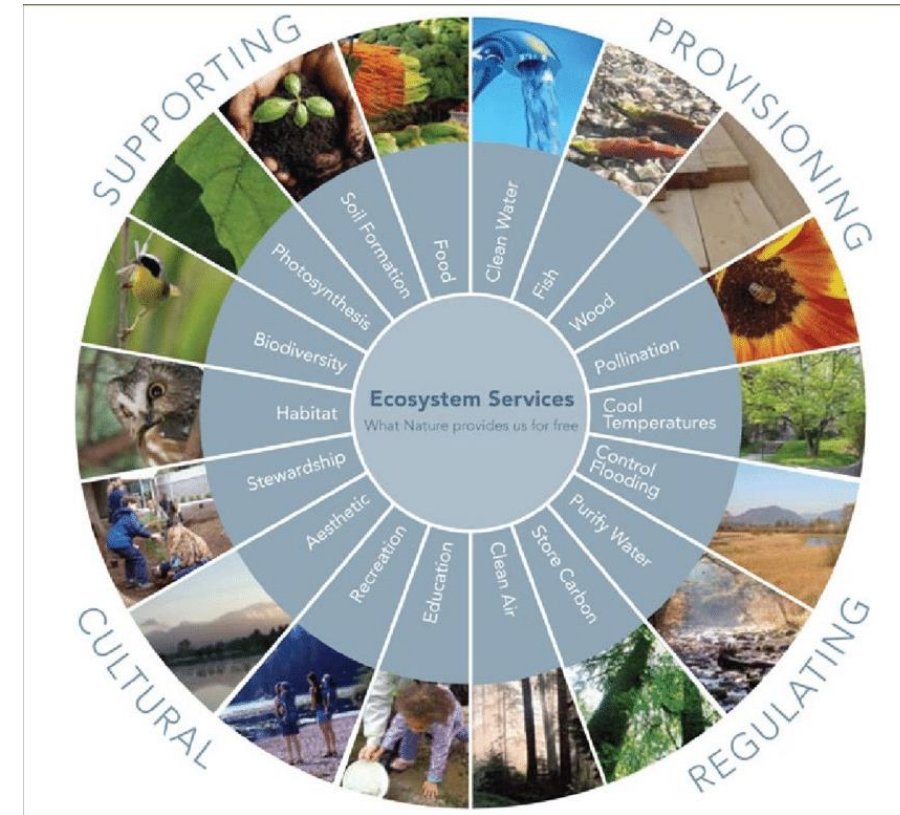


Монетизація екосистемних послуг

Сутність послуг екосистеми

Екосистемні послуги – це внесок, який екосистема робить для забезпечення існування людства.

- ✓ Екосистемні послуги сприяють кращому сприйняттю взаємодії між функціонуванням частин екосистеми і складовими добробуту людини, такими як довкілля, здоров'я, освіта, дохід, купівельна спроможність.
- ✓ Екосистемні послуги зосереджуються на збереженні екосистем в цілому, а не на управлінні конкретними природними ресурсами і користуванням
- ✓ Екосистемні послуги забезпечує перехід від екологічної політики орієнтованої на ресурси та види, до нового її бачення, заснованого на збереження екологічних функцій та послуг екосистем.



Екосистемний підхід – це інструмент, який дає змогу розглядати взаємозв'язки екосистем з іншими екосистемами і людьми, які є їх частиною (Дейнега, 2018).

Цей підхід має на меті забезпечити збалансоване природокористування та створення умов для довгострокового збереження біорізноманіття.

Екосистемний підхід тісно пов'язаний з концепцією екосистемних послуг та їх оцінки.



Монетизація (оцінка у грошовому еквіваленті) екосистемних послуг потрібна для того, щоб оцінити масштаби втрат, які ми переживаємо, втрачаючи екосистеми й види.

