

Програма транскордонного співробітництва
Угорщина-Словаччина-Румунія-Україна 2014-2020



СПІЛЬНА КОНЦЕПЦІЯ РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ: “ECO-SMART ENERGY – CARPATHIA”

Назва проєкту: Нові енергетичні рішення у Карпатському регіоні (NESICA)

Період реалізації проєкту: 01.05.2020-30.04.2023

Фінансування: ЄС: 994 236, 56 €



Спільна Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні «Eco-Smart Energy-Carpathia»: Науково-практична розробка, виконана в рамках Проєкту «Нові енергетичні рішення у Карпатському регіоні» (NESiCA) за фінансової підтримки Програми ЄС Угорщина-Словаччина-Румунія-Україна HUSKROUA/1702/6.1/0014: Розробник і редактор Олег Лукша – Ужгородський національний університет. – Ужгород, 2023. - 98 стор. (з додатками в електронному форматі).

На основі запропонованого системно-оптимізаційного методу аналізу розумної сталої енергетики (COMARCE) та інших методологічних підходів, з урахуванням близькості природно-географічних, екологічних і ресурсно-енергетичних характеристик цілісного європейського Карпатського регіону та спільності глобальних ціннісних орієнтирів активної участі європейських країн та їх регіонів у прискореній реалізації Зеленого Енергетичного преходу – обґрунтовано і розроблено концептуальні основи, алгоритм дій і перелік завдань на період до 2027-2030рр. для ключових груп зацікавлених сторін цільових територій прикордоння України, Румунії, Угорщини, Словаччини (зокрема, для територіальних громад і регіональних влад; розвиткових та інноваційно-впроваджувальних організацій; університетів і наукових установ; бізнесу і кластерних утворень тощо).

Досягнення мети і успішність впровадження кожного із 8 завдань Концепції пропонується оцінювати у процесі моніторингу за 5 критеріями європейського стратегічного документа: актуальність (відповідність); дієвість (результативність); ефективність; впливовість; сталість.

Стрижневими ідеями Концепції є виняткові актуальність та необхідність ухвалення управлінських, містобудівних і дозвільних рішень та у проєктах з впровадження об'єктів енергетики на основі відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) у цілісному транскордонному Карпатському регіоні з урахуванням 2-х груп викликів і загроз:

- 1) екологічних та природоохоронних ризиків і загроз для унікальної гірської природи та екосистем Карпат, які слід мінімізувати;
- 2) наявні з 2022 року радикальні і системні глобальні зміни по всіх напрямках світової політики, включаючи енергетику й енергетичну безпеку, спричинені повномасштабною агресивною війною росії проти України; останнє висуває на перший план, принаймні в українських Карпатських регіонах, реалізацію у процесах впровадження енергетичних об'єктів на основі ВДЕ технічних рішень розподіленої генерації.

На основі напрацювань Концепції пропонується розробити Стратегію розвитку розумної енергетики у європейському Карпатському регіоні на період до 2030 року та План заходів її реалізації на 2024-2027 рр., для чого необхідні додаткові міжнародні консультації, національні робочі групи та відповідні фінансові ресурси.



Спільна Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні «Eco-Smart Energy-Carpathia» розроблена за участі та співпраці і з використанням творчих доробків утвореного Міжнародного консорціуму партнерів проєкту «Нові енергетичні рішення у Карпатському регіоні – NESiCA»:

- Державний вищий навчальний заклад «Ужгородський національний університет» (Україна) в особі проректора Олександра Рогача, проєктного менеджера.
- Громадська організація «Центр європейських ініціатив» (Україна, м. Ужгород) в особі голови правління Наталії Носи-Пилипенко.
- Самоврядування Саболч-Сатмар-Березької області (Угорщина, м. Ніредьгаза) в особі Брігітти Ласло.
- Ніредьгазький університет (Угорщина) в особі Доктора Золтана Ковача, проректора, експерта з енергетики; Доктора Петера Тар'яна, експерта з енергетики; Доктора Йозефа Барнабоша Товта, експерта з енергетики.
- Сучавський університет Стефана чел Маре (Румунія) в особі Костянтина Унгуряну, проєктного менеджера; Раду Думітру Пентюка, дослідника з енергетики.
- Кошицький Технічний Університет (Словаччина) в особі Марії Гамцевої, проєктного менеджера.

До участі в заходах проєкту, у наданні інформаційної та організаційної і методичної підтримки при розробленні Концепції активно залучалась спільнота науковців і експертів таких громадських об'єднань в Україні (Закарпатська область):

- Міжнародний інститут людини і глобалістики «Ноосфера» (голова правління Олег Лукша).
- ГО «Екосфера» (провідний експерт-еколог Оксана Станкевич-Волосянчук та директорка Катерина Станкевич-Коваль).
- Міжнародна Асоціація інституцій регіонального розвитку – MAIPP (виконавча директорка Наталія Носа-Пилипенко).
- Асоціація проєктних менеджерів «Ядро» (голова правління Євгеній Лукша).
- Центр українсько-словацького транскордонного співробітництва «Карпати» (голова правління Вадим Пилипенко).
- Закарпатське регіональне відділення Асоціації міст України (заступник виконавчого директора Ірина Червінська-Ковач).
- Центр наукових досліджень Західного регіону Національного інституту стратегічних досліджень (керівник Володимир Химинець).

Перекладачі: Андрій Шитєв, Аліна Носа, Катерина Путрашик.

ЗАГАЛЬНИЙ ЗМІСТ

Глосарій.....	5
Перелік загальноприйнятих в Україні скорочень і абревіатур сфер енергетики й енергозбереження.....	7
Вступ.....	8
РОЗДІЛ I	
Узагальнення спільної Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні “Eco-Smart Energy - Carpathia”	10
I.1. Проблеми, які потребують розв'язання.....	10
I.2. Ціннісні орієнтири спільної Концепції.....	12
I.3. Мета, базові принципи, завдання та строки реалізації спільної Концепції.....	13
I.4. Узагальнений аналіз ситуації в партнерських країнах і суміжних цільових прикордонних регіонах Карпат.....	15
I.5. Взаємозв'язки і взаємовпливи спільної Концепції з іншими сферами людської діяльності.....	16
I.6. Очікувані результати від впровадження спільної Концепції.....	19
РОЗДІЛ II	
Аналітичний опис і обґрунтування спільної Концепції.....	20
II.1. Методологічні підходи, використані при розробці спільної Концепції.....	20
II.1.1. Загальні зауваження.....	20
II.1.2. Узагальнення специфічних рис і ознак Карпатського макрорегіону з позицій використання ВДЕ.....	21
II.1.3. Методологічні підходи і методика досліджень, аналізу та прогнозування.....	23
II.1.4. Системно-оптимізаційний метод аналізу розумної сталої енергетики (СОМАРСЕ): особливості застосування для цільового Карпатського регіону.....	26
II.2. Глобальні тренди розвитку енергетики XXI століття.....	34
II.2.1. Коротко про енергію, енергетику і глобалізацію у XXI столітті.....	34
II.2.2. Глобальне усвідомлення екологічної і енергетичної кризи у цивілізаційному розвитку людства.....	39



РОЗДІЛ III

Рекомендації щодо практичного впровадження спільної Концепції.....41

III.1. Зауваження щодо узгодженого розуміння поняття “smart energy” - «розумної енергії» у цільовому Карпатському макрорегіоні.

Стадії впровадження Зеленого Енергетичного переходу.....41

III.1.1. На кого спрямовані ідеї і сутність поняття «розумної енергії»?.....41

III.1.2. Важливо узгоджено трактувати поняття «розумна енергія».....42

III.2. Як долучитись до Зеленого Енергетичного переходу?.....45

III.2.1. Розвиток ВДЕ: Сонце, вода, вітер, геотермальні води.....45

III.2.2. Біоенергетика.....46

III.2.3. Воднева енергетика та виробництво «зеленого» водню.....47

III.3. Фактори і чинники, що сприяють, і такі, що не сприяють спільному впровадженню розумної енергії в Карпатському регіоні.....49

III.3.1. Загальні зауваження.....49

III.3.2. Хто і як заплатить за декарбонізацію економіки в країнах ЄС.....50

III.3.3. Як Україна гармонізує свою енергетичну політику із Зеленим Енергетичним переходом.....53

III.4. Рекомендації по впровадженню Спільної Концепції в розрізі стадій і завдань.....57

III.4.1. Узагальнені рекомендації щодо впровадження в рамках двостадійності процесу.....57

III.4.2. Рекомендації щодо практичного впровадження в рамках мети і завдань спільної Концепції.....58

РОЗДІЛ IV

Вплив глобальних змін, пов'язаних з повномасштабною агресивною війною Росії проти України у 2022 р., на розвиток розумної енергетики у Карпатському регіоні.....63

IV.1. Загальні зауваження: від глобального до регіонального і локального в аналізі світових змін.....63

IV.2. Підсумок: стратегічне бачення ефективного впровадження спільної Концепції розумної енергії в Карпатському регіоні “Eco-Smart Energy – Carpathia” в умовах глобальних і регіональних та локальних змін, спричинених війною Росії проти України.....76

Використані джерела інформації.....85

Додатки.....95

ГЛОСАРІЙ

Енергія – загальна кількісна міра руху і взаємодії всіх видів матерії (від грецького слова *energia* – дія, діяльність). Поняття Енергії зв'язує воєдино усі явища природи. Відповідно до різних форм руху матерії розглядають і різні форми Енергії: механічну, внутрішню, електромагнітну, ядерну, хімічну та ін. Енергія не виникає з нічого і не зникає, вона може лише переходити з однієї форми в іншу (Закон збереження Енергії). Вимірюється у Дж. Потік Енергії та потужність вимірюються у Вт.

Теплота – форма неупорядкованого (теплого) руху частинок речовини (молекул, атомів, електронів та ін.). Разом з роботою кількість Теплоти є мірою зміни внутрішньої енергії фізичної системи. Кількість Теплоти, як і робота та енергія, вимірюється у Дж.

Теплове випромінювання – електромагнітне випромінювання, що його випускає фізичне тіло, і яке виникає за рахунок зміни його внутрішньої енергії. Теплове випромінювання має суцільний спектр, положення максимуму якого залежить від температури речовини (фізичного тіла). Теплове випромінювання у невидимому для ока людини інфрачервоному діапазоні спектра (з довжиною хвилі більше 0,8 мкм) візуалізують за допомогою приладів – тепловізорів або приладів нічного бачення.

Теплообмін – самодовільний незворотний процес переносу тепла, обумовлений градієнтом температури.

Теплопровідність – один із видів переносу теплоти від більш нагрітих частин тіла до менш нагрітих, який приводить до вирівнювання температури. При Теплопровідності перенос енергії здійснюється в результаті безпосередньої передачі енергії від частинок (молекул, атомів, електронів) з більшою енергією – до частинок з меншою енергією. Коефіцієнт теплопровідності λ речовини не залежить від градієнту температури, а визначається агрегатним станом речовини, її атомно-молекулярною будовою, температурою, тиском, хімічним складом та ін. Теплопровідність (коефіцієнт теплопровідності) λ вимірюється у Вт/мК.

Відновлювані джерела енергії (ВДЕ) – це види постійно присутніх у природі і поновлюваних джерел енергії: вітрових повітряних потоків (*вітрова енергія*); потоків сонячного випромінювання (*сонячна енергія*); теплових потоків у приповерхневих шарах ґрунту і в підземних нагрітих водоймах (*геотермальна енергія*); у рухомих поверхневих водотоках (*гідроенергія*); при утворенні газів у біологічних і біохімічних процесах (*біогазова енергія*); енергія, отримана від спалювання біомаси (лісовий хмиз та/або спеціально вирощені рослини та відходи рослинництва агрофірм) тощо.

«Пасивний» будинок – будівля із низькою енергетичною потребою (щонайбільше 15 кВтхгод/м² упродовж року), що дає змогу відмовитись від традиційних систем обігріву і охолодження (кондиціонування).



Будинок «нуль» енергії – будівля, в якій обігрівання, кліматизація та нагрівання води для побутових потреб відбуваються шляхом комбінації пасивного використання сонячної енергії у зоні даху і зовнішніх стін та підповерхневої енергії землі.

ЕСКО – Енергосервісна компанія: надає комплексні професійні послуги підприємствам, організаціям, установам і приватним особам з проведення енергоаудиту будівель, консультування і впровадження заходів з енергоощадності та підвищення енергоефективності будівель і технологічних процесів тощо.

ПЕРЕЛІК ЗАГАЛЬНОПРИЙНЯТИХ В УКРАЇНІ СКОРОЧЕНЬ І АБРЕВІАТУР СФЕР ЕНЕРГЕТИКИ Й ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

- АЕС** – атомна електростанція
АПК – агропромисловий комплекс
ВВП – валовий внутрішній продукт
ВДЕ – відновлювальні джерела енергії
ВЕР – вторинні енергетичні ресурси
ВЕС – вітроелектростанція
ВЕУ – вітроенергетична установка
ВНП – валовий національний продукт
ГАЕС – гідроакumuлююча електростанція
ГЕС – гідроелектростанція
МГЕС – мала гідроелектростанція
ГПА – газоперекачувальний агрегат
ГРП – газорозподільний пункт
ГРС – газорозподільча станція
ГТЕС – геотермальна електростанція
ГТС – газотурбінна станція
ГТУ – газотурбінна установка
ЕПК – енергетичний «перфоманс-контпрактинг»
ЕСКО – енергосервісна компанія
ЄС – Європейський Союз
ESEC – Eco-Smart Energy-Carpathia
(Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні)
КЕС – комбінована енергосистема
КДПЕ – комплексна державна програма енергозбереження
к.к.д. – коефіцієнт корисної дії
НЕП – нова енергетична парадигма
АВДЕ – нетрадиційні та відновні джерела енергії
ПГ – парникові гази
ПГУ – парогазова установка
ПЕК – паливно-енергетичний комплекс
ПЕР – паливно-енергетичні ресурси
СЕ – силова електроніка
СЕУ – сонячна енергоустановка
СЕС – сонячна електростанція
ТДЕ – традиційні джерела енергії
ТЕП – техніко-економічні показники
ТЕС – теплова електростанція
ТЕЦ – теплоелектроцентрально
ТКС – транскордонне співробітництво
ТПУ – теплопомпова установка
т.у.п. – тонна умовного палива
т.н.е. – тонна нафтового еквіваленту



ВСТУП

Спільна Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні “**Eco-Smart Energy – Carpathia**” розроблена задля сприяння досягненню спеціальної цілі 2 Проєкту NESiCA, а саме:

Підвищити обізнаність, компетентність та навички населення в прикордонних регіонах щодо глобальних скорочень викидів парникових газів та можливостей використання відновлювальних джерел енергії (надалі ВДЕ).

Водночас Концепція “**Smart Energy – Carpathia**” покликана сприяти також реалізації синергетичного ефекту при досягненні ще кількох спеціальних цілей Проєкту NESiCA:

- Забезпечити стратегічний перехід щодо енергоефективності та ВДЕ в прикордонних регіонах.
- Підвищити спільними зусиллями нині низьку енергоефективність у цільових прикордонних регіонах та громадах .

Нагадаємо, що у проєкті NESiCA партнерами є також університети і ГО чотирьох країн Карпатського макрорегіону:

- **Від України:** Ужгородський національний університет та ГО «Центр Європейських ініціатив» (м. Ужгород) – Закарпатська область.
- **Від Угорщини:** Університет м. Ніредьгаза (область Саболч-Сатмар-Берег).
- **Від Словаччини:** Кошицький технічний університет (м. Кошице), Кошицький самоврядний край.
- **Від Румунії:** Університет Штефана чел Маре, м. Сучава, округ Сучава.

А розробка підходів розумної енергетики в рамках виконання Проєкту Програми ЄС HUSKROUA /1702/ 6.1/ 0014 «Нові енергетичні рішення в Карпатському регіоні», безумовно, має значення для всієї території Карпатського макрорегіону на Європейському континенті. І обумовлено це територіальними впливами нової енергетичної парадигми (НЕП) в Європі та її складовими – енергозбереження та енергобезпека, енергоефективність економіки та сфери послуг, нова географія енергетичних систем та енергопостачання. Зокрема, появу НЕП у Європі за останні 10-12 років спричинили такі фактори і чинники :

- a)** значне збільшення цін на енергоносії через стійкий дисбаланс між пропозицією і попитом у глобальному вимірі;
- b)** екологізація енергетичних стратегій багатьох європейських країн, у т.ч. щодо суттєвого зменшення або навіть відмови енергетичних внесків від атомних електростанцій (АЕС) як енергогенеруючих потужностей в енергетичному балансі;
- c)** розвиток і вдосконалення технологій електрогенеруючих потужностей ВДЕ, у т.ч. через інструменти «енергетичної демократії»;
- d)** впровадження заходів з енергозбереження, енергомоніторингу та енергоефективності на кожному з трьох етапів енергетичного циклу – генерування енергії, транспортування і енергоспоживання;

e) більш раціональне та енергоефективне використання традиційних джерел енергії (ТДЕ), як-то: нафта і нафтопродукти; вугілля; газ; деревина; відходи агропромислового виробництва тощо;

f) зміни у транспортних системах міст, включаючи вдосконалення маршрутів руху громадського і приватного транспорту; нові підходи та модернізація міської інфраструктури мобільності; підтримка впровадження електромобілів та немоторизованих видів транспорту тощо;

g) технологічні і енергоощадні вдосконалення систем вуличного освітлення та світлового регулювання дорожнього руху;

h) запровадження диверсифікованих систем постачання енергетичних ресурсів у Європі з огляду на ускладнення геополітичних відносин між країнами західної демократії та авторитарними режимами у Євразії, зокрема з Російською Федерацією;

i) зatoryжна економічна, фінансова, транспортно-комунікаційна та соціальна криза у переважній більшості країн світу, викликана впливом і наслідками пандемії коронавірусу COVID-19, а також – триваюча повномасштабна війна Росії проти України, що стала головною причиною глобальної кризи та радикальних змін у світовій політиці;

j) все більш загострювані прояви глобальних змін клімату зі зростаючою необхідністю адаптації до їх наслідків, що також в значній мірі стосується енергетичних спроможностей міст і громад – здебільшого в частині комунальної енергетики та секторів житла і економіки.

У змісті Концепції “Eco-Smart Energy-Carpathia” відображено, в якій послідовності із застосуванням системного аналізу та підходів пропонуються і обґрунтовуються рішення розумної енергетики для співпрацюючих територіальних громад прикордоння цільового Карпатського регіону. А узагальнення напрацьованих рішень дано у висновках і рекомендаціях Концепції “Eco-Smart Energy-Carpathia”.



РОЗДІЛ I

УЗАГАЛЬНЕННЯ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ “ECO-SMART ENERGY - CARPATHIA”

1.1. Проблеми, які потребують розв'язання

Одна з найбільш важливих і актуальних проблем глобального розвитку світової спільноти держав полягає в тому, що постала необхідність швидкої зміни у підходах до формування енергетичної політики кожної з країн світу і кожного з географічних макрорегіонів, регіонів і міст та сільських поселень. Перед людством і урядами найбільш розвинених держав стоїть завдання: здійснити перехід від застарілих моделей функціонування енергетичного сектору, в якому домінують великі виробники енергії, викопне вуглецевмісне паливо (вугілля, нафта, природний газ), функціонують неефективні енергетичні мережі, недосконаліми є конкурентні відносини на ринках енергоресурсів – до нової моделі. У кардинально зміненій новій моделі створюється більш конкурентне середовище, вирівнюються можливості для розвитку й мінімізується домінування одного з видів виробництва енергії та джерел і способів транспортування (постачання) енергії та енергоресурсів. Разом з тим, все більше віддається перевага як використанню енергії із відновлюваних та альтернативних джерел енергії (ВДЕ) з неуглецевмісних енергоресурсів, так і підвищенню енергоефективності та зниженню енергоспоживання у технологічних виробничих процесах та у житлово-комунальній сфері. Отже, фактично йдеться про зміну парадигми енергетичного розвитку людства.

Невідворотність запровадження нової енергетичної моделі обумовлена гострою необхідністю прискореного переходу до заходів із запобігання та адаптації до зміни клімату (глобального потепління). Саме тому нова модель стає одним із пріоритетів світового розвитку енергетики.

У більш широкому контексті Енергетичний перехід (Energy transition) – це перехід країн до сталих економік через впровадження ВДЕ, енергоефективності та принципів сталого розвитку громад і територій (міст, селищ, сіл та регіонів). Кінцевою метою Енергетичного переходу є відмова від використання вугілля та інших невідновлюваних вуглецевмісних джерел енергоресурсів, які при спалюванні продукують гігантські кількості двоокису вуглецю CO_2 , накопичення якого в атмосфері як «парникового газу» і є одним з основних механізмів глобального потепління (global warming).

Часто реалізацію цієї ідеї ще називають «Зелений Енергетичний перехід». Загалом ВДЕ включають: використання таких природних ресурсів: вітер; біомасу; біогаз (до прикладу, звалищний газ та газ стічних вод); гідроенергетику; сонячну енергетику (теплову та фотоелектричну); геотермальну енергетику; енергію морських хвиль та океану.

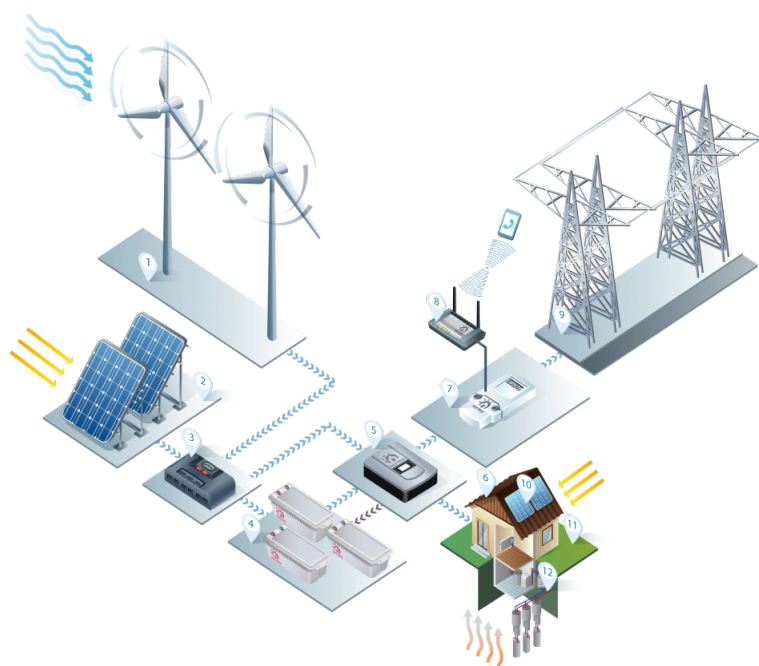
У нашому випадку цільовою виступає спільна, умовно виокремлена територія прикордонних регіонів країн Карпатського регіону України, Румунії, Угорщини і Словаччини. Відразу зауважимо, що ця природно-географічна українсько-румунсько-угорсько-словацька прикордонна територія є частиною Карпатського гірського макрорегіону Європи, і логічно було б відразу додати до неї прикордонні території сусідньої адміністративно-територіальної одиниці Польщі - Підкарпатського воєводства.

Таким чином, окрім загальної проблеми глобального (світового) значення і рівня, пов'язаної з необхідністю і важливістю здійснення у цільовому природно-географічному прикордонному Карпатському регіоні 5 країн координованих заходів і дій з реалізації «Зеленого Енергетичного переходу», як забезпечення вирішення означеної загальної проблеми, ідентифікуємо ще кілька різнопланових і різнорівневих проблем:

1. Юридично-правові неузгодженості і розбіжності між країнами-учасницями щодо законодавчо-нормативних основ здійснення енергетичної політики та впровадження проєктів технічної реалізації ВДЕ (особливо – між Україною і країнами-сусідами ЄС у Карпатському регіоні).

2. Необхідність постійного і особливого врахування екологічної збалансованості у розробках проєктів «Зеленого Енергетичного переходу» у цільових прикордонних регіонах Карпат. Оскільки з одного боку зазначені регіони володіють унікальним комплексом природних відновних енергетичних ресурсів (вітрових, гідроенергетичних, сонячних, гідротермальних, біомаси тощо), а з другого боку відповідно до чинної міжнародно-правової угоди – т. зв. Карпатської конвенції, ратифікованої усіма країнами Карпатського макрорегіону – вони мають особливо цінні для Європи і світу природні ресурси, а довкілля та екосистеми Карпат перебувають під охороною як Карпатської конвенції, так і національних природоохоронних законодавств 5 суміжних Карпатських країн.

3. Відсутність належних практик і досвіду взаємокоординованого, узгодженого і ефективного вирішення питань енергетики, зокрема енергетики ВДЕ у Карпатському макрорегіоні.



1.2. Ціннісні орієнтири спільної Концепції

Загальними ціннісними орієнтирами Концепції є такі:

- встановлення взаємозв'язків за схемою «глобальне» – як неадитивна сума процесів і явищ на локальному (регіональному) рівні для нової енергетичної парадигми людства – у частині усвідомлення і впровадження нової енергетичної парадигми у європейському Карпатському макрореґіоні;

- налагодження ефективних комунікацій з питань енергетики та інноваційних енергетичних рішень між зацікавленими й активними суспільними секторами (університети, органи місцевого самоврядування, органи державної влади, бізнес, стартапи, експертне середовище і наука, організації громадянського суспільства);

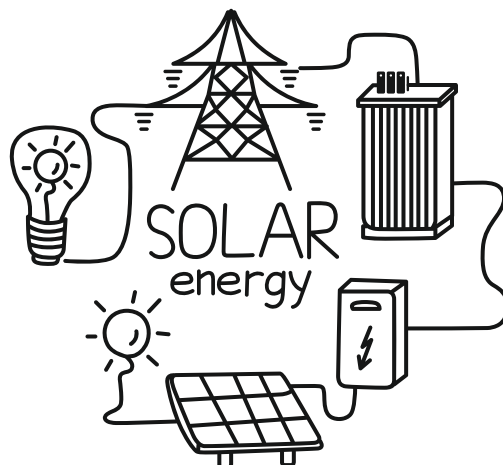
- стимулювання ініціатив, спрямованих на системний підхід до впровадження змін в енергетичній сфері Карпатського макрореґіону при безумовному забезпеченні принципів сталого (екологічно-збалансованого) розвитку;

- поширення успішних і ефективних практик впровадження підходів «енергетичної демократії» та мережеских інституцій інноваційної енергетики (зокрема, хабів та кластерів);

- ініціювання широкого впровадження принципів та підходів і змісту Концепції у стратегічні, програмні і планові документи розвитку регіонів, міст, сіл та громад територій транскордонного Карпатського макрореґіону;

- створення методологічної та концептуальної платформи для започаткування наукових досліджень і розробок, формування нових та вдосконалення чинних університетських освітніх і навчальних програм підготовки фахівців та підвищення кваліфікації посадовців місцевих рад територіальних громад;

- забезпечення ідейної та інноваційно-технологічної основи для мереж і асоціацій партнерства і співробітництва органів місцевого самоврядування та організацій громадянського суспільства у сферах сталого енергетичного розвитку у Карпатському регіоні.



1.3. Мета, базові принципи, завдання та строки реалізації спільної Концепції

Метою спільної Концепції «Eco-Smart Energy-Carpathia» ставиться:

На постійній основі забезпечувати всестороннє сприяння всім цільовим групам і зацікавленим сторонам (stakeholders) Карпатського регіону у досягненні належних інформованості, усвідомлення, компетентності та професійності – як у розвитку методів, підходів і засобів «розумної» енергетики у практичному впровадженні інноваційних і енергоефективних рішень та проєктів у різних сферах життєдіяльності громад міст і сіл, так і в скороченні на цій основі викидів парникових газів, здійсненні своїх локальних внесків у реалізацію завдань європейського Зеленого Енергетичного переходу та у вирішення глобальної проблеми зміни клімату на планеті, обумовленої антропогенною техногенною діяльністю людини.

Через координований та інтенсивний і сучасний транскордонний енергетичний розвиток – при безумовному дотриманні підходів сталого (екологічно збалансованого) розвитку – суттєво підвищити конкурентоспроможність Карпатського макрорегіону у Європі і світі.

Базовими принципами Спільної Концепції «Eco-Smart Energy-Carpathia» нами обрано:

a) Узгодженість і гармонізація із 7 основними стратегічними компонентами-складовими Європейської стратегічної Концепції кліматичної нейтральності – 2050: енергоефективність; розгортання ВДЕ; перехід до екологічно-чистого транспорту; економіка «замкнутого циклу»; «розумні» мережі і комунікації; біоенергетика і технології природного поглинання вуглецю.

b) Відповідність підходам сталого розвитку територій і громад, тобто відповідність на практиці збалансованості (узгодженості, гармонізації) економічної, екологічної та соціальної складових їх розвитку.

c) Комплексний (системний) підхід щодо здійснення багатофакторного, системно-оптимізаційного аналізу та напрацювання практичних рекомендацій в рамках спільної Концепції.

d) Забезпечення стрижневого характеру враховування прийнятих у ЄС 5 критеріїв оцінювання щодо перспектив успішності і впроваджуваності спільної Концепції, як стратегічного документа, а саме: актуальність (відповідність); дієвість (результативність); ефективність; вплив (впливовість); сталість.

e) Спроможність до адаптації (внесення коригувань та/або змін і доповнень) з документами регіонального стратегічного і просторового планування для цільових прикордонних регіонів України, Словаччини, Угорщини, Румунії, а також – Міжрегіональної Асоціації «Карпатський Євросерегійн».



ЗАВДАННЯ

1. Досягти повної узгодженості концептуальних положень і рекомендацій спільної Концепції для цільової транскордонної території Карпатського макрорегіону та цільових груп – із 7 стратегічними компонентами - складовими Європейської стратегічної Концепції кліматичної нейтральності– 2050, з одного боку, та спроможності рекомендованих підходів і практик «розумної» енергетики до адаптації (внесення коригувань і змін) – з документами регіонального стратегічного і просторового планування для цільових прикордонних територій Карпатського регіону, з другого боку.

2. Забезпечувати інформаційно-ресурсні передумови та орієнтацію як на впровадження сучасних європейських інноваційних технічних і технологічних рішень у сферах енергетики й енергоефективності, так і врахування позитивного досвіду та напрацювань у цільових прикордонних регіонах Карпатського регіону.

3. Зосереджувати ключову увагу на секторах найбільшого дольового енергоспоживання у цільових прикордонних регіонах, а також на впровадженні ВДЕ з використанням наявних і доступних місцевих природно-енергетичних ресурсів – за безумовного дотримання принципу сталого розвитку території та/або громади цільового Карпатського макрорегіону, у тому числі, основних положень Карпатської конвенції та національного екологічного і природоохоронного законодавства кожної з країн-учасниць та бенефіціарів спільної Концепції.

4. Запропонувати систему моніторингу досягнення Мети і реалізації завдань спільної Концепції у визначеному середньостроковому періоді до 2027 року на території Карпатського регіону.

5. Забезпечити використання ідейного та ресурсно-інформаційного потенціалу Концепції для очікуваної розробки на її основі проєкту Стратегії розвитку розумної енергетики та енергоефективності у Карпатському макрорегіоні.

6. Сприяти – через поширення інформації і реалізацію завдань Концепції – вирівнюванню сильних диспропорцій сталого інноваційно-енергетичного розвитку територій і громад Карпатського макрорегіону за напрямками: «міста – сільські території»; «низинні території – передгірні і гірські території»; «регіони Західної України – східні регіони країн ЄС Угорщини, Словаччини, Румунії і Польщі».

