

Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні

Ерік Е. Массей





Бюро Координатора з економічної
та довкільної діяльності ОБСЄ



Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні

Ерік Е. Массей

2012

Досвід Європейського Союзу в адаптації до зміни клімату та застосування його в Україні

Виконано *Еріком Е. Массеєм*

Переклад *Артура Плесака*

Активну участь у обговоренні дослідження брали Рауль Даусса, Тамара Кутонова, Ганна Плотникова та представник Державного агентства екологічних інвестицій України – Ірина Трофімова.

Ця публікація виконана в рамках проекту «Сценарії зміни клімату та безпеки в регіоні Східної Європи», який реалізується Організацією з безпеки та співробітництва в Європі (ОБСЄ) в рамках міжнародної ініціативи «Довкілля та безпека», за фінансової підтримки уряду Фінляндії.

Погляди, представлені в цій публікації, належать лише авторам і необов'язково відображають офіційну позицію ОБСЄ.

ЗМІСТ

1. ВСТУП.	4
Основні поняття та означення	4
Роль державної політики у процесі адаптації	5
Види та цілі політики адаптації	5
2. НАСЛІДКИ ЗМІНИ КЛІМАТУ І СТУПІНЬ ВРАЗЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ	8
3. БАГАТОРІВНЕВЕ КЕРУВАННЯ АДАПТАЦІЄЮ: ПРОЦЕДУРИ, ІНСТИТУТИ ТА ПРОГРАМИ ДІЙ.	11
Процедури: оцінка наслідків, вразливості та ризиків – національні науково-дослідні програми	11
Інституційна структура	12
Національний рівень	13
Регіональний рівень	13
Місцевий рівень	14
Підсумок: методологія програми дій	15
4. ОЦІНКА РИЗИКІВ	18
5. НИНІШНІ ЗАХОДИ З АДАПТАЦІЇ.	21
Сільське господарство та виробництво харчових продуктів	21
Водні ресурси	23
Енергетика	24
Транспорт	24
Здоров'я	25
Міське середовище	27
Ліси та ландшафти	28
Прибережні зони	29
Біорізноманіття (також див. розділ вище, що стосується лісів)	29
Страхування	31
6. МОЖЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ	33
7. ВИСНОВКИ	35
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	36

1. ВСТУП

Як і багато інших країн, Україна стикається та й надалі стикатиметься з різними проблемами, які виникають у результаті зміни клімату. Намагаючись розв'язати ці проблеми й підготуватися до майбутнього, країни починають впроваджувати заходи та процедури, які стосуються адаптації до зміни клімату. Мета цього звіту – надання практичних рекомендацій і довідкової інформації урядові України щодо того, як проводити заходи з адаптації. Треба зазначити, що адаптація пов'язана з багатьма невизначеностями та обмеженнями: «Які наслідки зміни клімату можна очікувати, і де саме?»; «Які соціально-економічні галузі зазнають найбільшого впливу?»; «Яким чином можна підготуватися?»; «Якими, виходячи з обмеженого бюджету, повинні бути пріоритетні зусилля?». Ось такі питання ставлять тепер уряди всіх країн. Виходячи з євросюзного досвіду, цей звіт проливає світло на те, як різні країни відповідають на ці запитання; звіт також надає цілу низку можливих варіантів щодо адаптації.

Структура звіту

Звіт складається із семи частин. У частині 1 подано вступ щодо питань адаптації, висвітлено деякі основні поняття та означення. Також ця частина підкреслює роль і необхідність програми дій з адаптації; надає загальний опис видів та цілей політики адаптації. Частина 2 коротко описує очікувані наслідки зміни клімату та ступінь вразливості для України в короткостроковій та середньостроковій перспективах.

Частина 3 стосується багаторівневих державних підходів і прикладів процесу адаптації. Частина 4 розглядає різні підходи

до кількісної оцінки ризику, який стосується екстремальних погодних умов, здоров'я людини, навколишнього середовища й економіки. Розділ 5 надає приклади наявних програмних заходів з адаптації в різних сферах. Розділ 6 обговорює варіанти фінансування діяльності з адаптації; а розділ 7 завершує цей звіт.

Основні поняття та означення

Нижче подано короткий список основних понять та означень, які стосуються адаптації до зміни клімату. Метою цього списку є чітке та загальноприйняте розуміння важливих термінів, які трапляються у звіті. Усі означення, якщо спеціально не вказано, взято з Третьої оціночної доповіді Міжурядової групи експертів із питань зміни клімату (2001).

Адаптація: пристосування природних чи людських систем до нових або змінних умов. Адаптація до зміни клімату означає пристосування у природних чи людських системах як відповідь на фактичні або очікувані кліматичні впливи або їхні наслідки, що дозволяє знизити шкоду та скористатися сприятливими можливостями.

- **Адаптаційний потенціал:** здатність системи пристосуватися до зміни клімату (зокрема мінливості клімату та надзвичайних явищ), щоб зменшити потенційні збитки, скористатися можливостями та впоратися з наслідками.
- **Схильність до впливу:** характер і ступінь схильності системи до значних кліматичних змін.

- **Стійкість:** здатність громад або груп людей впоратися із зовнішніми впливами та порушеннями, що виникли в результаті зміни навколишнього середовища (Adger 2001).
- **Ризик:** поєднання ймовірності (або частоти) виникнення стихійних лих і масштабу наслідків їхнього впливу. Ризик є функцією схильності об'єкту до впливу і сприйняттям наслідків цього впливу громадою або системою (ESPON 2007).
- **Чутливість:** ступінь впливу, якого зазнала громада або система, від навантажень чи наслідків стихійних лих (ESPON 2007).
- **Вразливість:** ступінь незахищеності спільноти (природної або соціально-економічної) або системи (природної або соціально-економічної) від стихійних лих. Це набір умов і процесів, які виникли в результаті фізичних, соціальних, економічних та екологічних факторів, які збільшують сприйнятливості впливу та наслідків стихійних лих (ESPON 2007). Вразливість можна визначити виходячи із схильності до впливу, чутливості й адаптаційного потенціалу системи.