На відміну від безкоштовних благ, взятих нами від природи, економічні втрати мають уже цілком реальну грошову оцінку. І це усвідомлення цього повинно впливати на ухвалення рішень. Інакше кажучи, знання про екосистемні послуги дозволяють людям розуміти, що знищення природи або надмірне використання її ресурсів обернеться значно більшими економічними збитками в майбутньому, ніж буде отримано вигоди сьогодні. Така логіка працює й навпаки, адже вкладання коштів у збереження й відновлення природних екосистем сьогодні гарантує в майбутньому «повернення» такого внеску в еквіваленті екосистемних послуг у значно більшому обсязі, у покращенні рівня життя окремих людей та громад загалом.



Причини для монетизації послуг екосистеми

- ✓ економічна оцінка надає корисну інформацію про послуги екосистеми та природний капітал
- ✓ показує, як сприяє збільшенню послуг екосистем теперішньому та майбутньому добробуту людини
- ✓ дає змогу виявити конфлікти і синергії між окремими послугами екосистем
- ✓ може покращити прийняття рішень, що дасть кращі результати і для природи і людей





Узагальнений
механізм плати
за послуги
екосистем

Результати картування та оцінки ЕП можуть допомогти прийняти оптимальні управлінські рішення щодо природокористування, просторового та ландшафтного планування, збереження біорізноманіття. Вони також можуть бути застосовані для розробки природоохоронних рішень та екологічної освіти (Geneletti, Adem Esmail, 2018). ЕП можуть бути включені до процедур оцінки впливу (наприклад, стратегічної екологічної оцінки (СЕО) планів та програм, а також оцінки впливу на довкілля (ОВД) конкретних проектів господарської діяльності), таким чином розширюючи сферу оцінки впливу з чисто екологічних міркувань на інші аспекти благополуччя людини.



Здійснення оцінки вартості ЕП – питання складне і не однозначне. Проблематика цього питання полягає у адекватності оцінки вартості сукупності функцій екосистем, якими людство користується у якості послуг. **Адже ЕП мають антропоцентричну орієнтацію.** Грошова оцінка послуг екосистем передбачає прямий або непрямий внесок цих екосистем у добробут людини. Щоб розглядати щось як екосистемну послугу, це має мати попит у суспільстві або серед визначених бенефіціарів. Тому економічна оцінка ЕП обмежена антропоцентричністю – тобто тим, що людина вважає корисним для неї

У різних місцевостях одна і та ж ЕП – наприклад, рекреація на річці – може мати різну грошову вартість. Так само економічна вартість послаблення чи повної втрати ЕП фільтрування води враховує лише тариф на питну воду, хоча може мати значно глибші і масштабніші наслідки. Щоб могли адекватно оцінювати вартість ЕП, нам треба глибоко вивчати процеси та зв'язки між ними в екосистемах і визначити, які саме з них сприяють добробуту людей і, водночас, які зазвичай ігноруються, особливо у галузях, не пов'язаних із збереженням природи, або у галузях, де охорона природи не є першочерговим завданням (Liquete et al., 2016). Тоді більш чіткішим і зрозумілішим виявиться зв'язок між ЕП і, наприклад, біорізноманіттям в екосистемах.

Оцінку економічної вартості послуг екосистем визначають за допомогою методів оцінки. Існує **чотири підходи до оцінки економічної вартості екосистемних послуг**:

- 1) метод прямого ринкового оцінювання;
- 2) методи непрямого ринкового оцінювання;
- 3) метод умовного оцінювання;
- 4) метод групової оцінки



Метод прямого ринкового оцінювання — це визначення вартості екосистемних послуг (товарів) на основі реальної ціни на ринку.

В основному застосовують для оцінки товарів (тобто забезпечуючи послуг екосистем) та культурних послуг (наприклад, рекреація).



Методи непрямого ринкового оцінювання застосовуються в умовах відсутності ринків на певні товари та послуги екосистем

Існують такі методи оцінки, які застосовуються для визначення готовності платити чи готовності прийняти компенсацію за отримання чи втрату даної продукції:

- ✓ **Метод запобіжних витрат (Avoided Cost (AC)):** деякі послуги екосистем допомагають суспільству уникнути витрат, які б воно могло понести у випадку відсутності даних послуг. Наприклад, боротьби з повеннями.