7. Домогтись – через реалізацію завдань спільної Концепції – утвердження університетів, наукових і консалтингових, експертних громадських організацій та енергосервісних підприємств і компаній ЕСКО як мереж драйверів освіти і науки, енергетичного розвитку та сталої і розумної енергетики, а також – хабів енергоефективності і розумної енергетики та мережевих виробничих об'єднань-кластерів.

8. Перетворити спільну Концепцію на одну з найважливіх інтелектуальних, просвітницьких, інформаційно-ресурсних та консультаційних платформ успішної реалізації і промоції європейського Зеленого Енергетичного переходу на прикордонних територіях Карпатського макрорегіону.

Строки реалізації спільної Концепції – до 2027 року включно – визначені відповідним планувальним періодом як у країнах ЄС, так і періодом чинності Державної Стратегії регіонального розвитку України на 2021 – 2027 рр.

1.4. *Узагальнений аналіз ситуації в партнерських країнах і суміжних цільових прикордонних регіонах Карпат*

Розроблення і перспективи впровадження та реалізації завдань даної спільної Концепції – актуальний і своєчасний крок з огляду на такі аргументи, фактори і чинники:

a. Саме за останні роки, фактично на наших очах, відбувається істотна трансформація підходів до розвитку енергетики у Європі і світі в напрямках екологізації та декарбонізації з особливою увагою до проблем боротьби та/або адаптації до змін клімату на планеті і досягнення поставлених світовою спільнотою країн глобальних Цілей сталого розвитку.

b. Підписання Паризької угоди у 2015 році окреслило нові міжнародні зобов'язання держав у посиленні кожної з них своєї кліматичної політики. Ці трансформації здійснюють безпосередній вплив і на держави – члени ЄС, зокрема і на країни ЄС, що є західними сусідами України – Угорщину, Словаччину, Румунію та Польщу, в яких наразі відбувається формування оновленої спільної кліматичної та енергетичної політики.

c. У листопаді 2018 року Європейська Комісія представила довгострокову стратегічну концепцію зниження викидів парникових газів (надалі - ПГ), показавши, яким чином ЄС може прокласти шлях до кліматичної нейтральності: тобто економіки з нетто-нульовими викидами ПГ до 2050 року. Європейська стратегічна концепція – 2050 містить 7 основних стратегічних складових:

1. Максимізація енергоефективності.
2. Максимальне розгортання ВДЕ і електрифікації.
3. Перехід до екологічно-чистого транспорту.
4. Запровадження економіки замкнутого циклу.
5. Розробка «розумних» мереж та комунікацій.
6. Розширення біоенергетики та технологій природного поглинання вуглецю.
7. Поглинання решти викидів CO₂ за рахунок технологій поглинання, зберігання та повторного використання вуглецю (carbon capture, storage and utilisation).

d. Оголошена Європейською Комісією мета переходу ЄС до кліматичного нейтрального розвитку до 2050 року, що викладена у стратегічному документі «Європейська Зелена Угода» (European Green Deal), уже спричинює суттєве пришвидшення енергетичних трансформацій в країнах ЄС. Звісно, енергетичні трансформації впливатимуть (і уже впливають) на усі сфери економіки конкретної європейської країни, а також – на міжнародну економічну співпрацю з іншими країнами Європи і світу.



е. Якщо у Словаччині, Угорщині, Румунії та Польщі, що входять до ЄС (і водночас є країнами-сусідами України) енергетичні трансформації відбуватимуться в рамках європейських підходів, принципів і директивних документів, то для України означені вище енергетичні трансформації стали одночасно і гострим викликом, і великою можливістю як держави з надзвичайно амбітною Угодою про асоціацію з ЄС та стороною Договору про заснування Енергетичного Співтовариства, а також – і як держави-кандидати в члени ЄС з 2022 року.

ф. В розвиток вищезазначеного, Урядом України у 2021 році розроблено проєкт Концепції «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року (надалі – Енергетична Концепція України - 2050). Зокрема, Радою національної безпеки і оборони України нещодавно було прийнято рішення щодо необхідності перегляду Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, ефективність, конкурентоспроможність», схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 року № 605-р, у зв'язку з чим і розроблявся проєкт Енергетичної Концепції України – 2050. Розробка цього важливого для України проєкту документа поставила у згаданій Концепції такі основні цілі:

1. Україна – енергонезалежна та стійка до безпекових викликів країна.
2. В Україні виробництво та споживання енергії є ефективним, прогнозованим, сталим і доступним.
3. Україна є країною з кліматично нейтральною економікою до 2070 року.

г. Навіть стислий і узагальнений аналіз мети, спеціальних цілей та шляхів і способів розв'язання проблем у Європейській стратегічній Концепції – 2050 та Енергетичній Концепції України – 2050 вказує як на спільне бачення і підходи щодо визначення проблемного поля питань у сферах енергетики й енергетичного розвитку країн ЄС і України, так і щодо шляхів та способів їх розв'язання, у тому числі із застосуванням підходів «розумної» енергетики. Але є і певні розбіжності. До прикладу, щодо темпів і строків досягнення кліматично нейтральної економіки (звісно, із запізненням для України).

При цьому дана спільна Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні “Eco-Smart Energy-Carpathia” цілком може бути узгоджена і гармонізована одночасно як з Європейською стратегічною Концепцією – 2050, так і з Енергетичною Концепцією України – 2050.

1.5. Взаємозв'язки і взаємовпливи спільної Концепції з іншими сферами людської діяльності

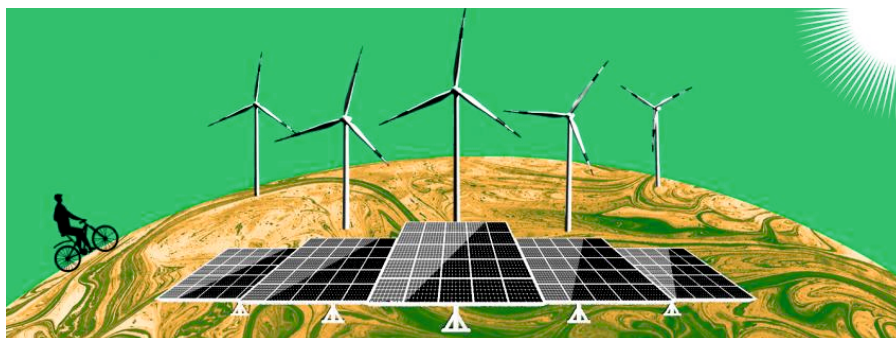
Пріоритетність формування нової належної і ефективної енергетичної політики як на глобальному, так і на національному рівнях окремих держав обумовлена не тільки гостротою викликів і загроз на зразок кліматичних змін, а й/або вичерпністю викопних вуглеводнів на планеті як спалюваних енергоресурсів. Потреба у доступі до енергії і зростання енергоспоживання у XX і на початку XXI століття незмінно супроводжували розвиток і науково-технічний прогрес практично в усіх сферах людської діяльності. Звісно, науково-технічний прогрес торкнувся і техніко-технологічного розвитку самої енергетики в сенсі як пошуку і освоєння нових джерел енергії, так і ефективного та ощадного її використання чи споживання. Нині йдеться навіть про поняття «розумна» і «стала» енергетика (smart energy), а також – про поняття «зелена» і «чиста» енергетика.

Нижче наведена схема взаємозв'язків та взаємовпливів розумної і сталої енергетики (smart sustainable energy) з іншими сферами людської діяльності. На наш погляд, ця узагальнена схема має пряме відношення як до реалізації Європейської стратегічної Концепції кліматичної нейтральності – 2050 і проєкту Концепції «зеленого» енергетичного переходу України – 2050, так і до даної спільної Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні “Eco-Smart Energy-Carpathia”. В інших розділах спільної Концепції наведені у схемі 12 напрямів взаємозв'язків і взаємовпливів будуть проаналізовані більш детально.

Водночас з великою долею впевненості можна зауважити, що для цільового прикордонного Карпатського регіону серед зазначених у схемі 12 напрямів взаємозв'язків і взаємовпливів з розумною і сталою енергетикою не менше 8 з них (позначені «зірочкою») мають особливий і визначальний вплив для гірських і передгірських територій Карпатського регіону. І пов'язано це, у першу чергу, з тим фактом, що Карпатський регіон володіє значним природно-ресурсним енергетичним потенціалом саме у сенсі ВДЕ (гідро-, вітроенергетики, геліоенергетики, геотермальна енергетика, біомаса та ін.). Таким чином, належить звернути особливу увагу на такі 8 напрямів взаємозв'язків і взаємовпливів:

- довкілля, екологія, клімат;
- природні ресурси, біосфера, геосфера;
- економіка, природокористування, промисловість, сільське господарство;
- просторова й інженерна інфраструктура;
- соціум, соціальний розвиток, людина, культура, духовний розвиток;
- ноосфера, техносфера, геонауки;
- урбаністика, розвиток міст і сіл та агломерацій;
- сталий (збалансований) розвиток.

Серед іншого ця особлива увага до раціонального й ефективного використання значного природно-ресурсного енергетичного потенціалу Карпатського макрорегіону обумовлена тим, що гірська природа та природні екосистеми і біорізноманіття Карпат значно чутливіші до антропогенних і техногенних втручань, ніж інші, низинні території. Адже, як добре відомо з реальної практики, окремі з планувальних технічних, просторово-інфраструктурних і технологічних рішень по розміщенню об'єктів електроенергетики з використанням ВДЕ (це особливо стосується малих гідроелектростанцій (МГЕС) на гірських річках Карпат у їх верхів'ях, а також – вітрогенераторів великих розмірів і потужностей, запланованих до встановлення на вершинах гір, вкритих альпійськими луками - полонинами) можуть прогнозовано створювати серйозні ризики і загрози для гірських екосистем і ландшафтно-рекреаційних ресурсів локального природного субрегіону Карпат.



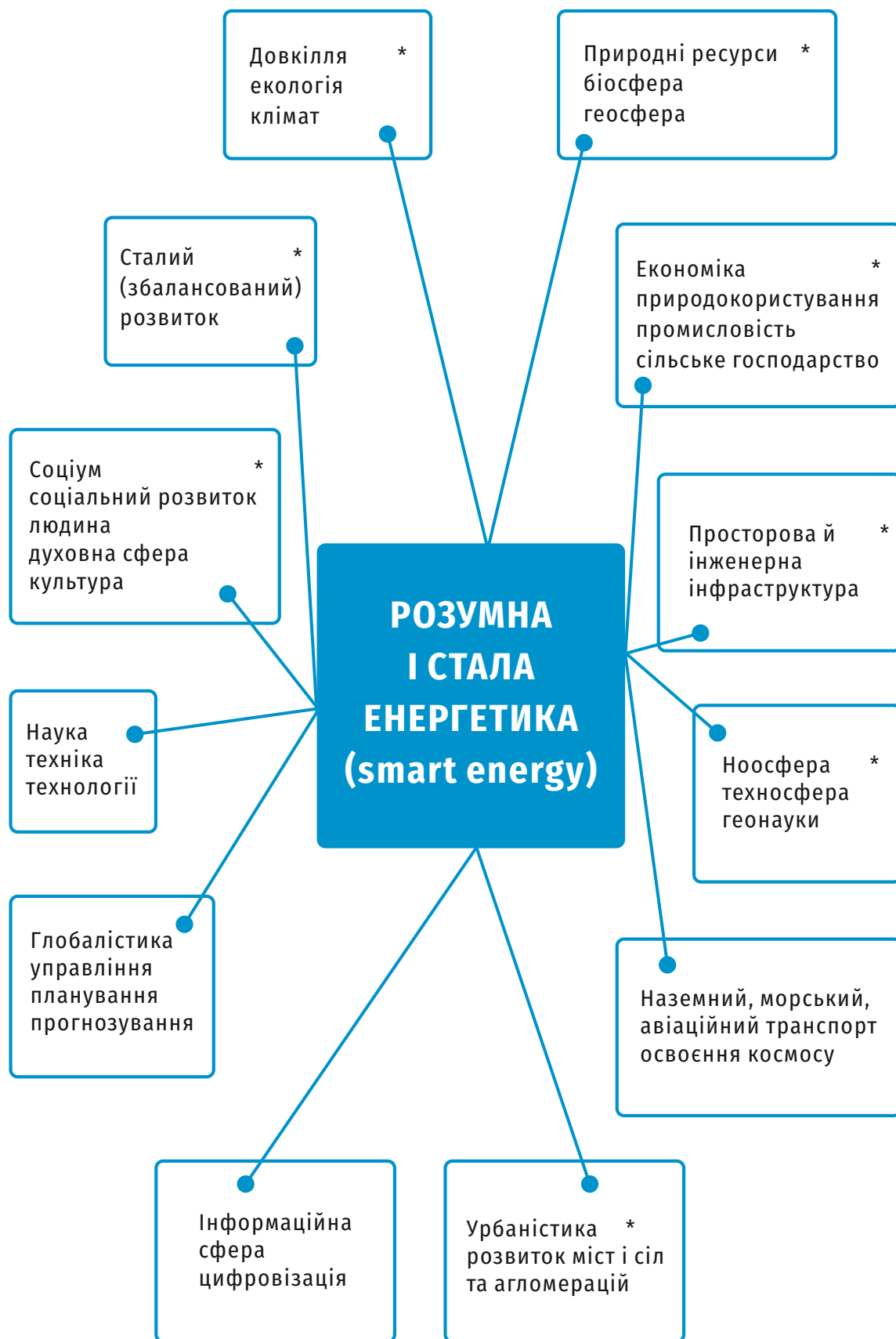


Схема 1.1

1.6. Очікувані результати від впровадження спільної Концепції

Реалізація спільної Концепції уже в короткотерміновій перспективі (5-7 років) сприятиме сталому енергетичному розвитку цільового прикордонного Карпатського регіону та надасть можливість забезпечити:

- вирівнювання диспропорцій у сталому енергетичному розвитку між гірськими прикордонними регіонами країн ЄС (Румунія, Угорщина, Словаччина і Польща) та західними Карпатськими регіонами України;

- посилення партнерської співпраці та обміну інформацією між муніципалітетами, органами державної виконавчої влади, університетами і науковими організаціями, розвитковими та енергосервісними установами і компаніями та бізнесом по впровадженню інноваційної і розумної енергетики у цільовому прикордонному Карпатському макрорегіоні;

- узгоджений і консолідований підхід при розробленні і впровадженні енергетичних проєктів на основі використання ВДЕ та досягнень розумної енергетики – щодо охорони унікальної природи та збереження довкілля і природних гірських екосистем Карпатського регіону, неухильного дотримання європейського і національного екологічного і природоохоронного законодавства і визнаних міжнародно-правових актів у цій сфері (Карпатська конвенція, Бернська конвенція та ін., запобігання техногенним катастрофам у Карпатах);

- підвищення конкурентоспроможності гірських прикордонних регіонів цільового Карпатського макрорегіону за рахунок прискореного розвитку самоенергозабезпечення від впровадження енергетичних проєктів з використанням ВДЕ і досягнень розумної енергетики та на цій основі – досягнення підвищення якості і рівня життя мешканців Карпатського макрорегіону;

- здійснення вагомого питомого внеску у збільшення частки ВДЕ у виробництві електроенергії у Центрально-Східній Європі та на цій основі – досягнення скорочення викидів парникових газів і забезпечення помітного внеску як у реалізацію Європейської стратегії Концепції кліматичної нейтральності – 2050, так і Концепції «зеленого» енергетичного переходу України – 2050;

- нарощення вкладу ВДЕ в електрогенерацію на локальних об'єктах окремих громад та/або субрайонів створить передумови для реалізації підходів розподіленої електрогенерації на таких територіях, що особливо важливо для України з її нинішньою централізованою енергетичною системою, вразливою для періоду агресивної війни, що її веде Росія проти України.



РОЗДІЛ II

АНАЛІТИЧНИЙ ОПИС І ОБҐРУНТУВАННЯ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ

II.1. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ, ВИКОРИСТАНІ ПРИ РОЗРОБЦІ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ

II.1.1. Загальні зауваження

При виборі методологічних підходів до розробки Концепції враховувались такі загальноприйняті вимоги до методології, як вчення про структуру, логічність організації та методи і засоби досліджень (діяльності) щодо визначеної проблеми. У нашому випадку йдеться власне про координований розвиток розумної енергії (smart energy) у Карпатському макрореґіоні з використанням інструментів і механізмів транскордонного співробітництва (ТКС) громад, владних структур, бізнесу та різноманітних неурядових інституцій і організацій громадянського суспільства (ОГС). У звуженому і зфокусованому на даній проблемі розумінні методології визначимо її як логічне і взаємопов'язане поєднання концептуального викладу мети, базових принципів і завдань (див. попередній підрозділ 1), а також - компонентів багатогранного і міжгалузевого змісту щодо сучасних і оптимізованих методів та підходів до вирішення проблеми, за допомогою яких отримують: як максимально можливу і об'єктивну, систематизовану інформацію про процеси та явища, пов'язані із застосуванням розумної енергетики, так і прогнозовано досягають практичних результатів у цій сфері.

Зауважимо також, що специфіка вибору і застосування методологічних підходів до розробки спільної (координованої, узгодженої) Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні значною мірою визначається комплексом різноманітних характеристик і ознак самого Карпатського макрореґіону. Зокрема, як умовно виокремленої та цілісної європейської гірської природно-географічної території, на якій розташовуються природні комплекси та адміністративно-територіальні утворення і поселення таких 8 країн Центральної та Східної Європи: Австрії, Чехії, Словаччини, Польщі, Угорщини, Сербії, України і Румунії.

Вище (у підрозділі 1.1) нами уже відзначено, що з позицій мети і завдань щодо реалізації даного Проєкту HUSKROUA /1702/6/1/0014 цільовими обрано лише окремі частини транскордонних територій 4 країн – Угорщини, Словаччини, Румунії і України – у Карпатському регіоні, які об'єднані спільними кордонами та прилягають до кордонів. Можна вважати, що в такий спосіб визначена цільова транскордонна територія Проєкту загалом співпадає з територією Міжрегіональної Асоціації 5 країн «Карпатський Єврореґіон» (див. схему на малюнку 1).

Водночас узагальнені рекомендації практичного впровадження Концепції цілком можуть бути актуальними й ефективними для реалізації на значно більшій території всього європейського Карпатського макрореґіону.

Оскільки в наступних розділах Концепції комплексний природно-ресурсний та інфраструктурно-ресурсний і енергоресурсний потенціал Карпатського макрорегіону заплановано до узагальнення (див. розділи 5 і 6), то нижче в загальних рисах охарактеризуємо лише ті специфічні ознаки і риси території Карпатського макрорегіону, які диктували вибір методологічних підходів та методик аналізу, досліджень і прогнозування щодо розвитку сфери розумної енергетики.



Малюнок 1. Мапа Міжрегіональної асоціації «Карпатський Єврорегіон»

11.1.2. Узагальнення специфічних рис і ознак Карпатського макрорегіону з позицій використання ВДЕ

А. Географічне розташування

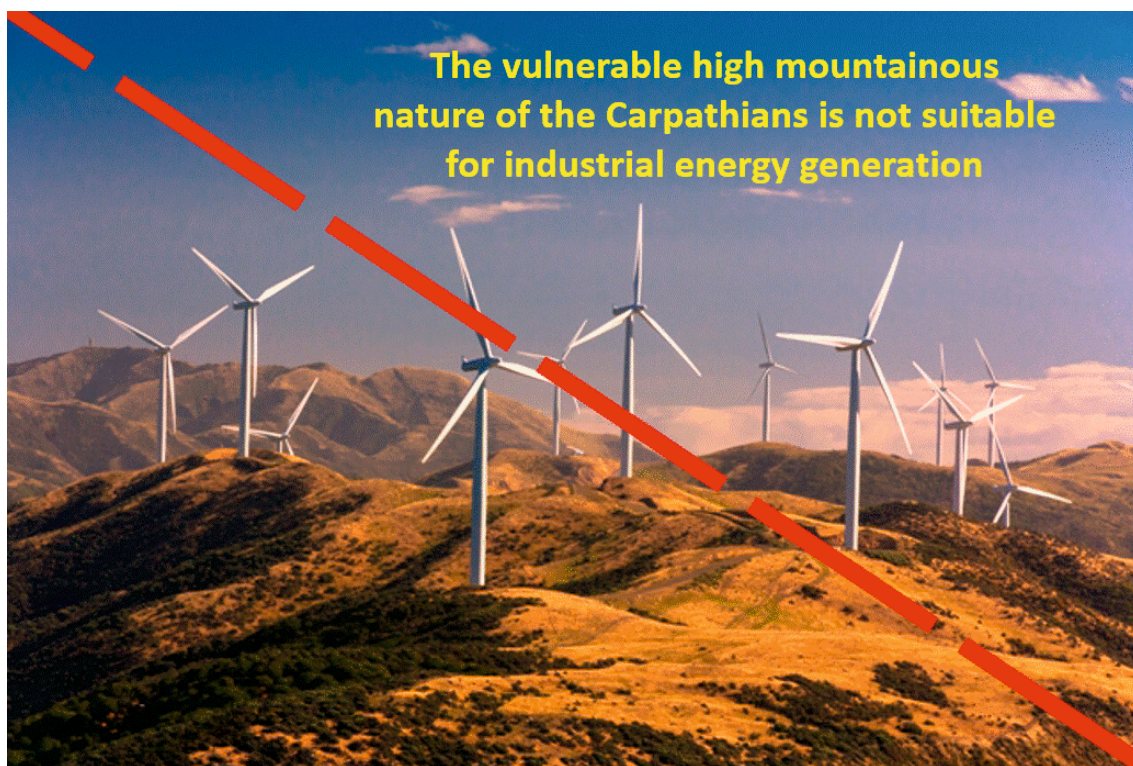
Карпатський макрорегіон – найбільша після Альп гірська система на сході Центральної Європи, яка простягається через території 8 країн, утворюючи гігантську опуклу дугу протяжністю понад 1500 км, що замикає Середньодунайську рівнину. Найбільша ширина гірського пасма – 430 км. Карпати – один з головних вододілів Європи між басейнами річок Чорного і Балтійського морів.

В. Природні ресурси як доленосна спадщина

Карпатський макрорегіон є винятковою природною спадщиною людства, яку необхідно оберігати і примножувати. Це визнано ЮНЕСКО, підкреслено в багатьох деклараціях і резолюціях міжнародних форумів, закріплено в інших міжнародно-правових угодах, ратифікованих Карпатськими країнами. Карпатський макрорегіон є джерелом чистої води і чистого повітря для жителів десятків країн Європи,

місцем проживання для третини біологічних видів флори і фауни континенту. В Карпатах збереглися унікальні і зникаючі види гірських рослин і тварин, що є неоціненним багатством у збереженні біорізноманіття як на регіональному, так і на глобальному рівнях.

Всесвітнім фондом дикої природи Карпати зараховані до списку 200 найбільш важливих природних регіонів світу. Збереження і примноження природної спадщини для кожної з країн Карпатського макрорегіону має доленосне значення як у їх розвитку на тривалу перспективу, так і для Європейського контенту загалом. І особливо – в умовах зростаючих тенденцій і загроз глобальних змін клімату та інших негативних проявів глобалізаційних процесів. А ще – внаслідок значно вищої чутливості гірської природи до порушень екологічної рівноваги та завданої шкоди екосистемам, біорізноманіттю, гірським ґрунтам та водотокам – малим річкам, потічкам і струмкам, що є частиною унікальних і розгалужених водозбірних мереж у гірських лісистих Карпатах.



С. Енергетичний потенціал ВДЕ в Карпатському макрорегіоні

Оцінки енергетичного потенціалу ВДЕ в Карпатському макрорегіоні здебільшого проводять в розрізі окремих національних країн та/або їх регіонів. При цьому достатньо прийнятними і перспективними в країнах Карпатського макрорегіону є практично всі види ВДЕ: енергія сонячних променів; гідроенергетичні і вітроенергетичні ресурси; геотермальні ресурси; біоенергетичні ресурси; енергія геотермальних вод; енергія біомаси та біогазу; тепла енергія земних надр (теплові помпи).

Водночас саме підвищена чутливість екосистем гірських лісів і альпійських високогірних лук (полонин), дикої фауни, гірських ґрунтів та водозбірних систем малих річок і потічків, природних гірських ландшафтів до порушень і незворотних

техногенних та антропогенних змін у найбільшій мірі обґрунтовано обмежує вибір місць у процесах планування, будівництва та розташування об'єктів альтернативної енергетики з використанням ВДЕ на природних гірських територіях Карпат, у т.ч. на малих річках і потічках.

Отже, об'єктивно існуюча суперечність між унікальністю і ранимістю гірської природи Карпат, з одного боку, та потенційно перспективним і привабливим для реалізації у ВДЕ енергетичним ресурсом природних територій і водотоків Карпатського макрорегіону, з другого боку, змушує віднаходити компромісні просторово-планувальні рішення з мінімально можливою шкодою для гірської природи. І це не могло не бути відображеним у методологічних підходах до розробки Концепції. Більше того, мінімізація негативних наслідків впливу цієї суперечності на природу Карпат є стрижневою основою усіх використовуваних методологічних підходів при розробці Концепції.

Задля стислості і раціональності викладу нижче подаємо узагальнення щодо опису використаних методологічних підходів у табличній формі.

II.1.3. *Методологічні підходи і методики досліджень, аналізу та прогнозування*

Таблиця 2.1

№	Методологічний підхід	Методологічні основи і методики	Джерела інформації з Переліку у Концепції
1.	Методологія управління сталим розвитком складних просторових систем	<p>1.1. Вивчення процесів інтеграції міжнародних інтересів сталого просторового розвитку регіонів та зарубіжного досвіду у вирішенні цих питань з фокусуванням на енергетику і енергозабезпечення у процесах сталого розвитку регіонів</p> <p>1.2. Розробка методичних основ управління сталим розвитком складних просторових систем з фокусуванням на гармонізацію (збалансування) економічної, соціальної та екологічної складових розвитку</p> <p>1.3. Використання як методик аналізу і розробок: загальних положень теорії систем та системного аналізу; методів</p>	Див.: [E1], [E5], [E30], [E31], [E32]

		причинно-наслідкового та порівняльного аналізу; методів регіоналістики; методів проблемно-ситуаційного, статистичного і техніко-економічного аналізу та прогнозування економіко-екологічних процесів	
2.	Екосистемологічний підхід	<p>2.1. Методики вивчення (аналізу, прогнозування) генезису та структурно-функціональних особливостей урбанізованих та природно-екосистемних гірських, передгірських і низинних зон цільових транскордонних регіонів</p> <p>2.2. Методики вивчення (аналізу, прогнозування) антропогенних і техногенних змін природних екосистем у цільових транскордонних регіонах в результаті впровадження ВДЕ</p>	Див.: [E5], [E14], [E30], [E31], [E32]
3.	Еколого-економічний підхід	<p>3.1. Методики вивчення (аналізу) основних видів виробничої (економічної) діяльності у взаємозв'язку із станом екологічного потенціалу природних екосистем у цільових транскордонних регіонах</p> <p>3.2. Методики вивчення (аналізу, прогнозування) динаміки (тенденцій) змін щодо основних показників економічного, соціального, демографічного, екологічного та інфраструктурного розвитку у цільових транскордонних регіонах в результаті впровадження ВДЕ</p>	Див.: [E5], [E14], [E30], [E31], [E32], [B26], [B28], [B29]

4.	Геосоціосистемологічний підхід	<p>4.1. Методики вивчення (аналізу, прогнозування) генезису, структурної побудови, еволюції та динаміки геосоціальних систем у цільових транскордонних регіонах, в яких функціонально поєднані природна, екологічна, соціальна та економічна підсистеми</p> <p>4.2. Методики вивчення (аналізу, прогнозування) з урахуванням принципів саморегуляції та управління геосоціосистемними процесами згідно з програмами та/або стратегіями сталого (екологічно збалансованого) розвитку та/або програмами впровадження сталої і розумної енергетики в результаті впровадження ВДЕ</p>	<p>Див.: [E4], [E5], [E14], [E30], [E31], [B26], [B28], [B29], [B31], [B32]</p>
5.	Системно-оптимізаційний підхід	<p>5.1. Системно-оптимізаційний метод аналізу (прогнозування) у вимірах міжнародного співробітництва з питань сталого розвитку – з фокусуванням на взаємокоординоване впровадження ВДЕ у цільових транскордонних регіонах з базуванням на СОМАКР – системно-оптимізаційному методі аналізу конкурентоспроможності регіону (розроблений автором даної Концепції), трансформованому у СОМАРСЕ – системно-оптимізаційний метод аналізу розумної сталої енергетики (розроблений в рамках даної Концепції)</p> <p>5.2. Методи індексації, моніторингу та оптимізації транскордонного співробітництва з країнами – сусідами ЄС</p>	<p>Див.: [E31], [B36], [B37], [B38], [B43]</p> <p>Див.: [E31], [E40], [E41].</p>



11.1.4. Системно-оптимізаційний метод аналізу розумної сталої енергетики (СОМАРСЕ): особливості застосування для цільового Карпатського регіону.

У цьому підрозділі базуватимемося на підходах і положеннях нашої роботи [В37] щодо системно-оптимізаційного методу аналізу конкурентоспроможності регіонів (СОМАКР), виконаної на прикладі міжнародного співробітництва з питань сталого розвитку саме у Карпатському регіоні.

В рамках запропонованого методу СОМАКР загалом розглядалась [В37] така послідовність 6 аналітико-розробницьких кроків або алгоритмів дій (у дужках даватимемо модифікацію або трансформацію методу СОМАКР для застосування уже як СОМАРСЕ – методу системно-оптимізаційного аналізу розумної сталої енергетики):

1. Визначення й аналіз концептуальних функціональних просторів регіону з їх взаємовпливами і взаємозв'язками (тепер уже в контексті СОМАРСЕ)
2. Розроблення структурної схеми формалізації задач системного аналізу розвитку регіону (тепер уже в розрізі підходів і завдань СОМАРСЕ)
3. Обґрунтування переліку груп індексів та структурування порівняльних показників, індексів та рейтингових оцінок стану і тенденцій розвитку конкретного регіону та/або групи регіонів (тепер також уже в підходах і завданнях СОМАРСЕ).
4. Класифікація процедур системного аналізу розвитку регіону (тепер уже з фокусуванням на аналіз сталого енергетичного розвитку з використанням ВДЕ та підходів розумної енергетики в Карпатах).
5. Вибір конкретних методів і засобів системного аналізу, у т.ч. програмно-технічних і адаптованих до специфіки пропонованих та формалізованих підходів щодо Карпатського макрорегіону (тепер уже з урахуванням мети і завдань СОМАРСЕ).
6. Здійснення модельної (пілотної) апробації покрокового застосування СОМАРСЕ на практиці конкретного регіону та особливостей процесів ТКС, що мають місце у цьому регіоні (*таким пілотним і модельним регіоном нами обрано Закарпатську область України*).

