



СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Колективна монографія

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК:
ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.
ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ.
ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.**

Колективна монографія

Київ
Яроченко Я.В.
2024



Міністерство освіти і науки України
Львівська обласна державна адміністрація
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола
Західний науковий центр НАН України і МОН України
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги

СТАЛИЙ РОЗВИТОК: ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА. ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ. ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.

Колективна монографія

За редакцією проф. Мальованого М. С.

Київ
Яроченко Я.В.
2024

УДК 502.17

С 76

DOI <https://doi.org/10.51500/7826-56-8>



Міністерство освіти і науки України
Львівська обласна державна адміністрація
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут сталого розвитку ім. В. Чорновола
Західний науковий центр НАН України і МОН України
Львівська обласна організація Всеукраїнської Екологічної Ліги

*Рекомендовано Вченою радою
Державної екологічної академії післядипломної освіти та управління
(протокол № 5-24 від 12.11.2024 року)*

Відповідальний за випуск:

Вронська Н. Ю. кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри екології та збалансованого природокористування Національного університету «Львівська політехніка».

Рецензенти:

Пляцук Л. Д. доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології та природоохоронних технологій Сумського державного університету.

Шмандій В. М. доктор технічних наук, професор, професор кафедри екології та біотехнологій Кременчуцького Національного університету імені Михайла Остроградського.

Адаменко Я. О. доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри екології Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу.

Масікевич Ю. Г. доктор біологічних наук, професор, професор кафедри гігієни та екології Буковинського державного медичного університету.

С 76 **Сталий розвиток:** захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : кол. монографія / [авт. кол. : Русин І., Дячок В., Скиба В., Вознюк Н. та ін.] / за ред. проф. Мальованого М. С. — Електрон. дан. — Київ : Яроченко Я. В., 2024. — 420 с. : рис., табл. — on-line.

ISBN 978-617-7826-56-8 (on-line)

Монографію присвячено освітленню результатів наукових доповідей, оголошених на VIII Міжнародному конгресі (16-18 жовтня 2024, Україна, Львів) де було розглянуто наукові дослідження авторів у сфері: екології, екологічної та цивільної безпеки, туризму, підприємництва та біржової діяльності тощо.

Рекомендовано для науковців, викладачів, аспірантів, докторантів тощо.

УДК: 502.17

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1 «ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ».....	5
1.1. Русин І.Б., Дячок В.В. Роль пасивної технології зелених дахів у сталому розвитку.....	6
1.2. Скиба В., Вознюк Н. Управління якістю поверхневих вод у контексті сталого розвитку.....	23
1.3. Скиба В., Ганчук М., Аюбова Е. Світовий досвід інтеграції екологічної освіти (освіти для сталого розвитку) в систему вищої освіти.....	72
1.4. Лукашов Д.В., Тесьолкіна Т.С. Особливості функціонування біогеохімічних циклів Cu, Ni та Cd в умовах екосистем грабових дібров середнього Придніпров'я.....	107
1.5. Євдокимов С.О. Інноваційна модернізація кіберфізичних систем для підтримки сталого розвитку.....	149
1.6. Saienko T.V., Dudar T.V. Ukraine is Facing Environmental and Ethical Problems of the World.....	167
1.7. Bobro N. Implementation of the Digital University Concept to Achieve Sustainable Development.....	181
1.8. Гачкевич А. Концепція екологічних прав: підхід Васака щодо поділу прав людини на покоління.....	193
1.9. Мокрий В.І., Казимира І.Я., Арустамян Е.М., Бондарь В.І. ГІС-технології забезпечення сталого розвитку НПП «Північне Поділля».....	207
РОЗДІЛ 2 «ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ, МОНІТОРИНГ, АУДИТ, СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ТА ОЦІНКА РИЗИКУ, ПЕРСПЕКТИВНІ ПРИРОДООХОРОННІ ТЕХНОЛОГІЇ».....	221
2.1. Федонюк В.В., Іванців Я.В., Федонюк М.А., Іванців В.В. Розробка інтерактивної карти «Кліматичні зміни в Черемському ПЗ» та оцінка впливу цих змін на біорізноманіття.....	222

2.2.	Мудрак К.В., Березіна Н.О. Оптимізація впливу на довкілля протижеледних матеріалів.....	238
2.3.	Гайдучок О.Г., Кануннікова Н.О., Томашевський Р.С., Воробйов Б.В., Сакун А.О. Застосування пристроїв для очищення та дезинфекції води в умовах надзвичайних екологічних ситуацій.....	254
2.4.	Дячок В.В., Гуглич С.І., Мандрик С.Т. Вплив диоксиду сульфуру на процеси поглинання вуглекислого газу хлорофілсинтезуючими мікроводоростями.....	277
2.5.	Петрушка К.І., Мальований М.С., Петрушка І.М., Бондар О.І. Методи визначення індексів небезпеки для ґрунтів забруднених токсичними сполуками внаслідок військових дій в Україні на прикладі міста Львова.....	301
2.6.	Назаревич Л.Є., Назаревич А.В., Ніщименко І.М., Назаревич Р.А. Про сейсмічну уразливість території України.....	327
2.7.	Мадані М.М. Обезпилювання повітря виробничих приміщень підприємств деревообробки.....	345
2.8.	Криховець О.В. Моніторинг нітратного забруднення джерельної води.....	392
2.9.	Уланов М.М. Дослідження технологічної, екологічної та економічної доцільності великомасштабного виробництва низьковуглецевого водню в Україні.....	404

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ СТАЛОГО РОЗВИТКУ

СВІТОВИЙ ДОСВІД ІНТЕГРАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ОСВІТИ (ОСВІТИ ДЛЯ СТАЛОГО РОЗВИТКУ) В СИСТЕМУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Скиба В., Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного, к.с.-г.н., доцент, м. Запоріжжя, Україна

Ганчук М., Таврійський державний агротехнологічний університет імені

Дмитра Моторного, к.с.-г.н., доцент, м. Запоріжжя, Україна

Аюбова Е., Таврійський державний агротехнологічний університет імені Дмитра

Моторного, к.б.н., старший викладач, м. Запоріжжя, Україна

Abstract

The authors provide a detailed analysis of the conceptual foundations of the emergence of the concepts "environmental education (EE)" and "education for sustainable development (ESD)", examining their identity, differences, and the particularities of their implementation in the higher education system. Using the experience of integrating EE and ESD in various countries worldwide (including Ukraine), they analyze the effectiveness of this process, consider the role of higher education in the system of continuous EE implementation, and the main requirements and approaches that should be directly implemented. The necessity of acquiring ecological competence as an integral interdisciplinary skill, adaptive for the further professional activities of higher education students of all specialties, is discussed. The authors summarize practical recommendations that can serve as a significant foundation during the development of strategies (concepts) for ESD implementation in the post-war recovery phase of Ukraine.

Вступ

Ціннісне ставлення до природи суттєво відрізняється в різних країнах світу, це обумовлено багатьма чинниками серед яких: особливості виховання і наявність сформованих буденних звичок, чинні законодавчі підходи та стратегія державної екологічної політики, поточний стан довкілля, економічні

аспекти. На нашу думку, одним з найважливіших критеріїв – є ефективність впровадження безперервної екологічної освіти (освіти для сталого розвитку). У збірці програм та ініціатив передової практики, спрямованих на підтримку та розширення можливостей участі молоді в освіті для сталого розвитку (ОСР) українські науковці зазначають, що нинішнє покоління – це перше покоління, яке бачить не лише накопичений вплив криз зміни клімату, а й, можливо, останнє покоління, спроможне переломити ситуацію та здійснити такі необхідні зміни (Meredith et al., 2000).

На нашу думку, саме екологічна освіта – це той підхід в системі як формальної, так і неформальної освіти, через який мають впроваджувати ці зміни. Зміни, викликані необхідністю дієво реагувати на прискорені темпи антропогенної трансформації екосистем, обумовлені тривалим періодом переважання нераціональних підходів до природокористування та викликами, через стрімко зростаючою кількістю людей на планеті. Безумовно, для отримання позитивного результату даний підхід вимагає застосуванням сучасних освітніх методів.

Здавалось би, екологічна освіта має бути фундаментальним плацдармом формування екосвідомого ставлення до природи, буденною звичкою, але наскільки дана концепція впроваджена і реалізована у різних країнах світу, чи є дієвий практичний досвід оцінки впровадження екопросвітницьких заходів та який проміжок часу знадобився різним країнам для досягнення певного успіху після впровадження екоосвітніх стратегій (концепцій), які ключові підходи спрацювали найкращим чином, а також яке значення в цьому відіграє вища освіта – ці питання є вельми актуальними, а отримання відповіді на них потребує більш детального аналізу.

Вважаємо, що запозичення найкращих практик може бути корисним інструментом на етапі повоєнного відновлення України, особливо зважаючи на прискорені темпи євроінтеграції та імплементації нової природоохоронної законодавчої бази й значне «відставання» екосвідомого ставлення соціуму до проблем довкілля та охорони природи.

Концептуальне підґрунтя становлення ЕО (ОСР)

Концептуальні основи екологічної освіти на світовому рівні закладено у рамках Міжнародної конференції ЮНЕСКО (1968, Париж). Впродовж 1970-х років підтримка ключових міжнародних інституцій продовжувала підвищувати авторитет екологічної освіти, що сприяло базовому становленню цілей, завдань і підходів до екоосвіти як такої.