Існують такі методи оцінки, які застосовуються для визначення готовності платити чи готовності прийняти компенсацію за отримання чи втрату даної продукції:

- ✓ **Метод альтернативної вартості чи вартості заміни (Replacement Cost (RC)):** деякі послуги екосистем можуть бути заміненими системами, штучно створеними людиною. Наприклад, природна переробка відходів болотистими місцевостями, яка може бути (частково) замінена дорогими штучними системами очищення
- ✓ **Метод факторного доходу (Factor Income (FI)):** багато послуг екосистем збільшують доходи. Наприклад, природне покращення якості води збільшує комерційну вигоду рибальства водночас збільшуючи доходи рибалок



Існують такі методи оцінки, які застосовуються для визначення готовності платити чи готовності прийняти компенсацію за отримання чи втрату даної продукції:

- ✓ **Метод витрат на подорож (Travel Cost (TC))**: використання деяких послуг екосистем потребує подорожування. Затрати на подорож можуть відображати вартість даної послуги. Наприклад, вартість території відпочинку, яка приваблює окремих відвідувачів, може бути відображеною в коштах, які вони готові витратити на подорож до цієї території.
- ✓ **Метод гедоністичного ціноутворення (Hedonic Pricing (HP))**: вартість послуг екосистем може бути відображена в ціні, яку індивідууми готові заплатити за пов'язані з ними блага. Наприклад, вартість на житло біля парку зазвичай є більшою, ніж за ідентичне житло біля менш привабливих пейзажів.



Метод умовного оцінювання
(Contingent Valuation (CV)). Вартість
послуг екосистем може бути визначеною
за допомогою побудови гіпотетичного
сценарію на основі результатів
анкетного опитування респондентів.

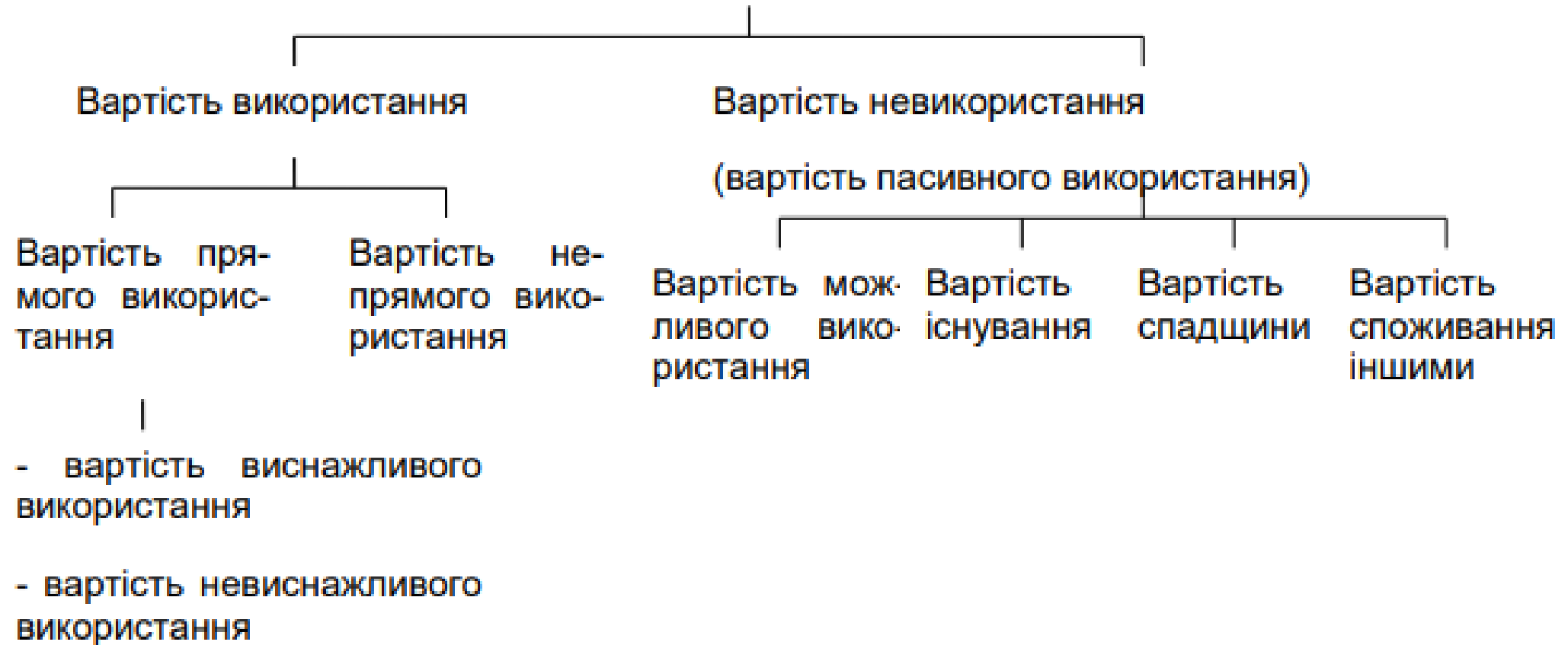
Наприклад, можна попросити
респондентів виразити свою готовність
заплатити за покращення якості води в
річці чи озері для того, щоб вони могли
насладжуватися плаванням чи
рибальством.