Зауважимо, що вибір Закарпатської області як модельної (пілотної) у практичній апробації СОМАРСЕ є не випадковим. Саме цей регіон розташований у географічному центрі міжнародної Міжрегіональної Асоціації «Карпатський Єврорегіон» (див. мал. 1), територія його близька до цільової транскордонної території у завданнях даного Проєкту. Водночас саме Закарпатській області притаманна наявність гірської, передгірської і низинної зональності територій, найвищі характеристики залісненості, заводненості та природно-охоронних територій, відносно висока щільність урбанізованих поселень. Отже, практичне застосування підходів СОМАРСЕ для Закарпатської області є доволі актуальним і обґрунтованим практичними потребами **«стратегічного екологічного і водночас**

стратегічного енергетичного аналізу – на випередження» із врахуванням уже згадуваної вище суперечності між унікальністю і чутливістю гірської Природи Карпат до порушень екологічної рівноваги і втрат біорізноманіття та високим енергетичним потенціалом територій і, зокрема, з використанням ВДЕ.





ТЕРИТОРІАЛЬНІ РІВНІ

ГЛОБАЛЬНИЙ

МІЖНАРДНИЙ РЕГІОНАЛЬНИЙ
(Європа, Західна Європа тощо)

МІЖНАРОДНИЙ МАКРО-РЕГІОНАЛЬНИЙ
(Дунайський, Карпатський макрорегіон)

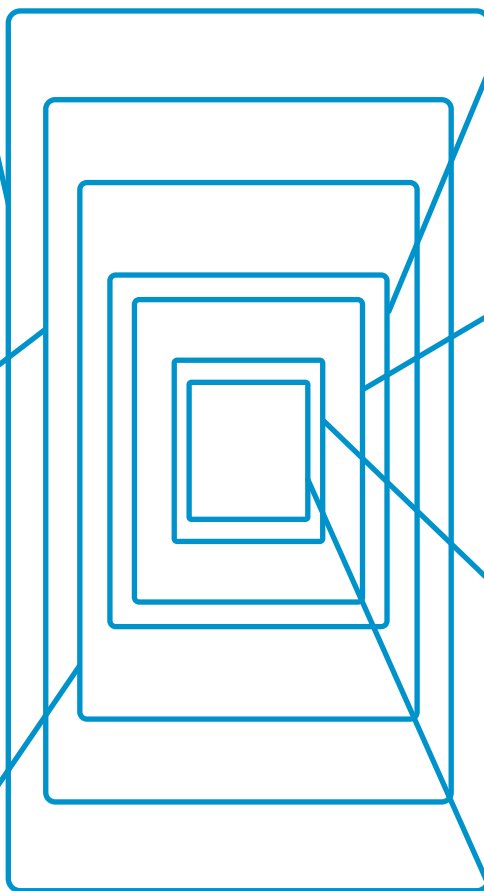
ТЕРИТОРІАЛЬНІ РІВНІ

Транскордонний мезорівень 1:
РЕГІОН

Транскордонний мезорівень 2:
СУБРЕГІОН

Транскордонний локальний мікрорівень 1:
НЕЖИТЛОВА СФЕРА

Транскордонний локальний мікрорівень 2:
ЖИТЛОВА СФЕРА



Малюнок 2. Схема виокремлення територіальних рівнів у підходах системно-оптимізаційного методу аналізу розумної сталої енергетики (СОМАРСЕ)

Зауважимо також, що як у випадку практичного застосування методик СОМАКР для аналізу динаміки системних характеристик конкурентоспроможності регіону, так і у випадку використання підходів СОМАРСЕ для аналізу стану і розвитку розумної сталої енергетики у конкретному регіоні доцільно хоча б якісно поєднувати здійснення таких аналізу і досліджень **на різних територіальних рівнях**: глобальному; міжнародному регіональному (у сенсі груп країн та наддержавних об'єднань); міжнародному макрорегіональному (на зразок Дунайського, Альпійського, Балканського, Карпатського та ін. макрорегіонів Європи); транскордонному мезорівні 1 – регіональному (представленому внутрішніми адміністративними регіонами країн цільового Карпатського макрорегіону; транскордонному мезорівні 2 – субрегіональному (представленому не адміністративними субрегіонами країн Карпат, а субрегіональними географічними територіальними і зонами-економічними; природно-географічними гірськими, передгірськими та низинними); транскордонному локальному мікрорівні 1 (представленому окремими виробничими і невиробничими нежитловими підприємствами, організаціями, установами і закладами); транскордонному локальному мікрорівні 2 (представленому окремими будівлями та їх складовими – помешканнями – у багатоквартирних будинках, а також - окремими домогосподарствами – котеджами, сільськими садибами, господарськими надвірними будівлями тощо), що загалом представляє житлову сферу цільового транскордонного регіону Карпат.

Виокремлення територіальних рівнів у пропонованому СОМАРСЕ (див. мал. 2) проаналізовано нами на кожному з територіальних рівнів у табл. 2.2 з позицій очікуваних впливів ТКС, характеру відносин, що виникають, та ступеня впливів на якісному рівні – «слабкий», «середній», «сильний».

Відзначимо найбільш впливову і відмітну позицію порівняльно-аналітичної табл. 2.2 щодо пропонованого методологічного підходу із застосуванням СОМАРСЕ: на локальних мікрорівнях 1 і 2 характеризуємо безпосередніх суб'єктів, енергетичних відносин як у нежитловому (виробнича і невиробнича сфери), так і в житловому секторах уже не лише як енергоспоживачів, а й **як виробників генерованої з допомогою ВДЕ енергії в рамках нового за останні 10 років явища в розвинених країнах світу і Європи – розподіленої на локальні мікрорівні генерації (виробництва) електричної і теплової енергії.**



Різномірні впливи, у тому числі ТКС, в системі глобальної «матрьошки» розвитку розумної сталої енергетики в цільовому транскордонному макрорегіоні Карпат за підходами СОМАРСЕ

Територіальні рівні	Суб'єкти	Прояв впливів ТКС	Характер відносин	Характер (ступінь) впливів: * – слабкий ** – середній *** – сильний
Глобальний рівень	Світове спів-товариство держав	<ul style="list-style-type: none"> • Неадитивний інтегральний результат усіх впливів нижчих територіальних рівнів. • Поширення інновацій і технологій енергетики 	<ul style="list-style-type: none"> • Політичні • Соціально-економічні • Фінансово-економічні • Реагування на глобальні кризи 	<ul style="list-style-type: none"> • Політичні (*) • Соціально-економічні (*) • Фінансово-економічні (**) • Реагування на глобальні кризи (*)
Міжнародний регіональний рівень (Європа, Західна Європа тощо)	Недержавні об'єднання і групи країн (на зразок ЄС, АСЕАН та ін.)	<ul style="list-style-type: none"> • Неадитивний інтегральний результат макро- і мезорівнів • Поширення інновацій і технологій енергетики 	<ul style="list-style-type: none"> • Політичні • Соціально-економічні • Фінансово-економічні • Реагування на регіональні конфлікти і кризи 	<ul style="list-style-type: none"> • Політичні (**) • Соціально-економічні (***) • Фінансово-економічні (**) • Реагування на регіональні конфлікти і кризи (**)
Міжнародний макро-регіональний рівень (Дунайський, Карпатський макрорегіон тощо)	Входження різних національних держав (на зразок країн Дунайської стратегії, Альпійської стратегії)	<ul style="list-style-type: none"> • Неадитивний інтегральний результат мезорівнів • Поширення інновацій і технологій енергетики 	<ul style="list-style-type: none"> • Соціально-економічні • Фінансово-економічні • Організаційно-технічні • Інституційні 	<ul style="list-style-type: none"> • Соціально-економічні • Фінансово-економічні • Організаційно-технічні • Інституційні

<p>Мезорівень-1: регіональний Приклади:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Закарпаття (Україна) - Марамуреш (Румунія). - Сучава (Румунія) - Сату-Маре (Румунія) - Саболч-Сатмар-Берег (Угорщина). - Кошицький край (Словаччина) 	<ul style="list-style-type: none"> • Внутрішні адміністративні регіони країн • Галузі промисловості регіону • Інтегрально житлово-комунальна сфера регіону • Інтегрально інші будівлі, об'єкти і споживачі енергії регіону в містах і селах 	<ul style="list-style-type: none"> • Неадитивний інтегральний результат субрегіональних (районних) і зональних рівнів • Сильний вплив на всіх суб'єктів • Прискорене поширення інновацій і технологій розумної енергетики 	<ul style="list-style-type: none"> • Організаційно-технічні (спільні ТКС проекти і команди) • Інституційні міжнародні організації і мережеві структури ТКС • Фінансово-економічні механізми ТКС 	<ul style="list-style-type: none"> • Організаційно-технічні (спільні ТКС проекти і команди) (**) • Інституційні міжнародні організації і мережеві структури ТКС (**) • Фінансово-економічні механізми ТКС (***)
<p>Мезорівень-2: субрегіональний (неадміністративний)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Внутрішні субрегіональні географічні території і зони регіону: економічні; природно-географічні (гірські, передгірські, низинні) • Інтегрально великі промислові та агропромислові зони, регіони • Інтегрально житлові об'єкти 	<ul style="list-style-type: none"> • Неадитивний інтегральний результат локальних мікрорівнів різних типів • Сильний вплив на всіх суб'єктів • Прискорене поширення інновацій і технологій розумної енергетики 	<ul style="list-style-type: none"> • Організаційно-технічні інструменти ТКС • Інституційні міжнародні організації і мережеві структури ТКС • Фінансово-економічні механізми ТКС 	<ul style="list-style-type: none"> • Організаційно-технічні інструменти ТКС (**) • Інституційні міжнародні організації і мережеві структури ТКС (**) • Фінансово-економічні механізми ТКС (***)



	споживачі енергії субрегіону в містах і селах			
Транскордонний локальний мікрорівень – 1 (нежитлова виробнича і невиробнича сфери)	<ul style="list-style-type: none"> Окремі виробничі і невиробничі підприємства, організації, установи і заклади в містах і селах регіону (субрегіону) Інтегрально енергоспоживання в структурних частинах підприємства, організації, установи, закладу 	<ul style="list-style-type: none"> Неадитивний інтегральний результат локального енергоспоживання та локальної енергогенерації Сильний розподілений вплив усіх суб'єктів Безпосередні дво- і багатосторонні впливи у процесах ТКС, у т.ч. обмін інноваціями і технологіями розумної енергетики, у т.ч. щодо форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії 	<ul style="list-style-type: none"> Організаційно-технічні дво- і багатосторонні інструменти ТКС Дво- і багатосторонні угоди і спільні проекти ТКС Фінансово-економічні механізми ТКС, у т.ч. щодо впровадження форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії 	<ul style="list-style-type: none"> Організаційно-технічні дво- і багатосторонні інструменти ТКС (**) Дво- і багатосторонні угоди і спільні проекти ТКС (**) Фінансово-економічні механізми ТКС, у т.ч. щодо впровадження форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії (***)
Транскордонний Локальний мікрорівень-2 (житлова сфера)	<ul style="list-style-type: none"> Окремі житлові будівлі та їх складові (квартири) в багатоквартирних будинках у містах і селах регіону (субрегіону), 	<ul style="list-style-type: none"> Неадитивний інтегральний результат локального енергоспоживання та локальної енергогенерації Сильний розподілений вплив 	<ul style="list-style-type: none"> Організаційно-технічні форми ТКС «люди-людям» Спільні проекти та ініціативи ТКС у формах «люди-людям» Фінансово-економічні механізми 	<ul style="list-style-type: none"> Організаційно-технічні форми ТКС «люди-людям» (**) Спільні проекти та ініціативи ТКС у формах «люди-людям» (**) Фінансово-

	<p>а також – окремі домогосподарства (котеджі, сільські садиби)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Інтегральне енергоспоживання в структурних частинах житлової будівлі (кімнатах, допоміжних приміщеннях, місцях спільного користування) 	<p>всіх суб'єктів</p> <ul style="list-style-type: none"> • Впливи у процесах ТКС за формою «люди-людям» • Інтенсивний обмін інноваціями і технологіями розумної енергетики, особливо щодо форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії 	<p>ТКС, у т.ч. щодо координованого впровадження форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії</p>	<p>економічні механізми ТКС, у т.ч. щодо координованого впровадження форм енергогенерації в рамках енергетичної демократії (***)</p>
--	--	---	---	--



II.2. ГЛОБАЛЬНІ ТРЕНДИ РОЗВИТКУ ЕНЕРГЕТИКИ XXI СТОЛІТТЯ

II.2.1 Коротко про енергію, енергетику і глобалізацію у XXI столітті

Розробка цієї Концепції, власне як і будь-яка інша розробка чи дослідження, потребують загальноприйнятого і точного використання ключових дефініцій, до яких тут відносимо енергію та енергетику. Зауважимо при цьому, що особливо стосовно визначення понять «енергія» і «енергетика» важливо чітко виокремити їх у даній Концепції від десятків інших смислових відтінків в інших видах і формах життєдіяльності людських спільнот, у т.ч. у сферах психології, культури, мистецтва і навіть шоу-бізнесу тощо. З цією метою звернемось до Великої сучасної енциклопедії у 10 томах, яка вийшла в Україні у 2013 році.

*«Енергія (грец. *energia* – дія, діяльність) – скалярна фізична величина, єдина міра різних форм руху матерії і міра переходу руху матерії з одних форм в інші. У фізиці здатність виконувати роботу, різним фізичним процесам відповідає той чи інший вид енергії (механічна, теплова, електромагнітна, гравітаційна, ядерна тощо). Енергія вимірюється у джоулях (Дж)».*

«Енергетика – господарсько-економічна діяльність людини з виробництва, розподілу і використання енергетичних ресурсів усіх видів. Процес виробництва енергії найчастіше відбувається в кілька стадій: отримання і концентрація енергетичних ресурсів; передавання ресурсів до енергетичних установок; перетворення за допомогою електростанцій первинної (природної) енергії на вторинну (наприклад, в електричну або теплову енергію); передавання вторинної енергії споживачам».

Звісно, наведене визначення (тлумачення) поняття «енергетика», на нашу думку, є надто схематичним, спрощеним, однобоким і узагальненим та не відповідає рівню розвитку науки, техніки і галузям сучасної енергетики XXI століття, що стрімко розвиваються. Втім, такою є доля багатьох енциклопедичних визначень і понять – вони швидко старіють.

Оскільки у цьому підрозділі мова йтиме про глобальні тренди розвитку енергетики у XXI столітті, то важливо навести також енциклопедичне визначення процесу глобалізації.

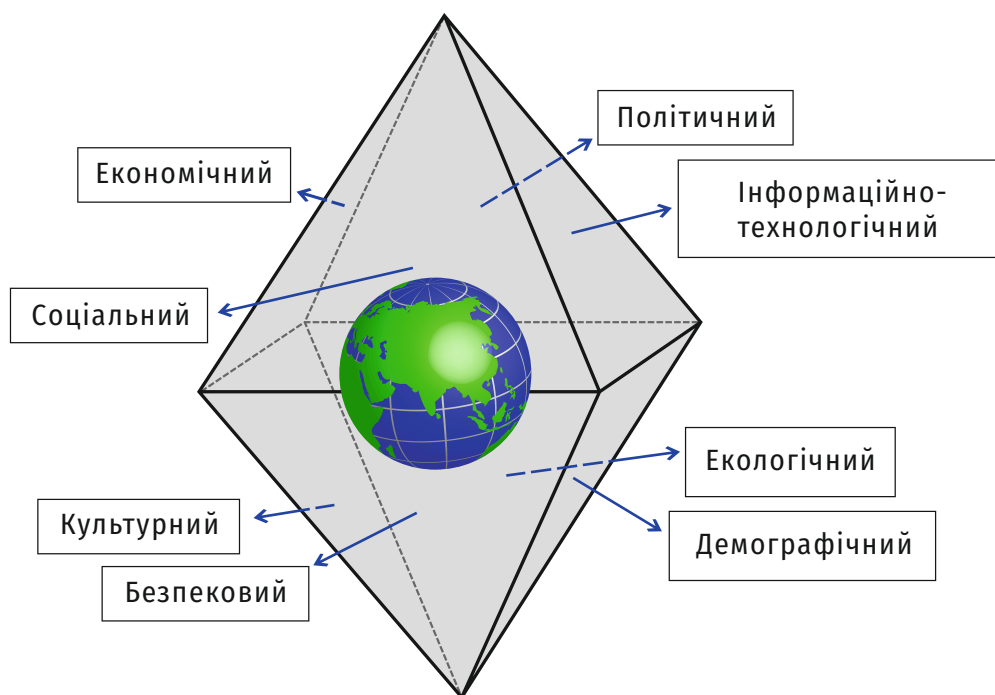
«Глобалізація – процес всесвітньої економічної, політичної і культурної інтеграції та уніфікації, основним наслідком якого є світовий поділ праці, міграція (в масштабах усієї планети) капіталу, робочої сили, виробничих ресурсів, стандартизація законодавства, економічних і технологічних процесів, зближення і злиття культур різних країн. Об'єктивний процес, що має системний характер та охоплює усі сфери життя суспільства, завдяки чому світ стає більш пов'язаним і залежним від усіх його суб'єктів».

Перше речення цього енциклопедичного визначення процесу глобалізації, на нашу думку, є застарілим і неповним у XXI столітті, про що засвідчує навіть завершальне, наступне речення наведеного вище визначення.

Наше визначення процесу глобалізації у XXI столітті ілюструється мал. 3 в октаедричній зображувальній моделі 8 напрямів (і граней) глобалізаційних процесів сучасності, а саме таких напрямів: політичного; економічного; інформаційно-технологічного; соціального; екологічного; демографічного; безпекового; культурного. В цій зображальній моделі напрям (і перпендикуляр до грані) асоціюється з інтенсивністю глобалізації, тоді як грань (площина) є відображенням як множини проявів глобалізаційних процесів одного з 8 напрямів, так і їх територіально-географічного розподілу (роззосередженості) в розрізі континентів і країн.

На мал. 4 зображена схема, що ілюструє систему взаємодій і взаємовпливів зазначених вище 8 напрямів (граней) сучасних глобалізаційних процесів для періоду глобальної кризи, спричиненої як пандемією – 2020 (COVID-19), так і війною Росії проти України на Європейському континенті.

Зауважимо також, що загалом енергетика XXI століття та її розвиток не може розглядатись у відриві від глобалізації, яка навіть за енциклопедичним визначенням є «об'єктивним процесом, що має системний характер та охоплює усі сфери життя суспільства».



Малюнок 3. 8 напрямів (аспектів, граней) глобалізаційних процесів

Вісім напрямів (граней, аспектів) глобалізаційних процесів (явищ, трансформацій) достатньо повно відображають загальний перебіг глобалізації на планеті

У монографіях зарубіжних вчених розглядаються лише перші 7 напрямів нинішніх глобалізаційних процесів. На наш погляд, у такому аналізі і розгляді не вистачає виокремлення 8-го напрямку (грані, аспекта) глобалізаційних процесів і трансформацій. Мова йде про безпековий напрям (грань, аспект), хоча його вплив присутній і розглядається в тому чи іншому прояві в обраних 7 напрямках. Отже, даємо перелік 8 напрямів (граней, аспектів) глобалізаційних процесів зі стислою характеристикою їх змісту:

1-й: Політичний напрям (аспект, грань)

Загалом включає існуючу і плановану до утворення (реорганізації, вдосконалення) систему політичних засобів та міжнародних інститутів, що діють у світовому масштабі і вирішують проблемні питання, у розв'язанні яких зацікавлені більшість країн глобальної спільноти. До прикладу, це Організація Об'єднаних Націй (ООН), Всесвітня організація здоров'я (ВООЗ), Світова Організація Торгівлі (СОТ) та десятки інших. Водночас у майбутньому мова може йти і про інституції типу Світовий уряд... Політичний напрям (аспект, грань) фактично єдиний, котрий напрямки визначається (і послуговується) виміром наявної системи глобального управління (керування) глобальними процесами розвитку людства.

2-й: Інформаційно-технологічний напрям (аспект, грань)

Загалом представляє величезне розмаїття інформаційних ресурсів і технологій, які розробила і якими оволоділа чи оволодіває глобальна людська спільнота. Звісно, глобалізаційне поширення інформаційних ресурсів і технологій нині з прискоренням здійснюються тими самими інформаційно-комунікаційними технологіями (ІКТ). Мова йде фактично про всі галузі наукової, технічної, екологічної, культурної, духовної і господарської діяльності людських спільнот, **включаючи і важливу сферу генерування енергії, її транспортування, перетворення і споживання**. Сюди ж відносять і зростаючу глобальну роль Інтернету і соціальних мереж, інформаційні і гібридні війни тощо.

Безумовно, нові види технологій енергетики як-то – лазерний термоядерний синтез (ЛТС), воднева енергетика і практично всі ВДЕ – також пов'язані з 2-м напрямом глобалізації.

3-й: Економічний напрям (аспект, грань)

Загалом представлений функціонуванням системи глобальної економічної і глобальної фінансової системи, в якій найбільш яскравим суб'єктивним прикладом виступають транснаціональні компанії і корпорації (ТНК) з акумулюванням ними гігантських майнових та фінансових капіталів, наявності світ – системного ядра міжнародного поділу праці та сукупних багатств. Енергетика, енергетичні ресурси і технології енергетики становлять платформу економічного розвитку як для більшості розвинених країн світу, так і для ТНК.

4-й: Соціальний напрям (аспект, грань)

Характеризується формуванням глобальної, наддержавної (світової) соціальної структури населення планети з її надкласами супербагатіїв (мільярдерів) та спільнотами бідних людей, і тих, що за межею бідності. Охоплює і глобальні проблеми

та виклики доступу людських спільнот до якісних соціальних послуг (освіти, охорони здоров'я та ін.), дотримання загальнолюдських прав і свобод людини тощо. Доступ до якісних соціальних послуг так чи інакше пов'язаний і з доступом до природних ресурсів, зокрема питної води, а також – до енергетичних ресурсів та належного питомого енергоспоживання. Розподіл такого енергоспоживання в розрізі країн світу занадто нерівномірний.

5-й: Екологічний напрям (аспект, грань)

Охоплює проблеми, виклики і загрози глобального забруднення довкілля, включаючи материки, океани, моря, річки й озера та підземні водойми і атмосферне повітря. А також – **антропогенні** (спричинені господарською і побутовою діяльністю людських спільнот) і **техногенні** (обумовлені як людською діяльністю, так і спричинені технологічними процесами і машинами, зокрема – і застарілими технологіями енергетики) глобальні наслідки впливу на довкілля і на здоров'я людських спільнот. Як характерні приклади – глобальне потепління; незворотне зникнення у живій природі планети видів і форм біорізноманіття; масштабні, з глобальним впливом на довкілля, вирубування лісів, деградація родючих ґрунтів, незворотне зникнення з водних мереж малих річок і потічків, зниження рівнів ґрунтових вод, катастрофічне погіршення доступу до чистої питної води та ін. Найзначнішою ознакою глобалізаційних процесів **Екологічного напрямку (аспекту, грані)** є те, що саме для нього характерним є повсюдне утвердження начебто зрозумілої і логічної та простої істини: **глобальні процеси (зміни, трансформації) формуються сумарним впливом згубних для довкілля і здоров'я людини процесів (змін, трансформацій) на локальному рівні. Водночас до масового усвідомлення цієї простої істини ще доволі далеко, бо цим опікується фактично лише громадянське суспільство. Екологічний напрям напрям пов'язаний з технологіями енергетики.**

6-й: Демографічний напрям (аспект, грань)

Об'єднує проблеми неконтрольованих як окремими країнами, так і людством загалом демографічних змін. Зокрема, це стосується швидкого зростання чисельності населення в окремих країнах і макрорегіонах планети при невисоких або навіть негативних показниках економічного й енергетичного розвитку, що веде до злиднів, низьких рівнів добробуту і доступу до якісних освіти і медицини, комунальних послуг, спричинює масову міжнародну міграцію тощо. Міграційні кризи останніх років на південних кордонах США та на кордонах ЄС лише підтверджують глобальне значення демографічного напрямку. У Європі після Другої світової війни найбільшу демографічну кризу спричинила триваюча з 2022 року війна Росії проти України.

7-й: Культурний (і світоглядний та духовний) напрям (аспект, грань):

З позицій аналізу глобальних трансформацій охоплює проблеми поширення «мультикультуралізму», з одного боку, та зникнення давніх і унікальних культур і мов малих народів, етносів і субетносів, з другого боку. Не менш важливою є проблема формування глибоких протиріч між західними формами масової культури, у тому числі – і сумнівними цінностями масової культури суспільств споживання, та традиційними духовними та культурно-національними цінностями як «незахідних» народів, так і в середовищі істинної, традиційної культури Заходу. Сюди ж відносять і проблеми змін у світоглядній і духовній основі людини і людських спільнот, а також – в етиці і системах цінностей. Біоетику, розвиток культури енергоспоживання, екологічну етику і релігійні рухи за збереження Творіння також слід віднести до 7-го напрямку глобалізаційних процесів.



8-й: Безпековий напрям (аспект, грань):

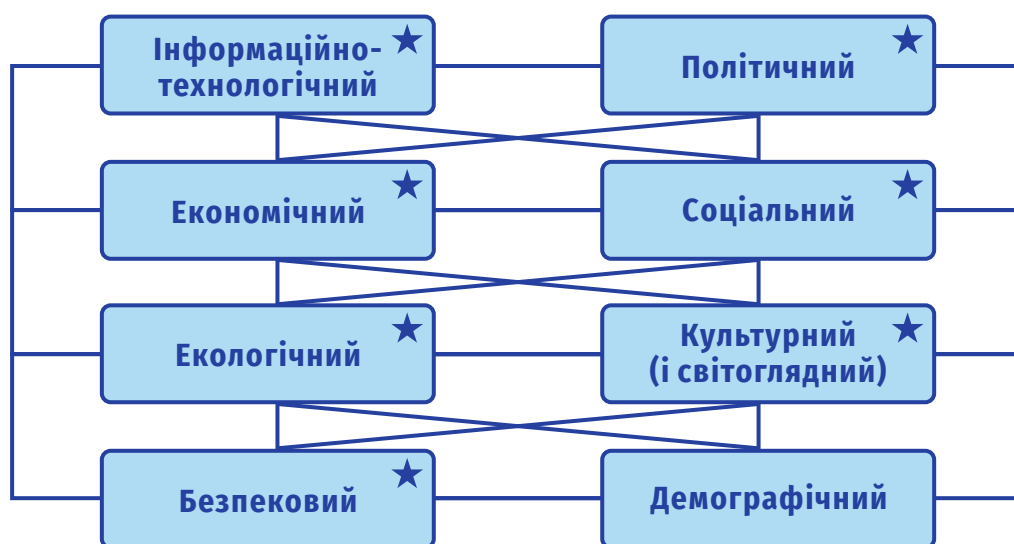
В його рамках аналізують стан безпекових проблем існування і розвитку Людини і Природи та людських спільнот і екосистем та природних ландшафтів і геофізичних параметрів життя на планеті Земля. Як у широкому спектрі значення терміну «безпека розвитку», так і в звужених його значеннях, на зразок понять:

безпека життєдіяльності людини і людських спільнот; міжнародна безпека і загрози війн, тероризму, міжнародної злочинності тощо; глобальна екологічна безпека; глобальна безпека громадського здоров'я. **Саме цього піднапряму стосується комплекс проблем, які привнесла справджена глобальна загроза коронавірусної пандемії – 2020.** Сюди ще слід віднести безпеку міжнародного повітряного і морського транспортного сполучення та інші безпекові проблеми. Це також нові види біотехнологій, генної інженерії і генетично модифікованих організмів, непередбачувані наслідки клонування людини, хімічна і бактеріологічна зброя масового знищення та інші безпекові проблеми.

І без сумніву, нині на перші позиції безпекового напрямку виходить проблема глобальних і кліматичних змін на планеті, значною мірою зумовлених антропогенною діяльністю людини і зокрема – триваючим уже багато років спалюванням викопних вуглеводнів (вугілля, нафти і газу) для енергетичних потреб людства.

На мал. 4 нами наведена схема джерел (витоків) походження, взаємодій і впливів розумної і сталої енергетики XXI століття як з природними ресурсами, геосферою і біосферою планети Земля і сонячною енергією, так і основними сферами життєдіяльності Людини на планеті, жодна з яких не обходиться без тих чи інших форм генерування, транспортування і споживання енергії.

В наступному підрозділі охарактеризуємо джерела і причини того нинішнього стану глобального цивілізаційного розвитку людства, який отримав коротку назву «енергетична і екологічна криза».



Малюнок 4. Система взаємодій і взаємовпливів 8 напрямів (аспектів, граней) глобалізаційних процесів (змін, трансформацій)

Примітка: глобальна криза, спричинена загрозами кліматичних змін, вплинула на всі напрями глобалізаційних процесів, але на 7 із них (виділені ★) – вплинула найбільше і сформувала «енергетичну й екологічну кризу»

11.2.2. Глобальне усвідомлення екологічної і енергетичної кризи у цивілізаційному розвитку людства

Наприкінці ХХ – на початку ХХІ століття для світової спільноти країн нарешті стало зрозумілим, що модель розвитку нинішньої цивілізації, яка базується на масовому використанні енергії, добутої з викопних джерел вуглеводнів (вугілля, нафта, газ, торф, деревина), є енергетичним тупиком, своєрідною пасткою для людства. І знайти вихід з такого тупика та оминати пастку можна, для цього необхідно здійснювати якнайшвидше успішне техніко-економічне і соціальне освоєння ВДЕ (відновлюваних джерел енергії), які фактично завжди поряд з людиною. Водночас важливо і надалі розвивати та вдосконалювати ті нові фізико-технічні і фізико-технологічні енергетичні розробки, в яких у той чи інший спосіб використовують матеріально-енергетичні ресурси ВДЕ (до прикладу, лазерний термоядерний синтез-ЛТС, водневу енергетику тощо).

Глобальне усвідомлення нинішньої екологічної і енергетичної кризи людства впродовж останніх 30-40 років змінювались під сильним впливом низки світових проблем та песимістичних прогнозів і передбачень. Ось лише 3 основних із них:

- **Зміни у довкіллі і природі з незворотними втратами у біорізноманітті планети.**
- **Глобальне потепління і зміни клімату, які спричиняють катастрофічні наслідки для людства.**
- **Зростання глобальних потреб в енергії при зниженні надійності постачання енергоресурсів та підвищенні політичної залежності від енергетичних ресурсів і нерівномірності їх розподілу по континентах, макрорегіонах і країнах світу.**



З 1950 по 2000 р щорічне використання енергії економікою у глобальному вимірі зростало у середньому на 3,5% на рік. Світове енергоспоживання збільшувалося дуже нерівномірно. При цьому більша частина виробленої енергії використовувалась (і використовується нині) в індустріально, економічно та інфраструктурно розвинених країнах світу. Так середньо-статистичний житель Західної Європи споживає приблизно у 5,5 разів більше комерційно виробленої енергії, аніж середньостатистичний африканець.

А пересічний житель США чи Канади - у 9 разів більше за жителів Індії.

Близько 25% населення світу взагалі не має доступу до електроенергії, а 40% країн, як і всю свою попередню історію розвитку, покладаються переважно на біомасу з її спалюванням для задоволення основних потреб в енергії.

Прогнозується, що у 2030 році ще 1,4 млрд жителів планети все ще не матимуть доступу до електроенергії.

Більшість аналітиків з питань глобальної енергетики очікують, що споживання енергії у світі, попри всі існуючі і прогнозовані проблеми, продовжуватиме зростати.

Песимістичний «енергонастрій» дає відсоток збільшення глобального енергоспоживання у 2000 р. до 2030 р. на 60%. І навіть більш оптимістичний «екологічний» сценарій передбачає збільшення енергоспоживання на більш як 50% (не забуваємо про постійне зростання кількості населення планети).