Підвищений глобальний інтерес до захисту довкілля у 1970-х роках позиціювала і перша всесвітня зустріч в рамках Конференції ООН з питань навколишнього середовища (Стокгольмська конференція, Швеція, 1972). Підсумком даного заходу стала Декларація, в якій зазначалося, що освіта є незамінною і необхідною для вирішення зростаючих екологічних проблем, а ключовою рекомендацією було схвалення необхідності впровадження екологічної освіти, тим самим значно підвищивши її міжнародний статус, значення і сприйняття (в першу чергу на рівні урядів різних країн).

Впродовж двох десятиріч (1975-1995 роки) ЮНЕСКО і ЮНЕП очолювали Міжнародну програму екологічної освіти (International Environmental Education Programme (IEEP)), в якій була сформульована концепція та надані практичні рекомендації щодо того, як мобілізувати освіту для підвищення обізнаності про навколишнє середовище. IEEP слугувала інформаційним центром для обміну інформацією про екологічну освіту аж до 2007 року. IEEP сприяла тому, що майже у всіх країнах світу ще наприкінці 80-х – початку 90-х років на рівні законодавчої бази були прийняті Національні стратегії екологічної освіти.

Першою міжурядовою заявою IEEP про екологічну освіту в рамках Міжнародного семінару з екологічної освіти (Сербія, 1975) стала «Белградська хартія», сформульована на основі Стокгольмської декларації. В її змісті були визначені цілі, завдання, глобальна схема впровадження екологічної освіти та основні принципи розробки освітніх екологічних програм. Відповідно до цієї схеми головною метою екологічної освіти має бути формування в населення планети усвідомлення того, що виникла глобальна екологічна проблема;

усвідомлення того, що довкіллям необхідно опікуватися і для цього треба мати відповідні знання, досвід, уміння, мотивацію та зобов'язання.

Багаторічна співпраця між ЮНЕСКО і ЮНЕП (UNEP) в області екологічної освіти (а потім і освіти для сталого розвитку (ОСР) була реалізована у спільній організації чотирьох великих міжнародних конференцій з екологічної освіти.

Перша міжурядова конференція відбулась у Тбілісі (Грузія, жовтень 1977) (the First Intergovernmental Conference on Environmental Education in Tbilisi, Georgia, October 1977) при безпосередній участі делегацій 66 держав-членів ЮНЕСКО.

На конференції були підготовлені рекомендації для ширшого застосування екологічної освіти у системі формальної та неформальної освіти. А остаточний звіт роботи конференції представлений у вигляді Декларації (1987), яка донині є основою для міжнародного консенсусу, який, безсумнівно, мав основоположний вплив на розвиток політики екологічної освіти в усьому світі.

У підсумковій доповіді Тбіліської конференції було визначено три основні цілі екологічної освіти:

1) Сприяти чіткому усвідомленню економічної, соціальної, політичної та екологічної взаємозалежності між міськими та сільськими районами.

2) Надати кожній людині можливості здобути знання, цінності, ставлення, зобов'язання та навички, необхідні для захисту та покращення навколишнього середовища.

3) Створювати нові моделі поведінки індивідів, груп, суспільства в цілому щодо навколишнього середовища.

У Тбіліському звіті (1978) детально визначені ключові тези щодо поняття та впровадження екологічної освіти. У змісті документа наводиться, що екологічна освіта (ЕО) – процес навчання впродовж усього життя, який не повинен обмежуватись формальною системою. Неформальної освіти також

відіграє надзвичайно важливу роль при формуванні екологічної компетентності.

Щодо системи формальної освіти, то ЕО повинна інтегруватись в освітню систему на усіх рівнях, задля забезпечення необхідних знань, навичок та цінностей, необхідних як широкому загалу, так і професійним групам, спроможним брати участь у розробці екологічних рішень. У тексті звіту зазначається, що ЕО не варто вводити в якості додаткового освітнього компонента, оптимальним підходом стане інтеграція в програму кожної дисципліни в системі як формальної, так і неформальної освіти. При цьому варто використовувати широкий спектр методів викладання та навчання з акцентом на практичну діяльність і досвід. ЕО з часом має набути міждисциплінарного характеру з базисом на багато сфер дослідження та навчання, розглядаючи навколишнє середовище в його повноті, включаючи соціальні, політичні, економічні, законодавчі, технологічні, моральні, естетичні та духовні аспекти. Головна ідея полягає в тому, щоб за допомогою реалізації міждисциплінарного підходу досягти практичної спроможності здобувачів знаходити оптимальні рішення для розв'язання проблем захисту довкілля (Palmer, 1998; Зінченко та ін., 2019; Tbilisi Declaration, 1977; Knapp, 2000).

Друга конференція «Міжнародна стратегія дій в області екологічної освіти й навчання на 90-ті роки» (the Conference «International Strategy for Action in the Field of Environmental Education and Training for the 1990s») відбулась у Москві в серпні 1987 року.

У 1992 році на Саміті Землі (Earth Summit) у Ріо-де-Жанейро був розроблений план дій «Порядок денний на ХХІ ст.» (Agenda 21). У главі 36 зазначається, що сприяння освіті, інформування громадськості та підготовка кадрів пов'язані практично з усіма напрямками «Порядку денного на ХХІ ст.». Це ознаменувало важливу зміну в мисленні, пов'язаному з екологічною освітою, і стало своєрідним початком об'єднання різних форм освіти (тобто, в області навколишнього середовища, народонаселення, розвитку і т. д.) в єдиний концепт освіти для сталого розвитку.

У 1994 році був запущений проєкт «Освіта в області навколишнього середовища і народонаселення, а також інформація про людський розвиток» (Environmental and Population Education and Information for Human Development project (EPD)). Проєкт став своєрідним флагманом з переорієнтації освіти відповідно до принципів безперервної освіти, розширюючи рамки формального навчання з орієнтиром на відповідні фокус-групи (школи, бізнес, ЗМІ, громадські організації та асоціації).

Третя Міжнародна конференція «Навколишнє середовище та суспільство: освіта і підвищення обізнаності громадськості в інтересах сталого розвитку» (the Third International Conference «Environment and Society: Education and Public Awareness for Sustainability») пройшла в Салоніках (Греція, грудень 1997 року). Конференція присвячена 20-річчю Тбіліської доктрини мала на меті переорієнтувати освіту на сталість у XX ст. Кульмінацією цієї події стала Салонікська декларація – хартія майбутнього освіти для сталого розвитку. Лише у 2-х із 29-ти пунктів Декларації згадується термін екологічна освіта, з включеною пропозицією називати екологічну освіту – освітою для довкілля та сталого розвитку. На думку D. Knapp (2000), така тенденція вживання терміну екологічна освіта свідчить про те, що це поняття знаходить дедалі меншу підтримку міжнародного співтовариства з переорієнтацією на ОСР (Global education monitoring report, 2016).

Четверта Міжнародна конференція з екологічної освіти на шляху до сталого майбутнього відбулась в Ахмедабаді (Індія, листопад 2007 року) (Fourth International Conference on Environmental Education towards a Sustainable Future). На цій зустрічі увага акцентувалась на стан екологічної освіти, її розвиток для вирішення завдань на шляху сталого розвитку, а також цілі Десятиріччя освіти для сталого розвитку ООН (Palmer, 1998; Зінченко та ін., 2019; Tbilisi Declaration, 1977).

Підсумковий документ «Rio+20» (Earth Summit or Rio+20, 2012) «Майбутнє, якого ми хочемо» (The Future We Want) також не оминув питання

освіти для сталого розвитку, включаючи рекомендації впровадження освіти, спрямованої на розвиток зеленої економіки.

Також у 2012 році відбулись збори з нагоди 35-річчя після першої Тбіліської конференції щодо досягнення глобальних зусиль у галузі екологічної освіти. Міжурядова конференція (Tibilisi+35) ще раз звертаючи увагу на глобальний заклик щодо необхідності ЕО як засобу досягнення сталого розвитку.

Про важливість ОСР наголошувалось і при формулюванні Цілей сталого розвитку (ЦСР) у 2015 році. У Звіті про моніторинг Глобальної Освіти (GEM – Global Education Monitoring Report, 2016) підкреслюється важливість освіти для досягнення всіх Цілей стійкого розвитку протягом наступних п'ятнадцяти років: «Освіта вже давно визнана найважливішим фактором у справі вирішення проблем довкілля і забезпечення добробуту людей» (Arjen, & Geke, 2010). Глобальна рамкова програма ОСР, реалізовувалась в програмах: «Десятиліття освіти для сталого розвитку ООН» (2005-2014) та «Глобальна програма дій (GAP)» щодо ОСР (2015-2019) (Філяніна та ін., 2019). Донині провідною агенцією ООН з ОСР залишається ЮНЕСКО, відповідаючи за реалізацію ОСР до 2030 року.

Існує чимало тотожних визначень поняття екологічна освіта, головний їх зміст базується на рекомендаціях Тбіліської Декларації. Наприклад, Meredith J. визначає екологічну освіту як процес, що включає навчання впродовж усього життя, з розумінням складності природного світу та екологічних проблем, використовуючи різні підходи для прийняття індивідуальних та суспільних рішень, заснованих на знаннях, інтегрованих з різних дисциплін, в результаті чого формуємо власне ставлення та стратегія дій для "зміни світу на краще". Зміст екологічної освіти – це знання, навички, ставлення та поведінка, які реалізуються через програми ЕО (Meredith , 2000; Зінченко, 2019).