Роль державної політики у процесі адаптації

Коли йдеться про координацію та діяльність з адаптації, державні структури, починаючи від місцевого рівня до національного, найважливішого, відіграють головну роль. Раніше часто вважали адаптацію приватною справою окремих осіб та організацій. Тоді як зміна клімату, безумовно, на них вплине, окремі особи та організації формують великі і складні соціально-економічні системи та галузі, такі як сільське господарство, водні ресурси, здоров'я людини які, у кінцевому підсумку, належать до компетенції уряду. Крім того, кожна галузь керується своїми власними інтересами та можливостями, які іноді суперечать одне одному (кла-

сичним прикладом є протиставлення «сільськогосподарський прогрес чи захист навколишнього середовища»). Враховуючи те, що зміна клімату вплине на всіх, і що кожна галузь у процесі адаптації може обрати свій власний і, можливо, суперечливий для інших шлях, дуже важливо, щоб національні уряди взяли на себе провідну роль у підвищенні обізнаності щодо адаптації, визначенні пріоритетів і розробленні скоординованого підходу. Цю думку підкреслюють не тільки в офіційних документах Європейського Союзу з адаптації, EUs White Paper on Adaptation (2007), а й у багатьох чинних національних стратегіях (наприклад, у таких країнах, як Велика Британія та Фінляндія).

Ще одним ключовим аргументом для керування процесом адаптації на національному рівні є неоднорідний вплив клімату на різні адміністративні райони країни. Тоді як для регіональних органів влади важливо взяти участь у процесі адаптації (див. частину 4), соціоекономічні галузі в кожному регіоні матимуть свої особливі пріоритети у цьому процесі, які можуть суперечити пріоритетам сусідів. Низка заходів в одній частині країни може мати негативні наслідки для інших територій. Більше, якщо належно не координувати регіональні заходи, вони можуть стати надмірним навантаженням для національного бюджету.

Види та цілі політики адаптації

Одним з найважливіших складників виконання провідної ролі у процесі адаптації є чітке розуміння того, для чого проводять і які заходи з адаптації можна впроваджувати. По суті, існують різні заходи для розв'язання різних аспектів; і відповідальні за прийняття рішень повинні знати їх, якщо вони планують розробити надійну та цілеспрямовану програму дій. Чотири види таких заходів докладно описано нижче.

Заходи, спрямовані на формування адаптаційного потенціалу

В академічній літературі термін «адаптаційний потенціал» привернув багато ува-

ги, та має чимало означень. Відповідно до Міжурядової групи експертів із питань зміни клімату (див. вище), адаптаційний потенціал – це «здатність системи пристосовуватися до зміни клімату (зокрема мінливості клімату та надзвичайних явищ), щоб зменшити потенційні збитки, скористатися новими можливостями та впоратися з наслідками». У цьому випадку заходи, спрямовані на зміцнення адаптаційного потенціалу, пов'язані із зусиллями країни запровадити такі з них, які розширюють державне або громадське усвідомлення процесу адаптації та створюють потенціал для проведення заходів з адаптації. Так, ці заходи можуть бути у вигляді урядових звітів, інформаційних кампаній чи наукових досліджень, які оцінюють ризики, ступені чутливості й інформують про певні вразливості до зміни клімату. Зокрема, це може бути оцінка вразливості та ризиків, дослідження наслідків зміни клімату, аналіз витрат і вигід, картування повеней, розроблення планів дій у випадку стихійного лиха тощо. Загальною метою таких заходів є поширення інформації для підвищення обізнаності та сприяння заходам на пізнішому етапі: чим більший адаптаційний потенціал, тим успішніший процес адаптації.

Заходи, спрямовані на зниження ризику та ступеня чутливості

Заходи, спрямовані на зниження ризику та ступеня чутливості до наслідків зміни клімату, зазвичай розглядають як «класичні» відповіді у процесі адаптації. Загалом їх застосовують для зниження ризику ушкоджень та руйнувань, а також для зниження ступеня чутливості людей, майна та природних ресурсів до дії довгострокових кліматичних змін. Ці заходи мають *підготовчий* характер і спрямовані на зменшення потенційно небезпечних наслідків, та на підвищення стійкості. До них залучено широке коло учасників, вони можливі в усіх соціально-економічних галузях і на всіх адміністративних рівнях. Конкретними прикладами можуть бути будівництво хвилевідбійних стінок для захисту від довгостроко-

вого підняття рівня моря, системи раннього оповіщення про надзвичайні події, ухвалення нових будівельних норм і правил для захисту будівель від екстремальних погодних умов або використання нових сортів сільськогосподарських культур, стійкіших до температурних змін та нестачі води.

Заходи, спрямовані на підвищення потенціалу для подолання надзвичайних та стихійних подій (готовність до стихійних лих)

Ці заходи, тісно пов'язані зі спрямованими на зниженням ризику, стосуються *надзвичайних* подій та їхнього впливу на людей, майно та природу *під час* або *після* цих подій (ураганів, періодів сильної спеки, повеней і пожеж). Вони відрізняються від інших тим, що їхнім завданням є цілеспрямована відповідь на будь-яку подію, та полегшення її наслідків. Потрібно зазначити, що хоч ці заходи «застосовують» під час або після події, їх планування та розроблення відбувається задовго до цього, що вимагає адекватного знання потенційної небезпеки. Крім того, в деяких випадках такі заходи можуть потребувати великомасштабної мобілізації людських і фінансових ресурсів. Їх можуть проводити на всіх рівнях і зазвичай розробляють і втілюють адміністративні органи. Конкретними прикладами таких заходів є створення «місць для охолодження» під час сильної спеки, швидка мобілізація спеціальних бригад для розчищення доріг, звільнення заплави від води або виділення коштів із спеціального фонду на випадок надзвичайної ситуації.

