. Santos // *Landsc. Ecol.* 2014. – Available at : <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-10014-10012-10984>
29. Müller, F. *The indicator side of ecosystem services* / F. Müller, B. Burkhard // *Ecosyst. Serv.*, 2012. – P. 26–30.
30. Palacios-Agundez, I. *Integrating stakeholders' demands and scientific knowledge on ecosystem services in landscape planning [Electronic resource]* / I. Palacios-Agundez, B. Fernández de Manuel, G. Rodríguez-Loinaz, L. Peña, I. Ametzaga-Arregi, J. Alday, I. Casado-Arzuaga, I. Madariaga, X. Arana, M. Onaindia // *Landsc. Ecol.*, 2014. – Available at : <http://dx.doi.org/10.1007/s10980-10014-19994-10981>
31. Potschin, M. B. *Ecosystem services – exploring a geographical perspective* / M. B. Potschin, R. H. Haines-Young // *Progr. Phys. Geogr.*, 2011. – P. 575–594.
32. Smeets E. *Environmental Indicators: Typology and Overview [Electronic resource]* / E. Smeets, R. Weterings // *Technical Report No. 25 EEA, Copenhagen*, 1999. – Available at : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1470160X15001533?#bib0200>
33. Steinitz C. *A framework for theory and practice in landscape planning* / C. Steinitz // *GIS Europe*, 1993. – P. 42–45.
34. *The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB) Interim report. [Electronic resource]*. – 2008. – Available at: http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/index_en.htm
35. Van Oudenhoven, A. P. E. *Framework for systematic indicator selection to assess effects of land management on ecosystem services [Text]* / A. P. E. van Oudenhoven, K. Petz, R. Alkemade, L. Hein, R.S. de Groot // *Ecol. Indic.*, 2012. – P. 110–122.
36. Von Haaren, C. *Landscape planning. The basis of sustainable landscape development [Text]* / C. von Haaren, C. Galler, S. Ott // *Gebr. Klingenberg Buchkunst Leipzig GmbH*, 2008. – 52 p.
37. Von Haaren, C. *From explanation to application: introducing a practice-oriented ecosystem services evaluation (PRESET) model adapted to the context of landscape planning and management [Text]* / C. von Haaren, C. Albert, J. Barkmann, R. de Groot, J. Spangenberg, C. Schröter-Schlaack, B. Hansjürgens // *Landsc. Ecol.*, 2014. – P. 1335–1346.
38. Willemen, L. *Space for people, plants, and livestock Quantifying interactions among multiple landscape functions in a Dutch rural region* / L. Willemen, L. Hein, M.E.F. van Mensvoort, P.H. Verburg // *Ecological Indicators*, 2010. – Val. 10(1). – P. 62–73.