Поняття освіти для сталого розвитку (ОСР) є ширшим за екологічну освіту, оскільки визначення сталого розвитку окрім екологічної включає економічну та соціальну складові, а результат спрямований безпосередньо на

якість життя теперішнього та майбутніх поколінь. Shephard K. (2015) вважає, що ЕО виступає одним із напрямів ОСР, але зводити контекст такої освіти лише до пропаганди екологічних знань, буде не зовсім правильною методичною рекомендацією (Shephard, 2015; What you need to know about education for sustainable development, 2024). Корнева І.М. зауважує, що ОСР – це не частина й не нова форма освіти, а новий сенс та мета сучасної освіти як засобу збереження, розвитку та існування людської цивілізації. Вона формулює нові цілі, розширює зміст, змінює традиційні форми екологічної освіти (Корнева, 2018).

ОСР надає здобувачам освітнього рівня відповідні знання, навички, цінності та свободу дій для вирішення взаємопов'язаних глобальних проблем, включаючи зміну клімату, втрату біорізноманіття, нераціональне використання ресурсів і нерівність. Набуваючи екологічну компетентність, здобувачі стають спроможними самостійно приймати обґрунтовані рішення, діяти відповідально з врахуванням позитивних суспільних змін. Екологічність як один із проявів парадигми стійкості має інтегруватись в програми усіх дисциплін (Palmer, 1998; Luna-Krauletz, Juárez-Hernández, Clark-Tapia, Súcar-Súccar, & Alfonso-Corrado, 2021).

Тотожність змісту екологічної освіти (ЕО) та освіти для сталого розвитку (ОСР) визначена у вигляді основних підходів:

- 1) ЕО дорівнює ОСР (типова для деяких африканських і латиноамериканських країн).
- 2) ЕО є частиною ОСР (реалізується в країнах зі вже сформованою чіткою системою впровадження ЕО, започаткованою у 60-70-х роках, як приклад це розвинені країни Європи та Північної Америки).
- 3) ЕО та ОСР мають спільні підходи, проте не об'єднуються в спільне освітнє спрямування, реалізуючись відокремлено (Luna-Krauletz et al., 2021).

ОСР є сучасним процесом навчання впродовж життя та неодмінною частиною якісної освіти.

Підсумовуючи вищезазначене варто зауважити, що в ході вдосконалення міжнародних методологічних та законодавчих підходів екологічна освіта поступово інтегрувалась в ширше поняття освіта для сталого розвитку.

Роль закладів вищої освіти (ЗВО) у впровадженні екологічної освіти (освіти для сталого розвитку), досвід та результативність

ЗВО відіграють фундаментальну роль у впровадженні ЕО та зміні освітньої парадигми в ОСР. Саме ЗВО є основоположними в підготовці інтелектуального кадрового потенціалу для розвитку країни, оскільки їхні основні функції зосереджуються на викладанні, дослідженні та поширенні інформації. ЗВО не лише сприяють підготовці фахівців для різних галузей економіки, але й створюють, зберігають і передають надбання культури та науки, що є основоформуючим у системі суспільних цінностей.

Одним із викликів, з якими зіткнулися ЗВО, починаючи з середини ХХ ст. є впровадження освіти для вирішення глобальної екологічної кризи на шляху до сталого соціального-економічного розвитку. Задля вирішення цього проблемного завдання ЗВО прагнуть сформувати позитивне ціннісне ставлення до довкілля, сформувати екологічну компетентність у здобувачів різних професійних спрямувань через призму впровадження освіти для сталого розвитку. Відповідно до принципів «Порядку денного до 2030 року», ОСР є фундаментальною відправною точкою для досягнення ЦСР, у цьому сенсі ЗВО відіграють пріоритетну роль у соціальних змінах, які у довгостроковій перспективі позитивним чином позначаються на змінах у довкіллі (Sass, De Maeyer, Boeve-de Pauw, & Van Petegem, 2023).

Вважається, що саме ОСР є важливою для вирішення поточних і майбутніх проблем сталого розвитку. Чітко сформована система впровадження ЕО спроможна підвищити компетентність студентів щодо дій у сфері сталого розвитку (знання, готовність, спроможність та очікувані результати) (Sanera, & Foundation, n.d.).

Провідні наукові та освітні установи світу разом з ЮНЕСКО визначають вищу освіту як критично важливий сектор для досягнення ЦСР. Задля досягнення певних успіхів ставка робиться саме на систему вищої освіти, досягнення цієї мети потребує неабияких зусиль, креативності, розвитку нових знань і різноманітних стратегічних підходів, особливо в країнах зі слабо розвиненою економікою (країнах «третього світу»). Це також вимагає повної залученості усіх учасників освітнього процесу (Shephard, 2015).

Примітно, що цей зв'язок є двостороннім (рис. 1): з одного боку ЗВО є рушійним інструментом реалізації Концепції сталого розвитку, з іншого боку, фактичні етапи досягнення ЦСР в межах конкретної країни впливають на управління університетом, викладання, дослідження та залучення громади.

Важливість освіти та досліджень чітко виокремлена в переліку ЦСР, своєю чергою ЗВО відіграють чи не найважливішу роль в реалізації цих завдань. Прикладами внеску ЗВО в реалізацію ЦСР є: навчання та викладання; наукові дослідження; внутрішнє управління, культуру та діяльність університетів в цілому; ключова роль ЗВО в системі формування суспільних цінностей (Accelerating education for the SDGS in universities a guide for universities, 2020).



Рис.1. Залученість та зацікавленість університетів до впровадження ЦСР (Accelerating education for the SDGS in universities a guide for universities, 2020)

Світовий досвід впровадження ЕО (ОСР)

Екологічна освіта у США формувалась на фундаменті екологічного руху, популярність якого стрімко зростала у 1970-х і 80-х роках. У ті роки дослідники та екоактивісти виявили вельми цікаву тенденцію того, що багато дорослих, включаючи працівників із середнім і нижчим доходом, швидко зрозуміли, що впровадження екологічних норм загрожує їхньому економічному добробуту. Тому екологи та педагоги розробили концепцію екологічної освіти як довгострокову стратегію охоплення дітей, які, зрештою, стануть наступним свідомим поколінням. У США навчальні програми включно з модулями ЕО обов'язковим чином запроваджені в систему формальної освіти, починаючи від дитячого садка до 12-го класу.

У 1990-х роках розгорнулась хвиля занепокоєння, яка супроводжувалась критикою щодо упередженості в навчанні та відповідності матеріалах для ЕО. У 1992 році була опублікована книга Adler J.H. «Little green lies: the environmental miseducation of america's children» («Маленька зелена брехня: екологічно-неправильна освіта американських дітей»), яка задокументувала упередженість у багатьох матеріалах ЕО та піддала критиці десять екологічних міфів, яким зазвичай навчають дітей. Adler J.H. розвінчує такі загальні упередження, як «переробка – це завжди добре», «пестициди – це завжди погано» та «людей забагато». На його думку, такі міфи існують, тому що головна мета ЕО полягає не в розвитку незалежних мислителів, а в тому, щоб подати інформацію вибірково, підштовхнути дітей до заздалегідь визначених висновків. Наприклад, міф про те, що «переробка – це завжди добре», створюється, щоб мотивувати дітей переробляти вторинну сировину незалежно від витрат і спонукати батьків робити те саме (Sanera, & Foundation, n.d.).

Крім того, становлення ЕО у США супроводжувалось постійними спробами «приглушити» існуючі наукові основи екологічних знань як засобу просування економічного розвитку, який базується на ресурсовидобуванні. Цей рух активно протидіяв впровадженню екологічної освіти, стверджуючи, що такі проблеми як втрата біорізноманіття, погіршення стану водних ресурсів і зміна

клімату, спричинені діяльністю людини, не варті хвилювання та певною мірою перебільшені. Хоча цей рух проти екоосвіти дещо вщух у 90-тих роках, він завжди залишатиметься критичним фактором у формуванні ЕО в США (Hudson, 2001).

У 1990 році Конгрес США прийняв Закон про національну екологічну освіту, яким доручив Агентству з охорони навколишнього середовища сприяти загальному рівню підвищення екологічної грамотності. З моменту першого асигнування в 1992 році у період до 2010 року на підвищення обізнаності громадськості щодо екологічних проблем було виділено майже 100 млн доларів. Проте Potter G., вважає, що суттєвим недоліком даного закону є відсутність адаптивності (тобто так зване «застарівання» з часом) та можливості передбачати системні зміни (Potter, 2009).

Blumstein D.T., Saylan C. у своєму дослідженні під назвою «Провал екологічної освіти (і як ми можемо це виправити)» з посиланням на International Energy Agency наголошують, що за більшістю об'єктивних міркувань ці гроші були витрачені даремно, тому що поза навчальною аудиторією здобувачі не змогли встановити зв'язок між своїми діями та станом довкілля. Наприклад, споживання палива на душу населення до 2000 року зросло в усьому світі, при цьому США є ключовим лідером зі значним відривом показника. На противагу науковці наводять деякі законодавчі успіхи США, які сприяли певному покращенню екологічних показників, наприклад, такі як Закон про зникаючі види, офіційна заборона використання ДДТ, заміна використання озоноруйнуючих пропиленів хлорфторвуглеводнів (ХФВ, CFC), таких як фреон. Але поряд з цим дослідники підсумовують, що ці, переважно законодавчі перемоги, не можуть належним чином перевірити ефективність впровадження екологічної освіти, оскільки вони не в змозі безпосередньо виміряти вплив екологічної освіти на індивідуальну поведінку (Saylan, & Blumstein, 2011; International Energy Agency, 2001). На думку Saylan C. екологічна освіта в Америці зазнала невдачі, тому що вона не встигає за деградацією навколишнього середовища та впливом людини на довкілля.