Заходи, спрямовані на дістання вигоди від змінених кліматичних умов

Однією з причин, яку часто не беруть до уваги, для впровадження адаптації є та, що із зміною кліматичних умов можна дістати деякі вигоди, і що не всі наслідки зміни клімату будуть негативними. Отже, необхідно розробити заходи, які допоможуть країні або певній галузі дістати вигоду від зміни кліматичних умов. У сільському господарстві це можуть бути інвестиції у різні види

Заходи, спрямовані на формування адаптаційного потенціалу	Заходи, спрямовані на зниження ризику та ступеня чутливості	Заходи, спрямовані на підвищення потенціалу для подолання наслідків надзвичайних подій	Заходи, спрямовані на дістання вигоди від змінених кліматичних умов
<ul style="list-style-type: none"> • Сприяють на державному та громадському рівнях усвідомленню процесу зміни клімату, його наслідків і можливостей реагувати • Приклади: дослідження впливу кліматичних змін, плани дій у випадку стихійного лиха, мапи заплав 	<ul style="list-style-type: none"> • Підготовчі заходи, які спрямовані на підвищення стійкості та захисту від короткострокової, середньострокової та довгострокової змін клімату • Приклади: нові сорти сільськогосподарських культур, хвилевідбійні стінки, системи раннього оповіщення 	<ul style="list-style-type: none"> • Заходи під час та після надзвичайних подій (повеней, пожеж, ураганів) для зменшення наслідків і приборкання стихійного лиха • Приклади: місця для охолодження під час сильної спеки, спеціальний фонд на випадок надзвичайних ситуацій, спеціальні бригади напоготові для розчищення доріг 	<ul style="list-style-type: none"> • Заходи, спрямовані на дістання вигоди від зміни клімату; для когось зміна клімату вигідна! • Приклади: вигода від триваліших сезонів вирощування нових сільськогосподарських товарних культур

Мал. 1.1. Огляд видів заходів з адаптації.

товарних культур для внутрішнього споживання або експорту. У галузях будівництва та енергетики це можуть бути встановлення сонячних панелей на будинках, різні види конструкцій будинків або ж, якщо дослідження вказуватимуть на збільшення популяції конкретних видів риб, заходи щодо продовження сезону їх вилову.

Хоч усі перераховані вище заходи мають власні чіткі цілі, вони тісно між собою пов'язані. Щоб сформувавши програму дій щодо пом'якшення наслідків стихійних лих

та їх приборкання чи дістання вигоди від змінених умов, необхідно ґрунтовно розуміти потенційні наслідки, ризики та вразливості, які стосуються країни чи регіону. Таке розуміння дозволяє збільшити адаптаційний потенціал та його розвивати. Основою для його підвищення, про що буде розказано в 4-й частині, є ґрунтовні наукові дослідження та знання про клімат і те як трансформувати останні в надійну й ефективну державну політику.

2. НАСЛІДКИ ЗМІНИ КЛІМАТУ І СТУПІНЬ ВРАЗЛИВОСТІ ДЛЯ УКРАЇНИ

Питання наслідків зміни клімату і ступеня вразливості для України не є достатньо вивченими. Однак існують дослідження, орієнтовані на регіон Центральної та Східної Європи, які покривають і Україну.¹

Як і для багатьох інших країн регіону, прогнози температур показують загальну тенденцію до потепління протягом наступного століття, з ймовірністю значного підвищення температури в літні місяці, що призведе до більшої посухи по всій країні та більшої спеки. Крім того, згідно з прогнозами, у зимовий період буде менше днів зі снігом і морозом; так, деякі дослідження вказують на те, що буде 50 днів з меншою кількістю снігу та 60 днів з меншим морозом (Jylhä et al. 2008). Кількість опадів, як очікується, збільшиться у зимовий період і зменшиться влітку; збільшиться інтенсивність опадів протягом теплого періоду року. Це може призвести до збільшення кількості випадків раптових повеней (ЕЕА 2004). Попри збільшення дощових днів, очікується, що поповнення ґрунтових вод зменшиться. У сухих районах країни, які вже схильні до пилових

бур, така динаміка може призвести до збільшення ерозії ґрунтів, що в поєднанні з можливістю раптових повеней може призвести до загальної деградації земель (Etzinger et al. 2003; UK Met Office 2010). Нижче, в міру доступності інформації, наведено короткий опис очікуваних наслідків і ступеня вразливості для різних галузей.

Сільське господарство та виробництво харчових продуктів

Оскільки сільське господарство є одним з основних видів економічної діяльності у країні, не дивно, що зміна клімату суттєво вплине на цю галузь. Однак багато досліджень показують, що потенційні наслідки можуть бути позитивними. Позаяк взимку температури підвищуються, а кількість морозних днів зменшиться, то можна отримати більший врожай та розширити посівні території таких озимих культур, як пшениця. Зменшення кількості опадів і збільшення температури в літній період можуть спричинити перехід від незрошувального землеробства до зрошувального. Припускаючи, що системи зрошення є стійкими, можна очікувати збільшення тривалості вегетаційного періоду, що дасть можливість урізноманітнити продукцію рослинництва. Така ситуація сприятлива для сільського господарства, але, з іншого боку, сільськогосподарські культури можуть зазнати впливу таких екстремальних явищ, як інтенсивні опади або посухи (UK Met Office 2010), та бути ураженими шкідниками. Щоб дістати перевагу від зміни клімату та компенсувати потенційні збитки, необхідні відповідні заходи з адаптації.