Викопні (здебільшого вуглецеві) види палива (енергетичних ресурсів) – це невідновлювані енергетичні ресурси (НЕР). При спалюванні вони перетворюються на вуглекислий газ, водяну пару, діоксид сірки та інші речовини, які у зримому майбутньому знову хімічно не прореагують для утворення викопного палива.

Звісно, усвідомлення глобальної енергетичної і екологічної кризи є і в урядів та громадськості усіх країн Карпатського макрорегіону, зокрема в Україні, Румунії, Словаччині, Угорщині, Польщі. А за усвідомленням слідуватимуть і спільні дії, у т.ч. в рамках цієї Концепції.

РОЗДІЛ III

РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ПРАКТИЧНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ

III.1. ЗАУВАЖЕННЯ ЩОДО УЗГОДЖЕНОГО РОЗУМІННЯ ПОНЯТТЯ “SMART ENERGY” («РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ») У ЦІЛЬОВОМУ КАРПАТСЬКОМУ МАКРОРЕГІОНІ. СТАДІЇ ВПРОВАДЖЕННЯ ЗЕЛЕНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ

III.1.1. На кого спрямовані ідеї і сутність поняття «розумної енергії»?

Узгоджене розуміння основного поняття спільної Концепції «розумної енергії» (енергетики) у Карпатському регіоні насамперед важливе для всіх груп зацікавлених сторін і вигодонабувачів (stakeholders) практичної реалізації Мети і завдань Концепції:

- науковців, викладачів та студентів університетів; науково-впроваджувальних установ;

- агенцій регіонального та місцевого розвитку;

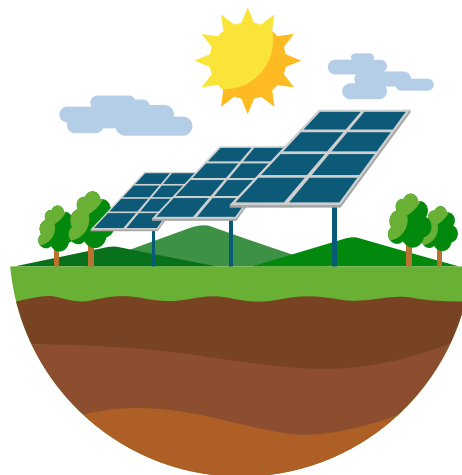
- енергосервісних компаній;

- бізнесових структур, фермерських господарств, транспортних компаній та бізнес-асоціацій і фінансово-кредитних установ, господарська і фінансова діяльність яких пов'язана з практичною реалізацією інноваційно-технічних рішень і проєктів у різних сферах сучасної енергетики чи то енергоаудиту, енергомоніторингу й енергетичного проєктного менеджменту;

- органів державної виконавчої влади та органів місцевого самоврядування регіонального, субрегіонального та місцевого рівнів і їх комунальних підприємств, що надають муніципальні послуги енерго- і теплопостачання, газопостачання, водопостачання і водовідведення, вуличного освітлення і світлофорного господарства тощо;

- мешканців міст, селищ і сіл, які на сьогодні уже є не лише споживачами електричної і теплової енергії та ресурсів (води, газу, гарячої води), на доставку яких до будинків і квартир використовується здебільшого електрична енергія, а й учасниками енергетичних кооперативів та інших форм «енергетичної демократії», діяльність яких спрямована навіть на генерацію електричної енергії чи реалізацію інших інноваційних технічних рішень у сферах “smart energy” (до прикладу, дахових чи надвірних сонячних міні електростанцій та сонячних теплових колекторів тощо);

- громадських організацій та їх об'єднань і коаліцій, діяльність яких пов'язана з просвітництвом, навчально-тренінговими



послугами, поширенням інформації чи навіть розробкою і реалізацією проєктів у сферах екології і енергетики;

- окремо доцільно виділити проєктно-вишукувальні бюро і установи різних форм власності та будівельні компанії і малі будівельно-монтажні підприємства, які власне і реалізують на практиці ланцюжок **«розробка проєктно-кошторисної документації (ПКД) з її державною експертизою – будівництво, реконструкція чи капітальний (поточний) ремонт будівлі чи об'єкта з новими енергетичними, технічними і технологічними рішеннями з підходами «smart energy», що відповідають існуючому рівню національного законодавчо-нормативного забезпечення у сферах енергетики і будівництва кожної з країн-партнерів у Карпатському макрорегіоні».**

Ми виокремили вище групи зацікавлених сторін і вигодонабувачів та бенефіціарів щодо ідей і сутності поняття «розумної енергії» у цільовому Карпатському регіоні. І переконались, що насправді в соціумах (населенні) країн Карпатського регіону **не існує жодної групи чи соціального прошарку, які б не були прямо зацікавлені у впровадженні заходів та інструментів розумної енергії як у своєму житлі, так і в урбанізованих просторах міст, містечок і сіл, а також – на підприємствах, в установах і організаціях, в енергетиці і на транспорті, у невикробничій сфері.**

III.1.2. Важливо узгоджено трактувати поняття «розумна енергія»

По-перше, розумна енергія має бути присутня в усіх складових ланцюжка «генерування (виробництво) енергії (тепла) – транспортування - споживання».

І це поняття – «розумна енергія (енергетика)» має бути стрижневим для цього ланцюжка.

Загалом дефініція (поняття) «розум» за визначенням «Великої сучасної енциклопедії» (України):

«... філософська категорія, що виражає вищий тип розумової діяльності, здатність мислити узагальнено, аналізувати, відволікатися та узагальнювати; здатність мислити; високий ступінь розвитку розуму, кмітливість».

Отже, ставлення Людини до використання енергетичних ресурсів (енергії) для своїх життєвих потреб, у побуті, на транспорті, в економічній та іншій трудовій чи творчій й інтелектуальній діяльності можна назвати розумним у сенсі зазначеного вище поняття «розум» лише тоді, коли воно (ставлення) є **відповідальним та відповідним «вищому типу розумової діяльності» і здатності Людини «аналізувати», «узагальнювати», «мислити».**

Відповідальним-1: з позицій знань про фізичні і матеріальні джерела походження енергетичних ресурсів у формах тепла й електричної чи променевої енергії та переходів цієї енергії в інші види, до прикладу, у механічну енергію машин і механізмів.

Відповідальним-2: з позицій знань про обмеженість енергетичних ресурсів т.зв. «традиційної енергетики» на основі спалювання викопних вуглеводнів (вугілля, газу, нафти) та про існуючі загрози для планети Земля і людських спільнот та екосистем і всього живого від продовження існування у першій половині XXI століття «вуглецевої енергетики» – через об'єктивно триваючі процеси кліматичних змін (глобального потепління) внаслідок накопичення в атмосфері Землі критичних концентрацій парникових газів».

Відповідальним-3: щодо практичного доєднання і особистої та колективної участі у глобальному русі Зеленого енергетичного переходу, спрямованого на порятунок людської цивілізації від реальних загроз, пов'язаних зі змінами клімату.

Нова глобальна енергетична парадигма людства задля свого втілення потребує надкритичного накопичення поступових і неперервних локальних змін на всіх рівнях потенційних впливів у системі глобальної «матрьошки» розвитку розумної сталої енергетики, у тому числі, і на міжнародному макрорегіональному рівні Карпатського макрорегіону (див. табл. 2.2.). Поступові і неперервні локальні зміни на всіх рівнях потенційних впливів у системі глобальної «матрьошки» розвитку **розумної сталої енергетики** завбачливо розтягнуті у часі на кілька десятиліть у спільнотах країн у світі і в Україні. Адже традиційна «викопна, вуглецева енергетика» має глибокі і міцні економічні, технологічні, технічні та інфраструктурні і навіть політичні корені свого існування і не може бути враз «скасowana» ніякими національними чи міжнародними актами й угодами. Отже, справді потрібен «енергетичний перехід», а отже, і розумний відрізок часу на його здійснення у різних країнах. У той же час **відповідальне** ставлення до нової парадигми глобальної енергетики – **Зеленого енергетичного переходу** – у людських спільнотах, у громадах, в органах державної влади і у місцевому самоврядуванні, а також в усіх інших групах зацікавлених сторін **мало б змінюватись не поступово, а випереджаюче і стрибкоподібно.**

Підсумок щодо узгодженого розуміння поняття «smart energy» («розумної енергії») у цільовому Карпатському регіоні у нашій спільній Концепції – це насамперед узгоджене розуміння таких складових: **послідовність і взаємоув'язаність та стадійність дій для всіх груп зацікавлених сторін і вигодонабувачів (stakeholders), а саме:**

Стадія 1: формування **відповідального ставлення** до нової парадигми глобальної (і локальної, місцевої, регіональної) енергетики – через нормативно-правові акти різних рівнів, просвітництво, дифузю інновацій, узгоджене ухвалення стратегій і програм тощо, що загалом і сприятиме **випереджаючому і стрибкоподібному суспільному усвідомленню** невідворотності і безальтернативності активної участі всіх зацікавлених сторін у Зеленому енергетичному переході. Зазначена Стадія 1 (суспільне усвідомлення) не повинна тривати надто довго (не більше кількох років).

Стадія 2 – стале і постійне нарощування конкретних дій і проєктів з практичної реалізації Зеленого енергетичного переходу як на урбанізованих територіях міст, містечок і сіл, так і на промислових підприємствах, в установах і організаціях невиробничої сфери, на транспорті, в самій енергетиці тощо.



При цьому не забуваймо, що конкретні дії і проєкти нової енергетики Зеленого енергетичного переходу стосуються усіх складових компонентів (сфер) у взаємопов'язаному ланцюжку: «генерування (виробництво) енергії (тепла) – транспортування – споживання енергії (тепла)». Стадія 2 фактично уже розпочалась. І неперервно у часі та з різною інтенсивністю в розрізі країн і континентів вона триватиме аж до повного завершення Зеленого енергетичного переходу (орієнтовно у 2050 році в більшості країн ЄС).



III.2. ЯК ДОЛУЧИТИСЬ ДО ЗЕЛЕНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ПЕРЕХОДУ

III.2.1. Розвиток ВДЕ: Сонце, вода, вітер, геотермальні води

Основою розвитку ВДЕ у цільовому транскордонному Карпатському регіоні має стати розвиток розподіленої генерації, яка є альтернативою нинішньої, загалом ресурснозатратної енергетики, зокрема і вуглецевої. Стратегічна перспектива розвитку енергетики у світі, як зазначалось у попередніх розділах, полягає аж ніяк не в спробах інтенсифікації традиційних виробничих процесів вуглецевих та ядерних технологій (атомні електростанції - АЕС) щодо видобутку та радіального постачання електроенергії електромережами – а в підтримці і прискореному розвитку технологій «безресурсної» розподіленої генерації і розумних саморегульованих локальних мереж, оснащених на локальних же рівнях акумулюючими потужностями. Вирішальним фактором енергетики майбутнього є орієнтація на невичерпний і відновний енергетичний ресурс, не локалізований, як вуглецеві й уранові сировинні джерела в місцях покладів, а повсюдно розсосереджений, і перетворюваний в електричну енергію засобами малої (розподіленої) генерації в кожному локальному місці електрогенерації і енергоспоживання.

Основою малої (розподіленої) електрогенерації і є ВДЕ – сонце, вітер, вода, геотермальні води. Згідно із Зеленим Європейським Курсом об'єднана Європа планує до 2050 року повністю перейти на забезпечення себе електроенергією від ВДЕ. Україна також поставила перед собою амбітну ціль – досягти 30% електрогенерації від ВДЕ із загального обсягу до 2030 року. Надалі плани України ще амбітніші.

Карпатський макрорегіон – це території, де переважно передгірський і гірський рельєф, для якого характерне малоземелля, в сенсі сільськогосподарських угідь. Водночас Карпатський макрорегіон має достатній інсоляційний енергетичний потенціал, немалий потенціал повітряних потоків у передгір'ї та розгалужену і потужну мережу малих гірських річок (див. додатки). Однак ресурси для спорудження надто **великих об'єктів ВДЕ-електрогенерації**, як СЕС, ВЕС чи ГЕС, потужністю більше 20 МВт є обмеженими. Водночас енергетичний потенціал для створення великої кількості локальних мереж об'єктів малої, міні – та мікро-електрогенерації, які б покривали усю територію Карпатського макрорегіону, загалом достатньо великий. У кожній громаді на територіях країн Карпатського макрорегіону можуть діяти сумарні потужності до 10-20 МВт, відносно рівномірно розсосереджені і розташовані на дахах комунальних та приватних будівель, уздовж напрямків руху повітряних потоків, на стічних водах тощо.

Що стосується малої гідроенергетики, то вважаємо за доцільне на малих річках Карпатського макрорегіону розвивати винятково мікрогідроенергетику (до 100 Вт), коли мікро ГЕС працюють у режимі природного стоку без втручання у гідрологічний режим річки та без морфологічної зміни русла. А загалом екологічні і правові критерії вибору місць для розташування малих і міні ГЕС на гірських річках Карпат (розроблені нами для використання в областях Українських Карпат, але можуть застосовуватись і на територіях інших країн Карпатського макрорегіону) – наведені у додатках до Концепції.



III.2.2. Біоенергетика

Біоенергетика також належить до ВДЕ, однак основою цього виду енергетики є біомаса та біогаз, які є частиною біотичного компоненту екосистем. Через свої особливості біоенергетика потребує окремого розгляду та аналізу. На жаль, цей компонент ВДЕ, зокрема, в Україні розвинений на сьогодні найслабше. Однак біоенергетика також становить величезний інтерес для спільного вирішення проблем за участі громад прикордоння Карпатського макрорегіону у Зеленому енергетичному переході через проєкти «розумної енергії». Біоенергетика в сучасних умовах використовується для таких потреб:

- генерування електроенергії;
- виробництва тепла;
- виробництва біопалива для двигунів внутрішнього згорання у транспортних засобах.

При цьому використовується як матеріальний енергетичний ресурс:

- **біомаса** (відходи сільськогосподарського та лісгосподарського виробництва – солома, сухі стебла, дрова, щепи, брикети, або вирощування енергетичних культур – деревних, трав'яних);
- **біогаз** (збір звалищного метану на сміттєзвалищах, на очисних спорудах, анаеробна переробка відходів тваринництва, харчових відходів як фракції ТПВ, відходи переробки рослинної продукції (виноградний жом) або власне переробка сільськогосподарських культур (ріпак, кукурудза) тощо.

Біомаса у вигляді деревини і нині масово використовується у громадах на території Карпатського макрорегіону, оскільки значні площі тут займають ліси: від 30 до 80% площ територій залежно від їх розташування і рівнів урбанізації. Інших джерел тепlopостачання, аніж спалювання дров і відходів деревини, у багатьох громадах часто навіть немає. Тому важливим завданням для таких громад є **диверсифікація джерел біомаси** для енергетичних потреб. Адже з ростом попиту на паливну деревину можуть постраждати найбагатші і найцінніші природні екосистеми – ліси, які найкраще допомагають нам боротися зі змінами клімату, але водночас зазнають все більшого негативного впливу від господарської діяльності людини та урбанізації. З огляду на це важливо розвивати напрям **енергетичних плантацій деревних та трав'яних енергетичних культур**, які зможуть замінити дрова на ринку й задовольнити зростаючі потреби у паливній деревині в громадах.

Біомаса може використовуватись для виробництва тепла або виробництва електроенергії на відповідних ТЕС. Джерелом біомаси можуть бути лісове господарство, деревообробні підприємства, яких також багато у Карпатському макрорегіоні, сільське господарство та енергетичні плантації різної форми власності.

Ще один важливий сегмент біоенергетики – це біогаз, джерелом якого можуть бути сміттєзвалища, відстійники очисних споруд, відходи тваринницьких ферм, відходи переробки рослинної продукції, харчові відходи, які складають окрему фракцію твердих побутових відходів (ТПВ). У фокусі виробництва біогазу є тваринницькі ферми, підприємства з переробки сільськогосподарської продукції, комунальні підприємства, що опікуються сміттєзвалищами та очисними спорудами

у громадах. Біогазові установки на таких об'єктах дозволяють збирати метан, парниковий газ, який не потраплятиме в атмосферу, а використовуватиметься для виробництва тепла або електроенергії. Тобто **збір біогазу має подвійний позитивний кліматичний ефект.**

Збагачений біометан не відрізняється від природного газу, тому його можна транспортувати та використовувати із мінімальною модернізацією інфраструктури, на відміну від «зеленого» водню. Біометан має переваги природного газу, залишаючись при цьому вуглецево нейтральним. Розвинена мережа газопроводів дозволила б під'єднати біогазові заводи, що орієнтовані на джерела сировини, і доставляти енергоносії значній кількості споживачів, незалежно від погоди та пори року. Усе це робить біометан доволі привабливим енергетичним ресурсом у порівнянні з іншими екологічними джерелами енергії – такими, як вітер чи Сонце.

З огляду на зазначені особливості, біоенергетика – дуже важливий сегмент ВДЕ. На відміну від інших – які базуються на енергії сонця, вітру, води – у біоенергетиці генерація тепла та електроенергії є безперервною і вона не залежить від часу доби та погоди. Отже, біоенергетика – це водночас і маневрові потужності, що гнучко реагують на зміну споживання електроенергії. Таким чином, біоенергетика є важливою у балансуванні енергосистеми як локальних, так і загальних енергетичних мереж. **Чим більшою є частка біоенергетики у ВДЕ, тим стабільнішою буде регіональна енергосистема.** Вважаємо, що з огляду на цю особливість біоенергетика має значні перспективи розвитку на території Карпатського регіону.


III.2.3. Воднева енергетика та виробництво «зеленого» водню

Воднева енергетика – ще одна надія Зеленого енергетичного переходу. Завершується ера викопного палива та вуглецевої енергетики. І багатьма фахівцями анонсується початок ери водневої енергетики.

Воднева енергетика – це напрям вироблення та споживання енергії, який базується на використанні водню як засобу для акумулювання, транспортування та споживання енергії економікою, населенням, транспортними засобами та різними виробничими процесами. Водень обрано як найпоширеніший елемент на Землі і в Космосі. Він має найбільшу енергоємність, а продуктом його згоряння є тільки вода, що знову вводиться у природний кругообіг.

Для отримання водню можна використовувати різноманітні джерела енергії: викопні природні копалини, ядерну енергію та технології на ВДЕ, такі як сонячна, вітрова, гідро-, біо-, та геотермальна енергія. Завдячуючи такому різноманіттю ресурсів і технологій, водень можна буде виробляти у всіх регіонах країни та загалом у світі. На сьогодні водень, що виробляється, отримується шляхом конверсії водяної пари із природним газом. Також водень добувають із нафти, вугілля та води.





У природі водень перебуває переважно в газоподібному стані, і він умовно «безбарвний». Ось чому, коли кажуть про «білий водень», то мається на увазі природний водень, який зрідка можна знайти в підземних покладах. Нині не існує жодної реальної стратегії і технології використання цих покладів, тому застосовують різні технологічні процеси, щоб одержати водень штучно. Кольори слугують для їхнього умовного позначення: кожен колір відповідає певному джерелу енергії та / або процесу, що використовується для одержання водню.

Найдавніший спосіб одержання водню – це перетворення вугілля в газ. Процеси газифікації перетворюють органічні або вуглецевмісткі матеріали на основі викопного палива на окис вуглецю, водень і вуглекислий газ. Газифікація настає при дуже високих температурах (понад 700°C) без спалювання, з контрольованою кількістю кисню та / або пари. Газ, утворений в результаті газифікації вугілля, називається синтез-газом. Відокремити водень від інших елементів у ньому можна, застосувавши адсорбери або спеціальні мембрани. Цей водень відомий як «бурий», або «чорний», залежно від типу використаного вугілля: буре (лігніт) або чорне (бітумне) вугілля. Процес газифікації вугілля супроводжується сильним забрудненням, оскільки ані двоокис, ані окис вуглецю використати повторно не можна, і їх викидають в атмосферу.

На сьогодні більшість водню походить з природного газу, де він зв'язаний з вуглецем і може бути відокремлений за допомогою процесу, званого «паровим реформінгом», при цьому надлишок вуглецю утворює двоокис вуглецю. Цей водень називають «сірим», коли надлишок двоокису вуглецю не вловлюють. Сьогодні «сірий» водень становить більшу частину продукції. Іноді водень називають «сірим», щоб вказати на те, що його отримано з викопного палива без вловлювання парникових газів, а відмінність від «бурого», або «чорного», водню полягає лише в меншій кількості продуктованих викидів.

Водень вважають «синім», якщо викиди, що утворюються в процесі парового реформінгу, вловлюють і зберігають під землею за допомогою промислового вловлювання і зберігання вуглецю (CCS), щоб запобігти його поширенню в атмосфері. Однак значну кількість утвореного двоокису вуглецю не можна вловити, при цьому для виробництва «синього» водню необхідна велика кількість природного газу.

«Рожевим» водень називають, якщо його отримано в результаті електролізу з використанням технологій атомної енергії.

«Жовтий» водень продукують за допомогою електролізу з використанням змішаних джерел залежно від того, що є в наявності: від ВДЕ і до викопного палива).

«Зелений» водень вважають чистим. Його продукують з використанням електроенергії з ВДЕ. На сьогодні «зелений» водень складає близько 1% від загального виробництва водню. Європейська Комісія має намір змінити це і розробила цілісну стратегію підтримки виробництва водню, підкресливши його потенціал для кліматично нейтральної Європи та помістивши в центр Зеленої угоди ЄС (і її бюджету). Саме у виробництві цього «зеленого» водню ЄС, зокрема Німеччина, бачить Україну своїм партнером. Міністерство енергетики України до кінця 2021 року мало представити та затвердити Водневу стратегію країни. Німеччина це зробила ще у 2020 році.

Виробляти «зелений» водень можливо там, де є надлишок електроенергії, виробленої ВДЕ – Сонцем або вітром. Тому для виробництва та транспортування зеленого водню в Україні обрали чотири області: Запорізьку, Херсонську, Дніпропетровську та Одеську. Це території шельфа Азовського та Чорного морів, де можна розташувати величезні ВЕС. Там потужні ВЕС та СЕС були введені в дію та функціонували завдяки державній політиці стимулювання розвитку ВДЕ через «зелений тариф». На жаль, станом на 2023 р. цей потенціал ВДЕ фактично знищений військовими діями Росії проти України ще у 2022 році.

Не зважаючи на те, що Карпатський макрорегіон не належить до територій, де існують великі та потужні ВЕС і СЕС, потенціал виробництва «зеленого» водню для потреб громад наявний і тут. Зрештою, це доводить і досвід Німеччини. Виробництво «зеленого» водню – це спосіб диверсифікувати енергоносії для громадського транспорту та опалення будівель у громадах, а також акумулювання надлишкової електроенергії, згенерованої об'єктами ВДЕ. До прикладу, не завжди мережа може прийняти весь об'єм згенерованої електроенергії на СЕС або ВЕС. Щоб не перевантажувати електромережу і не зупиняти електрогенерацію, надлишкову електроенергію і спрямовують на виробництво «зеленого» водню.

На сьогодні виробництво водню - це найменш поширена і використовувана галузь розумної енергетики для території Карпатського макрорегіону. Проте воднева енергетика заслуговує на своє місце у спільній Концепції розумної енергетики у Карпатському макрорегіоні як одна з найперспективніших енергетичних галузей у європейському макрорегіоні з надзвичайно чутливою до антропогенної діяльності Людини гірською лісистю Природою.

III.3. ФАКТОРИ І ЧИННИКИ, ЩО СПРИЯЮТЬ, І ТАКІ, ЩО НЕ СПРИЯЮТЬ СПІЛЬНОМУ ВПРОВАДЖЕННЮ РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

III.3.1. Загальні зауваження

В рамках аналізу проблемного поля питань цієї Концепції нами уже постульовано (див. 1.1.) існування 3 різнопланових і різнорівневих проблем щодо практичного здійснення у цільовому природно-географічному прикордонному Карпатському макрорегіоні 5 країн (Румунія, Словаччина, Польща, Угорщина і Україна) заходів і дій з реалізації Зеленого Енергетичного переходу. Зокрема, коротко узагальнимо цей перелік проблем:

1. Юридично-правові неузгодженості між 5 країнами-учасницями щодо спільного та/або узгодженого впровадження і технічної реалізації ВДЕ (особливо – між Україною та країнами-сусідами ЄС).

2. Необхідність постійного і особливо ретельного врахування екологічної збалансованості, особливо, щодо неформальної координованості і узгодженості проєктів ВДЕ, які очікувано спричиняють транскордонний вплив: поверхневі водні об'єкти та підземні води; водозбірні системи і басейни річок; природні екосистеми і транскордонні екомережі, зокрема лісові екосистеми і праліси; передгірські і



гірські та високогірні зональні природні екосистеми з особливо цінним рослинним і тваринним світом та природними гірськими ландшафтами тощо; природно-заповідні охоронювані території різного рівня заповідання: від пам'яток природи лісового значення – до лісових заказників, регіональних ландшафтних парків, біосферних резерватів і заповідників та національних природних парків тощо.

3. Відсутність належних практик і досвіду взаємокоординованого, узгодженого й ефективного спільного вирішення питань і проєктів ВДЕ у Карпатському макрорегіоні. Станом на 2021 рік, коли всі перелічені вище країни Карпатського макрорегіону перебували приблизно в однакових стартових умовах щодо розробок і масового впровадження проєктів ВДЕ задля активної участі у Зеленому Енергетичному переході, відсутність практик і досвіду спільних (або узгоджених) проєктів ВДЕ з транскордонною складовою цілком зрозуміла. Більше того, практично усі 5 країн Карпатського макрорегіону, як зауважено у попередньому підрозділі (див. III.2), **ще кілька років перебуватимуть на стадії 1** – формування відповідального суспільного ставлення та усвідомлення невідворотності і безальтернативності активної участі усіх зацікавлених сторін у глобальному Зеленому енергетичному переході.

4. Втім, наш аналіз був би явно неповним, якби хоча б у загальних рисах не охарактеризувати в Концепції той головний стримуючий фактор глобального рівня щодо реалізації Зеленого Енергетичного переходу - це виражена у показниках світових фінансів і соціально-економічних наслідків **ціна, яку людству доведеться заплатити за перехід від нинішньої «вуглецевої» економіки багатьох країн** (металургійна, цементна, хімічна промисловість, виробництво будівельних матеріалів і мінеральних добрив, транспорт на двигунах внутрішнього згорання, дизельних двигунах і турбореактивних двигунах літаків тощо) – **до повної декарбонізації багатьох економічних галузей.** Про це – коротко у підрозділі нижче стосовно країн ЄС.

III.3.2. Хто і як заплатить за декарбонізацію економіки в країнах ЄС?

Безсумнівно, що захист довкілля і стримування негативних наслідків глобальних кліматичних змін після міжнародного саміту у Глазго (2021 рік) стали безальтернативним глобальним трендом покращення ситуації на планеті. При цьому, Зелений Енергетичний перехід світовою спільнотою уже сприймається як останній шанс у відверненні глобальної катастрофи для Природи і Людини.

Водночас процес декарбонізації багатьох промислових технологій у розвинених країнах світу, які роблять велетенський внесок у надходження парникових газів (передусім двоокису вуглецю і метану) в атмосферу, не лише зачіпає стратегічні інтереси транснаціональних корпорацій (ТНК) на світових ринках, а й впливає на споживачів їхньої продукції, які змушені будуть своїм гаманцем «відчувати» соціально-економічні наслідки Зеленого Енергетичного переходу.

До прикладу, у країнах ЄС майже 80% усіх промислових виробництв задля Зеленого Енергетичного переходу потребуватимуть істотної модернізації. Експерти з питань економічного розвитку ЄС вважають, що їх промислова політика донедавна

мала винятково «оборонний» щодо конкурентів світової економіки характер і не була далекоглядною. Уряди країн ЄС часто ухилялись від інтервенцій, які могли завдати шкоди конкуренції між підприємствами, що вже діють на внутрішніх ринках, а тому відстали в індустріальній конкуренції на зовнішніх ринках. Водночас податки на енергоресурси (а вони становлять майже 60% податків у ЄС на збереження довкілля) для галузей важкої промисловості зберігалися на низькому рівні завдяки низці складних преференційних тарифів і пільг. А широкий спектр допомог, як-от: субсидії, інвестиційна підтримка, гранти на дослідження та розробки й інновації – надавались без чітких умов або дострокового планування у впровадженні результатів.

Утім, стимульована безальтернативністю Зеленого Енергетичного переходу ситуація в країнах ЄС починає змінюватись на краще. Так, Нідерланди та Німеччина нещодавно оголосили про низку нових кліматичних цілей і законів, включно з кількісними цільовими показниками промислових викидів. Хоча ще донедавна німецький «підхід» до стимулювання Зеленого Енергетичного переходу базувався на фінансуванні НДДКР (науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт) та на інвестиціях у розвиток нових ринків екологічно чистої продукції.

Нідерланди зробили вибір на користь поєднання «батога та пряника». Мова йде про комбіновані субсидії, підвищення цін на викиди CO₂ та перегляд державної політики щодо оподаткування різних видів виробленої і споживаної енергії. Прийняте політико-економічне «парі» в Нідерландах і Німеччині схиляється до такого компромісу, при якому коригування ринку у поєднанні з непрямими та прямими заходами державної підтримки очікувано має сприяти «озелененню» економіки.

Деякі країни, зокрема Бельгія, зробили ставку на повномасштабний індустріальний Зелений Енергетичний перехід, а єдиний в країні і основний виробник сталі отримує значну державну підтримку для модернізації виробничих потужностей.

У багатьох країнах ЄС буквально за останні роки у політиків і урядовців найвищого рівня помітно змінюється риторика публічних виступів: від сприйняття глобальних кліматичних (і енергетичних) викликів як тягаря, виклику та небезпек – до просування ідей про переваги, які можна отримати у статусі лідерів Зеленого Енергетичного переходу, включаючи осучаснення і модернізацію економіки і промислового виробництва та енергетики. Власне, це і є свідченням того, що в таких країнах та у їх політичних і ділових елітах успішно проходить **Стадія 1 - формування відповідального суспільного ставлення та усвідомлення невідворотності і безальтернативності «Зеленого Енергетичного переходу»** (див. підрозд. III.2).

У ЄС уже визнають, що економічний підхід, згідно з яким приватні інвестиції визначають напрями економічного розвитку без втручання в те, що, як і задля чого заводи і фабрики (і загалом компанії, у т.ч. ТНК) виробляють продукцію, втрачає актуальність. А тому державному сектору доведеться сформулювати і закріпити відповідними правовими актами чітке та всеосяжне уявлення про секторальні кліматичні цілі з подальшим включенням цих цілей і в процеси ухвалення економічних рішень.



Як бачимо, Зелений Енергетичний перехід стимулює ще й переформатування відносин держави і загалом приватної (корпоративної) економіки у бік підпорядкування цілям нової глобальної енергетичної парадигми людства!

Насправді, створення нових ринків за поступового закриття тих, що вже існують, передбачає розробку саме державою прозорих «правил гри» для всіх економічних гравців, зокрема: затвердження вимог до інструментів і обсягів субсидування, оподаткування, здійснення дозвільних і регуляторних процедур, надання грантів на НДДКР; розробку нових інфраструктурних рішень і механізмів державного фінансування. Таким чином, урядам країн ЄС, а не «стихийним» ринкам, доведеться взяти на себе повноваження щодо: узгодження механізмів ціноутворення; розробки принципів залучення інвестицій, пов'язаних із впровадженням Зеленого Енергетичного переходу; створення і впровадження єдиних правил регулювання господарської діяльності в умовах реалізації нової енергетичної політики тощо.