Сучасна екологічна освіта має надавати інструменти, необхідні для прийняття обґрунтованих рішень, але, на думку вчених, дуже сумнівним є той факт, що людство приймає обґрунтовані рішення, які відповідають темпам руйнування довкілля (Nijhuis, n.d.).

Врешті за підсумками Національного звіту про екологічні знання, ставлення та поведінку (NEETF, National report card on environmental knowledge, attitudes and behaviour), опублікованого у 1999 році, американці отримують «двійку» за розуміння причин основних екологічних проблем у XXI ст. За статистикою лише кожен дев'ятий набрав 60% або вище за підсумками тестування на знання питань, які, ймовірно, стануть основною проблемою в наступні 15-25 років, і лише 1 з 25 американців набрав 70% або вище в тесті на знання про довкілля (Palmer, 1998). Що також значним чином підтверджує аргументи Blumstein D.T. та Saylan C. з приводу того, що покращення екологічних показників значним чином базується саме на чинному законодавчому підґрунті.

До 2012 року в Сполучених Штатах було 675 коледжів та університетів, які приєдналися до альянсів, пов'язаних зі сталим розвитком, тим самим охопивши одну третину студентів (Higher education sustainability initiative for Rio 20, 2012).

На думку Sundermann A., Fischer D., попри те, що сталість все більше визнається як важливий складник системи вищої освіти, фактичне широкомасштабне впровадження вищої освіти для сталого розвитку здебільшого все ще відсутнє. Саме ЗВО відіграють ключову роль у залученні студентів до різних концепцій сталого розвитку, формування екологічної компетентності для прийняття рішень і дій у різних контекстах (Sundermann, & Fischer, 2019).

У сфері освітньої практики екологічна освіта є більш популярною в університетах і коледжах розвинених країн, водночас слід визнати, що в багатьох бідніших країнах підходи до ОСР взагалі відсутні, або в кращому випадку слабо реалізовані (Філяніна, 2019; Ma, Men, & Cui, 2020).

Відповідно впровадження ОСР в різних країнах відбувається зовсім різними підходами та темпами. Багато в чому це залежить від першочергово запровадженої практики та наявного досвіду впровадження ЕО, як вже зазначалось вище. Наприклад, у Азійсько-тихоокеанському регіоні, освітяни з охорони навколишнього середовища взяли на себе ініціативу у реформації, просуванні та практиці ОСР. Деякі країни практикують впровадження ЕО та ОСР у вигляді паралельних підходів та механізмів реалізації цього завдання, наприклад, Нідерланди, Канада, Греція. Для країн з нерозвиненою, або відсутньою практикою ЕО рух Десятиліття для сталого розвитку (The decade of education for sustainable development (DESD), 2005–2014) став своєрідним рушієм змін (наприклад, В'єтнам, багато арабських країн). Такі країни, як США, Нідерланди та Великобританія одними з перших успішно інтегрували ОСР у школи, вищі навчальні заклади, у системи формальної та неформальної освіти (Müller, Hancock, Stricker, & Wang, 2021).

У 1990 році зародилась практика створення освітніх об'єднань щодо екологічної сталості в системі вищої освіти. Керівники понад 500 університетів з більш ніж 50 країн підписали Таллуарську декларацію (Таллуар, Франція). Це план дій із десяти пунктів, спрямований на включення екологічної грамотності в навчання, дослідження, діяльність та роботу в коледжах і університетах (Higher education sustainability initiative for Rio 20, 2012; Talloires Declaration, n.d.).

Подібним чином ініціатива сталого розвитку ЗВО, започаткована британськими університетами, об'єднала понад 300 коледжів з усього світу (Sundermann, & Fischer, 2019). Наразі університети з більш ніж 50 країн приєдналися до цих освітніх програм, переважна більшість членів долучається зі США, Канади, Нідерландів, Великобританії, Нової Зеландії та інших розвинених країн (Ma, Men, & Cui, 2020). Проте, цікавим з аналітичної точки зору є не тільки факт реалізації ЕО та ОСР в системі вищої освіти, а і її результативність.

Відповідно до Закону про вищу освіту, починаючи з 2006 року заклади вищої освіти Швеції повинні сприяти сталому розвитку. У 2016 році уряд Швеції здійснив оцінку впровадження концепції СР у систему вищої освіти. Загалом склалася неоднозначна картина і лише 12 із 47 ЗВО отримали вищу оцінку. Найменша частина ЗВО використовувала педагогічні та дидактичні методи задля формування у здобувачів вищої освіти компетентностей пов'язаних зі СР. Більшість ЗВО можуть навести приклади програм або курсів, у які було інтегровано концепцію СР, проте загалом менше половини ЗВО мали малодієві підходи щодо інтеграції СР в освіту або несистематично дотримувались визначеного алгоритму досягнення цілей (Finnveden et al., 2020).

Команда науковців на чолі з Leal Filho W. досліджувала вибірку 35 університетів з 7-ми країн світу (по 5 з Бразилії, Німеччини, Греції, Португалії, Південної Африки, Великобританії та США), щоб з'ясувати, якою мірою університети, які активно працюють у сфері сталого розвитку, мають офіційну політику щодо сталого розвитку та чи є така політика передумовою успішних зусиль щодо сталого розвитку. У ході дослідження науковці дійшли висновку, що попри те, що лише 60% університетів із вибірки мали сформовану політику щодо сталого розвитку, це не можна вважати показником того, що решта (40%) є опосередкованими учасниками досягнення ЦСР без чітко сформульованої стратегії. Дійсно, усі університети у вибірці, незалежно від наявності офіційної політики СР продемонстрували участь у політиці або заходах, спрямованих на досягнення екологічної сталості в тій чи іншій формі (Leal Filho et al., 2018).

Практика впровадження концепцій СР у португальських ЗВО ґрунтується в основному на соціальному вимірі СР. Економічна складова стоїть на другому місці, а екологічна є найслабше реалізованою. Лише 11% з них є новаторами у впровадженні практик СР, більшість ЗВО мають результативність за цим показником менш ніж 34%. Також дослідники провели аналіз 2556 освітніх компонентів для рівнів бакалавра та магістра (у 33 державних ЗВО Португалії), щоб визначити, чи сприяють вони досягненню принаймні одній ЦСР. Результати показують, що 198 курсів безпосередньо стосуються принаймні

однієї ЦСР; в середньому кожен ЗВО має шість курсів, які чітко стосуються принаймні однієї ЦСР, більшість з них припадають на соціальні, гуманітарні, природничі науки; з загальною динамікою меншої кількості таких курсів у політехнічних університетах; та з переважанням на магістерському рівні (Aleixo, Azeiteiro, & Leal, 2018, 2020). Дослідження іспанських університетів відобразило тенденцію активнішого впровадження курсів з тематикою, присвяченою СР та формуванню відповідних компетентностей у державних університетах, ніж у приватних (Larrán, & Andrades, 2015).

Критичне інтерпретаційне дослідження щодо інтеграції та необхідності ОСР було проведено шляхом опитування респондентів з Нідерландів та Південної Африки. Фокус-групою були студенти та аспіранти з різних соціально-демографічних та академічних груп двох країн. Більшість учасників наголошували на необхідності освітніх реформ з реалізацією комплексного підходу по інтеграції ОСР у різні освітні програми та дисципліни (Betour, Zoghbi, & Lambrechts, 2019).

Не дивлячись на вагомий міжнародний досвід розробки методичного підґрунтя, ЕО та ОСР все ще є новим спрямуванням у більшості ЗВО (Nijhuis, n.d.), особливо в країнах Азії (Ma, Men, & Cui, 2020). Дослідження показує, що між азійськими країнами існують значні відмінності щодо практики сталого розвитку. Вважається, що ЗВО далекосхідних країн, таких як Індонезія, Малайзія та Таїланд, демонструють практику впровадження концепції сталого розвитку в освітній процес (Leal Filho, et al., 2021). У ЗВО Китаю обов'язковим є виховання у студентів екологічної моралі та формування екологічних знань, адаптивних для їхньої майбутньої професійної діяльності (Ma, Men, & Cui, 2020). Тоді як, наприклад, у Бангладеші все ще існує брак екологічної обізнаності та прогалини в теоретичних знаннях і практиці (Uddin, 2023).

Більшість арабських країн пропонують екологічні програми у своїх університетах. Наприклад, в 57 університетах-респондентах представлена 221 програма на екологічну тематику, з них 71 ступеня бакалавра, 102 ступені магістра, 36 доктора наук і 12 програм технічного дипломування (на кшталт

профтехосвіти). Більшість арабських країн пропонують мінімум одну програму безпосередньо пов'язану з навколишнім середовищем. Розподіл за субрегіонами Азії наступний: 55 освітніх програм в сукупності нараховується в Іраку, Йорданії, Лівані, Палестині, Сирії; 42 програми – в Бахреїні, Кувейті, Омані, Катарі, Саудівській Аравії, ОАЕ та Ємені; 39 програм в Алжирі, Лівії, Мавританії, Марокко, Тунісі; 26 програм у Нілі, Єгипті, Судані; а також 3 програми мають ЗВО Коморських островів, Джибуті, Сомалі.