¹ Консультант отримав детальне наукове дослідження щодо України «Вразливість та адаптація екологічних та економічних систем до зміни клімату» (Vulnerability and Adaptation of Ecological and Economic Systems to Climate Change). Де, можливо, був використаний цей матеріал. Також Екологічною мережею ЗОІ та міжнародною ініціативою «Довкілля та безпека» підготовлена публікація «Зміна клімату у Східній Європі» (http://www.envsec.org/publications/climate_change_in_ee_rus.pdf).

Водні ресурси

Зміни кількості опадів та підвищення температури, які обумовлені зміною клімату, можуть вплинути на водні ресурси та їхню динаміку. Із збільшенням періодів посухи очікується критична нестача водних ресурсів. Це може призвести до збільшення вразливості сільського господарства та гідроенергетики (особливо на Дніпрі). Очікується, що в довгостроковій перспективі річковий стік суттєво зменшиться, що вплине на внутрішнє судноплавство. Зниження річкового стоку спричинить менші повені. І хоча це може бути вигідним для людей і майна, через вищі температури випадки затоплення можуть призводити до збільшення хвороб, що передаються через воду (UK Met Office 2010; Feyen & Dankers 2009).

Енергетика

Дослідження, проведене 2008 року, показало, що понад 95% українських електро-

станцій дійшли або дуже близькі до кінця терміну своєї експлуатації (Herasimovich and Tsarenko 2008). Допускаючи, що це дійсно так, ця ситуація може створити серйозні проблеми та можливості для енергетичної галузі в умовах зміни клімату. У результаті тепліших зим попит на опалення стане нижчим, однак це може компенсуватися збільшенням попиту на енергію влітку, особливо під час спеки. Загалом, старіння інфраструктури, якщо її не замінити чи змодернізувати, створить більше напруження у містах. Зміни в характері опадів і зменшення річкового стоку матимуть прямий вплив на гідроенергетику та на охолодження як атомних, так і традиційних електростанцій (UK Met Office 2010).

Здоров'я людини

Тоді як захворюваність і смертність (у зв'язку з холодом) зменшуватимуться через теплі зими, загалом здоров'я людини може



Мал. 2.1. Огляд основних наслідків зміни клімату для України.
(Джерело: UK Met Office 2010)

бути уразливим до збільшення температур влітку. На цей час серцево-судинні захворювання становлять близько 60% смертності у країні (WHO 2005). Спека може спричинити навантаження на серцево-судинну систему людини, і, отже, сприятиме випадкам серцевої недостатності. Крім того, для населення, яке не звикло до сильної спеки, існує вища ймовірність теплового удару, респіраторних захворювань і смерті: найвразливішими є діти та люди літнього віку. Крім прямого впливу спеки на здоров'я людини, також вірогідне збільшення числа хвороб, які передаються через воду або переносниками, і які можуть вразити всі верстви суспільства.

Промисловість/гірничодобувна галузь

Відповідно до Метеорологічної служби Великої Британії (UK Met Office 2010), оскільки гірничодобувна галузь є однією з основних галузей промисловості (разом із сільським господарством і видобутком електроенергії, див. вище), вона теж може відчувати наслідки зміни клімату. Зокрема, гірничодобувна галузь може виявитися вразливою до ерозії ґрунтів і сильних повеней.

Прибережні зони

Берегова ерозія вже становить проблему для населення, яке живе і працює на узбережжі Чорного моря. Збільшення інтенсивності опадів у поєднанні з швидким розвитком берегової зони можуть посилити проблеми ерозії. Крім того, для тих, хто проживає на висоті від 0 до 10 м над рівнем

моря, підвищення рівня моря може становити серйозну загрозу. Численні загрози можуть стосуватися і рибальства. По-перше, в довгостроковій перспективі, якщо температура моря зросте, у ньому зміниться видовий склад. По-друге, зниження річкового стоку та зміни характеру опадів можуть призвести до зміни солоності води та, як наслідок, видового різноманіття риб. По-третє, теплі прибережні води викликать часті випадки цвітіння водоростей, що може порушити життєдіяльність морських організмів (UK Met Office 2010).

Біорізноманіття

Україна має велике різноманіття унікальної флори і фауни на всій території, а особливо в Карпатах, Криму та дельті Дунаю. За даними деяких досліджень, біорізноманіття вже тепер зазнає впливу від зміни клімату. Це може мати наслідки для лісової і туристичної галузей в Карпатах. За вищих температур і зміни характеру опадів, ліси можуть відчувати нестачу води, що може призвести до сухості ґрунтів, їхньої деградації та лісових пожеж. Зміна складу лісу також змінить різноманітність фауни. У прибережних зонах (див. вище), особливо в дельтах Дунаю і Дністра, зниження стоку води у верхів'ї та підвищення її температури можуть змінити екологічні умови на цих територіях. Кліматичні зміни також можуть призвести до зміни видового складу на всій території України і, зокрема, збільшення кількості шкідників.

3. БАГАТОРІВНЕВЕ КЕРУВАННЯ АДАПТАЦІЄЮ: ПРОЦЕДУРИ, ІНСТИТУТИ ТА ПРОГРАМИ ДІЙ

Далі розглянуто і наведено приклади процесу адаптації у різних країнах. У цій частині обговорюється необхідність багаторівневого керування (на національному, регіональному та місцевому рівнях) для адаптаційних процедур, інститутів і програми дій.

Процедури: оцінка наслідків, вразливості та ризиків – національні науково-дослідні програми

Першим і найважливішим кроком для ефективної адаптації є чітке розуміння очікуваних наслідків, вразливості та ризиків, пов'язаних зі зміною клімату у короткостроковій, середньостроковій і довгостроковій перспективах для основних соціально-економічних галузей. Правильне розуміння наслідків, ризиків і вразливості дозволить тим, хто приймає рішення, не тільки вирішити щодо першочерговості дій, але й зрозуміти, для яких сфер необхідно розробити відповідні заходи та програми. Для цього варто на національному рівні розробити дослідну програму з вивчення наслідків зміни клімату. Національні науково-дослідні програми можуть бути короткотривалими, розрахованими на певний фіксований проміжок часу, або ж бути постійними та напівдержавними. Деякі країни, а саме Велика Британія та Фінляндія, вже такі започаткували.