Метод групового оцінювання (Group Valuation (GV)). Останній підхід до оцінки економічної вартості екосистемних послуг передбачає створення експертної групи (Wilson, Howarth 2002).



Економічна вартість екосистемних послуг



Методи оцінки економічної вартості використовуються залежно від виду екосистемної послуги, яка досліджується. Однак різні методи можуть використовуватися в різних дослідженнях, а окремий метод вже обирається залежно від особливостей та цілей дослідження



Послуги екосистем	Вартість використання	Загально-прийняті методи	Методи, які можливо використувати
Регулювальні послуги			
Регулювання якості повітря	Вартість непрямого використання	AC	RC, FI, CV, GV
Регулювання клімату	Вартість непрямого використання	AC	RC, FI, CV, GV
Попередження стихійного лиха	Вартість непрямого використання	AC, RC, CV	FI, HP, GV
Регулювання водного потоку	Вартість непрямого використання	FI, AC, DM	RC, HP, GV
Регулювання якості води	Вартість непрямого використання	DM, RC	AC, FI, TC, HP, CV, GV
Утримання ґрунтів	Вартість непрямого використання	AC, RC	FI, HP, CV, GV
Формування ґрунтів	Вартість непрямого використання	AC	RC, FI, CV, GV
Переробка відходів	Вартість непрямого використання	RC, CV	AC, FI, HP, GV
Біологічний контроль	Вартість непрямого використання	RC, FI, DM	AC, CV, GV

DM - direct market – метод прямого ринкового оцінювання;

AC - avoided cost – метод запобіжних затрат;

RC - replacement cost – метод альтернативної вартості;

FI - factor income – метод факторного доходу;

TC - travel cost – метод витрат на подорож;

HP - hedonic pricing – метод гедонічного ціноутворення;

CV - contingent valuation – метод умовного оцінювання;

GV - group valuation – метод групової оцінки.

Забезпечуючі послуги			
Продукти харчування	Вартість прямого виснажливого використання, вартість можливого використання	DM, FI, CV	RC, GV
Сировина	Вартість прямого виснажливого використання, вартість можливого використання	DM, FI, CV	RC, GV
Генетичні ресурси	Вартість прямого виснажливого використання, вартість можливого використання	DM, FI	AC, RC, CV, GV
Медичні ресурси	Вартість прямого виснажливого використання, вартість можливого використання	DM, FI	AC, RC, CV, GV

DM - direct market – метод прямого ринкового оцінювання;

AC - avoided cost – метод запобіжних затрат;

RC - replacement cost – метод альтернативної вартості;

FI - factor income – метод факторного доходу;

TC - travel cost – метод витрат на подорож;

HP - hedonic pricing – метод гедонічного ціноутворення;

CV - contingent valuation – метод умовного оцінювання;

GV - group valuation – метод групової оцінки.