Академічні програми, пов'язані з навколишнім середовищем, які пропонують арабські університети, розподіляються між освітніми компонентами технічного спрямування: екологічна інженерія, управління водними ресурсами до дисциплін, пов'язаних з екологічною політикою, освітою, правом. Лише 23% курсів бакалаврських освітніх програм припадає на загальні науки про навколишнє середовище, основний фокус освітніх компонентів зорієнтований на науково-технічне спрямування, друге місце посідає економічне спрямування. Останнім часом простежується інтеграція міждисциплінарного підходу (AFED, 2019).

Навіть, здавалось би Японія, яка має чи не найвищий рівень ментального ставлення до збереження природи, славетна феноменом економічного дива, досягнення якого базується на розвитку інженерно-технічних інновацій з базисом на підготовку відповідних кадрів, має певні прогалини в підходах впровадження ОСР в систему вищої освіти. Хоча на відміну від європейських ЗВО пріоритетом в цій системі є сталість довкілля, ОСР в Японії не узгоджується з іншими освітніми реформами та не пов'язана з ОСР шкільного рівня. До того, відсутній внутрішній консенсус всередині університетів та міждисциплінарні зв'язки (Kitamura, & Hoshii, 2010).

Лише нещодавно зусилля та дискусії щодо оптимізації екологічної освіти в Японії почали зосереджуватися на ролі, яку мають відігравати університети у вирішенні та задоволенні ширших потреб суспільства. Важливим пріоритетом стало – підготувати здобувача, здібного та спроможного приймати рішення, направлені на вирішення проблем довкілля в реальному світі, шляхом співпраці

з зацікавленими сторонами (місцевою владою, громадянським суспільством, бізнесом, промисловістю тощо).

Зламним моментом на шляху впровадження ЕО в Японії стала необхідність установ, організацій в т.ч. і самих університетів отримати сертифікацію відповідності Стандарту ISO 14001 «Системи екологічного управління». Це значно активізувало потребу в покращенні підзвітності, управлінських і маркетингових підходів, а також професійних навичок, орієнтованих на збереження довкілля. З одного боку університети мають відповідати цим вимогам, а з іншого боку зросла потреба підготовки компетентних фахівців, які надалі будуть реалізовувати цю навичку в своїй професійній діяльності (Srinivas, 2022).

Екологічна освіта в системі вищої освіти – досвід України

Приблизно в період 1970–1985 рр. в Україні почали підійматися питання занепокоєння екологічним станом навколишнього середовища на рівні держави, адже почали оприлюднюватися факти щодо забруднення природних вод, повітря, ґрунтів, висвітлюватися причини екологічних негараздів. Саме тому в 1985–2000 рр. були започатковані дослідження в галузі екологічних проблем, у ВНЗ почали готувати фахівців-екологів як спеціалізованого, галузевого, так і широкого спрямування. Впродовж 90-х років спостерігалась активізація розвитку ЕО. Сафранов Т.А. зазначає, що в перше десятиріччя 2000-х років почався спад зацікавленості екологічними проблемами на перевагу різкому зростанню економічних пріоритетів, хоча саме в цей період (за вимогами ЄЕК ООН) почався розвиток освіти для сталого розвитку в тому числі і в Україні (Сафранов, & Ільїна, 2022).

Для України одним з перших документів у цьому напрямку стала Постанова ВРУ «Про Основні напрями державної політики України у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки» (1998) в якій значиться, що екологічна освіта і виховання є одними з пріоритетних цілей національного рівня для створення ефективної

державної системи охорони довкілля і раціонального використання природних ресурсів України (Шумілова, 2015; Мандрик, Мальований, & Орфанова, 2019).

У 2001 році колегією МОН була затверджена «Концепція екологічної освіти в Україні» (чинна і донині), в якій «екологічна освіта» позиціюється як сукупність екологічних знань, екологічного мислення, екологічного світогляду, екологічної етики, екологічної культури. Екологічна освіта розглядається, як неперервний процес, що охоплює всі вікові, соціальні та професійні групи населення. В Концепції зазначається, що екологічна освіта, з одного боку, повинна бути самостійним елементом загальної системи освіти, а з іншого боку, виконує інтегративну роль у всій системі освіти.

У даному документі наголошується і на функціях вищої освіти в системі безперервної ЕО. Відповідно екологічна освіта має бути диференційованою, різноплановою, охоплювати всі рівні професійної підготовки з урахуванням потреб особистості, регіону та держави. Першочерговим завданням розвитку вищої екологічної освіти є розробка програм навчальних курсів з екології згідно з вимогами часу, міжнародними принципами, можливостями ЗВО, потребами регіонів та відповідних стандартів. Також варто зауважити, що в документі значиться і про принципи сталого розвитку, але з огляду на дату прийняття даного документу, концепція сталого розвитку розглядається як один з підходів, необхідних для розгляду при впровадженні ЕО (Про концепцію екологічної освіти в Україні, 2001).

Аналогічно до міжнародних підходів, в українському законодавстві виокремлено дві основні підсистеми безперервної екологічної освіти: формальну і неформальну. Формальна освіта охоплює всі ланки загальної системи освіти, існуючі в Україні: дошкільна, шкільна, позашкільна, професійно-технічна, вища та післядипломна. Другий напрям – неформальна освіта, яка своєю чергою має просвітницький характер, спрямований на формування екологічної культури населення через церкву, ЗМІ, громадські екологічні організації, партії тощо. У будь-якому випадку впровадження освіти в інтересах сталого розвитку є неможливим без активної участі закладів освіти

різного ступеня (Бондар та ін., 2015; Про концепцію екологічної освіти в Україні, 2001).

Першочерговим завданням розвитку вищої екологічної освіти є розробка програм навчальних курсів з екології відповідно до вимог часу, міжнародними принципами, можливостей ЗВО, потреб регіонів та вимог відповідних стандартів. У навчальних планах усіх ЗВО (які не готують фахівців-екологів) на бакалаврському рівні необхідно передбачити курс екології, який би включав необхідні теоретичні і практичні аспекти, а також відповідні кожному окремому ЗВО курси з блоку прикладних екологічних дисциплін (можливо, у блоці вибіркових професійно-орієнтованих дисциплін) (Про концепцію екологічної освіти в Україні: Рішення колегії МОН України, 2001). Станом на 2015 р. базові дисципліни на зразок «Основи екологічних знань» викладались більш ніж у 200 ЗВО України, а підготовку фахівців-екологів здійснювали у понад 110-ти ЗВО. Важливість екологізації й ідей сталого розвитку з часом знайшли відображення в чинних стандартах вищої освіти України для здобувачів рівня вищої освіти «бакалавр» інших спеціальностей. Але екологічна складова досі відсутня в освітніх програмах і навчальних планах багатьох спеціальностей «неекологічних» ЗВО, тобто екологізації вищої освіти в Україні досі не приділяється належної уваги (Бондар та ін., 2015; Климчик, 2020).

Впровадження формальної екологічної освіти в Україні має вже достатньо тривалу історію – від появи у закладах вищої освіти України перших навчальних курсів з питань екології, охорони навколишнього середовища та раціонального природокористування у середині 70-х років минулого століття, до розробки Стандартів вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія для першого (бакалаврського), другого (магістерського) рівнів вищої освіти (далі – РВО), затверджених у жовтні 2018 року, та третього (освітньо-наукового) рівня, затвердженого у грудні 2021 року; та затвердження професійного стандарту «Еколог» у травні 2022 року (Стандарт вищої освіти № 1076, 2018; Стандарт

вищої освіти № 1066, 2018; Стандарт вищої освіти № 1421, 2021; Професійний стандарт «Еколог» № 1111-22, 2022)

За даними (ВУЗи України) на сьогодні у 94-х ЗВО України впроваджені освітні програми зі спеціальності 101 Екологія. У річному звіті НАЗЯВО за 2020 рік значиться, що загальна кількість здобувачів вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія становить 9391 особу (Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти, 2021).

На офіційний запит Професійної асоціації екологів України Міністерством освіти і науки України була надана відповідь щодо кількості здобувачів першого та другого РВО за спеціальностями 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища (відповідна інформація представлена у табл. 1 (Волкотруб, 2024).

Таблиця 1

Кількості здобувачів вищої освіти за спеціальностями 101 Екологія та 183 Технології захисту навколишнього середовища у ВНЗ України

Рік	Код, назва спеціальності			
	101 Екологія		183 Технології захисту навколишнього середовища	
	ОС Бакалавр	ОС Магістр	ОС Бакалавр	ОС Магістр
2022	6895	2618	7	3
2023	6618	3140	87	116

За даними наведеними в табл. 1 вбачається велика розбіжність між кількістю випускників першого та другого рівнів вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія, при цьому варто зазначити, що відповідно до вимог професійного стандарту «Еколог» (Професійний стандарт «Еколог» № 1111-22, 2022) умовами допуску до роботи за професіями: еколог; еколог II категорії; еколог I категорії; провідний еколог є наявність диплома про вищу освіту другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю 101 Екологія.