Як зауважують самі європейські експерти, саме на початкових етапах **Стадії-2 – стале і неперервне нарощування конкретних дій і проєктів з практичної реалізації Зеленого Енергетичного переходу** - можуть виникнути «демаркаційні лінії», які продемонструють різноспрямованість стратегічного планування на рівні країн-членів ЄС та складність приведення «до спільного знаменника» запропонованих способів реалізації ініціатив щодо «зеленого» переходу. За таких умов визначальним фактором приведення «до спільного знаменника» може виявитись сукупність об'єднуючих чинників і переваг не стільки на національному рівні (рівнях), як на міжнародному макрорегіональному рівні (див. табл. 2.2.) і зокрема – Карпатського макрорегіону. Справді, об'єднуючих чинників для транскордонних територій 5 країн Карпатського макрорегіону значно більше і вони впливовіші за ті три різнопланові і різнорівневі проблеми щодо спільної практичної реалізації багатьох підходів і проєктів з планомірного впровадження Зеленого Енергетичного переходу, які наведені вище у підрозділі III.3.1.

Ось лише короткий перелік таких **об'єднуючих чинників і переваг для цілісного природно-географічного Карпатського макрорегіону** (див. фізичну і адміністративну мапи макрорегіону нижче у цьому підрозділі):

1. Близькість комплексу просторово-територіальних природних та інфраструктурних і урбаністичних ознак і характеристик Карпатського макрорегіону (див. підр. II.1.2.) як виокремленої гірської, передгірської і низинної територій і гір Карпатської дуги у центрі Європейського континенту (формує і близькість та єдність підходів до екологічно збалансованого впровадження заходів і об'єктів Зеленого Енергетичного переходу, із врахуванням того, що Карпатський макрорегіон є винятковою за цінністю природною спадщиною для Європи і світу).

2. Достатньо високий енергетичний потенціал практично всіх видів ВДЕ на всій території Карпатського макрорегіону.

3. Відсутність на території Карпатського макрорегіону великих промислових комплексів з інтенсивним використанням вуглецевої енергетики (що певною мірою урівнює підходи національних політик країн Карпатського макрорегіону до впровадження заходів і дій Зеленого Енергетичного переходу на прикордонних

територіях Карпат і дозволяє з часом **перейти від спільної Концепції – до Стратегії розвитку розумної енергетики у Карпатському макрорегіоні.**

4. Наявність уже понад 30-річних традицій, практик і досвіду ефективного міжрегіонального, міжмуніципального, наукового, ділового і гуманітарного транскордонного співробітництва у Карпатському макрорегіоні як на двосторонній, так і багатосторонній основі (зокрема, в рамках багатьох Програм Європейського Інструменту Сусідства та інших донорських фондів, а також – Міжрегіональної Асоціації «Карпатський Єврорегіон», що утворена у 1993 році, і Європейського об'єднання територіального співробітництва (ЄОТС) «Тиса» тощо): див. мапу адміністративних регіонів 5 країн, що входять до Міжрегіональної Асоціації «Карпатський Єврорегіон» наприкінці цього розділу.

5. Комплекс передумов, необхідних для реалізації підходів енергетичної демократії та підходів малої (розподіленої) електрогенерації через використання ВДЕ, на сьогодні наявний як у країнах ЄС та їх прикордонних з Україною регіонах у Карпатському макрорегіоні, так і після завершення у 2020 році 1-го етапу децентралізаційної реформи в Україні, у т.ч. в Карпатських прикордонних областях – Закарпатській, Львівській, Івано-Франківській і Чернівецькій (див. мапу 64 територіальних громад у Закарпатській області).

Залишається поступово, але швидко подолати певне відставання України від країн-сусідів ЄС в юридично-правовій площині щодо розробок і впровадження та технічної реалізації об'єктів ВДЕ з урахуванням комплексів екологічних та природоохоронних законів і міжнародно-правових угод, ратифікованих і Україною. Про це – у наступному підрозділі нижче.


III.3.3. Як Україна гармонізує свою енергетичну політику із Зеленим Енергетичним переходом

Станом на 2021 рік можна впевнено констатувати, що за останні 5 років баланс сил в енергетиці України має сталу тенденцію змін на користь ВДЕ, а саме галузь ВДЕ докорінно змінилась. Переломним роком у ситуації на ринку ВДЕ став 2016-й рік, відколи в Україні реально закріпились інвестори галузі ВДЕ, а низка відносно великих виробників сонячних панелей і супутнього обладнання відкрили свої представництва в Україні.

У 2016-2019 рр. в країні діяли сприятливе законодавче поле і гарантований «зелений тариф», а також програми фінансування ВДЕ як Європейським банком реконструкції і розвитку (ЄБРР), так і фінансово-кредитними установами України. Власники середнього і великого бізнесу посилили інтерес до ринку енергії за рахунок ВДЕ.

Свій внесок у тенденцію зростання інтересу до ВДЕ в Україні зробила і відсутність обмежень на розміри сонячних електростанцій (СЕС), що разом з іншими сприятливими чинниками, не могло не сприяти стрімкому нарощуванню потужностей саме сонячної енергетики.





Немало українських експертів у сферах енергетичного розвитку характеризують період стрімкого зростання сонячної енергетики у 2016-2019 рр. дещо з іншого боку. І зауважують, що саме в цей період в Україні владні і дозвільні структури та правоохоронні органи не надто переймалися такими «дрібничками», як паритет інтересів, дотримання антимонопольного законодавства, прозорість і рівність доступу до земельних та інших ресурсів при інвестиційному проектуванні і будівництві СЕС. Такою ж була і є донині ситуація і з немалою долею інвестиційних проєктів при просуванні і будівництві в Карпатах малих гідроелектростанцій (МГЕС) та вітроелектростанцій (ВЕС). Не надто переймалися чи звично заплющували очі і на екологічні та природоохоронні закони і міжнародно-правові акти щодо збереження довкілля на зразок Карпатської і Бернської конвенцій, додаючи свій внесок у негативну характеристику країни як території, пронизаної корупцією. А в окремих випадках, як відомо з журналістських розслідувань, до технології сонячної енергетики та інших об'єктів ВДЕ не раз додавалось і «будівництво» напівкримінальних бізнес-моделей у стилі 90-х років минулого століття, явище, яке нерідко супроводжувало перші 10 років незалежності України. З огляду на ці характеристики 5 років зростання ВДЕ, у т.ч. сонячної енергетики в Україні, риторичним є питання щодо того, чи сприяють подібні негативні чинники транскордонній співпраці у Карпатському макрорегіоні з метою спільного впровадження ВДЕ в рамках Зеленого Енергетичного переходу? І чи може зростати при цьому довіра країн-сусідів ЄС до України з огляду ще й на те, що гірські екосистеми Карпат є спільною природною спадщиною для усіх 5 країн Карпатського макрорегіону. Показовою стосовно цього аспекту транскордонної проблеми охорони Природи і довкілля є Резолюція Бернської Конвенції щодо загроз об'єкту Смарагдової мережі – Боржавським полонинам у Закарпатській області України – від будівництва ВЕС на гірському хребті у кількості 34 вітряків загальною потужністю 120 МВт (розміщено у додатках).

У 2020-2021 рр. ринок сонячної енергетики України та інших країн Центральної і Східної Європи розвивається, незважаючи на глобальну кризу, спричинену пандемією коронавірусу COVID-19 з одного боку та певне розбалансування за останні 2 роки державної політики в Україні, де-факто спрямованої на гальмування розвитку ВДЕ, з другого боку. Такою ж тенденцією щодо будівництва та/або сталої експлуатації з виробництвом електроенергії на СЕС характеризуються і цільові прикордонні регіони в Карпатському макрорегіоні, що охоплює території 5 країн, у т.ч. Словаччини, Польщі, Румунії, Угорщини і України.

У наведеній нижче таблиці в розрізі регіонів України для порівняння дані сумарні встановлені потужності СЕС лише для домогосподарств (станом на 1 квітня 2021 р., у МВт) – у порядку рейтингового спадання. Як слідує з таблиці, серед 4 регіонів Українських Карпат рейтингове розташування областей таке: **Закарпатська область** – 66,6 МВт (1-ше місце, 3-тє місце в загальному рейтингу регіонів); **Івано-Франківська область** – 61,4 МВт (2-ге місце, 4-те місце в загальному рейтингу регіонів); **Чернівецька область** – 39,2 МВт (3-тє місце, 9-те місце в загальному рейтингу).

Сумарна встановлена потужність СЕС у домогосподарствах 4 областей української частини Карпатського макрорегіону складає 195,9 МВт, що загалом становить 23,46%, майже чверть від аналогічного показника по всій Україні. Тоді

як населення у зазначених 4 областях сумарно складає 6077,0 тис. осіб, що становить лише 13,91% від загальної кількості по Україні (немає даних по Автономній Республіці Крим – тимчасово окупованій території України). А Закарпатська область, що займає першу рейтингову сходинку серед 4 областей Українських Карпат, маючи 2,86% від населення України, має встановлені і діючі потужності СЕС у 66,6 МВт, що становить майже 8% від загальної потужності СЕС домогосподарств по Україні. Звісно, кореляція між чисельністю населення регіону й обсягами встановлених домогосподарствами потужностей СЕС є непрямою (умовною), бо потенційна спроможність та інвестиційна активність домогосподарств залежать від багатьох чинників. Але в будь-якому разі цілком очевидно, що прикордонні регіони Українських Карпат є значно інвестиційно активнішими щодо практичної реалізації проєктів СЕС у своїх домогосподарствах, аніж інші регіони України (виключаючи традиційно інноваційно активну Дніпропетровську область).

Що стосується лише Закарпатської області, на території якої державні кордони Україна має з Румунією, Угорщиною, Словаччиною і Польщею, то станом на листопад 2021 року тут діє 77 генеруючих електростанцій, загальна потужність яких становить 295,5 МВт. Зокрема, це 14 ГЕС, 2 біогазові установки та 61 СЕС різної потужності.

За останні 5 років саме СЕС на території області набули стрімкого розвитку і тепер вони домінують у виробництві електроенергії в регіоні. Історично першими і найстарішими та тривало діючими електростанціями в регіоні були малі ГЕС (МГЕС), збудовані у м. Ужгороді (р. Уж) та на його дериваційному каналі у с. Оноківці поблизу міста ще за часів Чехословаччини у 30-х роках ХХ століття. За радянських часів була збудована за оригінальним проєктом ще від чехословацького періоду відносно велика ГЕС відразу на водах двох річок – Теремле-Ріцька ГЕС (27 МВт). Значно пізніше у різні роки було зведено 5 малих ГЕС (9,03 МВт) та 8 мініГЕС (6,63 МВт). Серед СЕС, збудованих і введених в експлуатацію відносно недавно, можна виділити 48 наземних СЕС (загальна потужність 245,71 МВт) та 13 дахових СЕС (загальна потужність 5,42 МВт). Якщо до цієї кількості введених потужностей СЕС додати й ті, які зведені у домогосподарствах – див. табл. 3.1), то цілком очевидно, що серед електростанцій ВДЕ на Закарпатті саме **СЕС є поза конкуренцією у порівнянні з ГЕС**. Між тим, саме зведення МГЕС на гірських річках Карпат формує найбільше екологічних загроз і викликів. Адже наступ «зеленотарифних» забудовників-інвесторів на малі гірські річки Українських Карпат, незважаючи на очевидні переваги СЕС, лише посилюється, викликаючи занепокоєння і протидію як в екологічній громадськості, так і в територіальних громадах.



**Розподіл потужності СЕС домогосподарств у регіонах України.
Держенергоефективність, станом на 01.04.2021 р.**

Область (регіон)	Рейтинг	Населення, тис. осіб	% від заг. кількості по Україні	Сумарна потужність СЕС, МВт	% від заг. потужності по Україні
Дніпропетровська	1	3320,3	7,60	122,3	14,65
Тернопільська	2	1080,4	2,47	73,8	9,55
Закарпатська (*)	3	1250,7	2,86	66,6 (*)	7,98 (*)
Івано-Франківська (*)	4	1380,1	3,16	61,4 (*)	7,35 (*)
Київська	5	1719,5	3,94	53,5	6,40
Хмельницька	6	1320,2	3,02	48,1	5,76
Кіровоградська	7	1002,4	2,29	47,5	5,68
Херсонська	8	1083,4	2,48	44,7	5,35
Чернівецька (*)	9	905,3	2,07	39,2 (*)	4,69 (*)
Одеська	10	2388,3	5,47	32,1	3,84
Вінницька	11	1634,2	3,74	28,7	3,44
Львівська (*)	12	2540,9	5,81	28,7 (*)	3,44 (*)
Волинська	13	1038,6	2,38	21,7	2,59
Миколаївська	14	1178,2	2,70	21,4	2,56
Житомирська	15	1273,2	2,91	20,9	2,50
Черкаська	16	1277,3	2,92	20,8	2,49
Донецька	17	4403,2	10,08	18,7	2,24
Сумська	18	1152,3	2,64	17,8	2,13
Харківська	19	2742,2	6,28	16,4	1,96
Полтавська	20	1477,2	3,38	15,1	1,80
Рівненська	21	1154,3	2,64	14,6	1,74
Запорізька	22	1791,7	4,10	9,9	1,18
Чернігівська	23	1088,5	2,49	5,5	0,65
м. Київ	24	2952,0	6,76	3,7	0,44
Луганська	25	2272,7	5,20	2,2	0,26
Всього по Україні *	26	43670,6	100*	835,0	100

*) Немає даних по Автономній Республіці Крим – тимчасово окупованій території України

III.4. РЕКОМЕНДАЦІЇ ПО ВПРОВАДЖЕННЮ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ В РОЗРІЗІ СТАДІЙ І ЗАВДАНЬ

III.4.1. Узагальнені рекомендації щодо впровадження в рамках двостадійності процесу

Нагадаємо, що у розділі III.2 нами постульована необхідність узгодженого розуміння таких складових впровадження розумної енергетики (у сенсі долучення до Зеленого Енергетичного переходу), як послідовність, взаємозв'язаність та стадійність дій для всіх груп зацікавлених сторін і вигодонабувачів (stakeholders) на цільових прикордонних територіях Карпатського регіону. Зокрема, виокремлена двостадійність процесів впровадження, а саме:

Стадія 1: формування **відповідального ставлення** до нової парадигми глобальної (і локальної, місцевої, регіональної) енергетики – через нормативно-правові акти різних рівнів, просвітництво, дифузю інновацій, узгоджене ухвалення стратегій і програм тощо, що загалом і сприятиме **випереджаючому і стрибкоподібному суспільному усвідомленню** невідворотності і безальтернативності активної участі всіх зацікавлених сторін у Зеленому Енергетичному переході. Зазначена Стадія 1 (суспільне усвідомлення) не повинна тривати надто довго (не більше кількох років).

Стадія 2 – стале і постійне нарощування конкретних дій і проєктів з практичної реалізації Зеленого Енергетичного переходу як на урбанізованих територіях міст, містечок і сіл, так і на промислових підприємствах, в установах і організаціях невинробничої сфери, на транспорті, в самій енергетиці тощо.

При цьому особливо зауважено, що конкретні дії і проєкти нової енергетики Зеленого Енергетичного переходу стосуються усіх складових компонентів (сфер) у взаємопов'язаному ланцюжку: «генерування (виробництво) енергії (тепла) – транспортування – споживання енергії (тепла)». Стадія 2 фактично уже розпочалась. І неперервно у часі та з різною інтенсивністю в розрізі країн і континентів вона триватиме аж до повного завершення Зеленого Енергетичного переходу (орієнтовно у 2050 році в більшості країн ЄС).

У певному сенсі Стадію 1 можна вважати як таку, що більшою мірою потребує інтелектуальних зусиль (і «м'яких» проєктів):

1. Структур законодавчої і виконавчої влади на центральному рівні (нові законодавчо-нормативні акти, урядові рішення, підзаконні акти, документи державного планування як-то: стратегії, програми тощо); на регіональному і субрегіональному рівнях, у т.ч. органів місцевого самоврядування на цих рівнях; базових органів місцевого самоврядування територіальних громад міст (містечок), селищ і сіл.

2. Галузевих міністерств і відомств.

3. Наукових і освітніх організацій і установ, у т.ч. університетів, академічних і галузевих інститутів, науково-впроваджувальних організацій різних форм власності тощо.



4. Ділових кіл і бізнес-асоціацій та підприємств у сферах енергетики і енергоспоживання.

Стадія 2 – це уже конкретні проєкти та практичні кроки і дії по їх реалізації в рамках **інноваційного проєктного менеджменту**.

Цілком очевидно, що виконання завдань і проєктів Стадії 1, та Стадії 2 потребуватиме джерел фінансування і державної підтримки, а також – фінансової підтримки з боку фондів Міжнародної технічної допомоги (МТД), а також – з боку національних урядів країн Карпатського макрорегіону.

Координація планування узгодженої діяльності по впровадженню Спільної Концепції розумної енергетики в Карпатському макрорегіоні може відбуватись як в рамках існуючих інституцій транскордонного співробітництва (Дунайська Стратегія та відповідна Дунайська Дунайська транснаціональна програма; Міжрегіональна Асоціація «Карпатський Єврорегіон»; Європейське об'єднання територіального співробітництва «Тиса», Вишеградський Фонд тощо), так і шляхом **утворення нових транскордонних мережевих структур** зацікавлених сторін (до прикладу, Регіонального хабу «Дунайська енергія»; Меморандуму про співробітництво територіальних громад у рамках Проєкту NESiCA – див. Додатки).

Зауважимо, що на часовому інтервалі як Стадії 1, так і Стадії 2 проєктні й інтелектуальні зусилля мають опиратися ще й на **платформу ціннісних орієнтирів спільної Концепції** (див. підрозділ I.2).

III.4.2. Рекомендації щодо практичного впровадження в рамках мети і завдань Спільної Концепції

Поставлені у підрозділі I.3 «Мета» сім базових принципів і 8 завдань Спільної Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні настільки масштабні, значимі і важливі, що наприкінці тексту Концепції і аналізі рекомендацій вважаємо за доцільне і необхідне повністю відтворити їх.

Метою спільної Концепції «Eco-Smart Energy-Carpathia» ставиться:

На постійній основі забезпечувати всестороннє сприяння всім цільовим групам і зацікавленим сторонам (stakeholders) Карпатського макрорегіону у досягненні належних інформованості, усвідомлення, компетентності та професійності – як у розвитку методів, підходів і засобів «розумної» енергетики у практичному впровадженні інноваційних і енергоефективних рішень та проєктів у різних сферах життєдіяльності громад міст і сіл, так і в скороченні на цій основі викидів парникових газів, здійсненні своїх локальних внесків у реалізацію завдань європейського Зеленого Енергетичного переходу та у вирішення глобальної проблеми зміни клімату на планеті, обумовленої антропогенною техногенною діяльністю людини.

Через координований та інтенсивний і сучасний транскордонний енергетичний розвиток – при безумовному дотриманні підходів сталого (екологічно збалансованого) розвитку – суттєво підвищити конкурентоспроможність Карпатського макрорегіону у Європі і світі.

Базовими принципами Спільної Концепції «Eco-Smart Energy – Carpathia» нами обрано:

а). Узгодженість і гармонізація із 7 основними стратегічними компонентами-складовими Європейської стратегічної Концепції, кліматичної нейтральності – 2050: енергоефективність; розгортання ВДЕ; перехід до екологічно-чистого транспорту; економіка «замкнутого циклу»; «розумні» мережі і комунікації; біоенергетика і технології природного поглинання вуглецю.

б). Відповідність підходам сталого розвитку територій і громад, тобто відповідність на практиці збалансованості (узгодженості, гармонізації) економічної, екологічної та соціальної складових їх розвитку.

с). Комплексний (системний) підхід щодо здійснення багатофакторного, системно-оптимізаційного аналізу та напрацювання практичних рекомендацій в рамках спільної Концепції.

д). Забезпечення стрижневого характеру враховування прийнятих у ЄС 5 критеріїв оцінювання щодо перспектив успішності і впроваджуваності спільної Концепції, як стратегічного документа, а саме: актуальність (відповідність); дієвість (результативність); ефективність; вплив (впливовість); сталість.

е). Спроможність до адаптації (внесення коригувань та/або змін і доповнень) з документами регіонального стратегічного і просторового планування для цільових прикордонних регіонів України, Словаччини, Угорщини, Румунії і Польщі, а також – Міжрегіональної Асоціації «Карпатський Єврорегіон».

Далі послідовно наведемо узагальнені рекомендації до кожного з 8 поставлених завдань Спільної Концепції щодо їх практичного впровадження:

ЗАВДАННЯ 1:

Досягти повної узгодженості концептуальних положень і рекомендацій спільної Концепції для цільової транскордонної території Карпатського макрорегіону та цільових груп – із 7 стратегічними компонентами - складовими Європейської стратегічної Концепції кліматичної нейтральності – 2050, з одного боку, та спроможності рекомендованих підходів і практик «розумної» енергетики до адаптації (внесення коригувань і змін) – з документами регіонального стратегічного і просторового планування для цільових прикордонних територій Карпатського макрорегіону, з другого боку.

Подібне масштабне завдання, на нашу думку, може бути виконане в рамках Стадії 1 упродовж 3-4 років, з урахуванням десятків та сотень регіонів і адміністративно-територіальних одиниць субрегіонального і базового рівнів міст, селищ і сіл у Карпатському макрорегіоні. І все ж провідна і спрямовуюча роль має належати розробці і узгодженню з 5 країнами Карпатського макрорегіону **Стратегії розвитку розумної енергетики та енергоефективності у Карпатському макрорегіоні** (передбачено завданням 5 цієї Концепції). Але вже не очікуючи на зазначену плановану Стратегію, доцільно впроваджувати ідеї і положення та завдання цієї Концепції у процесах розробки Стратегій розвитку територій окремих регіонів, субрегіонів, міст та громад (див. додатки, де наведені типові рекомендації для стратегічного планування розвитку територіальних громад у Закарпатській



області, Україна – у форматі окремої операційної цілі та операційних завдань Стратегії розвитку громади).

ЗАВДАННЯ 2:

Забезпечувати інформаційно-ресурсні передумови та орієнтацію як на впровадження сучасних європейських інноваційних технічних і технологічних рішень у сферах енергетики й енергоефективності, так і врахування позитивного досвіду та напрацювань у цільових прикордонних регіонах Карпатського регіону.

Зауважимо, що задля формування динамічно-змінних і оновлюваних інформаційно-ресурсних та відкритих для публічного доступу баз даних доцільно розробити окремий крупний проєкт, залучивши до його реалізації навіть кілька (консорціум) фахових організацій, що працюють у різних галузях інформаційно-ресурсного забезпечення енергетики, а також – енергосервісні компанії ЕСКО. Що стосується «позитивного досвіду та напрацювань у цільових прикордонних регіонах», то це важливе завдання може бути з успіхом реалізоване як Аналітико-описова частина запланованої до розроблення **Стратегії розвитку розумної енергетики у Карпатському макрорегіоні** (передбачено завданням 5 цієї Концепції).

ЗАВДАННЯ 3:

Зосереджувати ключову увагу на секторах найбільшого дольового енергоспоживання у цільових прикордонних регіонах, а також на впровадженні ВДЕ з використанням наявних і доступних місцевих природно-енергетичних ресурсів – за умов безумовного дотримання принципу сталого розвитку території та/або громади цільового Карпатського макрорегіону, у тому числі, основних положень Карпатської конвенції та національного екологічного і природоохоронного законодавства кожної з країн-учасниць і бенефіціарів спільної Концепції.

Екологічна і природоохоронна збалансованість енергетичного розвитку громад і територій Карпатського макрорегіону – надто важлива і доленосна для Природи і Людини та їх майбутнього справа, щоб її можна було довірити лише бізнесовим колам та інвесторам у сферах розвитку енергетики на ВДЕ. Тим більше – в умовах стимулювання впровадження енергетичних проєктів «зеленим тарифом» та дешевими кредитами тощо. Тому завдання 3 рекомендовано до впровадження університетам, науковим установам, агенціям регіонального розвитку та організаціям громадянського суспільства екологічного і природоохоронного спрямування.

ЗАВДАННЯ 4:

Запропонувати систему моніторингу досягнення Меті і реалізації завдань спільної Концепції у визначеному середньостроковому періоді до 2027 року на території Карпатського регіону.

Було б доцільним, на наш погляд, поєднати систему моніторингу реалізації як розробленої Концепції, так і планованої до розроблення Стратегії розвитку розумної енергетики та енергоефективності у Карпатському макрорегіоні (див. завдання 5).

ЗАВДАННЯ 5:

Забезпечити використання ідейного та ресурсно-інформаційного потенціалу Концепції для очікуваної розробки на її основі проєкту Стратегії розвитку розумної енергетики та енергоефективності у Карпатському макрорегіоні.

Для розроблення зазначеного проєкту Стратегії доцільно використати організаційний досвід розробки у 2013-2014 рр. Стратегії розвитку «Карпатський Єврорегіон - 2020»: зі створенням міжнаціональної (5 країн Карпатського регіону) робочої групи, до роботи в якій доцільно долучити експертів у сферах енергетики, просторового і стратегічного планування, екології і охорони природи.

ЗАВДАННЯ 6:

Сприяти – через поширення інформації і реалізацію завдань Концепції – вирівнюванню сильних диспропорцій сталого інноваційно-енергетичного розвитку територій і громад Карпатського макрорегіону за напрямками: «міста – сільські території»; «низинні території – передгірні і гірські території»; «регіони Західної України – східні регіони країн ЄС Угорщини, Словаччини, Румунії і Польщі».

Задля постановки і виконання цього завдання доцільно проаналізувати і узагальнити досвід кожної з 5 країн Карпатського макрорегіону щодо зазначених проблем (у рамках окремого проєкту), дослідити і узагальнити також досвід інших гірських регіонів Європи і світу, а також – виокремити ці проблеми (вирівнювання диспропорцій енергетичного і регіонального та місцевого розвитку гірських і передгірських територій з низинними) в рамках окремої стратегічної цілі (операційної цілі) пропонованої до розроблення Стратегії розвитку розумної енергетики й енергоефективності Карпатського макрорегіону.

ЗАВДАННЯ 7:

Домогтись – через реалізацію завдань спільної Концепції – утвердження університетів, наукових і консалтингових, експертних громадських організацій та енергосервісних підприємств і компаній ЕСКО як мережі драйверів освіти і науки, енергетичного розвитку та сталої і розумної енергетики, а також – хабів енергоефективності і розумної енергетики та мережевих виробничих об'єднань-кластерів.

Зауважимо, що з одного боку, в «університетів, наукових і консалтингових, експертних громадських та енергосервісних підприємств і компаній ЕСКО» начебто і немає конкурентів у зазначених сферах діяльності, але з другого боку, саме ці організації і установи та компанії, володіючи належним інтелектуальним потенціалом та інформаційними і людськими ресурсами, нечасто об'єднують свої



зусилля (особливо, через міжнародне і транскордонне співробітництво) та/або здійснюють ініціативну діяльність у сферах енергетики з використанням ВДЕ чи інших перспективних технологій Зеленого Енергетичного переходу. Потрібні більш активні зусилля, активізація партнерства, впровадження нових, більш ефективних форм транскордонного наукового і ділового співробітництва, формування ефективних транскордонних партнерських мереж.

ЗАВДАННЯ 8:

Перетворити спільну Концепцію на одну з найважливіших інтелектуальних, просвітницьких, інформаційно-ресурсних та консультаційних платформ успішної реалізації і промоції європейського Зеленого Енергетичного переходу на прикордонних територіях Карпатського регіону.

Доцільно, на наш погляд, окремо сформувати інформаційно-комунікаційні опори і підвалини зазначеної платформи, використовуючи весь арсенал сучасних підходів і методів як цифровізації та можливостей соціальних мереж, так і телебачення і радіо, національні і міжнародні форуми, виставки і ярмарки, розробку і реалізацію різноманітних навчальних і просвітницьких програм, тренінгів, дистанційних курсів тощо. Окремим компонентом цієї платформи має стати стала медійна підтримка активної участі громад і громадян, місцевих органів влади та інших зацікавлених сторін в реалізації Зеленого Енергетичного переходу у Карпатському макрорегіоні. Затребуваним є і брендинг зеленої енергетики в Карпатах та формування виключної престижності ділової і громадської активності у вирішенні завдань Спільної Концепції розумної енергії в Карпатському регіоні.