Культурні послуги			
Естетичні цінності	Вартість прямого невиснажливого використання, вартість існування	HP	RC, TC, CV, GV
Рекреація	Вартість прямого невисна-	DM, CV, FI, TC,	RC
	жливого використання, вартість існування	HP	
Культурні цінності	Вартість прямого невиснажливого використання	CV	DM, FI, TC, HP, GV
Духовні та історичні цінності	Вартість прямого невиснажливого використання, вартість існування	CV	TC, HP, GV
Наукові та освітні послуги	Вартість прямого невиснажливого використання	DM	FI, TC, CV, GV

DM - direct market – метод прямого ринкового оцінювання;

AC - avoided cost – метод запобіжних затрат;

RC - replacement cost – метод альтернативної вартості;

FI - factor income – метод факторного доходу;

TC - travel cost – метод витрат на подорож;

HP - hedonic pricing – метод гедонічного ціноутворення;

CV - contingent valuation – метод умовного оцінювання;

GV - group valuation – метод групової оцінки.

Для кожної наземної та прісноводної екосистеми обирали перелік ЕП, які можна, володіючи набором даних, оцінити, застосовуючи метод **прямого ринкового оцінювання**. Застосовуючи такий метод, найлегше оцінити групу **забезпечувальних ЕП**. Грошова вартість таких послуг розраховується за ринковою ціною або ж за механізмом компенсаційної вартості.



Забезпечувальні послуги

Дикі рослини для матеріалів / оцінюється товарна деревина/очерет в м³/га. Вартість ЕП розраховується в гривнях на 1 га за ціною м³ ділової деревини конкретної породи / очерету на ринку.



Тварини вирощені аквакультурою для харчових цілей / оцінюється кількість риби у тоннах, яка щорічно заготовляється на 1 га акваторії у промислових цілях. Вартість ЕП обраховується у гривнях з розрахунку вартості 1 кг кожного виду на 1 га за ринковими цінами.

Забезпечувальні послуги

Артезіанська вода для пиття / оцінюються витрати на очищення та подачу в централізовану мережу 1 м³ питної води. Вартість ЕП розраховується у гривнях за тарифом на централізоване водопостачання і водовідведення на підключену кількість мешканців за рік



Вода для зрошування чи промислових цілей / оцінюється кількість м³ води, яка використовується в рік для одного господарюючого об'єкта (ферми, заводу, АЕС, ТЕС тощо). Вартість ЕП розраховується за ціною тарифу за 1 м³.

Група регулюючих та підтримувальних послуг екосистем є дуже складною для оцінювання. Але саме ця група послуг, зокрема яка репрезентує біотичний компонент екосистеми, повною мірою розкриває зв'язок між ЕП і біорізноманіттям, дає розуміння, як природні екосистеми та їхні функції впливають на добробут людей.

Адекватна оцінка цієї групи ЕП потребує комплексу екологічних досліджень у різних галузях природничих наук: в ґрунтознавстві, лісівництві, гідрології, різних галузях зоології, ботаніки, екології видів, а також вимагає пошуку зв'язків між різними явищами та компонентами природи, здатними впливати на цілий ряд ЕП



Регулюючі та підтримувальні послуги

Контроль швидкості ерозії



Ця ЕП полягає у здатності рослинності запобігати або зменшувати ерозію ґрунту. Ця здатність сприяє фільтрації води (крізь шари ґрунту та кореневу систему рослин), яка надходить у поверхневі води з опадами, та забезпечує її високу якість у водотоках, зменшує наноси в руслі річок. Швидкість вимивання ґрунту, позбавленого рослинного покриву, вивчають через моніторинг контрольних площ різної крутизни схилу (Steinhoff-Knorr et al., 2021). Далі здійснюється моделювання на потрібній території з таким самим типом ґрунту за допомогою загальноприйнятої стандартної комп'ютерної програми. Такі дослідження потрібно проводити для усіх типів ґрунтів у країні. База даних щодо швидкості вимивання ґрунту має бути для кожної природної наземної екосистеми та агроекосистеми



Оцінка ЕП здійснюється через розрахунок втрат родючого шару ґрунту в м³ на 1 га. У розрахунок цих втрат може входити оцінка зниження продуктивності ґрунтів через вимивання органічних та мінеральних компонентів в залежності від площі втраченого відсотку (%) оцінюваної ділянки. Для здійснення такої оцінки в країні має бути проведена стандартизована оцінка вартості усіх типів ґрунтів за 1 га у гривнях з врахуванням ринкової вартості землі та ринкової ціни на врожай біомаси (культивованих рослин, сіножатей, лісів тощо), яка на цих ґрунтах зростає та часу, який необхідно для відновлення цих ґрунтів. Витрати для очищення поверхневих вод для питних цілей від намулу, який утворюється в результаті водної ерозії ґрунту, враховуються у тарифі на централізоване водопостачання (забезпечувальна ЕП).