У 2004 – 2005 роках уряд Фінляндії започаткував національну дослідну програму «Аналіз адаптаційного потенціалу довкілля

та суспільства до зміни клімату в Фінляндії» (Assessing the adaptive capacity of the Finnish environment and society under a changing climate, FINADAPT).² Ця програма, яку координує Міністерство навколишнього середовища Фінляндії, є консорціумом 11-и інститутів, до яких належать університети, державні структури (гідрометеорологічні, лісового господарства, охорони довкілля) та науково-дослідні центри, що вивчають, як краще адаптуватися до потенційних наслідків зміни клімату. Основою для проведених досліджень стали огляди літератури, взаємодія із зацікавленими сторонами, семінари, цільові дослідження. Були охоплені такі теми: кліматичні дані та сценарії, біорізноманіття, лісове господарство, сільське господарство, водні ресурси, здоров'я людини, транспорт, будівництво, енергетична інфраструктура, туризм і відпочинок, соціально-економічне підготовче дослідження, міське планування; була розроблена анкета для зацікавлених сторін. Як продовження програми FINADAPT, Фінляндія розпочала п'ятирічну Дослідну програму з адаптації до зміни клімату (Climate Change Adaptation Research Programme, ISTO).³ У період між 2006 і 2010 роками здійснено 30 науково-дослідних проєктів, які розглядали питання подальшої адаптації в усіх галузях. Програму координувала Національна

² <http://www.environment.fi/default.asp?contentid=365716&lan=EN>.

³ http://www.mmm.fi/en/index/frontpage/climate_change_energy/adaption/adaptation_research.html.

група з питань адаптації до зміни клімату, до якої входили представники різних міністерств, науково-дослідних інститутів, фінансисти та регіональні представники.

1997 року Велика Британія започаткувала свою Програму щодо наслідків зміни клімату (UK Climate Impacts Programme, UKCIP).⁴ Мета програми полягає в координації наукових досліджень щодо того, як зміна клімату вплине на країну в короткостроковій, середньостроковій і довгостроковій перспективах. З моменту свого створення, крім вивчення наслідків і надання консультацій уряду, Програма також допомагає громадам, підприємствам і приватним особам у плануванні та впровадженні стратегій адаптації. Серед іншого, Програма UKCIP надає такі інструментарії та послуги для процесу адаптації, як:

- програма «Спеціаліст з адаптації» (Adaptation Wizard), що є інтернетною програмою з п'яти кроків, яка допомагає організаціям оцінити ступінь власної вразливості до зміни клімату і розробити та втілити свою стратегію адаптації;
- «Адаптація» (AdOpt) – додатковий інструментарій до програми «Спеціаліст з адаптації», який допоможе тим, хто приймає рішення, визначити та відібрати варіанти адаптації;
- інструментарій для бізнесу «Інструмент для аналізу впливу клімату на бізнес» (Business Areas Climate Impacts Assessment Tool, BACLIAT) для оцінювання наслідків зміни клімату на свої бізнесові операції або на всю галузь своєї діяльності;
- «Ресурс з адаптації до клімату для керівників» (Climate Adaptation Resource for Advisors, CLARA), який допоможе менеджерам підприємств малого та середнього бізнесу зрозуміти наслідки зміни клімату й підготуватися до них;
- інструментарій «Місцеві профілі наслідків зміни клімату» (Local Climate

Impacts Profile, LCLIP), який виявляє вразливість і схильність певного об'єкту до екстремальних погодних умов та надає рекомендації організаціям з питань підготовки й адаптації до них;

- ресурс «Кошторис витрат» (Costings), який допомагає організаціям розраховувати вартість потенційних наслідків зміни клімату та витрати на заходи з адаптації;
- майбутні соціально-економічні сценарії у зв'язку з різними кліматичними наслідками.

Інституційна структура

Незалежно від адміністративного рівня, справжній процес адаптації починається із започаткування дієвих інститутів, які мають відповідні можливості та повноваження. Вже сказано вище про національні дослідні програми, які необхідно інтегрувати у ширші адміністративні установи у галузі адаптації. Нижче наведено рекомендації та приклади таких інститутів на різних адміністративних рівнях.

Національний рівень

Навіть якщо наслідки зміни клімату будуть локальними, на національному рівні необхідні дії для координації процесу адаптації для їх усунення.

Плани з адаптації та законодавство

Першим кроком на національному рівні повинно стати створення національної стратегії адаптації. У багатьох європейських країнах уже розроблено плани з адаптації, які є дорожньою картою у проведенні заходів з адаптації.⁵

Також стратегія може допомогти зосередити увагу на проблемах у процесі адаптації. Необхідно встановити рівень компетентності та визначити пріоритети як для

⁴ <http://www.ukcip.org.uk/>.

⁵ Огляд національних планів з адаптації на сторінці <http://www.peer.eu/publications/europe-adapts-to-climate-change/>.