РОЗДІЛ IV

ВПЛИВ ГЛОБАЛЬНИХ ЗМІН, ПОВ'ЯЗАНИХ З ПОВНОМАСШТАБНОЮ АГРЕСИВНОЮ ВІЙНОЮ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ У 2022 р., НА РОЗВИТОК РОЗУМНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ

IV.1. ЗАГАЛЬНІ ЗАУВАЖЕННЯ: ВІД ГЛОБАЛЬНОГО ДО РЕГІОНАЛЬНОГО І ЛОКАЛЬНОГО В АНАЛІЗІ СВІТОВИХ ЗМІН

Розділи I-III даної Концепції були розроблені, обговорені та схвалені партнерською експертною транскордонною спільнотою Проєкту «Нові енергетичні рішення у Карпатському регіоні (NESiCA)» ще у 2021 році, тобто до початку повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 р. військових окупаційних сил Російської Федерації (РФ) на територію незалежної і суверенної держави Україна. Нині після року агресивної і жорстокої війни Росії проти України вважаємо за потрібне і необхідне в рамках цього розділу IV здійснити певні узагальнення, коригування та уточнення до розділів I-III цієї Концепції з єдиною метою: **відобразити вплив глобальних змін, пов'язаних з війною Росії проти України, на найбільш імовірний розвиток енергетики у Карпатському регіоні загалом та на можливості впровадження тих рекомендацій щодо розумної енергетики, які були розроблені в рамках даної Концепції.**

Нижче у табличній формі наведено перелік нових факторів і чинників суттєвих змін, які за відносно короткий річний період з лютого 2022 р. по березень 2023 р. відбулись по усіх 8 напрямках глобалізаційних процесів (див. мал. 3 розділу II.2 «Глобальні тренди розвитку енергетики XXI століття» даної Концепції). Зокрема, мова йде про такі 8 напрямів (аспектів, граней) глобалізаційних процесів: **політичний; економічний; інформаційно-технологічний; екологічний; безпековий; соціальний; демографічний; культурний.**

Звісно, у нашій стислій табличній формі неможливо відобразити увесь спектр змін щодо глобалізаційних процесів у світі, тому зазначені зміни **аналізуються більше з позицій їх впливів на сферу енергетики й енергетичного розвитку розвинених країн.**

Зміни глобалізаційних процесів у світі

Таблиця 4.1

Напрямок і перелік змін	Результат і вплив
1. ПОЛІТИЧНИЙ НАПРЯМ	
1.1. Повномасштабне вторгнення військ Російської Федерації (РФ) в Україну 24 лютого 2022 р. – після	1.1. Початок широкомасштабної війни РФ проти України після 8 років гібридної війни на Донбасі та анексії

більше як року війни – станом на березень 2023 р., за визначенням світових політиків і експертів, стало **найбільшою геополітичною подією після завершення II Світової війни у 1945 році**. Війна ще триває, але вона потенційно спроможна змінити хід світової історії завдяки можливій перебудові глобальної системи міжнародної безпеки у більш ефективну і справедливую (у разі перемоги України і демократичного Заходу)

Криму став символом краху безвідповідальної та безчесної політики «умиротворення Росії» з боку країн Заходу, які нарешті фактично визнали свої стратегічні помилки щодо взаємин з неоімперською Росією упродовж усього періоду після II Світової війни. Започаткована і посилюється санкційна політика проти Росії, Україна постійно отримує гуманітарну, фінансову і військову допомогу з боку демократичних країн Європи і світу

1.2. Або, навпаки, у випадку тимчасової перемоги Росії, вперше у світовій історії і геополітиці агресивна і масштабна геноцидна війна продовжить етап фактичного винищення незалежної Української держави та українців як нації на очах у країн розвиненого і демократичного Заходу. В будь-якому разі такий сценарій дуже малоімовірний, бо українці, як народ і нація, ні за яких обставин не підкоряться агресору й окупанту та продовжуватимуть боротьбу за Свободу і європейський вибір розвитку

1.2. Нинішня стратегія Заходу щодо неоімперської і диктаторської Росії, хоч і змінилась, але й надалі потерпає від істотної вади: політичні цілі, якими продовжує керуватись демократичний Захід, адекватно не відповідають агресивним амбіціям РФ щодо руйнації навіть існуючого нетривкого міжнародного правопорядку під проводом ООН

1.3. Політичні (і геополітичні) зміни, які розпочались у лютому 2022 р., суттєво і системно впливають на інші 7 напрямів – економічний; соціальний; інформаційно-технологічний; безпековий; екологічний; демографічний; культурний

1.3. Нижче буде надано коротке узагальнення нових взаємовпливів між 8 напрямками глобалізаційних процесів (з акцентами на сферу енергетики й енергетичний розвиток)

1.4. У політичному напрямі глобалізаційних процесів зміни, пов'язані з війною Росії проти України, найбільше торкаються таких **рівнів (див. Табл.2.2 Концепції): глобальний; міжнародний регіональний рівень**

1.4. Значення Міжнародного Карпатського макрорегіону, де тиллові 4 області Західної України мають державні кордони з країнами ЄС Польщею, Словаччиною, Угорщиною і Румунією, **(Європа).**

На міжнародному рівні у цій Концепції цільового **Карпатського макрорегіону**, включаючи 4 області Західної України, що є тилловими регіонами, **змін регіональних політик немає** (на відміну від областей Східної, Південної і Північно-Східної України, які були або є поки що окупованими військами РФ). Звісно, якщо до таких змін не відносити **суттєву інтенсифікацію усіх сторін транскордонних процесів**

у період війни Росії проти України **величезне** з багатьох позицій, пов'язаних з транскордонними процесами: **військова і гуманітарна допомога та торгівля; потоки біженців та мігрантів; транспортування енергетичних ресурсів; релокація бізнесу та залучення і реалізація інвестицій; забезпечення стійкості енергетичних систем тощо**

1.5. Станом на березень 2023 року (через рік після повномасштабного вторгнення Росії в Україну) з боку розвинених демократичних країн Заходу поступово, але врешті-решт **незворотно і радикально зменшилась політика щодо поставок більшості економічно важливих енергоресурсів з Росії** (природного газу, нафти, кам'яного вугілля, палива для АЕС тощо), за винятком лише невеликого числа країн, що потребують довгих термінів для переорієнтації своїх економік і енергетичних секторів на інші ринки енергоресурсів. При цьому йдеться не тільки про тимчасову політику санкцій, а й про повну енергетичну незалежність від Росії на тривалу перспективу

1.5. Нова енергетична парадигма розвитку демократичного Заходу і України супроводжується не тільки переорієнтацією на інші ринки поставок традиційних (викопних, вуглецевих) енергоресурсів, а й **ухваленням політичних рішень про пришвидшення процесів, пов'язаних з масштабною реалізацією «Зеленого Енергетичного переходу» на основі широкого впровадження ВДЕ і розумної енергетики загалом**

2. ЕКОНОМІЧНИЙ НАПРЯМ

2.1. Повномасштабна війна Росії проти України зумовила упродовж 1 року колосальні **економічні втрати**, які проявились і тривають надалі, в першу чергу і найбільше, в самій Україні. Загалом економічні показники дещо погіршились і для багатьох інших розвинених демократичних країн світу, звісно, не так катастрофічно, як в Україні.

2.1. Економічні наслідки вторгнення Росії в Україну через рік війни (проаналізовано журналом "Forbes", лютий-березень 2023 р.):

- зниження ВВП, **відсотки: - 30,4;**
- зниження експорту відносно 2021 р., **відсотки: - 29,9;**

Варто зауважити, що загалом глобальна економіка на початок 2022 року ще не оговталась від кризового впливу пандемії COVID-19 та від негативних впливів інших глобальних факторів і зокрема таких, як кліматичні зміни та необхідності якнайшвидшого впровадження безвуглецевої енергетики в глобальних масштабах задля сповільнення та запобігання негативним наслідкам глобального потепління

- зниження імпорту відносно 2021, **відсотки: - 3,9;**
- зниження курсу національної валюти до долара США, **відсотки: - 25,4;**
- зниження обсягу міжнародних валютних резервів, **відсотки: - 25,4;**
- зниження обсягу міжнародних валютних резервів, **відсотки: - 7,9;**
- прямі економічні втрати від війни, **млрд. дол. США: 349;**
- загиблі цивільні жителі, **осіб: 28 826;**
- кількість громадян, які виїхали з України, **млн. осіб:** близько **8,0;**
- обсяг міжнародної фінансової допомоги, **млрд. дол. США: 32,0** (не рахуючи обсягів гуманітарної і військової допомоги);
- обсяг прямих іноземних інвестицій, **млн. дол. США:** близько **31,0** (набагато нижче, ніж за попередні роки);

2.2. Поступово до урядів та лідерів демократичних країн Заходу приходить усвідомлення того, що **спільна європейська і світова економіка з участю в ній Росії змінилась докорінно і безповоротно** не лише на період війни з Україною та дії політики санкцій, а **надовго в осяжному майбутньому**. І це пов'язано з тим, що Росію потрібно не лише перемогти у нинішньому воєнному протистоянні, але й забезпечити мирне співіснування з нею у майбутньому й вирішення цього завдання може тривати десятиліттями

2.2. В найближчі роки для європейської і значної частини світової економіки настає період інтенсивного **формування нової кооперації та нових економічних зв'язків, які змінять економічне обличчя, перш за все, розвиненої демократичної Європи**. Експерти прогнозують навіть формування **нової осі економічної співпраці у Європі з півночі на південь** – як осі логістики, нових капіталовкладень і нових форм та обсягів економічної співпраці. Зазначаючи при цьому, що **лише завдяки активізації такої**

співпраці можна компенсувати ті втрати, яких європейські країни зазнали через зміни напрямів економічної діяльності і зовнішньої торгівлі

Для європейського Карпатського макрорегіону, - до якого входять і 4 області Українських Карпат, а також – південні воєводства Польщі, більшість країв Словаччини, немало регіонів Угорщини і Румунії, окремі регіони Чехії, Сербії і Австрії, - **ідея формування осі північ - південь** (від Балтики – до Балкан і Адріатики) **не лише обговорюється уже близько 10-15 років, але й розглядається з позицій будівництва з півночі на південь нової трансєвропейської автомагістралі через Карпати**

2.3. Енергетичний сектор європейської і світової економіки всього упродовж року війни Росії проти України змінився небагато швидко і радикально в тій його частині, яка пов'язана з джерелами і торговельними шляхами постачання традиційних (викопних, вуглецевих) енергоресурсів (нафти, природного газу, вугілля). Звісно, мова йде про часткову або повну відмову від подібних видів торгівлі з Росією

2.3. Відповідні рішення були ухвалені у небагато короткі терміни як у структурах Європейського Союзу (незважаючи на необхідність консенсусу при голосуваннях), так і в окремих країнах Європи. Глобальні і європейські торговельні артерії енергетичного сектору світової економіки, схоже, на десятиліття і більш тривалий період незворотно змінились не на користь агресора Росії

3. ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМ

*(охоплює фактично усі галузі науково-технічної, господарської, енергетичної, культурно-духовної, транспортної, екологічної і соціальної та комунікаційної і медійної діяльності людських спільнот, які в тій чи іншій мірі потребують інформаційно-комунікаційних технологій – ІКТ для роботи з накопичуваними і постійно збагачуваними людськими цивілізаціями **інформаційними ресурсами**; звісно, й інформаційними ресурсами щодо **сфер генерування енергії, її транспортування, перетворення і споживання, включаючи і всі види ВДЕ**)*

3.1. Агресивна повномасштабна війна Росії проти України мала на меті задля здійснення більш швидкого підкорення, геноциду і колонізації народу України

3.1. Для України жорстокі і масштабні руйнації об'єктів ОЕСУ, включаючи і централізовані системи та об'єкти розподілу і регулювання транспортування електроенергії до



здійснення масштабних руйнацій критичної інфраструктури життєдіяльності і в першу чергу – **об'єктів об'єднаної енергетичної системи України (ОЕСУ)**. Також об'єкти ОЕСУ, починаючи з жовтня 2022 р., враховуючи наближення осінньо-зимового холодного періоду року, **стали пріоритетними цілями** для масованих атак з повітря упродовж багатьох місяців (обстріли крилатами ракетами, дронами-камікадзе, артилерією і мінометами, авіабомбами).

регіонів-споживачів, спричинювали упродовж осені 2022 р. – зими 2023 р. часті відключення електроенергії в переважній більшості міст, селищ і сіл (блекаути).

В результаті зазначеного кризового енергетичного періоду в роботі ОЕСУ в експертному середовищі, у політикумі та керівництві України все частіше порушували й ініціюють питання не лише про відновлення централізованої ОЕСУ, але й про **поступовий перехід до децентралізованої, більш гнучкої та стійкої до військових і терористичних загроз розподіленої генерації електроенергії на локальних територіях громад.**

Зміна енергетичної парадигми з централізованої ОЕСУ на децентралізовану енергетичну систему України розподіленої генерації (ДЕСУРГ) цілком узгоджується як з європейським «Зеленим Енергетичним переходом», так і з «Енергетичною Концепцією України – 2050», розробленою і ухваленою Урядом України ще до війни (див. 1.4).

Звісно, платформою для реалізації ДЕСУРГ стануть різні види ВДЕ та інноваційні досягнення в енергетиці загалом

4. ЕКОЛОГІЧНИЙ НАПРЯМ

(охоплює антропогенні і техногенні зміни на різних рівнях: від локальних мікрорівнів і субрегіональних мезорівнів, регіональних і макрорегіональних рівнів – до міжнародних рівнів та глобального, всепланетного рівня: див. табл. 2.2. цієї Концепції)

4.1. Чим довше триває повномасштабна війна Росії проти України, тим **більшої і різноманітнішої за наслідками і територіями (рівнями) шкоди вона завдає довкіллю, тим більше негативних і довготривалих наслідків ми матимемо** у майбутньому як для **фізичного і психічного здоров'я людини**, так і для **довкілля** – ґрунтів, водойм (поверхневих і підземних),

4.1. За попередніми підрахунками і оцінками Міндовкілля (здійсненими у тому числі експертами громадських і наукових організацій України), уже маємо такі **довготривалі негативні наслідки станом на початок 2023 року:** – війська агресора – Росії ведуть бойові дії на величезних територіях Сходу, Півдня і Півночі України; на цих територіях лише площа

рослинного і тваринного світу,
повітряного басейну

До таких негативних наслідків призводять:

- рух важкої гусеничної та колісної техніки;
- будівництво фортифікаційних споруд, у т.ч. з використанням ділової деревини;
- знищення лісів та цінних природних об'єктів;
- численні вибухи і розриви ракет, снарядів і мін;
- прокладання доріг, понтонних переправ чи будівництво військової інфраструктури;
- обігрів та приготування їжі у віськах;
- забруднення ґрунтів і вод паливно-матеріальними речовинами та нафтопродуктами;
- руйнації і спалення будівель житлової і нежитлової сфер, що перетворює їх у будівельне сміття та руїни;
- розбита у боях військова техніка, що ржавіє просто неба;
- неутілізовані тверді побутові відходи у прифронтових зонах;
- неналежним чином здійснені поховання людей, що загинули внаслідок бойових дій;
- пошкодження або руйнація об'єктів комунальних підприємств водопостачання та водовідведення.

охоронних зон природно-заповідного фонду (ПЗФ) складає понад 12 400 кв.км, що становить третину від усього ПЗФ України; відбулось і продовжується інтенсивне **хімічне забруднення** ґрунтів житлових, нежитлових, сільськогосподарських і природних територій вкрай токсичними неорганічними й органічними речовинами та продуктами хімічних реакцій (чадний газ, бурий газ, закис азоту, формальдегід, пари ціаністої кислоти, оксиди сірки та азоту тощо); вони не лише хімічно забруднюють довкілля, а й спричинюють кислотні дощі, які негативно впливають на ґрунти і рослинність, мігрують у ґрунтові води, опиняються у харчових ланцюгах і впливають на тварин і людей;

- значні площі природних і сільськогосподарських угідь (мільйони гектарів) унаслідок мінування і хімічного забруднення та забруднень нафтопродуктами фактично виведені з агропромислового виробництва та/ або використання як природних територій ПЗФ, лісів чи рекреаційно-оздоровчих зон;
- наслідки від пожеж на відносно великих промислових чи торговельно-складських об'єктах спричинюють додаткове забруднення повітря, ґрунтів і наземних та підземних вод токсичними речовинами;
- є десятками прикладів пошкодження (виведення з ладу, руйнування) експлуатаційних об'єктів водопостачання і водовідведення, що створює загрози поширення епідемій, забруднення водойм неочищеними стоками та припинення процесів продукування чистої питної води в містах прифронтових і фронтових зон



4.2. У містах з високим рівнем централізації комунальних послуг виведення з ладу внаслідок бойових дій та/або дистанційних ракетних обстрілів систем водо-, газо-, тепло- і електропостачання **прямо спричинює гуманітарну і техногенну екологічну катастрофу.** Цей різновид ведення геноцидної війни росії проти України отримав справедливу назву екоциду

4.2. Екоцидні дії і руйнації військами РФ комунальної інфраструктури, починаючи з 24 лютого 2022 року, прослідковуються практично в усіх великих, середніх і малих містах України, які піддавались і піддаються й донині (на початку квітня 2023 р.) масованим ракетним чи артилерійським або за участі дронів-камікадзе обстрілам: Маріуполь, Херсон, Харків, Куп'янськ, Запоріжжя, Кривий Ріг, Павлоград, Дніпро, Чернігів, Суми, Шостка, Охтирка, Краматорськ, Покровськ, Бахмут, Сєвєродонецьк та інші міста України

4.3. Вперше в новітній світовій історії, попри купу міжнародно-правових угод, підписантом яких є і країна-агресор РФ, окупаційні війська Росії не лише розташовувалися з військовою технікою і зброєю на територіях і в будівлях атомних електростанцій (АЕС) – на Запорізькій АЕС і Чорнобильській АЕС у Чорнобильській зоні – що є об'єктами підвищеної екологічної небезпеки для глобального й усіх нижчих рівнів, але й **здійснювали обстріли, провокативні, небезпечні і непрофесійні військові дії та погрози, піддавали психологічному тиску технічний персонал АЕС, грубо і небезпечно втручались у технологічні регламенти.** І загалом здійснювали цим комплексом злочинних дій шантаж не лише України, а й країн і урядів усієї світової спільноти

4.3. Окупаційні війська РФ створювали і створюють донині реальні загрози для глобальної екологічної безпеки з важкими і тривалими наслідками радіаційного забруднення від аварії чи руйнації Запорізької АЕС – найбільшої АЕС у Європі – для десятків і навіть сотень мільйонів людей, що є **не лише військовим злочином, а й злочином проти людства.**

При цьому злочинні і провокативні дії та ігнорування вимог МАГАТЕ і ООН щодо припинення військового втручання у функціонування об'єктів підвищеної екологічної небезпеки – АЕС – свідомо і цілеспрямовано здійснювала Росія, перебуваючи при цьому у статусі постійного члена Ради безпеки ООН!

Подібні дії та інші військові злочини і злочини проти людства прямо поставили питання про членство Росії у Раді безпеки ООН та про радикальну зміну всієї системи глобальної безпеки і миру задля дотримання світового порядку

5. БЕЗПЕКОВИЙ НАПРЯМ

(загалом включає такі складові системного поняття «безпека розвитку»: безпека життєдіяльності людини і людських спільнот; міжнародна безпека і загрози війн, тероризму, міжнародної злочинності тощо; глобальна економічна безпека; енергетична безпека; глобальна безпека громадського здоров'я; інформаційна безпека; кібербезпека та ін.)

5.1. У розділі II. 2.2 «Глобальне усвідомлення екологічної і енергетичної кризи у цивілізаційному розвитку людства» даної Концепції зроблені **узагальнення глобальних тенденцій** щодо енергетичної і екологічної криз, наслідки яких непокоять людство. Зокрема, слід виокремити найбільш важливі з них:

- близько 25% населення світу, тобто 1,4 млрд. жителів, взагалі не має доступу до електроенергії, а 40% країн, як і всю попередню історію людства, покладаються і надалі на вуглецевмісну біомасу;
- більшість аналітиків з питань глобальної енергетики прогнозують що, попри існуючі виклики і **небезпеки глобального потепління з його катастрофічними наслідками, споживання енергії у світі продовжуватиме зростати**; навіть оптимістичний «екологічний» сценарій передбачає збільшення енергоспоживання у світі з 2000 по 2030 р. на понад 50% (з урахуванням і постійного збільшення чисельності населення планети);
- до повномасштабної війни Росії проти України, що розпочалась 24 лютого 2023 р., Російська Федерація виступала одним з основних торговельних постачальників вуглецевмісних (викопних) енергоресурсів на світовий ринок (нафти, природного газу, кам'яного вугілля, деревини); отже, Росії загалом не вигідні були ані втрати своєї частки на світовому ринку вуглецевмісних (викопних)

5.1. Як уже відзначено у попередніх підрозділах, енергетичний сектор європейської і світової економіки всього упродовж 2022-початку 2023 р. змінився дуже швидко і радикально в тій частині, яка пов'язана з джерелами і торговельними шляхами постачання традиційних (викопних) вуглецевмісних енергоресурсів. З позиції глобальної екологічної безпеки, від наслідків глобального потепління «заміна» одних джерел і торговельних шляхів постачання вуглецевих енергоресурсів **не знижує рівнів** негативних наслідків і загроз від глобального потепління. Водночас саме повномасштабна війна Росії проти України послужила тригером нових прогресивних рішень структур ЄС щодо **прискорення і сприяння процесам системного впровадження засобів, систем і технологій «Зеленого Енергетичного переходу» принаймні у європейських країнах.**

Подібні рішення на рівні ЄС лежать як у дозвільно-правовій сфері, так і в мотиваційній сфері для бізнесу і науково-впроваджувальних та науково-інноваційних структур щодо подальшого розвитку і поширення досягнень та інновацій зеленої і розумної енергетики в усіх сферах і галузях: від житла і транспорту – до комунальних послуг, бізнесу та промислового виробництва

енергоресурсів, ані прискорення процесів, пов'язаних з реалізацією планів «Зеленого Енергетичного переходу» з використанням ВДЕ;
 - російсько-українська війна 2022 р. суттєво і різко змінила ситуацію на світовому ринку вуглецевмісних (викопних) енергоресурсів унаслідок тривалої і масштабної політики санкцій країн демократичного заходу проти країни-агресора Росії

5.2. Вперше у світовій історії воєн Росія починаючи з жовтня 2022 р., цілеспрямовано і масштабно та упродовж багатьох місяців 2022-2023 рр. здійснювала **знищення енергетичної інфраструктури у містах** України, проводячи дистанційні обстріли крилатими ракетами, дронами-камікадзе, авіабомбами та артилерією. Метою енергетичного терору з боку РФ ставилось **посіяти паніку і невдоволення** серед мирного населення; дезорганізувати і паралізувати соціальне життя та економічні процеси; негативно вплинути на системи управління та інформаційну сферу; викликати пришвидшення настроїв поразки і капітуляції у війні тощо

5.2. Жодна з цілей масованого енергетичного терору проти мирного поселення в містах України, який росія здійснювала у 2022-2023 рр., **не була досягнута**, хоча окремі і вагомі руйнування енергетичної та комунальної інфраструктури в містах мали місце, спричинюючи аварійні і «планові» відключення електроенергії фактично в усіх регіонах України. Системно спрацювали і дали синергетичний ефект загалом такі спільні дії і фактори:
 - значно зросли технічні і професійні дії систем протиповітряної оборони (ППО);
 - швидкі і високопрофесійні рішення і дії усіх керівників і технічних працівників та воєнізованих структур служб надзвичайних ситуацій і енергетиків;
 - єдність і воля до перемоги попри всі труднощі переважної більшості жителів громад у містах України

6. СОЦІАЛЬНИЙ НАПРЯМ

(охоплює глобальні, національні і локальні проблеми і виклики доступу людських спільнот та жителів міських і сільських громад до якісних соціальних послуг – освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, культури та занять спортом і оздоровленням, а також – пов'язаний з дотриманням прав і свобод людини)

6.1. Доступ до якісних соціальних послуг так чи інакше пов'язаний з

6.1. Внаслідок військових дій окупаційної армії РФ значні території

доступом до природних ресурсів з належним (достатнім) питомим енергоспоживанням.
Повномасштабна війна Росії проти України негативно і суттєво вплинула як на доступ до якісних соціальних послуг, так і на спроможність відповідних національних і локальних систем та інституцій надавати такі послуги

Сходу, Півночі і Півдня України тимчасово опиняєсь в одному або почергово у різних статусах:

- окуповані зони;
- зони бойових дій;
- деокуповані території;
- прифронтові території;
- опорні території;
- тиллові регіони і території.

Ані держава, ані місцеве самоврядування не мали і не мають взагалі можливостей надавати соціальні послуги на окупованих, деокупованих і прифронтових територіях; що стосується опорних і тиллових територій, то і тут **надання якісних соціальних послуг перешкоджають такі чинники і фактори:**

- часті повітряні тривоги;
- відключення систем електроживлення внаслідок обстрілів і руйнувань;
- зміни в структурі і складі населення міст, селищ і сіл внаслідок інтенсифікації міграційних процесів з наявністю значної кількості вимушено переміщених осіб (ВПО), включаючи більшою мірою дітей і жінок, що може впливати на перевищення числа учнів у класах шкіл; подібною є проблема з наданням якісних медичних послуг, а також – послуг соціального захисту і допомоги потребуючим громадянам

6.2. Практично в усіх країнах Карпатського регіону, як і в інших країнах ЄС, а також в Україні **будівлі соціальної сфери** (освіта, охорона здоров'я, соціальний захист, культура, спорт, відпочинок і рекреація, бібліотеки, надання адміністративних послуг, інші громадські будівлі), а також **житлово-комунальна сфера** разом із



мережами і системами надання комунальних послуг (водопостачання і водовідведення, тепlopостачання, газо- і електропостачання), **вуличне освітлення і громадський транспорт** разом складають левову частку в енергоспоживанні міст і сіл.

При цьому серед 5 країн Карпатського регіону (Польща, Словаччина, Угорщина, Румунія й Україна) саме децентралізоване місцеве самоврядування базових територіальних громад в Україні має **найбільшу зону повноважень і відповідальності за енергетичний сектор будівель соціальної сфери та житлово-комунального господарства**, включаючи і багатоквартирні будинки та громадські будівлі сфер торгівлі і послуг.

І саме в Україні внаслідок інтенсивних ракетних і артилерійських обстрілів під час військових дій Росії, починаючи з лютого 2022 року, руйнаціям і знищенню піддавались сотні і тисячі будівель і соціальної, і житлово-комунальної, і промислової, і торговельної та побутової і громадської сфер міст і селищ (про окрему ціль – енергетичну інфраструктуру – уже йшлося у підрозділі 3 цієї таблиці).

Звісно, найбільше будівель повністю або частково зруйновані росіянами в таких зонах: окуповані, зони бойових дій, деокуповані, прифронтові

7. ДЕМОГРАФІЧНИЙ НАПРЯМ

(охоплює проблеми **швидкого зростання чисельності населення** від глобального рівня – до окремих континентів чи мегарегіонів планети та навіть окремих перенаселених країн при невисоких або негативних показниках економічного та енергетичного й екологічного розвитку та невідтворенні або виснаженні, обмеженій кількості природних ресурсів, що прогнозовано веде до **погіршення показників рівня і якості життя та є основною причиною масової міжнародної міграції**; ще однією вагомою причиною явищ масової міжнародної міграції є тривала невирішеність гострих **безпекових проблем** для жителів міст і сільських територій – природні і техногенні катастрофи та/або локальні чи навіть міжнародного регіонального або макрорегіонального рівня **військові конфлікти і повномасштабні війни**, як це нині має місце на Європейському континенті в результаті **агресивної війни Росії проти України**, що триває з 2014 року, а в активній наступальній фазі – з 2022 року).

7.1. У цьому підрозділі мова йтиме лише про стислі статистичні дані тих демографічних змін і тенденцій, що більше торкаються України, починаючи з 2000 року, і енергетичного та дотичних до нього секторів розвитку країни

7.1. Демографічні зміни за умов їх масштабності (зокрема, пов'язані з процесами масової міжнародної міграції) спроможні суттєво вплинути на всі інші напрями змін на різних територіальних рівнях – зокрема, і на економічний та інформаційно-технологічний (енергетичний) та соціальний і навіть безпековий напрями. Адже мова йде про найцінніше – людський ресурс.

7.2. За базою статистичних даних Європейської економічної комісії (ЄЕК) ООН, чисельність населення України у часовому відрізку 2000-2013 рр. зменшилась з 48,9 млн осіб (2000 р.) до 45,3 млн осіб (2013 р.). Статистичні дані для 2014 р. (42,8 млн осіб) і для 2015 р. (42,7 млн осіб) для України **внаслідок перших років гібридної війни Росії** могли бути отримані лише без урахування окупованих територій АР Крим і м. Севастополя, а в наступні роки ще й без урахування окупованих територій Донецької і Луганської областей



7.3. У інших країнах європейського Карпатського регіону за цей же період 2000-2015 рр. також спостерігалась тенденція до зменшення чисельності постійного населення, причому найбільше у Румунії (з 22,4 – до 19,8 млн осіб), незначно у Польщі (з 38,3 до 38,0 млн осіб) та Угорщині (з 10,2 до 9,8 млн осіб), практично залишалось на одному рівні у Словаччині (5,4 млн осіб).

IV.2. ПІДСУМОК: СТРАТЕГІЧНЕ БАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ВПРОВАДЖЕННЯ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ «ECO-SMART ENERGY-CARPATIA» В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНИХ І РЕГІОНАЛЬНИХ ТА ЛОКАЛЬНИХ ЗМІН, СПРИЧИНЕНИХ ВІЙНОЮ РОСІЇ ПРОТИ УКРАЇНИ

Як бачимо з нашого стислого аналізу у попередньому підрозділі IV.1, повномасштабна війна Росії проти України 2022 року, яка стала продовженням гібридної війни, що розпочалась у 2014 році з анексії Російською Федерацією Криму та прямої військової і політичної підтримки незаконних сепаратистських і маріонеткових угруповань на Донбасі, зумовила **фундаментальні зміни і переосмислення** світовою спільнотою демократичних країн Заходу концептуальних підходів як до забезпечення безпеки й оборони країн Європейського континенту, так і до розробки нових підходів та пріоритетів зовнішньої політики в широкому спектрі її напрямів і проблем (див. аналіз попереднього підрозділу в рамках 8 напрямів глобалізаційних змін). Подібний за цільовим і тематичним спрямуванням аналіз можна нині віднайти у дослідженнях багатьох провідних аналітичних центрів.

В Україні подібні дослідження проводять, до прикладу, Національний інститут стратегічних досліджень (державна установа), Центр імені Разумкова (неурядова організація) та інші наукові й аналітичні центри і організації.

Найголовнішим непрямым, але очікуваним висновком більшості сучасних досліджень провідних аналітичних і наукових центрів щодо нинішньої системної кризової ситуації у світі, у тому числі – у контексті вирішення глобальних (і локальних) проблем енергетичного й екологічного розвитку людства, є нарешті начебто переконливе **колективне усвідомлення і осмислення** навіть політичними лідерами та урядами більшості розвинених і демократичних країн світу того, що усі глобальні проблеми є лише сукупністю проблем нижчих територіальних рівнів аж до регіональних і локальних, що усі вони взаємопов'язані та взаємовпливові, що відтермінування у часі, ігнорування або спотворене чи викривлене уявлення про виклики і загрози під впливом тривалих і масштабних інформаційних війн, які ніколи не припинялись з боку сил світового Зла, лише **посилюють вирішення таких проблем та суттєво підвищують ціну, яку людство вимушене сплачувати за відвернення катастрофічних наслідків викликів і загроз.**

Отже, коротко підсумуємо, в яких **нових глобальних умовах**, що впливатимуть на усі нижчі територіальні рівні аж до локального, відбуватиметься впровадження у 2023 році та у наступні роки нашої Спільної Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні.

1. Агресивна, несправедлива, жорстока і повномасштабна війна Росії проти України – як найбільший військовий конфлікт на Європейському континенті з часів II Світової війни – радикально й однозначно вплинула як на експертні і аналітичні оцінки у сферах політики безпеки і зовнішньої політики, так і на усвідомлення змін та необхідності рішучих дій у цих політиках з боку розвинених демократичних країн Заходу.

Якщо раніше спільноти європейських країн, США і Канади зосереджувались на запобіганні конфліктів, збереженні миру за всіх зовнішніх міжнародних обставин та деструктивних дій Росії й інших авторитарних чи диктаторських режимів, то станом уже на початок 2023 року фокус уваги зміщено на нові безпекові питання: безальтернативність трансатлантичної системи оборони і НАТО; особливості організації оборони з урахуванням уроків війни Росії проти України 2022 року; визначення та оцінювання глобальних наслідків російської агресії; перегляд і посилення оборонної спроможності ЄС і НАТО з його реальним розширенням на Схід у найближчому майбутньому (Швеція, Фінляндія, Україна, Молдова, Грузія).

2. Глобальний шок від збройного вторгнення Російської Федерації в Україну у 2022 році ознаменував також і раптове закінчення 30-річного уявленого «мирного» періоду «глобалізації і міжнародного співробітництва», за яким настала найгостріша безпекова криза у Європі і світі з часів II Світової війни, але уже в умовах XXI століття. Наслідки цієї масштабної війни, яка ще триває, однозначно спонукатимуть до створення більш міцних і стійких засад нового порядку як в Європі, так і у світі.

3. Платформою для оновлення архітектури європейської безпеки мають стати ключові елементи формули миру України – безумовне і безальтернативне відновлення територіальної цілісності держави в кордонах 1991 року із забезпеченням її недоторканості в майбутньому; справедливе покарання агресора за воєнні злочини та злочини проти людяності і за саму нічим не спровоковану агресію з цілком надуманими та геноцидними цілями; примус агресора до повного відшкодування масштабних збитків.

Експертами Королівського інституту міжнародних відносин (Chatham House, The Royal Institute of International Affairs) у лютому 2023 року представлено дослідження «Сім способів, якими війна Росії проти України змінила світ». У цьому дослідженні ґрунтовно проаналізовано зміни в геополітичних альянсах, у безпекових та оборонних конфігураціях, перспективи світової енергетики та зміни в глобальних ланцюгах постачань. Щодо останньої із зазначених глобальних змін, наведемо тут анотовані підсумки Королівського інституту міжнародних відносин.