Культурні послуги

Культурні послуги (біотичні та абіотичні) – стосуються різного роду взаємодії людини з природою та її живими (лісом, річкою, птахами) і неживими компонентами (печерами, скелями, повітряними потоками). Це може бути фізична активна взаємодія (активний відпочинок, спорт, рекреацію та відновлення здоров'я) та пасивна взаємодія (спостереження за птахами, фотополювання тощо); інтелектуальна взаємодія (через наукові дослідження природи проведення семінарів, тренінгів), духовна та символічна взаємодія (проведення пленерів, фестивалів, культурних заходів у природних місцях, які мають сакральне значення для громади, суспільства).



Більшість ЕП цієї групи важко, а деякі неможливо, обрахувати методом прямої грошової оцінки, опираючись на ринок. Оцінка цих ЕП потребує застосування опосередкованих, експертних та інших методів оцінювання. Однак, все-таки, деякі з цих ЕП, які стосуються конкретних об'єктів природних екосистем, можна оцінити методом прямого ринкового оцінювання. **Наприклад**, відомою є вартість одно- або кількадечної екскурсії з гідом у гори Карпати (з відвіданням конкретних хребтів, вершин, гірських озер, карстових печер, скель тощо), або вартість сплаву на байдарках по річці також з гідом. Відомо також скільки коштує квиток для відвідання озера Синевир, участь в організованій екскурсії для б'ордвотчерів тощо. Ціна на такі послуги може включати витрати на транспорт, харчування, ночівлю. В такому випадку оцінка такої послуги буде більш-менш повною



Захарій Крістін та його колеги розробили **адаптивні рамкові умови RESTS** (Restoration Ecosystem Service Tool Selector, Відбірник інструментів для розрахунку вигід відновлення для послуг екосистем), що дозволяють приймати кращі рішення у відборі інструментів при роботі з лісовідновленням та послугами екосистем (Christin et al., 2016). У відбірнику наявні описи **тринадцяти інструментів оцінки екосистем**

ARIES - Використання штучного інтелекту для ПЕ (Artificial Intelligence for Ecosystem Services)

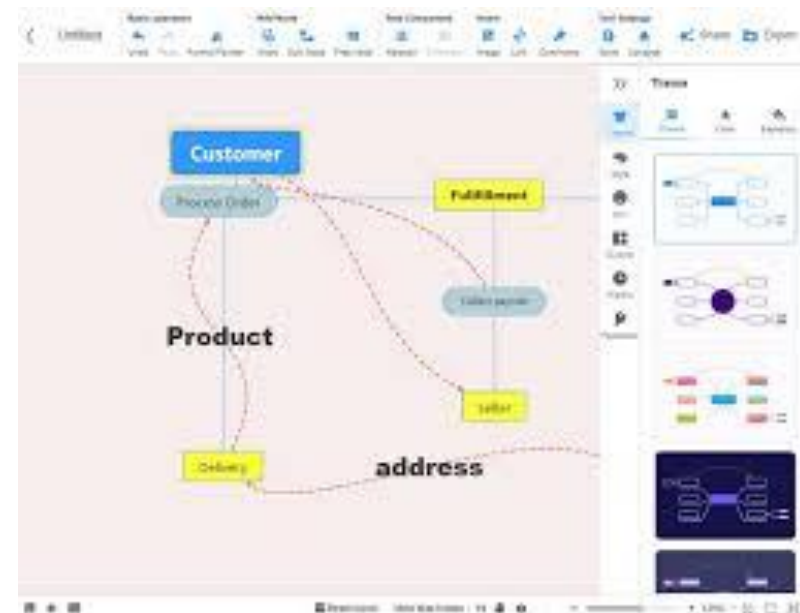
Рамкові умови для інтеграції багатьох парадигм моделювання в контексті просторового моделювання та оцінки ПЕ. Підтримує інформацію, засновану на штучному інтелекті та вибір моделей шляхом семантичного моделювання для розрахунку потоків ПЕ від екосистем до користувачів.