державних структур, так і для неурядових організацій. Відмінним довідником для розроблення національних стратегій адаптації є публікація ПРООН «Політика адаптації до зміни клімату» (Adaptation Policy Frameworks for Climate Change) 2005 року, яку написали Лім і Спрангер-Зігфрід.⁶

Чи окремо від національної стратегії, чи як доповнення до неї, законодавство також може стати об'єктом адаптації. 2008 року Велика Британія прийняла Закон про зміну клімату. Закон, крім юридичного закріплення обов'язкових дій щодо скорочення викидів вуглекислого газу, першим у світі заклав законодавчу базу, яка стосується діяльності з адаптації. Міністерство навколишнього середовища, продовольства і сільськогосподарства (DEFRA) втілює Програму «Адаптація до зміни клімату» (Adapting to Climate Change Programme, ACC)⁷, яка передбачає створення в усій країні процедури оцінки ризиків від зміни клімату (зокрема, аналіз витрат і вигод), з обов'язковою звітністю кожні 5 років. Закон надає Міністерству повноваження вимагати оцінки ризику від зміни клімату та відповідей на ці ризики від державних відомств, місцевих органів влади та підприємців.⁸ Закон також передбачає створення Національної програми з адаптації, яка розглядатиме найактуальніші наслідки зміни клімату. Щоп'ять років Програму переглядатимуть і вноситимуть в неї зміни. Крім того, щодва роки Програма звітуватиме парламентові про хід роботи. Також закон передбачає створення Підкомісії з питань адаптації, що є частиною Комісії з питань зміни клімату. Підкомісія з питань

адаптації є незалежним консультативним органом уряду, що складається з представників університетів і галузевих експертів, чия робота полягає у наданні рекомендацій, аналізу, інформації та консультацій з питань проведення діяльності з адаптації.

Комісії з питань адаптації та міжвідомчі робочі групи

Як уже зазначено вище, Велика Британія створила Підкомісію з питань адаптації для надання урядові відповідних порад і рекомендацій. Інші комісії можуть бути створеними у вигляді міжвідомчих груп. Як і у Великій Британії, від усіх міністерств можуть вимагати розроблення своїх власних планів і стратегій адаптації, що б вказували, як зміна клімату вплине на їхню галузь; перегляд чинної програми дій та заходів, які б можна було і надалі використовувати для подолання наслідків зміни клімату; та створення нових програм дій.

Для того щоб реалізувати свою стратегію адаптації, Португалія створила низку стратегічних організацій, Міжвідомчу комісію з питань зміни клімату, галузеві робочі групи за ключовими секторами, куди залучені представники державних структур і неурядових організацій усіх рівнів (від місцевого до національного), наукову групу для підтримки роботи галузевих груп і загальну координаційну групу. Загальною метою та компетенціями координаційної групи, зокрема, є:

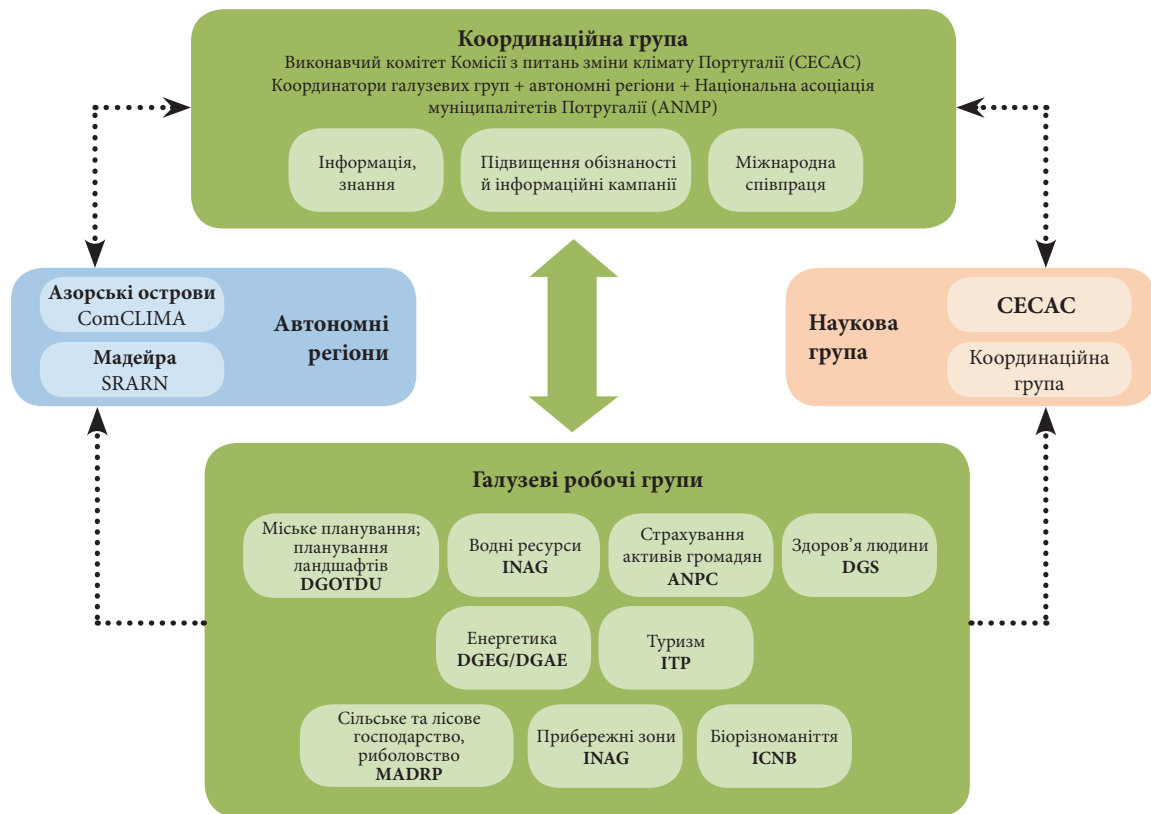
- координація та контроль роботи галузевих груп і узагальнення досягнутих ними результатів;
- розроблення конкретних заходів у галузі інформації та знань, обізнаності й інформування та міжнародного співробітництва;
- контроль за реалізацією стратегії адаптації та звітність про досягнуті успіхи;
- підготовка пропозицій для періодичного перегляду стратегії адаптації (5-е Національне повідомлення Португалії, 2010)⁹.

⁶ <http://www.gsdr.org/go/display&type=Document&id=3911>.