Росія і Україна є світовими постачальниками енергоносіїв, продуктів харчування та мінеральних добрив, тому війна спричинила значні за обсягами перебої та зміни в ланцюгах постачання зазначених товарів.

Найбільш рішучим і важливим кроком стало те, що спільнота країн Європи прийняла **рішення позбутися залежності від російських викопних енергоносіїв**. Диверсифікуючи джерела та шляхи постачання, спільнота країн Європи одночасно прийняла рішення і **щодо прискорення усіх заходів та дій, пов'язаних із «Зеленим Енергетичним Переходом»**, тобто прискоренням переходу до відновлювальної енергетики (ВДЕ).

У планах і програмах ЄС на період до 2030-2035 рр. йдеться фактично про **повну декарбонізацію енергетичного сектора**.

Подібні плани спільноти європейських країн мають і дещо неочікувані геополітичні наслідки. Зокрема, африканські країни раптом виявилися «привабливими» для Заходу, а залежність від Китаю щодо впровадження ВДЕ на основі сонячних панелей (до 70% ринку належить КНР) зумовила ухвалення низки політичних рішень, зокрема – Промислового плану «Зеленої угоди» ЄС, Закону про зниження інфляції у США тощо – які мали б сприяти розширенню власних виробництв матеріалів, засобів і пристроїв для ВДЕ.

Звісно, в реальній економічній і енергетичній політиці кожної з країн ЄС та країн Європи – не членів ЄС, а також в інших країнах демократичного Заходу темпи позбування залежності від викопних енергоресурсів (декарбонізації), зокрема і в першу чергу, російського походження, цілком різні. Наразі йдеться про радикальні і незворотні глобальні зміни в енергетичному секторі і у площині ухвалених консолідованих рішень, і в нових тенденціях, і у практичних діях на рівнях промисловості і бізнесу, муніципалітетів і громад, транспорту, комунальних підприємств і енергокомпаній, органів державної влади, наукових та інноваційних і впроваджувальних інституцій тощо.

Отже, постає вкрай актуальним і логічним запит на **стратегічне бачення ефективного впровадження Спільної Концепції розумної енергії в Карпатському регіоні в нових умовах системних глобальних змін, спричинених війною Росії проти України**.

Якщо до розділів I, II і III нашої Спільної Концепції «Eco-Smart Energy-Carpathia» (відповідно до їх тематичного наповнення; узагальнень щодо проблем і ціннісних орієнтирів; очікуваних результатів від впровадження; нових методологічних підходів в аналізі проблем – зокрема, підходів запропонованого **«системно-оптимізаційного методу аналізу розумної сталої енергетики»** (СОМАРСЕ); відповідно до рекомендацій по впровадженню тощо) цілком доречними будуть **ключові слова: «енергоефективність», «екологічність», «системний підхід», «оптимальність», «відповідність принципам сталою (збалансованого) розвитку», «вразливість природи гірських територій», «активна участь у Зеленому Енергетичному переході»**, то з урахуванням нового тематичного наповнення і змісту розділу IV до зазначених ключових слів **додаються нові, зокрема – «прискорення», «інтенсифікація», «активне впровадження інновацій», «пріоритетність», «залучення усіх розвиткових секторів суспільства», «розподілена генерація», «енергетична безпека»**.

Один з можливих варіантів стратегічного бачення ефективного впровадження розумної енергетики в Карпатському регіоні станом на 2030 рік (в умовах незворотних позитивних глобальних змін, спричинених війною росії проти України) може мати таке формулювання:

«Декарбонізована енергетика міжнародного Карпатського регіону продовжує інтенсивно розвиватись як одна з найбільш пріоритетних та дружніх до природи сучасних галузей, що об'єднує координовані та взаємодоповнюючі зусилля науки, інноваційної та бізнесової і підприємницької сфер, формує та підтримує ефективні інституції транскордонної інноваційно-інвестиційної кооперації та співпраці між країнами у Карпатському регіоні».

Варто особливо зазначити, що саме задля розвитку нової декарбонізованої енергетики та інших інноваційно-наукових галузей 27 березня 2023 року у м. Кошице (Словаччина) за ініціативою Національної науково-технологічної асоціації України був підписаний Спільний протокол щодо створення Українсько-Словацького Міжнародного Центру інновацій та трансферу технологій. Протокол підписано ректорами Ужгородського національного університету та Технічного Університету у м. Кошице (найбільший технічний університет Словаччини).

Йдеться також про початок реалізації іншої інституційно-інноваційної ініціативи у міжнародній співпраці України і Словаччини у сферах розвитку декарбонізованої енергетики – утворення 7 галузевих транскордонних інноваційних кластерних структур (див. додатки).



ВИСНОВКИ

1) Спільна Концепція розумної енергії у Карпатському регіоні “Eco-Smart Energy - Carpathia” (Концепція) розроблена на основі запропонованого системно-оптимізаційного методу розумної сталої енергетики (СОМАРСЕ) – з урахуванням специфіки цільового Карпатського макрорегіону, взаємовпливів територіальних рівнів від глобального – до локального, поглибленого аналізу змін у глобалізаційних процесах у світі та на Європейському континенті у 2022-2023 рр., які відбуваються під впливом повномасштабної війни Росії проти України.

2) У розробці Концепції враховані також результати зусиль колективів науковців, інженерів і експертів та практиків провідних університетів, громадських і енергосервісних організацій та транскордонної мережі залучених пілотних територіальних громад цільових територій прикордоння України, Румунії, Угорщини і Словаччини.

3) Інноваційні та методологічні підходи, ідейно-концептуальне змістовне наповнення Концепції, а також кращі практики енергетичних рішень пілотних територіальних громад (додатки до Концепції) доцільно невідкладно поширити на всю цілісну природно-географічну територію Карпатського макрорегіону, зокрема і на карпатські території Польщі, Австрії, Чехії і Сербії із залученням також провідних університетів та науково-інноваційних організацій і установ цих країн.

4) Практична апробація положень і рекомендацій Концепції здійснена у відібраних 12 пілотних територіальних громадах – по 3 громади з кожної із країн прикордоння України, Румунії, Угорщини і Словаччини – за участі консультантів, експертів та фахівців енергосервісних компаній, а результати узагальнені й описані у збірнику **«Кращі енергетичні рішення у Карпатському регіоні»** як електронний додаток до Концепції – з можливістю широкого доступу до кращих практик всієї спільноти територіальних громад Карпатського макрорегіону.

5) З урахуванням ідейного та інноваційного змісту та практичних рекомендацій Концепції, завдяки активним і цілеспрямованим комунікаціям та робочим поїздкам і зустрічам транскордонних партнерів Проєкту, на платформі добровільності і горизонтальних взаємозв'язків між партнерами і залученими співпартнерськими організаціями утворено **Міжнародний консорціум «Стала і розумна енергія Карпатського регіону»**.

6) Міжнародний консорціум «Стала і розумна енергія Карпатського регіону» – завдяки активній участі провідних університетів прикордоння України, Румунії, Угорщини і Словаччини та створенню в них спеціалізованих науково-впроваджувальних **«Лабораторій розумної енергетики»** – сформував надійну і сталу платформу вимірювального та експертно-консультаційного супроводження реалізацій проєктів у сферах як впровадження енергетики на ВДЕ, так і проєктів енергоефективності та енергомоніторингу в муніципальній енергетиці та в економічній і соціальній сферах загалом.

7) Розроблені в Концепції рекомендації щодо її впровадження в рамках 2 стадійного процесу та сформульованих Мети і 8 завдань, уведення в Концепцію базових принципів та 5 Європейських критеріїв оцінювання розроблюваних

стратегічних документів (див. розд. III.4), сформульоване у Концепції **Бачення ефективного впровадження розумної енергетики у Карпатському регіоні станом на 2030 рік** (див. розд. IV.2), роблять можливим використати Концепцію як **ідейно-змістовну та методологічну платформу для швидкої розробки Стратегії розвитку розумної енергетики у Карпатському макрорегіоні та План заходів з її реалізації на період до 2030 року**.

8) Непересічне значення розробленої Концепції цілком підтверджується тим, що її положення, ідейно-інноваційний зміст та спрямованість на швидке досягнення енергоефективності і прискорене впровадження проєктів електрогенерації безвуглецевої енергетики на ВДЕ у транскордонному Карпатському макрорегіоні – **повністю узгоджується і гармонізується** з тими політичними рішеннями, які упродовж 2022 року – навесні 2023 року активно обговорювались світовою спільнотою розвинених і демократичних країн і остаточно ухвалені як на європейському (структури ЄС), так і на глобальному рівні (*спільнота світових країн-лідерів G7*).

9) Так, у квітні 2023 р. країнами G7 на саміті у японському місті Саппоро досягнуто визнання **«нових великих цілей щодо розвитку сонячної та вітрової енергетики у світі»** – з домовленостями глобального руху в напрямі більш швидкої відмови від вуглецевмісного викопного палива та, відповідно, прискореного розвитку всіх видів ВДЕ. Особливо зауважено в рішеннях країн G7, що ВДЕ та проблеми енергетичної безпеки набули у світі якісно нової актуальності саме в результаті повномасштабної і агресивної фази війни Росії проти України з лютого 2022 року та застосування Російською Федерацією стратегії енергетичного терору проти мирного населення у цій війні з жовтня 2022 року. При цьому підкреслено, і це надзвичайно важливо, що як дії у сфері енергетики по відверненню глобальної кліматичної катастрофи, так і дії з енергетичної безпеки країн і територій є **несуперечливими, отже можуть здійснюватись одночасно**.

10) На завершення у розробленій Концепції запропоновано, що один з можливих варіантів стратегічного **Бачення ефективного впровадження розумної енергетики в Карпатському регіоні станом на 2030 рік** (в умовах незворотних позитивних глобальних змін, спричинених війною росії проти України) може мати таке формулювання: **«Декарбонізована енергетика міжнародного Карпатського регіону продовжує інтенсивно розвиватись як одна з найбільш пріоритетних та дружніх до природи сучасних галузей, яка об'єднує координовані та взаємодоповнюючі зусилля науки, інноваційної та бізнесової і підприємницької сфер, формує та підтримує ефективні інституції транскордонної інноваційно-інвестиційної кооперації та співпраці між країнами у Карпатському регіоні»**.

Звісно, у деталізованих і структурованих зі змістом процесах розробки проєкту Стратегії розвитку розумної енергії у Карпатському регіоні та Плану заходів з її реалізації на період до 2030 року наведене вище формулювання Бачення може бути змінене і доповнене, але сутність і напрями та ціннісні орієнтири розвитку розумної енергії залишаються незмінними.

11) Поглиблений аналіз опрацьованих і використаних та наведених у Концепції інформаційних джерел дозволив окремо виділити та узагальнити **практичні рекомендації** щодо впровадження положень і напрацювань Концепції для місцевих рад територіальних громад та регіональних (територіальних) органів державної влади та інших акторів сфери розвитку енергетики у Транскордонному макрорегіоні (*наведені нижче*).



ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ СПІЛЬНОЇ КОНЦЕПЦІЇ РОЗУМНОЇ ЕНЕРГІЇ В КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ “ECO-SMART ENERGY - CARPATHIA”:

- для органів місцевого самоврядування територіальних громад та комунальних підприємств, що надають послуги у сферах енергетики та енергозабезпечення;
- для органів державної виконавчої влади регіонів та субрегіонів (районів, повітів);
- для університетів та наукових, інноваційно-впроваджувальних і консалтингових організацій і установ;
- для громадських і недержавних розвиткових організацій та агенцій розвитку, що працюють у сферах: енергозбереження і енергоефективності; екологічно збалансованого (сталого) розвитку громад і територій; охорони природи і довкілля; проектного менеджменту та ін.
- для енергосервісних компаній (ЕСКО) та підприємств малого і середнього бізнесу та приватних підприємців, які працюють у сферах проектування, бізнес-планування та реалізації проєктів в енергетиці, у тому числі проєктів з використанням ВДЕ.

1. Енергетична політика і планування

1.1. Енергетична політика на всіх територіальних владних рівнях – від глобального, міждержавного і національного – до регіонального і локального рівнів за останні роки стає пріоритетною через багато чинників і факторів розвитку людської цивілізації, серед яких на перших позиціях перебувають виклики і загрози, спричинені кліматичними наслідками для живої природи і людини, а також постійне зростання енергоспоживання у світі.

1.2. Перехід до безвуглецевої, «зеленої» енергетики, декарбонізація економік (та житлово-комунальних господарств), підвищення енергоефективності та розвиток енергетики на основі ВДЕ – єдина альтернатива нинішній енергетиці у світі, яка ще значною мірою залежить від спалювання викопних вуглеводнів (кам'яне вугілля, нафта, природний газ та ін.)

1.3. Уже до 2050 року країни ЄС поставили собі за мету досягнути стану «кліматичної нейтральності». А Україна поставила собі за ціль досягти кліматичної нейтральності до 2070 року. Радикальні зміни у світовій енергетичній політиці, спричинені повномасштабною війною Росії проти України, актуалізували і обговорення та ухвалення рішень про прискорення Енергетичного переходу до безвуглецевої енергетики в Європі і світі.

1.4. Вищенаведене, а також зміст Висновків до Концепції (див. вище) переконливо засвідчують про те, що упродовж наступних 30-40 років для переліку зацікавлених сторін і владних структур усіх територіальних рівнів (регіон, субрегіон, територіальна громада), а також – для міжрегіонального і міжмуніципального рівнів транскордонного співробітництва у Карпатському регіоні **питання планування енергетичного розвитку регіону (субрегіону), територіальної громади чи прикордонних територій 2 і більше сусідніх країн Карпат будуть постійно у фокусі уваги як національних урядів, так і міжнародних і міждержавних програм розвитку територій.**

1.5. Таким чином, питання нового енергетичного розвитку територій в тому чи іншому варіантах або формах цілком прогнозовано мали б бути представлені у відповідних документах у процесах:

- просторового і земельного планування;
- стратегічного планування розвитку територій (регіонів, субрегіонів) і громад;
- цільового програмно-галузевого планування розвитку територій і громад;
- бюджетного планування;
- стратегічної екологічної оцінки зазначених вище документів планування.

2. Оцінювання енергетичного потенціалу розвитку ВДЕ територій регіонів (субрегіонів), громад і сусідніх територій прикордоння Карпатського регіону

2.1. Загалом гірські і передгірські території Карпатського регіону мають вищий природний енергетичний потенціал для розвитку ВДЕ, ніж, до прикладу, рівнинні території України, Румунії, Угорщини, Словаччини і Польщі (мала гідроенергетика, вітроенергетика, сонячна енергетика, біомаса, запаси геотермальних вод та ін.).

2.2. В більшості випадків (особливо для територій Українських Карпат) питання оцінок енергетичного потенціалу розвитку ВДЕ **досліджено недостатньо**. А в існуючих дослідженнях неналежно враховані природоохоронні й екологічні обмеження і ризики від впровадження проєктів ВДЕ у середовищі вразливої гірської природи Карпат.

2.3. Територіальним громадам прикордоння цільового Карпатського регіону для об'єктивної оцінки енергетичного потенціалу розвитку ВДЕ доцільно замовляти спеціалізованим і фаховим (експертним) організаціям проведення дослідження з **комплексної оцінки наявного енергетичного потенціалу розвитку ВДЕ на своїй території** і лише на основі результатів цих досліджень здійснювати розробку відповідних стратегій чи програм.

3. Задля ефективного впровадження Спільної Концепції розумної енергії у Карпатському регіоні “Еко-Smart-Energy-Carpathia” рекомендуємо для рівня територіальних громад та/або рівня їх міжмуніципального, у т.ч. транскордонного співробітництва сконцентрувати управлінську увагу, перш за все, на вирішенні таких проблемних питань:

3.1. Проведення комплексного аналізу **енергоефективності** всіх видів енергоспоживання та будівель у громаді (включно з енергоаудитами громадських будівель сфер освіти, охорони здоров'я, соціального захисту, культури, спорту та ін.) і на цій основі – здійснення базового аналізу викидів парникових газів.

3.2 Проведення комплексного аналізу потреб територіальної громади в електроенергії та тепловій енергії для опалення і гарячого водопостачання, а також – для потреб вуличного освітлення. Для територіальних громад Українських Карпат у потребах рекомендуємо враховувати і контингент вимушено переміщених осіб (ВПО), а також – існуючі і оцінювані потреби підприємств релокованого бізнесу.

3.3 Рекомендуємо також здійснити вивчення потреб у тепловій енергії та електроенергії з урахуванням галузевої приналежності і форм власності енергоспоживачів у територіальній громаді (як мінімум задля того, щоб здійснити оцінювання річних потреб для бюджету громади, державного і приватного секторів споживачів).



4. Вивчення потреб сировинного ресурсу для розвитку перспективної у Карпатському регіоні біоенергетики рекомендуємо здійснити для таких галузей:

- А.** Лісове господарство (здатність лісогосподарських підприємств забезпечити паливними дровами);
- Б.** Лісопереробна галузь (об'єми відходів такої деревообробки);
- В.** Земельні ресурси (площі для вирощування енергетичних культур);
- Г.** Комунальне господарство (% сміттєзвалищ, придатних для збору метану та які саме, потенціал очисних споруд, "зелених" відходів, харчових відходів);
- Д.** Фермерські господарства (відходи тваринництва, рослинних культур);
- Е.** Харчова переробна галузь (відходи переробки винограду, фруктів, овочів).

5. Територіальні громади можуть стати важливими гравцями у процесі Енергетичного переходу, розвиваючи власні мережі об'єктів розподіленої ВДЕ-електрогенерації, які рівномірно покриватимуть всю територію цільового прикордоння Карпат. Якщо підвищиться енергонезалежність громад, то підвищиться і якість та надійність постачання електроенергії, що зробить локальну енергосистему більш стійкою і гнучкою.

6. Рекомендований розвиток біоенергетики на території цільового прикордоння Карпат дозволить покращити якість довкілля (у разі встановлення біогазових установок на сміттєзвалищах та відстійниках очисних споруд) та створить додаткове та якісне джерело тепло - та електропостачання, яке не залежить від умов середовища та часу доби. Біоенергетика – ефективний ресурс і для балансування усієї енергосистеми.

7. Рекомендоване виробництво «зеленого» водню на території цільового прикордоння Карпат є можливим локально і в тих місцях, де є перевиробництво електроенергії з використанням ВДЕ.

8. Головною рекомендацією для територіальних громад у впровадженні спільної Концепції у Карпатському регіоні є та, що участь у Зеленому Енергетичному переході буде успішною і прискореною тоді, коли паралельно із впровадженням **проектів безвуглецевої енергетики з використанням перспективних і доступних на даній території ВДЕ, не менш інтенсивно впроваджуватимуться проекти підвищення енергоефективності усіх об'єктів і будівель енергоспоживання.**

ВИКОРИСТАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

А. ПРАВОВІ І ЗАКОНОДАВЧО НОРМАТИВНІ АКТИ УКРАЇНИ, ЄС І КРАЇН-СУСІДІВ ЄС У СФЕРАХ ЕНЕРГЕТИКИ Й ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЗАОЩАДЖЕННЯ ЕНЕРГІЇ Й АДАПТАЦІЇ ДО ЗМІН КЛІМАТУ

A1. Збірник нормативно-правових актів Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища / Відпов. редактор та упорядник Н.А. Андрусевич. – Львів: БФ «Екоправо-Львів», 2004. – 192 с.

A2. Угода про партнерство та співробітництво між Україною та ЄС від 16 червня 1994 року.

A3. Європейська Рамкова конвенція про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або владами (21 травня 1980 р., Мадрид)/

Електронний ресурс: http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=995_106

A4. Протокол № 2 до Європейської Рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або владами, який стосується міжтериторіального співробітництва від 5 травня 1998 року.

Електронний ресурс: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_520

A5. Протокол № 3 до Європейської Рамкової конвенції про транскордонне співробітництво між територіальними общинами або владами, який стосується євро регіонального співробітництва (ОЕС) від 16 листопада 2009 року/

Електронний ресурс: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/994_947

A6. Угода про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони – від 30 листопада 2015 року.

Електронний ресурс: http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/984_011

A7. Європейські угруповання з територіального співробітництва як новий оптимальний механізм міжтериторіальної та транскордонної політики в Європі/

Електронний ресурс: <http://fmv-visnyk.pp.ua/wp-content/uploads/2016/2013-9/29/pdf>

A8. Закон України «Про ратифікацію Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат» від 7 квітня 2004 року № 1672-IV// Відомості Верховної Ради (ВВР), 2004, № 32.

A9. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат» від 16 січня 2007 р. № 11-р//

Електронний ресурс: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

A10. Закон України. Про енергетичну ефективність. – Ухвалено 21 жовтня 2021 р., чинний з 12 листопада 2021 р. № 1818 – IX.

Електронний ресурс: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1818-IX#Text>

В. КНИГИ, МОНОГРАФІЇ І ЗБІРНИКИ НАУКОВИХ СТАТЕЙ І МАТЕРІАЛІВ НАУКОВО-ПРАКТИЧНИХ КОНФЕРЕНЦІЙ

B1. Вацлав Сміл. Енергія та історія цивілізації/пер. з англ. К. Дисі. – Харків: Книж. Клуб «Клуб Сімейного Дозвілля», 2020. – 400 с.

Smil V. Energy and civilization: a history/Vaclav Smil – Cambridge: The MIT Press, 2017. – 552 p.

B2. Мхітарян Н.М. Людина та комфорт/Наук. видання (рос.). – К.: Наукова думка, 2005. – 394 с.

B3. Дж. Сілвер. Глобальне потепління без таємниць (рос.) / Перекл. з англ. Е.Г. Петрової. – М.: Ексмо, 2009. – 336 с. Jerry Silver. Global Warming and climate change/A self – teaching guide. – McGraw – Hill, 2007/ - 347 p.

B4. Маркус Фогт. Принцип стійкості. Ескіз з позиції теолого-етичної перспективи / За заг. редактуванням О.М. Бокотея. – Переклад з німецької (рос.). – Ужгород: Вид-во «Бреза», 2015. – 760 с.

B5. Екологічна етика. Місце людини в природі/Збірник матер. проф. Маркуса Фогта (Університет Людвіга Максиміліана). Переклад з Німецької (рос.). – Ужгород: Карпатська Вежа, 2012. – 250 с.

B6. От холода к теплу. Политика в сфере теплоснабжения в странах с переходной экономикой (рос.). – Международное энергетическое Агентство, 2005. – 301 с.

B7. Мирослав Даковскі, Станіслав Казімеж Вянцковскі. Про енергетику для споживачів та скептиків. – Львів: ЕКО інформ, 2007. – 212 с.





- B8.** Олександр Щербина. Енергія для всіх/ Технічний довідник з енергоощадності та відновних джерел енергії// Видання 4-те, доповнене і перероблене. – Ужгород: Вид-во Валерія Падяка, 2007. – 336 с.
- B9.** Будинок «нуль» енергії... тому що Земля і Сонце не виставляють рахунків: Збірник статей/Укладач О.Б. Денис. – Вид. 4-те допов. – Львів: ЕКОінформ, 2009. – 336 с.
- B10.** Obnovitelne nosice energie – ekonomika a zivotne prostredie. Matej Polak, Jozef Suchomel, Goguslav Stankievicz, Vladimir Kocak. – Zvolen: Vydav. RARO-PRESS, 2008. – 182 s.
- B11.** Possibilities of geothermal energy utilization in Ukraine's Transcarpathia/Editor: Aneta Sapinska – Sliwa. - Published by AGH University of Science and Technology Press, Krakow, 2012. - 274 p.
- B12.** Глобалізація і безпека розвитку: Монографія / О.Г. Білорус, Д.Г. Лук'яненко та ін. Наук. ред. О.Г. Білорус. – К.: КНЕУ, 2001. – 733 с.
- B13.** Глобалізація. Влада. Еко-майбутнє: Монографія / А.В. Толстоухов. – К.: Вид-во ПАРАПАН, 2003. – 308 с.
- B14.** Світ. Європа. Україна: Трансформація економіки та інтеграція. Монографія / Ю.В. Гончаров, Ю.Ю. Петін, О.М. Сальник. – К.: Знання України, 2007. – 504 с.
- B15.** Україна в Європі: пошуки спільного майбутнього. Монографія / За редакцією А.І. Кудряченка. – К.: Фенікс, 2009. – 544 с.
- B16.** Vaclav Klaus. Modra, nikolizelena planeta/Druhe, rozsirene vydani. – Praha^ Dokoran, 2009. – 212 s.
- B17.** Геоекономічні сценарії розвитку і Україна: Монографія / М.З. Згуровський, Ю.М. Пахомов, А.С. Філіпенко та ін. – К.: «Аукадемія», 2010. – 328 с.
- B18.** Украина XXI века – между Европой и Евразией. Сборник аналит. докладов / И.В. Клименко, Ю.М. Харазишвили, И.В. Ус/ Под ред. Я.А. Жалило. – Кю: НИСИ, 2013, 2013. – 117 с.
- B19.** Браян Фейген. Велике потепління: Зміна клімату та піднесення й гибель цивілізацій/(Пер. з англ. та наук. ред. Тараса Цимбала). – К.: Вид-во Ніка-Центр, 2013. – 272 с. Brian Fagan. The Great Warming: Climate Change and the Rise and Fall of Civilizations. – Bloomsbury Press, N.-Y., 2010. – 311 p.
- B20.** 501 факт, який треба знати з ... Географії/Сара Стенб'юрі (пер. з англ. Ксеніслави Крапки). – Львів: Вид-во Старого Лева, 2020. – 256 с.
- B21.** Світ у цифрах 2013 року: Довідник/За сприяння тижневика «Український Тиждень» («The Economist»). – К.: 2013. – 256 с.
- B22.** Рейтинги країн світу: Карта, мальована цифрами/Упорядник О. Біттер. – Львів: ЛА «Піраміда», 2014. – 120 с.
- B23.** Петровський А.М. Хто зігріє гори?, Ж. Зелені Карпати- 2008. - № 1-2. – С. 24-28.
A. Petrovskiy. Who warms up the mountains/Magazine Zeleny Karpaty. – 2008. - #1-2, p 24-28.
- B24.** Чундак С., Трапезнікова Л., Галла-Бобик С., Екологічний стан та проблеми малих річок Закарпаття. Ж Зелені Карпати. – 2012. - № 1-2 , с. 53-55.
- B25.** Особливості гідроенергетичного будівництва на річках українських Карпат в сучасних умовах активізації гідрометеорологічних явищ. Хлапук М.М., Шинкарук Л.А., Сеневич Б.С. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Географія. Землеустрій. Природокористування. – 2014. – В. 3. – с. 291-299.
Features hydraulic engineering on river Ukrainian Carpathians Activation in modern conditions hydrometeorological events / M. Hlapuk, L. Shynkaruk, B. Senevych. Uzhgorod Scientific Herald Series Geography. Land Management. Nature Management. – 2014. – Issue 3. – p 291-299.
- B26.** Наукові засади безпечного використання гідроенергоресурсів у сталому туристично-рекреаційному розвитку Карпатського регіону / Архипова Л.М., Адаменко Я.О. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Географія. Землеустрій. Природокористування. – 2014. – В. 3. – С. 300-308.
Scientific principles of safe use of hydropower in sustainable tourism and recreational development of the Carpathian region/ L. Arkhipova, O.Adamenko. Uzhgorod Scientific Herald Series Geography. Land Management. Nature Management. – 2014. – Issue 3. – P 300-308.

Scientific principles of safe use of hydropower in sustainable tourism and recreational development of the Carpathian region/ L. Arkhipova, O. Adamenko. Uzhgorod Scientific Herald Series Geography. Land Management. Nature Management. – 2014. – Issue 3. – P. 300-308.

B27. Гідроенергетика Закарпаття: Стан та перспективи розвитку/ Поп С.С., Ганзел А.В. - Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Географія. Землеустрій. Природокористування. – 2014. – В.3. – с. 279-285.

Hydroenergy in Transcarpathia: Condition and prospects of development/ S. Pop, A Ganzel., - Uzhgorod Scientific Herald Series Geography. Land Management. Nature Management. – 2014. – Issue 3. – P. 279-285.

B28. Методологія розробки ОВНС будівництва та експлуатації малих і міні гідроелектростанцій диверсійного типу / Куценко Я.П., Коцак Я.Я., Сеневиц Б.С. – Науковий вісник Ужгородського університету. Серія Географія. Землеустрій. Природокористування. – 2014. – В. 3. – С. 264-269.

Methodology of development an estimation of influence on the environment of building and exploitation of small and mini hydroelectric power stations of derivational type/ Ya. Kutsenko, Ya Kotsak, S. Benevych, - Uzhgorod Scientific Herald Series Geography. Land Management. Nature Management. – 2014. – Issue 3. – P. 264-269.

B29. Малі ГЕС диверсійного типу: екологічні та економічні аспекти / Довганич Я, Папарига П., Волощук М., Бочкор Т., Ж. Зелені Карпати. – 2017. - № 1-4. – С. 104-105.

B30. Освоєння відновлюваних енергетичних ресурсів – шлях до ергонезалежності Закарпаття/ Поп С., Шароді І., Шароді Ю., - Ж. Зелені Карпати. – 2017. - № 1-4. – С. 106-110.

B31. Річкові долини як межі рівнів різноманітності та продуктивності природно-ресурсного потенціалу України/ Руденко В. - Ж. Зелені Карпати. – 2015. - № 1-4. – С. 102-103.

B32. Критерії «Nogoareas» у забезпеченні якостей питної води та характеристик біосфери в урбоекосистемах Карпат/ О.І. Станкевич-Волосянчук, О.В. Лукша. – Матеріали міжнар. науково-практ. конфер. «Вода і здоров'я людини». – Ужгород: Патент. – 2013. – С. 63-67.

B33. Глобальна системно-гармонізаційна (ангармонізаційна) модель впливу субстанцій води на розвиток біосфери і людини/ О.В. Лукша, О.І. Станкевич-Волосянчук. – Збірник праць ІХ Міжнар. науково-практ. конфер. «Сучасні аспекти збереження здоров'я людини». – Ужгород: Ужгор. націон. ун-т. – 2016. – С. 25-31.

B34. Басейновий підхід і системно-гармонізаційна (ангармонізаційна) модель впливу води на розвиток біосфери і людини у Закарпатті і Тисянському мегарегіоні/ О.В. Лукша, П.А. Рябоконь, О.І. Станкевич-Волосянчук. – Збірник праць ХІ Міжнар. науково-практ. конфер. «Сучасні аспекти збереження здоров'я людини». – Ужгород: Ужгор. націон. ун-т. – 2018. – С. 241-243.

B35. Громадянське суспільство України як фактор сучасних геополітичних процесів та фрактал глобальної «контрвлади»/ О. Лукша, І. Черленяк, П. Рябоконь. – 2015. – С. 84-117.

B36. Системно-оптимізаційний метод аналізу конкурентоспроможності регіону / О. Лукша, П.Гаврилко, А. Мкртумян, І.Черленяк. – Агроінком. – 2012, № 1-3. – С. 116-119.

B37. Системно-оптимізаційний аналіз конкурентоспроможності регіонів Карпат: вимір міжнародного співробітництва з питань сталого розвитку/ А. Мкртумян, О. Лукша. – Наук. вісник Ужгородського університету. Серія Економіка. – 2013. – Вип. 2 (39), ч. 2. – С. 232-236.