Co\$ting Nature

Розраховуючи природу

Інструмент картографування та моделювання багатьох ПЕ з використанням глобальних даних. Розраховує ПЕ як альтернативні вартості (наприклад, витрати, яких можна було б уникнути, якби послуги постачались з неприродних замінників).



EcoMetrix



Польовий інструмент, розроблений для використання на конкретних територіях. В основному призначений для того, аби показувати вплив діяльності людей (наприклад, розробка сценаріїв відновлення) на ПЕ

EnSym

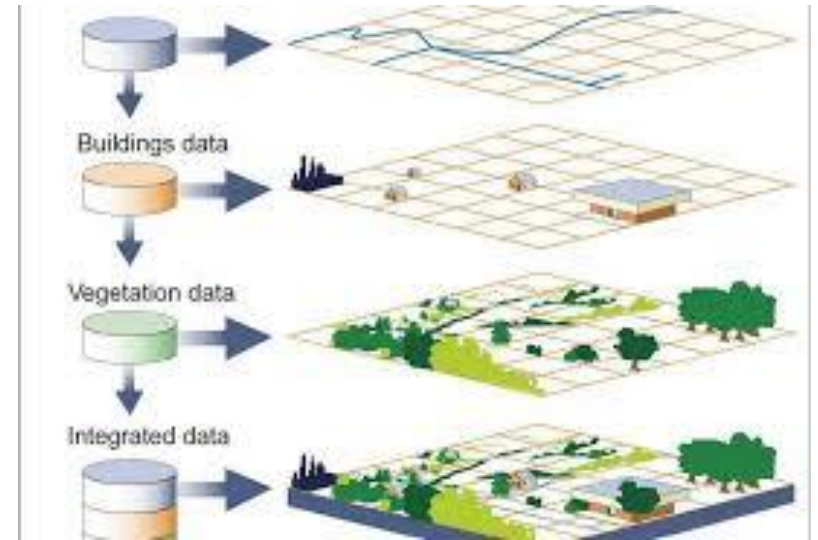
Платформа моделювання систем довкілля

Платформа для моделювання систем довкілля для дослідників, що прагнуть використовувати процесуальні моделі. Розроблена, аби надавати інформацію про те, як та куди інвестувати для досягнення максимальних екологічних результатів.



Envision

Інформаційний інструмент, що використовує ГІС. Застосовується для планування та оцінок на основі сценаріїв. Дозволяє моделювати участь багатьох сторін для представлення рішень людей в симуляціях щодо ландшафтів



ESR for IA

Огляд послуг екосистем для оцінки впливів

Метод для вивчення впливів на та залежностей від ПЕ проектів в рамках процесів оцінки суспільних та довкільних впливів. Пропонує заходи для зменшення впливів проекту на вигоди від ПЕ та для керування операційними залежностями від екосистем



EVT

Набір інструментів для оцінки екосистем

Забезпечує грошові оцінки для природних активів в рамках різноманітних модулів. Містить дослідницьку бібліотеку, пошукову базу даних вартостей ПЕ та веб-інструмент SERVES для оцінки вартостей ПЕ. Earth Economics



InVEST

Інтегрована оцінка послуг та
компромісів екосистем



Просторове картографування та моделювання багатьох
ПЕ. Містить розмаїтий набір забезпечуючих,
регулятивних та культурних послуг земельних та
водних середовищ. Моделі переважно надають
результати в біофізичних величинах, до яких вже
можна застосувати оцінювання

LUCI

Індикатор
потенціалу
земель

використання та
(спроможності)



Дозволяє досліджувати спроможність ландшафту забезпечувати різноманіття ПЕ. Порівнює ПЕ, що забезпечуються існуючим користуванням ландшафту з його потенційною спроможністю. У моделі ця інформація використовується для визначення площ, де зміни чи підтримка існуючих умов може бути найбільш корисною