⁷ Програма адаптації до змін клімату Міністерства навколишнього середовища, продовольства і сільськогосподарства (DEFRA) була прийнята 2007 року і належить до структури Міністерства. Структурно Міністерство не поділяється на департаменти та підрозділи, а лише на «програми».

⁸ До них належать державні та приватні організації, які надають послуги населенню, наприклад компанії з утилізації відходів.

⁹ http://unfccc.int/resource/docs/natc/prt_nc5_resubmission_2.pdf.



Мал. 3.1. Португальська схема робочих груп, які працюють над національною стратегією адаптації.

Регіональний рівень

Регіони також відіграють важливу роль в інституційній структурі адаптації. Якщо є можливість, у регіонах також необхідно розробляти свої стратегії адаптації, що багато регіонів в Європі вже зробили.¹⁰ Можливо, одним з найважливіших аспектів на регіональному рівні (зокрема й на національному) є залучення й участь усіх зацікавлених сторін у процесі адаптації. Часто останню розглядають на нижчих рівнях як щось таке, що нав'язане їм зверху національними урядами. І тому підвищення обізнаності й інформування щодо наслідків, ступеня вразливості та ризиків також повинні відбуватися на регіональному рівні серед державних структур, природоохоронних відомств, місцевих громад, приватних підприємств, профспілок і неурядових організацій. Залучення їх усіх до процесу допоможе великою

мірою визначити варіанти адаптації та реалізувати їх.

Велика Британія, можливо, має одну з найрозвинутіших інституційних структур для адаптації. Кожний регіон в Англії, а також Шотландії, Уельсі та Північній Ірландії має так зване Регіональне партнерство з питань зміни клімату. Партнерства, які складаються з низки регіональних зацікавлених сторін (державних, приватних і неурядових організацій) працюють разом для оцінки, підготовки та реалізації проектів з адаптації у своїх регіонах. 2005 року три регіони розробили так званий «Контрольний список з питань адаптації» (Adaptation Checklist), документ, призначений для тих, хто зайнятий у галузі будівництва, щоб допомогти їм провести заходи з адаптації (Three regions climate change group 2005). Партнерства працюють у тісній співпраці з регіональними та наглядовими радами й об'єднані між собою

¹⁰ Для огляду регіональних стратегій з питань адаптації та рекомендацій для їх розробки див.: http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/docs/ras_final_report_en.pdf.

по всій країні через мережу «Клімат Великої Британії», яку підтримує УКСІР¹¹.

Їх також частково фінансує Міністерство навколишнього середовища, продовольства та сільського господарства (DEFRA). Крім того, 2008 року була створена Місцева та регіональна партнерська рада з питань адаптації для провадження діяльності з адаптації на місцевому та регіональному рівнях. Цей орган, який очолює Державне управління з питань Лондона, складається з різних місцевих, регіональних і національних органів влади, які працюють для налагодження взаємодії між різними установами та надають практичні рекомендації.

Місцевий рівень

Більшість людей в Європі живуть і працюють у міських умовах, і це означає, що міста першими відчують наслідки зміни клімату. У таких містах, як Париж¹² і Лондон¹³ уже розроблено стратегії адаптації до очікуваних місцевих наслідків. Як і на регіональному рівні, підвищення обізнаності та залучення громадян, підприємств і місцевих органів влади має першорядне значення для ефективного процесу адаптації.

У містах і селищах Великої Британії основним інструментом інформування про процес адаптації є Ноттінгемська декларація (Nottingham Declaration)¹⁴. Ухвалена 2000 року Декларація є добровільною обітницею місцевих органів влади у створенні планів дій щодо зміни клімату. Тоді як перша версія Декларації стосувалася лише скорочення викидів вуглецю, в оновленій версії 2005 року зазначено дії, спрямовані на адаптацію. На сьогодні вже близько 380-и місцевих органів врядування та міських рад її підписали¹⁵. Партнерство Ноттінгемської декларації, яка керує цим процесом, створило документ «Набір дій» (Action Pack), який

надає рекомендації для розроблення планів дій щодо зміни клімату.

Асоціація місцевого самоврядування, найбільша організація, яка обстоює права місцевого самоврядування, також активно сприяє процесу адаптації. 2007 року вона зробила огляд діяльності та дійшла висновку, що органи місцевого самоврядування «мають унікальні можливості для розв'язання проблем, викликаних зміною клімату», і «є найважливішим гравцем у процесі адаптації» (Local Government Association 2007; Local Government Association 2011a).

2008 року Асоціація розпочала загальнонаціональну кампанію «Малі зміни – велика різниця», яка висвітлює все більшу потребу в адаптації та запобіганні й наголошує на представленні найкращих практик. 2011 року проведено додаткове дослідження заходів з адаптації (Local Government Association 2008; Local Government Association 2011b). Асоціація місцевого самоврядування також кредитує роботу місцевих органів влади з захисту будинків від повеней (починаючи з 2003 року, число таких будинків становить 300 тисяч) (Local Government Association 2011a).

Між органами місцевого самоврядування та тими, хто приймає рішення на національному рівні, встановлена добра взаємодія. 2011 року Міністерство навколишнього середовища, продовольства та сільського господарства (DEFRA) допомогло започаткувати Дорадчу групу з адаптації на місцевому рівні. Група, до якої входять представники місцевого самоврядування, служить для спілкування та обміну порадами між місцевою та центральною владами. Програма УКСІР також допомагає місцевим органам влади на місцевому рівні скласти «Місцеві профілі наслідків зміни клімату» (Local Climate Impacts Profiles, LCLIP) (див. вище). На цей час вже складено більше 100-а профілів. Програма моніторингу, започаткована 2008 року Департаментом у справах громад і місцевого самоврядування, зобов'язує місцеві органи влади звітувати про свою роботу з підготовки до зміни клімату (національний показник 188-NI188 «Плануван-

¹¹ <http://www.climateuk.net/>.