Якщо методології та інструментам для оцінки ефективності сталого розвитку у ЗВО приділяється недостатня увага та залишаються очевидні прогалини, які необхідно заповнити, методологія та інструменти для

конкретного оцінювання та вимірювання екологічної освіти в цих закладах майже відсутні взагалі. У літературі представлені моделі/ інструменти для оцінювання стійкості закладів вищої освіти, проте вони не дозволяють оцінити резилентність набутої екологічної компетентності відповідно до професійних та соціальних потреб (Amaral, Martins, & Gouveia, 2015).

Сафранов Т.А. та Ільїна В.Г. зазначають, що на жаль, поки що не приділяється належної уваги проблемі екологізації вищої освіти в Україні, хоча очевидно, що без широкого та інтенсивного розповсюдження екологічних знань, екологізації освіти, умінь, навичок і компетентностей неможливо сформувати нове покоління з відповідним переконанням й свідомістю, діяльнісним підходом щодо збереження природних цінностей, культурних надбань. В останні роки у багатьох регіональних ЗВО внаслідок скорочення місць держзамовлення істотно зменшилася кількість здобувачів РВО «бакалавр» за спеціальністю 101 «Екологія». Можливо, що це є і наслідком надмірної кількості ЗВО (майже 110), які здійснюють підготовку бакалаврів з екології. Тому, доцільно переглянути державну політику в даному контексті та розробити заходи щодо розвитку спеціальності 101 «Екологія» (Сафранов, & Ільїна, 2022).

Щодо ОСР в Україні та ЕО в контексті сталого розвитку, у проєкті «Стратегія сталого розвитку України до 2030 року» (2017) значиться, що «освіта є однією з передумов досягнення сталого розвитку і найважливішим інструментом ефективного управління та обґрунтованого прийняття рішень. Питання сталого розвитку необхідно інтегрувати в систему професійної освіти державних службовців і освітян. Забезпечити інтеграцію питань сталого розвитку в систему дошкільної, шкільної, позашкільної, середньої, вищої та неформальної освіти». Закон України «Про основні засади (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року» (2019) визначає, що «освіта в інтересах збалансованого (сталого) розвитку дасть змогу встановити методологічні основи та запровадити безперервну екологічну освіту. Випереджаючими темпами має розвиватися всеохоплююча екологічна просвіта

та виховання підростаючого покоління шляхом підтримки діяльності позашкільних закладів освіти, еколого-натуралістичних центрів та природничих секцій центрів дітей і юнацтва та профільних громадських організацій» (Закон України «Про основні засади (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року, 2019; Стратегія сталого розвитку України до 2030 року).

Поняття ОСР набагато ширше за категоріальний зміст ЕО, оскільки воно охоплює не тільки природничу, але й взаємопов'язані з нею соціальну та економічну складові (Srinivas, 2022). Освіта для сталого розвитку – це системний підхід до глобальної освіти, де екологічна складова є найважливішою підсистемою. В освіті для сталого розвитку важлива її орієнтація на незвичний для нас результат – зміну поведінки, звичок, стилю повсякденного життя людини, набуття нею нових, дуже практично і життєво-орієнтованих умінь і навичок (Про концепцію екологічної освіти в Україні, 2001).

На нашу думку, проблемним питанням для усіх без виключення спеціальностей, особливо в умовах обумовлених covid-19 та війною є питання якості освіти, готовності до майбутньої професії та кар'єрного зростання. Це підтверджують і результати констатувального експерименту дисертаційного дослідження Купчак М.Я., які відображають готовність здобувачів-екологів до майбутньої професійної діяльності після здобуття відповідних знань та компетентностей з використанням традиційних методів навчання. Результати демонструють, що з-поміж опитаних лише у 8,3 % респондентів готовність сформована на високому, 22,9 % – достатньому рівнях, у 63,4 % на середньому, а 5,4 % – початковому рівні. Використання засобів ІКТ в освітньому процесі дозволило підвищити рівень підготовки екологів, досягнувши в сукупному підсумку високого та достатнього рівнів для 46,39% (замість 31%) (Купчак, 2018).

Муляр Н. М. наголошує, що в умовах війни пріоритети держави зміщуються на забезпечення безпеки й виживання, що призводить до

скорочення фінансування освітніх та екологічних програм. Недостатність ресурсів для підтримки закладів освіти й екологічних ініціатив ускладнює їхнє ефективне функціонування й розвиток. Багато проєктів вимушено припиняються або відкладаються на невизначений термін. Однак, попри ці виклики, війна також може стати стимулом для інновацій та реформ у сфері освіти та екології. В умовах кризи зростає розуміння важливості сталого розвитку та екологічної освіти (Муляр, 2024).

Саме така тенденція підтверджується словами Міністра захисту довкілля та природних ресурсів Р. Стрільця під час зустрічі з Міністром освіти і науки України О. Лісовим (2023): «Повоєнне «зелене» відновлення, екологічний менеджмент промислових підприємств та закладення розуміння принципів сталого розвитку точно потребуватиме фахівців. Професіоналів! Вони не з'являться, навчаючись за програмами з біології, або географії. Кожна ланка, від інженера-еколога, викладача до співробітника міністерства має бути невіддільною частиною освітньої архітектури, без якої неможливий розвиток України за сучасними європейськими стандартами. Тільки так ми подаруємо нашим нащадкам безпечне довкілля без радянської спадщини. Саме заради цього наші Збройні сили сьогодні роблять неможливе реальністю! Тож без «екології» неможливий захист та збереження довкілля. Ми самі обираємо свій шлях та будуємо наше майбутнє!» (Стрілець, 2023).

За даними Міндовкілля (2024) в системі Державної екологічної інспекції України працює 1350 співробітників, проте такий підхід не відповідає європейським вимогам, відповідно до вимог реформування законодавства щодо здійснення природоохоронного контролю та інспектування потенційно кількість інспекторів буде збільшена в 5-6 разів (Чому реформа державного екологічного контролю серед пріоритетів 2024 року?, 2024).

У 2023 році (за даними МОН) до ЗВО надійшло 3740 заяв про вступ на навчання за спеціальністю «Екологія» за освітнім ступенем бакалавра, 935 вступників отримали рекомендації для вступу на бюджетну форму. Проте спеціальність 101 Екологія не увійшла до переліку так званих «спеціальностей з

особливою підтримкою держави» ні у 2023, ні у 2024 році (Вступна кампанія – 2023: спеціальності з особливою підтримкою держави, 2023; Спеціальності, що мають особливу підтримку держави, 2024).

Практичні поради та рекомендації

Освіта для сталого розвитку набуває особливого значення в контексті повоєнної відбудови України. Сучасний процес екологічної освіти, враховуючи зазначені вище аспекти, потребує трансформаційних змін для переходу в формат освіти для сталого розвитку. Перелік певних рекомендацій наведено нижче (розроблено авторами спираючись на рекомендації, зазначені в джерелах (Saylan, & Blumstein, 2011; Муляр, 2024; Скиба та ін, 2023):

- Модернізація освітніх програм (для системи формальної освіти «неекологічних» спеціальностей) з врахуванням окремих освітніх компонентів, тем екологічного спрямування, спрямованих на практичне застосування в професійній діяльності. Зважаючи на рекомендації та досвід розвинених країн, треба враховувати, що перевага має надаватись не окремому освітньому компоненту, а темам екологічного спрямування в структурі більшості дисциплін, що своєю чергою забезпечуватиме інтеграцію міждисциплінарного підходу. На нашу думку, методологія, стан та результативність впровадження ЕО та ОСР в систему вищої освіти для здобувачів технічних, аграрних, військових та інших спеціальностей потребує додаткового аналізу.

- Формування інтегральної, практично-значущої екологічної компетентності має стати ключовим результатом ЕО/ ОСР. Saylan C., Blumstein D.T. стверджували: «Треба вчити світогляду: соціум повинен бути готовим прийняти деякі незручності заради можливості жити в екологічно безпечному середовищі». Відповідно розробка методологічного підходу по оцінці ефективності впровадження ЕО/ ОСР для здобувачів усіх рівнів освіти має базуватись не на оцінці, отриманій за конкретний предмет в системі шкільної, професійно-технічної, або вищої освіти, а на практичній спроможності здобувача міркувати та діяти свідомо в буденній та професійній діяльності.

- Впровадження та реалізація ЕО/ОСР з акцентом на зміну моделей споживання. Наприклад, набуття чинності Закону України «Про управління відходами» (Закон України №2320-IX, 2023) ґрунтується на концептуальному перевороті в ієрархії управління відходами з акцентом на «запобігання утворенню», що вимагає від соціуму, по-перше, усвідомлення даного підходу, по-друге, формування відповідної звички. Впровадження цих змін має відбуватись паралельно з активною екопросвітницькою роботою, спрямованою на широкий загаль населення, охоплюючи усі соціальні та вікові групи. Даний підхід доречно реалізувати як через формальну, так і неформальну освіту, звертаючи увагу на розширенні можливостей та підходів останньої.

- Використання сучасних інноваційних форм, методів і технологій навчання, основаних на використанні даних в режимі «реального часу» (наприклад, використання інтерактивних ГІС-мап, інноваційних розробок на основі ШІ) з акцентом на потенційні зміни в майбутньому. Певної мірою це дозволить скоротити прірву, яка виникає між швидкістю деградації довкілля та спроможністю людства на неї реагувати.