MIMES

Багаторівневі (врахування різних рівнів масштабу) інтегровані моделі послуг екосистем



Платформа моделювання причинно-наслідкових взаємозв'язків між екосистемами та економікою. Дозволяє створювати карти рішень/політик та спостерігати, як ці рішення впливають на економіку та екосистеми

NAIS

Інформаційна
активів природи

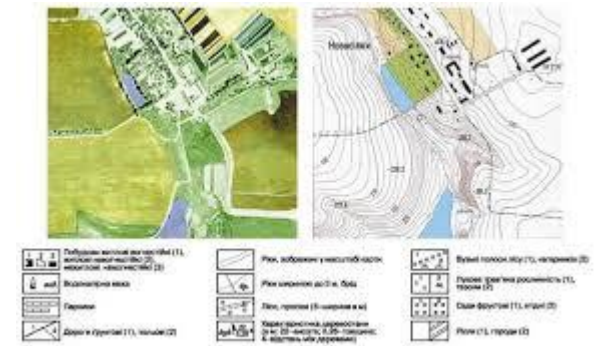
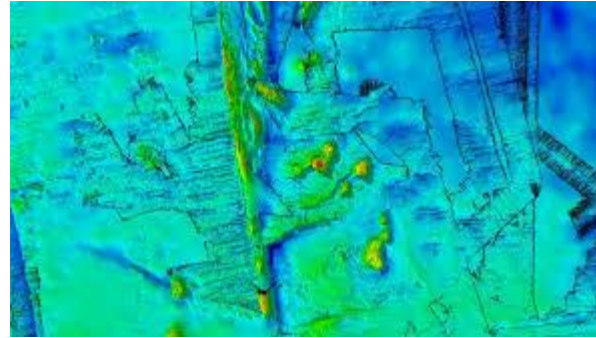
система



Інтегрована база оцінювання та формування звітності. База даних інтегрована з інструментами просторового моделювання для характеристики екосистем та потоків послуг на певному ландшафт

SolVES

Соціальні цінності для послуг екосистем



Інструмент просторового картографування та моделювання переважно спрямований на оцінку культурних ПЕ через використання публічного ГІС із залученням зацікавлених сторін

Ок TESSA

Інструмент місцевої оцінки екосистем



Процес, що використовує технологічні схеми для опису користі від ПЕ для суспільства в рамках дійсних умов, а також альтернативних сценарії

1. У боргу перед природою: що таке екосистемні послуги та хто за них має платити? – пояснення експерта-еколога <https://ekosphaera.org/u-borgu-pered-pryrodoyu-shho-take-ekosystemni-posludy-ta-hto-za-nyh-maye-platyty-poyasnennya-eksperta-ekologa-2/>
2. Монетизація послуг екосистем в Україні – це інструмент досягнення цілей сталого розвитку <https://mepr.gov.ua/monetyzatsiya-poslug-ekosystem-v-ukrayi/>
3. Монетизація послуг екосистем: утопія чи недооцінені можливості для переходу до сталого розвитку <https://www.slideshare.net/slideshow/ss-250710488/250710488>
4. Розроблення науково-методичних засад щодо оцінки екосистемних послуг з врахуванням необхідності виконання рішень міжнародних природоохоронних договорів <https://mepr.gov.ua/wp-content/uploads/2023/05/Prezentatsiya-zvitu-Posludy-ekosystem-04-12-2019-V1-1.pdf>
5. Методичні рекомендації щодо оцінки вартості послуг екосистем / О. Станкевич-Волосянчук, І. Тимченко, С. Савченко. – 2023. – 46 с.
6. Станкевич-Волосянчук О. І., Цап І. Ю. Зв'язки між біорізноманіттям та послугами екосистем: як біорізноманіття впливає на добробут людей // Матеріали 77 підсумкової конференції професорсько-викладацького складу біологічного факультету ДВНЗ «УжНУ» серія «Біологія». – Ужгород: ДВНЗ «УжНУ», 2023. – С: 89.