B38. Інноваційні підходи у стратегічному плануванні і управлінні розвитком регіону в умовах системних реформ / О. Лукша, П. Рябоконь. – Наук. вісник Ужгородського університету. Серія Економіка – 2016, т. 2, Вип. 1 (47). – С. 49-58.

B39. Overview of the EGTCs around Hungary Edited by Sara Svensson and Gyula Ocskay – Budapest: CESC Budapest Observatory of Borders. – 2018. – 131 p.

B40. Врятувати унікальну флору Боржавських полонин від знищення та витоки річок і потічків від забруднення/ О.В. Лукша, О.І. Станкевич-Волосянчук. – Збірник праць ХІІ Міжнар. науково-практ. конфер. «Сучасні аспекти збереження здоров'я людини». – Ужгород: Ужгор. націон. ун-ту – 2019. – С. 253-256.



B41. Підвищення енергоефективності та стимулювання використання відновлюваної енергії в опро-харчових та інших малих та середніх підприємствах (МСП) України / С. Щербак. – ВЖ. Стратегія розвитку. – 2017, серпень. – С. 54-57.

B42. Програма з енергоефективності для підприємств корпоративного, малого та середнього бізнесу/Р. Співак. – В Ж. Стратегія розвитку. – 2017, листопад. – С. 48-50.

B43. Renewable energy resources in the system of sustainable development of Carpathian region of Ukraine/L.Arkhypova, O. Mandryk, N. Moskalchuk, M. Prykhodko and K. Radlovska. Journal of Physics: Conference Series. – 2021. - №1781. – P. 1-11.

B44. Екологічні компенсаторні заходи експлуатації водних ресурсів Карпатського регіону/ А. Томільцева, Л. Зуб. – У збірн. наук. статей XII Міжнар. науково-практ. конфер. «Ресурси природних вод Карпатського регіону». – Львів: 2013. – С. 71-74.

B45. Формування природничих блоків бази даних ГІС для малої гідроенергетики / О. Муха, М. Сиротюк, А. Павелко, Я. Култан. – У збірн. наук. статей XII Міжнар. науково-практ. конфер. «Ресурси природних вод Карпатського регіону». – Львів: 2013. – С. 154-156.

С. СТРАТЕГІЧНІ І ПРОГРАМНІ ДОКУМЕНТИ ТРАНСКОРДОННИХ ТЕРИТОРІЙ, РЕГІОНІВ І МІСТ

C1. Стратегія Карпатського Єврорегіону – 2020/Авторський колектив. В рамках реалізації Проєкту Програми ЄС HUSKROUA/1101/066 2007-2013. – Ужгород, МАІРР. – 2015. – 113 с.

Електронний ресурс: <http://www.carpathianeuroregion.org>, <http://www.iardi.org>

C2. Комплексне бачення участі України в Стратегії ЄС для Дунайського регіону / Авторський колектив. В рамках реалізації Проєкту ЄС «Посилення ролі громадянського суспільства в сприянні Уряду в процесі реалізації Стратегії ЄС для Дунайського регіону» // Під заг. редакцією Ігоря Студеннікова. – Одеса, Центр регіональних досліджень. – 2015. – 153 с.

Електронний ресурс: <http://www.crs.org.ua>

C3. Стратегія ЄС для Дунайського регіону/

Електронний ресурс: <http://danube-region.eu/about/priorities>

C4. Концепція сталого розвитку Закарпаття/Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради. – Ужгород: Закарпатська обласна рада, 2002.

Електронний ресурс: <https://ips.ligazakon.net/document/ZA020118>

C5. Strategy of cross-border co-operation development in Carpathian region “Carpathia 2004-2011”/ TACIS Programme EU Project “Carpathia2003 - 2011”// Agency of Regional Development and Cross Border Cooperation “Transcarpathia”. – Uzhgorod, 2003. – 45 p.

C6. Регіональна стратегія розвитку Закарпатської області до 2015 року/Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради. – Ужгород: Закарпатська обласна рада, 2006.

Електронний ресурс: https://carpathia.gov.ua/sites/default/files/imce/190101_strg_11-29.pdf

C7. Стратегія регіонального розвитку Міжрегіонального Союзу Єврорегіон Карпати на період від 2007-го до 2013-го року (переклад з угорської)/ Авторський колектив за ред. Іштвана Шюлі-Закара. – Ніредьхаза, 2007. – 67 с.

C8. Стратегія розвитку словацько-українського транскордонного співробітництва до 2020 року/ Авторський колектив. За редакцією Владіміра Бенча – Кошице - Пряшів – Ужгород, 2014. – 87 с.

C9. Регіональна стратегія розвитку Закарпатської області на період до 2020 року/Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради. – Ужгород: Закарпатська обласна рада, 2015. – 99 с.

C10. Регіональна стратегія розвитку Закарпатської області на період до 2027 року/Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради – Ужгород: Закарпатська обласна рада, 2019.

C11. Оновлена стратегія збалансованого розвитку ЄС/Бібліотека Всеукраїнської екологічної ліги: Серія «Європейська інтеграція». – 2016. - № 7. – С. 11-35.

Електронний ресурс: <http://www.ecoleague.net>

C13. Розвиток водозбірної території річки Тиси (TISAD). Міжнародна стратегія та політичні рекомендації (Переклад з англ.). – Київ: ДП УДНДІПМ «Дніпромiсто» імені Ю.М. Білокопя. – К.: Логос, 2012. – 128 с.

C14. Стратегія низьковуглецевого розвитку України до 2050 року.

Електронний ресурс: <https://mepr.gov.ua/news/31815.html>

C15. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»/ Розпорядження Кабінету Міністрів України від 18 серпня 2017 р. № 605-р.

C16. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2020 року/Розпорядження Кабінету Міністрів України від 1 жовтня 2014 р. № 902-р.

C17. Sustainable energy in the Danube region as an integral part of the EU 2020 strategy/Analysis of NREAPs, NEEPs and renewable energy progress reports of Danube region countries. – JRC Science Hub. – 2016.

Електронний ресурс: <http://ec.europa.eu/jrc>

D. ВПРОВАДЖУВАНІ ПРОЄКТИ І ПРОГРАМИ У ЦІЛЬОВИХ ПРИКОРДОННИХ РЕГІОНАХ (ІНФОРМАЦІЙНІ ВИДАННЯ, КОНЦЕПЦІЇ, ПРОСПЕКТИ, ПУБЛІКАЦІЇ, МАПИ І СХЕМИ)

D1. Концепція комплексного використання біомаси у Закарпатті/Беда О.І., Грищенко В.С., Козаков А.М. та ін.//В рамках проєкту ТКС «Дослідження комплексного використання біомаси у спільному прикордонному регіоні Угорщина-Словаччина-Україна (техніко-економічне обґрунтування) за Програмою Сусідства ІНТЕРРЕГ IIIA «Угорщина-Словаччина-Україна 2004 - 2006». – Ужгород, Агентство регіонального розвитку та транскордонного співробітництва «Закарпаття», 2008 – 220 с.

D2. Inno Energy. AnnualReport 2018. – Knowledge Innovation Community. –

<https://www.innoenergy.com> – 69 р.

D3. Sustainable energy in the Danube region as an integral part of the EU 2020 strategy/Analysis of NREAPs, NREAPs and renewable energy progress reports of Danube region countries. – JRC Science Hub. – European Union, 2016. – 119 р.

Електронний ресурс: <https://ec.europa.eu/jrc>

D4. Оселищна концепція збереження біорізноманіття: базові документи Європейського Союзу/ Ред. О.О. Кагало, Б.Г. Проць. – Львів: ЗУКЦ, 2012. – 278 с.

Habitat concept of biodiversity protection: basic documents of the European Union/Editors Kagalo A. and Prots B. – Lviv: ZUKC. 2012 – 278 p. (In Ukrainian).

D5. Концепція структури Карпатської екомережі / С. Попович. – Екологічний Журнал «Жива Україна». – 2006. - № 9-10. – С. 8-10.

D6. Оцінки вразливості до зміни клімату/О. Шевченко, О.Власюк, І. Ставчук та ін. – Дослідження в рамках Кліматичного форуму Східного партнерства (КФСП) та Робочої групи ГО зі зміни клімату – Київ, 2014. – 61 с.

Електронний ресурс: <http://www.climategroup.org.ua>

D7. Оцінка вразливості та заходи з адаптації до зміни клімату / О. Шевченко, О. Власюк. – Ужгород-Київ, 2015. – 8 с.

D8. Стан і перспективи розвитку малої гідроенергетики, сонячної, вітрової та інших джерел відновлюваної енергії зарубіжних країн та України / Підготовлено Департаментом Міненерговугілля України та ДП «НЕК Укренерго», 2018. – 108 с.

D9. Energy – Efficiency in Public Buildings – Best Practice Cases/Edited by: M. Karpash, L. Zhovtulia, A. Voronuch, N. Urbancikova, Zs. Conka, O. Hudec, Zs. Peter, A. Horvat, C. Barz, Z. Erdei, M. Horgos. - Project HUSKROUA/1702/6.1/0075/. – Ivano-Frankivsk, 2020. -50 p.

D10. План дій щодо Стратегії Європейського Союзу для Дунайського регіону: Неофіційний переклад Робочого документу Комісії, здійснений Українським інститутом міжнародної політики та Представництвом Фонду Ганса Зайделя в Україні. – Європейська Комісія. – Брюссель, 6.4. 2020: SWD (2020) 59 остаточний. – 78 с.



Е. МЕТОДИЧНІ РОЗРОБКИ І НАВЧАЛЬНІ ПОСІБНИКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ. ГРОМАДЯНСЬКЕ СУСПІЛЬСТВО ЗА ЧИСТУ ЕНЕРГІЮ І ЗБЕРЕЖЕННЯ ДОВКІЛЛЯ.

Е1. Ефективне використання енергії та енергоощадність в міському господарстві: Навчально-методичний посібник/А.С. Мандрика, С.С. Антонечко, О.В. Лукша. – Асоціація міст України та громад. – К., 2007. – 190 с.

Електронний ресурс: <https://auc.org.ua/>

Е2. Дітер Гайнріх, Манфред Гергт. Екологія: dtv-Atlas: Переклад з нім. – К.: Знання – Прес, 2001. – 287 с. Dieter Heinrich, Manfred Hergt. dtv – Atlas Ökologie. – Munich, 1990.

Е3. Людський розвиток: Навчальний посібник. – К.: КНЕУ, 2006. – 308 с.

Е4. Вступ до геосоціосистемології/М.А. Голубець. – Львів: Поллі, 2005. – 199 с.

Introduction to geo socio systemology / M. Holubets. – Institute of Ecology of the Carpathians National Academy of Science of Ukraine. – Lviv: Polly Co Ltd, 2005. – 199 p.

Е5. Концептуальні засади сталого розвитку гірського регіону/За редакцією М.А. Голубця – Львів: Поллі, 2007. – 286 с.

Conceptual principles of sustainable development of the mountain region/Edited by Mykhailo Holubets, Academician of Nas of Ukraine. – Lviv: Polly Co. Ltd. – 286 p.

Е6. Ресурсний потенціал і розвиток Верхнього Потисся: Аналітичний путівник/О.В. Лукша, Є.О. Лукша. – Ужгород: Асоціація «Ужгород – XXI вік». – 2010. – 152 с.

Upper Tisa Region: Resource Potential and Development: Analytical Guide/O.V. Luksha, E.O. Luksha. – Uzhgorod: Association “Uzhgorod – XXI-century”. – 2010. – 152 p.

Е7. Матеріали міжнародного науково-практичного семінару «Перспективи розвитку малої гідроенергетики Карпатського регіону» 10 вересня 2003 р. / Закарпатська облдержадміністрація. Управління енергетики, транспорту і зв'язку. – Ужгород: ОДА, 2003. – 42 с.

Е8. Програма комплексного використання водних ресурсів річок Закарпатської області (рішення Закарпатської обласної ради № 161 від 25 лютого 2011 р.). – Закарпатське інвестиційне агентство / Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради. – 2011 р.

Е9. Висновки громадської експертизи Програми комплексного використання в одних ресурсів Закарпатської області та локальних і обласної схем розташування малих гідроелектростанцій (рішення Закарпатської обласної ради № 310 від 4 листопада 2011 р.). – Громадська рада при Закарпатській облдержадміністрації. – Ужгород, 2012. – 53 с./Зведений реєстр рішень Закарпатської обласної ради. – 2011 р.

Е10. Екологічні та правові критерії й принципи вибору місць для будівництва/заборони будівництва малих ГЕС на гірських річках Карпат – В.Ж. Екологічний Вісник, № 7, 2013. – С. 10-11. – ВЖ. Карпатія. – 2013. - № 1. – С. 41-44

Електронний ресурс: <http://www.ecologue.org>

Е11. СТОП масовому будівництву міні ГЕС у верхів'ї річок Карпат (хроніки та аналіз адвокаційної кампанії у Закарпатті)/О.І. Станкевич-Волосянчук, О.В. Лукша. – Ужгород: Поліграфцентр «Ліра», 2013. – 84 с

Електронний ресурс: <http://www.ecologue.org>

Е12. Екологічні проблеми Закарпаття та шляхи їх розв'язання/О.В. Лукша – В.Ж. Екологічний вісник, № 7, 2013. – С. 12-14.

Електронний ресурс: <http://www.ecologue.org>

Е13. Будувати малі ГЕС через діалог влади, громадськості та бізнесу/С. Міхрановський. Ж. Екологічний вісник, № 7, 2013. – С. 15-16.

Електронний ресурс: <http://www.ecologue.org>

Е14. Екологічна безпека геосистем у Карпатському регіоні/ М.М. Приходько. – Ж. Екологічний висновок, № 7, 2013. – С. 19-20.


Електронний ресурс: <http://www.ecologue.org>

Е15. Екологічні аспекти діяльності малих ГЕС в Українських Карпатах/Т.І. Микітчак. – Ж. Екологічний вісник № 7, 2013. – С. 23-25

Електронний ресурс: <https://ecologue.net>

- E16.** Екологічні наслідки будівництва малих ГЕС у Карпатах/Редакційна стаття. – Ж. Екологічний Вісник. – 2013. - № 1.- С. 2.
Електронний ресурс: <https://ecologue.net>
- E17.** Форум екологічного порятунку Закарпаття розробляє екологічні критерії щодо будівництва малих ГЕС/Редакційна стаття. – Ж. Екологічний Вісник. – 2013. - № 1. – С. 3
Електронний ресурс: <https://ecologue.net>
- E18.** Преференції громадської екологічної експертизи в стратегії розвитку регіону/Терлецький В.К., Філіпенко А.Б. – Ж. Екологічний Вісник – 2013. - № 1. – С. 25-28.
Електронний ресурс: <https://ecologue.net>
- E19.** Вода і людина в Карпаті: війни чи гармонія?/О.В. Лукша, О.І. Станкевич-Волосянчук. – Ж. Карпатія. – 2013. - № 1. – С. 60-65.
- E20.** На шляху до гармонії людини і природи в Карпатах/Ф.Д. Гамор. – Ж. Карпатія. – 2013. - № 1. – С. 20-24.
- E21.** Місцеве самоврядування по різний бік Карпат/М. Лендьел, М. Нагорна. – Ж. Карпатія. – 2013. - № 1. – С. 16-19.
- E22.** Поточна та очікувана зміна клімату, її впливи та наслідки на території Закарпаття/В.О. Балабух. – Звіт по Проєкту LOC-CLIM-ACT: Місцеві дії щодо впливу кліматичних змін. – 2013 р.
- E23.** Впливи зміни клімату в Україні та у Закарпатській області/В.О. Балабух. – Адаптація до зміни клімату (навчальний посібник). – Ужгород: 2015. – 85 с.
- E24.** Гідроенергетика у Карпатах: міфи та реальність/А. Павелко, Б. Проць, О. Станкевич-Волосянчук. – Львів. – ГО «Дунайсько-Карпатська Програма» WWF, 2015. – 39 с.
- E25.** ВДЕ для територіальної громади: Закарпаття на шляху до енергетичної демократії./ Тетяна Москаль. – Ужгород, ГО «Екосфера». – 2021р., – 8 с.
Електронний ресурс: <https://ekospha.org/vde-dlya-terytorialnoyi-gromady-zakarpattya-na-shlyahu-do-energetychnoyi-demokratiji-2/>
- E26.** Застосування відновлюваних джерел енергії або як громадам стати енергонезалежними?/ О. Станкевич-Волосянчук. – Ужгород, 2021. – 52 с.
Електронний ресурс: <https://ekospha.org>
- E27.** Як Уряд може врятувати довкілля? Пропозиції громадян/Реанімаційний Пакет Реформ (РПР), 2021:
Електронний ресурс: <https://rpr.org.ua/news/yak-uriad-zmozhe-vriatuvaty-dovkillia-dumky-hromadian/>
- E28.** Екосистемні послуги гірських річок Українських Карпат/О.Станкевич-Волосянчук, Р. Гаврилюк, В.Шаравара. – Ужгород: «РІК-У», 2019. – 32 с.
Електронний ресурс: <https://ekospha.org>
- E29.** Енергоефективність: технології енергетичного використання біомаси та відходів, роль МСП у розвитку нових технологій/Матеріали навчального семінару 30-31.05.2011 р., м. Львів// В рамках Проєкту Програми Польської допомоги. Інститут Енергетики, Варшава. – 2011 р.
Електронний ресурс: <https://www.polskapomoc.gov.pl>
- E30.** Управління сталим розвитком просторових систем: теорія, методологія, досвід: Монографія/ Н.В. Павліха. – Луцьк, Волинська обласна друкарня, 2006. – 380 с.
- E31.** Екологічна збалансованість стратегічних ініціатив і проєктів (інтегрування довкільних аспектів у стратегічне планування та проєктну діяльність): Практичний посібник / В. Карамушка. За ред. В. Кучинського. – К.: К.І.С., 2012. – 138 с.
Environmental Sustainability of Strategic Initiatives and Projects (Integration of Environmental Considerations in Strategic Planning and Project Activities) / Practical Handbook/V. Karamushka. – Kyiv: K.I.S., 2012. – 138 p.
- E32.** Інструменти та механізми забезпечення сталого розвитку приморських регіонів України/ Аналітична доповідь. Матеріали круглого столу 20.12.2013 р., м. Одеса. – Регіональний філіал НІСД у м. Одесі. – Фенікс, 2014. – 109.



- 
- E33.** Енергоефективність у муніципальному секторі: Навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування/А. Максимов, І. Вахович, Т. Тутніченко та ін. – Асоціація міст України. – К.: ТОВ «Підприємство ВІ ЕН ЕЙ», 2015. – 184 с.
- E34.** Energy democracy in Europe: A survey and outlook/Conrad Kunze, Soren Becker. -Brussels Office Rosa Luxemburg Stiftung-Brussel, 2020. – 63 p.
- E35.** «Криза довкілля – наслідок духовної деградації і девальвації моральних цінностей» - Михайло Голубець: інтерв'ю. – Християнин і Світ, 2010. - № 2. – С. 46-51.
- E36.** «Християнські цінності – фундамент, який може змінити антиекологічну економіку» - Юрій Тупиця: інтерв'ю. – Ж. Християнин і Світ, 2010. - № 2. – С. 52-56.
- E37.** Роль Церкви у вирішенні регіональних та глобальних екологічних проблем/Ю. Тупиця. – Ж. Християнин і Світ, 2010. - № 2. – С. 57-60.
- E38.** Функціональні типи територій як об'єкт державної регіональної політики: методичні підходи до ідентифікації: Науково-аналітична доповідь/Наук. ред. І. Сторонянська. – Львів: ІРД НАНУ. – 2020. – 150 с.
- E39.** Річки Карпат: Просвіт. видання/О. Мережко, Р. Хімко. – К.: За підтримки Представництва ООН в Україні. – 1999. – 124 с.
- E40.** Оптимізація системи транскордонного співробітництва: концепція та її спільнота імплементація (на прикладі сусідніх регіонів Угорщини, Словаччини, Румунії та України)/С. Устич, О. Білак, С. Віднянський та ін. – За ред. С. Устича. – Ужгород: Інститут транскордонного співробітництва, 2012. – 118 с.
- E41.** Посібник з індексації та моніторингу транскордонного співробітництва: науково-методична розробка/С. Устич, Д. Мірошніков, Є. Яценко, М. Бізіля. – За ред. С. Устича. – Ужгород: Інститут транскордонного співробітництва, 2012. – 79 с.

Ф. ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ ДО РОЗДІЛУ ІV

F1. Стимулювання розподіленої генерації в 4-му Енергетичному Пакеті ЄС / А. Зінченко. Видано Фондом ім. Генріха Бьоля.- Бюро Київ-Україна. Вересень, 2020. – 57 с.

Режим доступу: <https://ua.boell.org/sites/default/files/2020-10/%D0%A1%D1%82%D0%B8%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8E%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F%20%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D1%96%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BE%D1%96%CC%88%20%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D1%96%CC%88%20%D0%B2%204%D0%BC%D1%83%20%D0%95%D0%BD%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D1%83%20%D0%9F%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%D1%96%20%D0%84%D0%A1.pdf>

F2. Нові енергетичні технології та їх вплив на функціонування систем енергопостачання: аналіт. доп./О.М. Суходоля. – Київ: НІСД, 2022. – 36 с.

Режим доступу: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2022-12/ad_new-energy-technologies_gotove.pdf

F3. Європейський зелений курс і кліматична політика України: аналіт. доп./[С.П. Іванюта, Л.М. Якушенко]; за заг. ред. А.Ю. Сменковського. – Київ: НІСД, 2022. – 95 с.

Режим доступу: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.12>

F4. П'ять міфів про реформу промислового забруднення і вплив на бізнес, автори: Олена Агапова, Ольга Полуніна - 20.12.2022.

Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/pjat-mifiv-pro-reformu-promislovoho-zabrudnennja-i-jiji-vpliv-na-biznes.html>

F5. Озоновий шар Землі може відновитися протягом десятиліть – ООН, автор: Фаїна Вауліна - 10.01.2023.

Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/TECHNOLOGIES/ozonovij-shar-zemli-mozhe-vidnovitisja-protjahom-desjatilit-oon.html>

F6. Стійкість критичної інфраструктури ЄС: посилення політики та координації, автор: Олександр Суходоля - 24.02.2023.

Режим доступу: https://niss.gov.ua/sites/default/files/2023-02/az_eu-cip-coordinated_24022023.pdf

F7. Визначення рівня та оцінювання загроз енергетичній безпеці: збірник аналіт. доп./ [О.М. Суходоля, Г.Л. Рябцев, Ю.М. Харазішвілі, Д.Г. Бобро, С.П. Завгородня]; за ред. О.М. Суходолі. – Київ : НІСД, 2022. – 160 с. – (Серія «Національна безпека»).

Режим доступу: <https://doi.org/10.53679/NISS-analytrep.2022.13>

F8. NASA оголосило про початок нової ери науки про Землю: що це означає, автор: Вікторія Плотнікова, 13.09.2022.

Режим доступу: <https://it.novyny.live/space/nasa-obiavilo-o-nachale-novoi-ery-nauki-o-zemle-hto-eto-znachit-54819.html>

F9. Олександр Слобожан: три виклики опалювального сезону 2022/23, 22.08.2022.

Режим доступу: <https://auc.org.ua/novyna/oleksandr-slobozhan-try-vyklyky-opalyvalnogo-sezonu-202223>

F10. Олександр Слобожан, Про особливості та складності підготовки до опалювального сезону, 08.09.2022.

Режим доступу: <https://auc.org.ua/novyna/oleksandr-slobozhan-pro-osoblyvosti-ta-skladnosti-pidgotovky-do-opalyvalnogo-sezonu>

F11. Муніципалітети мають алгоритм дій на випадок надзвичайних ситуацій під час опалювального сезону - Олександр Слобожан, 13.09.2022.

Режим доступу: <https://auc.org.ua/novyna/municipaliteti-mayut-algorytm-diy-na-vypadok-nadzvychnykh-sytuaciy-pid-chas-opalyvalnogo>

F12. Кличко: Асоціація міст України звернулася до уряду щодо компенсації з Держбюджету підприємствам тепло- та водопостачання різниці в тарифах - на загальну суму 36 млрд грн, 04.03.2023.

Режим доступу: <https://auc.org.ua/novyna/klychko-asociaciya-mist-ukrayiny-zvernulasya-do-uryadu-shchod-o-kompensaciyi-z-derzhbyudzhetu>



- F13.** Вплив російської збройної агресії на зміну клімату, автор: Сергій Іванюта- 01.02.2023.
Режим доступу: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/natsionalna-bezpeka/vplyv-rosiyskoyi-zbroynoi-ahresiyina-zminu-klimatu>
- F14.** Вчені перерахували 4 фактори, які безповоротно змінять клімат на Землі - 13.09.2022.
Режим доступу: <https://vsviti.com.ua/news/141788>
- F15.** Совет официально принимает постановление об ускорении выдачи разрешений на проекты в области возобновляемых источников энергии. 22.12.2022.
- F16.** Енергетичному співтовариству ЄС бракує довіри: створено комісію, щоб посилити контроль за енергосектором України - Дзеркало тижня, авторка: Лія Ільченко - 30.01.2023.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/enerhetichnomu-spivtovaristvu-jes-brakuje-doviri-stvorenokomisiju-shchob-posiliti-kontrol-za-enerhosektorem-ukrajini.html>
- F17.** Електростанції в стилі military - Дзеркало тижня, автори: Данило Череватський, Ігор Вольчин - 15.01.2023.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/economic-security/elektrostantsiji-v-stili-military.html>
- F18.** Міністр енергетики розповів, що залишилося від альтернативної енергетики України внаслідок російських ударів - Дзеркало тижня, авторка: Лія Ільченко - 06.01.2023.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECONOMICS/ministr-enerhetiki-rozpoviv-shcho-zalishilosja-vid-alternati-vnoji-enerhetiki-ukrajini-vnaslidok-rosijskikh-udariv.html>
- F19.** Місячний Економічний Моніторинг України, автори: Олександра Бетлій, Ірина Коссе, Віталій, Вероніка Мовчан - Місячний Економічний Моніторинг України № 216, січень 2023 - Інститут економічних досліджень та політичних консультацій.
Режим доступу: http://www.ier.com.ua/ua/publications/regular_products/monthly_economic_monitoring?pid=7063
- F20.** 2022: Економічні підсумки для України 17.01.2023.
Режим доступу: <https://rpr.org.ua/news/2022-ekonomichni-pidsumky-dlia-ukrainy/>
- F21.** Глобальні викиди CO₂, пов'язані з енергетикою, досягли рекордного рівня у 2022 році- MEA - Дзеркало тижня, авторка: Анастасія Гурін - 02.03.2023.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/WORLD/hlobalni-vikidi-so2-povjazani-z-enerhetikoju-dosjahli-rekordnoho-rivnja-u-2022-rotsi-mea-.html>
- F22.** Як пережити зиму в умовах війни - Дзеркало тижня, автор: Олександр Сергієнко - 08.08.2022.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/internal/jak-perezhit-zimu-v-umovakh-vijni.html>
- F23.** Мрія про чисте довкілля в Україні може стати реальністю - Дзеркало тижня, авторки: Марія Дячук, Марина Ратушна. - 24.06.2022.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/mrija-pro-chiste-dovkillja-v-ukrajini-mozhe-stati-realnistju.html>
- F24.** Природі стогне від війни - Дзеркало тижня, авторки: Оксана Омельчук, Соф'я Садогурська - 27.03.2022.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/priroda-stohne-vid-vijni.html>
- F25.** Війна як привід поглянути вглиб проблеми споживачів та енергетиків - Дзеркало тижня, автор: Олександр Сергієнко - 27.12.2022.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/internal/vijna-jak-privid-pohljanuti-vhlib-problemi-spozvivachiv-ta-enerhetikiv.html>
- F26.** Великий потенціал малої води - Дзеркало тижня, автори: Анатолій Акімов, Олександр Карамушка, Юрій Ландау - 06.03.2023.
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/energetics/velikij-potentsial-maloji-vodi.html>
- F27.** Через енергоефективність до енергонезалежності - Дзеркало тижня, автор: Ольга Почеп - 30.10.2022
Режим доступу: <https://zn.ua/ukr/ECOLOGY/cherез-enerhoefektivnist-do-enerhonezalezhnosti.html>

ДОДАТКИ (в електронному форматі)

1. КРАЩІ РІШЕННЯ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ українською мовою

- 1. Вступ.....
- 2. Поточна ситуація, потреби та виклики в цільових регіонах
- 3. Найкращі енергетичні рішення – концепції для пілотних громад в Україні.....
 - 3.1. Дубівська територіальна громада.....
 - 3.2. Вільховецька територіальна громада.....
 - 3.3. Холмківська територіальна громада.....
- 4. Найкращі енергетичні рішення – концепції для пілотних громад в Угорщині.....
 - 4.1 Місто Кемече.....
 - 4.2 Місто Загонь.....
 - 4.3 Місто Тисалйок.....
- 5. Найкращі енергетичні рішення – концепції для пілотних громад у Румунії.....
 - 5.1 Комуна Літені.....
 - 5.2 Комуна Вама.....
 - 5.3 Комуна Шейя.....
- 6. Найкращі енергетичні рішення – концепції для пілотних громад у Словаччині.....
 - 6.1 Зборівська громада.....
 - 6.2 Громада Сади-над-Торисоу.....
 - 6.3 Громада Нова Башта.....
- 7. Лабораторії з енергоефективності, створені в рамках проекту “NESiCA”.....
 - 7.1 Енергетична лабораторія для громад – Україна.....
 - 7.2 Енергетична лабораторія для громад – Угорщина.....
 - 7.3 Енергетична лабораторія для громад – Румунія.....
 - 7.4 Енергетична лабораторія для громад – Словаччина.....



2. КРАЩІ РІШЕННЯ У КАРПАТСЬКОМУ РЕГІОНІ англійською мовою



3. Електронна версія мапи NESiCA



4. Електронна версія Спільної Концепції “Eco-Smart Energy-Carpathia” українською мовою



4. Електронна версія Спільної Концепції “Eco-Smart Energy-Carpathia” англійською мовою





Назва проекту:

Нові енергетичні рішення у Карпатському регіоні (NESICA)

Головний партнер: Ужгородський національний університет (Україна)

Партнери:

- Самоврядування округу Саболч-Сатмар-Берег (Угорщина)
- Університет Стефана чел Маре у Сучаві (Румунія)
- Громадська організація «Центр європейських ініціатив» (Україна)
- Технічний університет в Кошице (Словаччина)
- Ніредьгазький університет (Угорщина)

Дана публікація була підготована за фінансової підтримки Європейського Союзу. За її зміст несе відповідальність виключно ГО «Центр європейських ініціатив» та необов'язково відображає погляди Європейського Союзу.

**Програма ENI CBC**

Угорщина-Словаччина-Румунія-Україна 2014-2020 передбачає фінансування ЄС для сталого розвитку вздовж кордону України з Угорщиною, Словаччиною та Румунією, допомагає зменшити різницю рівня життя та вирішувати загальні проблеми через ці кордони.

Держави-члени Європейського Союзу вирішили об'єднати свої ноу-хау, ресурси і долі. Разом вони побудували зону стабільності, демократії та стійкості розвитку при збереженні культурного різноманіття, толерантності та особистих свобод. Європейський Союз прагне ділитися своїми досягненнями та цінностями з країнами і народами за його межами

88018 Україна,
Ужгород, вул. Швабська 71а,
Центр європейських ініціатив,
тел.: +38 099 325 49 90,
e-mail: ceiuzhgorod@gmail.com,
web: european-center.org.ua