- Набуття компетентності критично та системно мислити: екологічно обізнані громадяни повинні мати можливість оцінювати складну інформацію, вміти об'єктивно аналізувати, співставляти, систематизувати різні доводи задля усвідомленого прийняття відповідальних рішень. Справжня наукова грамотність означає, що люди мають концептуальний набір інструментів, який можна застосувати для вирішення різноманітних завдань.

Висновки

Концептуальне становлення екологічної освіти бере початок з оприлюднення Тбіліської декларації, яка містить опис детальних методологічних підходів впровадження ЕО в систему формальної та неформальної освіти для усіх вікових груп, спеціальностей та рівнів освіти з акцентом на міжгалузевість. Проте, зважаючи на те, що дані глобальні рекомендації й були надані урядам без малого пів сторіччя тому, на жаль, в

багатьох аспектах вони не набули належної реалізації, що підтверджується рядом досліджень проведених в багатьох країнах світу. Здебільшого науковці та освітяни пов'язують це з прискореними темпами деградації довкілля та «відставанням» діючого підходу впровадження ЕО, відсутністю практико-орієнтованого підходу для фахівців «неекологічних» спеціальностей. Безумовно, ті екологічні наслідки, які на сьогодні має людство – це результат багатовимірного процесу. Також важко не погодитись з твердженням, що реалізації сукупних планомірних дій (особливе місце в системі яких займає екологічна освіта) за п'ять десятирічч мала продемонструвати не аби які позитивні результати, і якщо цього не відбулось, то дана концепція потребує перегляду пріоритетів та зміни підходів.

Варто зауважити, що екологічна освіта поступово трансформувалась в ОСР, надавши їй ширшого сенсу та значення, гармонійно поєднуючи екологічне, економічне та соціальне спрямування, підкреслюючи нерозривність зв'язків між цими підсистемами. Проте і досі не усі країни ототожнюють ці підходи. Трансформація ОЕ як складника ОСР присуща переважно розвиненим країнам. Такі країни, як США, Нідерланди та Великобританія одними з перших успішно інтегрували ОСР у школи, ЗВО, систему формальної та неформальної освіти. ЕО/ ОСР все ще є новим спрямуванням в ЗВО більшості країн Азії. Також відкритим залишається питання переваги однієї з підсистем сталого розвитку в освітні програми. З проаналізованої інформації можна зробити висновок, що у більшості випадків простежується превалювання соціально-економічного спрямування з певним акцентом на значущість екологічної складової в тривимірній системі складових сталого розвитку.

Українське законодавство прийшло до чіткого регламентування ЕО у 2001 році, затвердженням колегією МОН «Концепції екологічної освіти в Україні» (чинна і натеper). Екологічна освіта розглядається, як неперервний процес, що охоплює всі вікові, соціальні та професійні групи населення. В Концепції зазначається, що екологічна освіта, з одного боку, повинна бути самостійним елементом загальної системи освіти, і з іншого боку, має

виконувати інтегративну роль у всій системі освіти. Також варто зауважити, що в документі значиться і про принципи сталого розвитку, але з огляду на дату прийняття даного документу, концепція сталого розвитку розглядається як один з підходів, необхідних для розгляду при впровадженні ЕО. Проте, освітяни-екологи нерідко наголошують на важливості зосередження фокусу державної політики на дане спрямування, особливо в стратегічних підходах повоєнного відновлення України.

Світовий досвід засвідчує, що відсутні дієві методики оціночного виміру результативності та якості впровадження ЕО та ОСР (на рівні усіх країн світу), що може бути ґрунтовним при впровадженні ЕО/ ОСР для здобувачів усіх рівнів освіти, яка базуватиметься не на оцінці, отриманій за конкретний предмет в системі шкільної, професійно-технічної, або вищої освіти, а на практичній спроможності здобувача міркувати та діяти свідомо в буденній та професійній діяльності. ЕО/ ОСР – це безперервний процес набуття відповідних знань, навичок і компетентностей впродовж всього життя, який базується на системах формальної та неформальної екологічної освіти. Безумовно ЗВО відіграють в цьому процесі фундаментальну роль, шляхом підготовки висококваліфікованих фахівців, спроможних практично застосовувати набуту інтегральну екологічну компетентність в професійних та буденних умовах, зважаючи на виклики сьогодення. Відкритим залишається питання результативності діючих підходів впровадження формальної ЕО для здобувачів вищої освіти «неекологічних» спеціальностей та аналіз сучасних педагогічних методів, спроможних забезпечити дійсний результат.

Список літератури

- Accelerating Education for the SDGs in Universities: A Guide for Universities. (2020). USA, 78 p. Retrieved from <https://ap-unsdsn.org/regional-initiatives/universities-sdgs/education-for-sdgs-guide/>
- AFED. (2019). *Environmental Education for Sustainable Development in Arab Countries*. Annual Report of Arab Forum for Environment and Development,

2019. N. Saab et al. (Eds.). Beirut, Lebanon. Retrieved from <https://www.isdb.org/sites/default/files/media/documents/2021-03/Evnvironmental%20Education%20in%20Arab%20Countries.pdf>
- Aleixo, A. M., Azeiteiro, U. M., & Leal, S. (2020). Are the sustainable development goals being implemented in the Portuguese higher education formative offer? *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(2), 336–352. <https://doi.org/10.1108/ijshe-04-2019-0150>
- Aleixo, A. M., Azeiteiro, U., & Leal, S. (2018). The implementation of sustainability practices in Portuguese higher education institutions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 146–178. <https://doi.org/10.1108/ijshe-02-2017-0016>
- Amaral, L. P., Martins, N., & Gouveia, J. B. (2015). Quest for a sustainable university: A review. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(2), 155–172. <https://doi.org/10.1108/ijshe-02-2013-0017>
- Betour El Zoghbi, M., & Lambrechts, W. (2019). The role of higher education institutions in preparing youth to manage a sustainability-oriented future workplace. *The Central European Review of Economics and Management*, 3(3), 107–128. <https://doi.org/10.29015/cerem.692>
- Finnveden, G., Friman, E., Mogren, A., Palmer, H., Sund, P., Carstedt, G., Lundberg, S., Robertsson, B., Rodhe, H., & Svärd, L. (2020). Evaluation of integration of sustainable development in higher education in Sweden. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(4), 685–698. <https://doi.org/10.1108/ijshe-09-2019-0287>
- Higher Education Sustainability Initiative for Rio 20. (2012). The United Nations. Retrieved from www.uncsd2012.org/index.php?page=view&type=1006&menu=153&nr=34www.presidentsclimatecommitment.org
- Hudson, S. J. (2001). Challenges for environmental education: Issues and ideas for the 21st century. *BioScience*, 51(4), 283. [https://doi.org/10.1641/0006-3568\(2001\)051\[0283:cfeeia\]2.0.co;2](https://doi.org/10.1641/0006-3568(2001)051[0283:cfeeia]2.0.co;2)

- International Energy Agency. (2001). Gasoline, diesel fuel, electricity, and energy consumption. *Organization for Economic Cooperation and Development (OECD)*. Paris. Retrieved from <http://data.iea.org/>
- Kitamura, Y., & Hoshii, N. (2010). Education for sustainable development at universities in Japan. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11(3), 202–216. <https://doi.org/10.1108/14676371011058514>
- Knapp, D. (2000). The Thessaloniki Declaration: A wake-up call for environmental education? *The Journal of Environmental Education*, 31(3), 32–39. <https://doi.org/10.1080/00958960009598643>
- Larrán, M., & Andrades, J. (2015). Determining factors of environmental education in Spanish universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 16(2), 251–271. <https://doi.org/10.1108/ijshe-01-2013-0003>
- Leal Filho, W., Brandli, L. L., Becker, D., Skanavis, C., Kounani, A., Sardi, C., Papaioannidou, D., Paço, A., Azeiteiro, U., de Sousa, L. O., Raath, S., Pretorius, R. W., Shiel, C., Vargas, V., Trencher, G., & Marans, R. W. (2018). Sustainable development policies as indicators and pre-conditions for sustainability efforts at universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(1), 85–113. <https://doi.org/10.1108/ijshe-01-2017-0002>
- Leal Filho, W., Dinis, M. A. P., Sivapalan, S., Begum, H., Ng, T. F., Al-Amin, A. Q., Alam, G. M., Sharifi, A., Salvia, A. L., Kalsoom, Q., Saroar, M., & Neiva, S. (2021). Sustainability practices at higher education institutions in Asia. *International Journal of Sustainability in Higher Education*. <https://doi.org/10.1108/ijshe-06-2021-0244>
- Luna-Krauletz, M. D., Juárez-Hernández, L. G., Clark-Tapia, R., Súcar-Súccar, S. T., & Alfonso-Corrado, C. (2021). Environmental education for sustainability in higher education institutions: Design of an instrument for its evaluation. *Sustainability*, 13(13), 7129. <https://doi.org/10.3390/su13137129>
- Ma, Y., Men, J., & Cui, W. (2020). Does environmental education matter? Evidence from provincial higher education institutions in China. *Sustainability*, 12(16), 6338. <https://doi.org/10.3390/su12166338>

- Meredith, J., Cantrell, D., Conner, M., Evener, B., Hunn, D., & Spector, P. (2000). *Best practices for environmental education: Guidelines for success*. 75 p. Retrieved from <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED472040.pdf>
- Müller, U., Hancock, D. R., Stricker, T., & Wang, C. (2021). Implementing ESD in schools: Perspectives of principals in Germany, Macau, and the USA. *Sustainability*, 13(17), 9823. <https://doi.org/10.3390/su13179823>
- Nijhuis, M. Green failure: What's wrong with environmental education? *Yale Environment* 360. Retrieved from https://e360.yale.edu/features/green_failure_whats_wrong_with_environmental_education
- Palmer, J. (1998). *Environmental education in the 21st century: Theory, practice, progress, and promise*. London: Routledge.
- Potter, G. (2009). Environmental education for the 21st century: Where do we go now? *The Journal of Environmental Education*, 41(1), 22–33. <https://doi.org/10.1080/00958960903209975>
- Sanera, M., & Foundation, J. L. The problem with environmental education today: Is the tail wagging the dog? *Hillsdale College*. Retrieved from <https://www.hillsdale.edu/educational-outreach/free-market-forum/2008-archive/the-problem-with-environmental-education-today/>
- Sass, W., De Maeyer, S., Boeve-de Pauw, J., & Van Petegem, P. (2023). Effectiveness of education for sustainability: The importance of an action-oriented approach. *Environmental Education Research*, 1–20. <https://doi.org/10.1080/13504622.2023.2229543>
- Saylan, C., & Blumstein, D. T. (2011). *The failure of environmental education (and how we can fix it)*. University of California Press. Retrieved from <http://www.jstor.org/stable/10.1525/j.ctt1pnv79>
- Shephard, K. (2015). *Higher education for sustainable development*. Basingstoke: Palgrave Macmillan.

- Srinivas, H. (2022). Environmental education and universities in Japan: ISO14001 and EMS as a catalyzing force. *SD Features*. Retrieved from <https://www.gdrc.org/sustdev/education/ee-univ.html>
- Sundermann, A., & Fischer, D. (2019). How does sustainability become professionally relevant? Exploring the role of sustainability conceptions in first-year students. *Sustainability*, 11(19), 5155. <https://doi.org/10.3390/su11195155>
- Talloires Declaration. *Association of University Leaders for a Sustainable Future*. Retrieved from <https://ulsf.org/talloires-declaration/>
- Tbilisi Declaration. (1977). *UNESCO Intergovernmental Conference on Environmental Education*. Tbilisi. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0003/000327/032763eo.pdf>
- Uddin, M. K. (2023). Environmental education for sustainable development in Bangladesh and its challenges. *Sustainable Development*. <https://doi.org/10.1002/sd.2728>
- UNESCO. (2016). *Global education monitoring report – education for people and planet: Creating sustainable futures for all*. Paris. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245752>
- UNESCO. (2024). What you need to know about education for sustainable development. Retrieved from <https://www.unesco.org/en/sustainable-development/education/need-know>
- Wals, A. E. J., & Kieft, G. (2010). *Education for sustainable development: Research overview*. 54 p. Retrieved from <https://cdn.sida.se/publications/files/sida61266en-education-for-sustainable-developmentresearch-overview.pdf>
- Бондар, О. І., Барановська, В. Є., Єресько, О. В. та ін. (2015). *Екологічна освіта для сталого розвитку у запитаннях та відповідях: Науково-методичний посібник для вчителів*. Херсон: Грін Д.С.
- Волкотруб, Є. (2024). Скільки екологів за освітою у 2022–2023 роках випустила Україна: МОН оприлюднило статистику. *Екополітика*. Retrieved from

<https://ecopolitic.com.ua/ua/news/skilki-ekologiv-za-osvitoju-u-2022-2023-rokah-vipustila-ukraina-mon-opriljudnilo-statistiku/>

Вступна кампанія – 2023: спеціальності з особливою підтримкою держави. (2023, 20 березня). *Профспілка працівників освіти і науки України*.

Retrieved from <https://pon.org.ua/novyny/10205-vstupna-kampaniia-2023-specialnosti-z-osoblyvou-pidtrymkou-derzhavy.html>

ВУЗи України. *Освіта.ua*. Retrieved from <https://osvita.ua/vnz/guide/search-17-0-0-154-0.html>

Закон України «Про основні засади (стратегії) державної екологічної політики України на період до 2030 року». (2019). *Вісник Верховної Ради України*, № 16, Ст. 70. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>

Зінченко, В., Горбунова, Л. С., Курбатов, С., & Мєлков, Ю. (2019). *Стратегії вищої освіти в умовах інтернаціоналізації для стійкого розвитку суспільства: Методичні рекомендації*. Київ: Інститут вищої освіти НАПН України.

Климчик, О. М. (2020). Становлення екологічної освіти в Україні. *Сучасні проблеми екології: тези XVI Всеукр. наук. on-line конф. здобувачів вищої освіти і молодих учених з міжнар. участю* (с. 11–12). Житомир: Житомирська політехніка. Retrieved from <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/05/11.pdf>

Корнева, І. М. (2018). Феномен «Освіта для сталого розвитку»: сутність та сучасні особливості концепту. *Український педагогічний журнал*, 2, 113–123.

Купчак, М. Я. (2018). Підготовка майбутніх експертів з екології у вищих навчальних закладах засобами інформаційно-комунікаційних технологій: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04. Львів. Retrieved from https://ldubgd.edu.ua/sites/default/files/3_nauka/svr/04/avtoreferat_kupchak_m_ya.pdf

- Мандрик, О. М., Мальований, М. С., & Орфанова, М. М. (2019). Екологічна освіта для сталого розвитку. *Ecological Safety and Balanced Use of Resources*, 1(19), 130–139. [https://doi.org/10.31471/2415-3184-2019-1\(19\)-130-139](https://doi.org/10.31471/2415-3184-2019-1(19)-130-139)
- Муляр, Н. М. (2024). Особливості освітніх програм з екології для сталого розвитку в повоєнній Україні. *Матеріали конференцій МЦНД* (с. 231–233).
- Про концепцію екологічної освіти в Україні: Рішення колегії МОН України від 20.12.2001 р. № 13/6-19. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v6-19290-01#Text>
- Професійний стандарт „Еколог”; чинний від 2022-05-04, № 1111-22. Retrieved from https://register.nqa.gov.ua/uploads/0/421-nakaz_1111.pdf
- Про управління відходами (2023). Закон України №2320-IX. Retrieved from <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20#Text>
- Річний звіт Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти (2021). За заг. ред. С. Квіта та О. Єременко. Київ: Національне агентство із забезпечення якості вищої освіти.
- Сафранов, Т. А., & Ільїна, В. Г. (2022). Методичні вказівки для семінарських занять з дисципліни «Проблеми екологічної освіти». Одеса: ОДЕКУ.
- Скиба, В. П., Ганчук, М. М., Вознюк, Н. М., & Ліхо, О. А. (2023). Практичні приклади та переваги використання інтерактивних методів навчання при викладанні дисциплін екологічного спрямування. *Наукові записки Бердянського державного педагогічного університету. Серія: Педагогічні науки*, 1, 372–385. <https://doi.org/10.31494/2412-9208-2023-1-1-372-385>
- Спеціальності, що мають особливу підтримку держави. (2024, 29 березня). *OSBITA.UA*. Retrieved from <https://osvita.ua/consultations/bachelor/68927/>

Стандарт вищої освіти України: перший (бакалаврський) рівень, галузь знань 10 – «Природничі науки», спеціальність 101 – «Екологія», чинний від 2018-10-04, № 1076. Retrieved from

<https://mon.gov.ua/storage/app/media/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/12/21/101-ekologiya-bakalavr-1.pdf>

Стратегія сталого розвитку України до 2030 року. UNDP Україна. Retrieved from <https://www.undp.org/uk/ukraine/publications/stratehiya-staloho-rozvytku-ukrayiny-do-2030-roku>

Філянїна, Н. М., Сінявіна, Л. В., & Долга, О. О. (2019). Гуманітаризація екологічної освіти та освіти для сталого розвитку. Retrieved from <https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/19543/1/226-234.pdf>

Наукове online-видання

**СТАЛИЙ РОЗВИТОК:
ЗАХИСТ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.
ЕНЕРГООЩАДНІСТЬ.
ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ.**

Колективна монографія
За редакцією проф. Мальованого М. С.

Головний редактор Online-видання
Науковий редактор Online-видання
Відповідальна за випуск
Дизайн та оформлення Online-видання

Яніна Яроченко
Мирослав Мальований
Наталія Вронська
Ліє Гудзик

Цитування:

Сталий розвиток: захист навколишнього середовища. Енергоощадність. Збалансоване природокористування : кол. монографія / [авт. кол. : Русин І., Дячок В., Скиба В., Вознюк Н. та ін.] / за ред. проф. Мальованого М. С. — Електрон. дан. — Київ : Яроченко Я. В., 2024. — 420 с. : рис., табл. — on-line. — Режим доступу: <https://liegudzyk.com/stalyy-rozvytok-zakhyst-navkolyshnoho-seredovyshcha-kolektyvna-monohrafiya-2024>



Видавець: Яроченко Яніна Володимирівна
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК 6692 від 21.03.2019
lie.gudzyk@gmail.com / +38 093 923 1410 / Viber & Telegram
Lie Gudzyk Studio® / <https://liegudzyk.com/online-publishing>