¹² <http://www.sump-med.net/?p=738>.

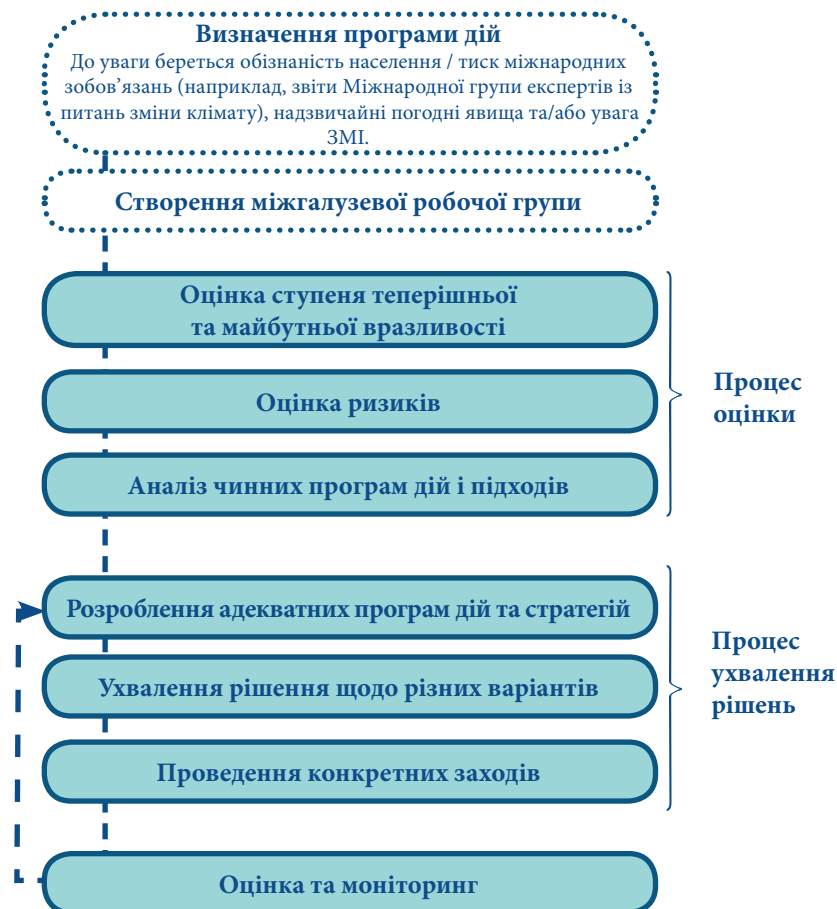
¹³ <http://www.london.gov.uk/climatechange/>.

¹⁴ <http://www.nottinghamcity.gov.uk/index.aspx?articleid=14385>.

¹⁵ <http://www.london.gov.uk>.



Мал. 3.2. Візуальна мапа інститутів і зацікавлених сторін, залучених до процесу адаптації (Джерело: Hilpert et al. 2007/адаптовано: Lim, Spanger-Siegfried 2005).



Мал. 3.3. Загальна схема методології політики адаптації (Джерело: Hilpert et al. 2007).

ня адаптації до зміни клімату»). 2011 року обов'язкова звітність за цим показником була поетапно припинена, однак вона відіграла важливу роль у заохоченні та поширенні діяльності з адаптації на місцевому рівні (DEFRA 2010).

Підсумок: методологія програми дій

Незалежно від адміністративного рівня, існує загальний підхід чи методологія, якій необхідно слідувати у процесі адаптації. Як уже згадано вище, першим кроком буде оцінка й аналіз нинішніх і майбутніх наслідків, вразливості та ризиків. Це можуть зробити науково-дослідні установи та консорціуми, до яких належать державні та недержавні організації. Другим кроком буде ознайомлення відповідних органів, установ і суб'єктів із вразливостями та ризиками. Третім кроком буде перегляд теперішньої політики та процедур, які, можливо, зможуть розв'язати проблеми кліматичних впливів. Необхідно, щоб цей процес відбувався як у міністерствах, так і на інших адміністративних рівнях. Четвертим кроком є аналіз того, де саме ще необхідні програми дій. П'ятим кроком є концептуалізація нової політики та процедур, яка проводиться за участю всіх зацікавлених сторін, і де увага приділена таким питанням: які дії необхідні, їхня вартість і доцільність. Дальшими кроками є реалізація обраної політики та її постійний моніторинг та оцінка. Малюнок 3.3 дає загальне візуальне уявлення про методологію політики адаптації.

Програма УКСІР пропонує такі принципи для ефективної адаптації:

- робота у партнерстві: виявляти та залучати громадськість, забезпечувати її добру поінформованість;
- розуміти ризики та порогові величини, зокрема пов'язані з ними невідомості;
- перед тим як приступати до діяльності, уважно формувати цілі;
- для запобігання ризикам, спричиненим зміною клімату і не тільки, застосовувати збалансований підхід: оцінювати та застосовувати підхід до питань адаптації у контексті загальної ефективності та цілей розвитку, куди належать розв'язання проблем від зміни клімату й не тільки;
- зосередитися на діях, які стосуються першочергових кліматичних ризиків: визначити основні ризики та можливості й зосередити на них увагу;
- спробувати визначити так звані безпрограшні варіанти або варіант з найменшими втратами з погляду економічної ефективності, доцільності та багаторазовості переваг;
- уникати дій, які обмежують варіанти для майбутньої адаптації (наприклад, будівництво недоцільної інфраструктури), або обмежують іншим діяльністю з адаптації;
- регулярно переглядати стратегії адаптації та свою діяльність.

4. ОЦІНКА РИЗИКІВ

Зміна клімату спричиняє підвищений ризик для людей, капіталу (економіки), а також навколишнього природного середовища; оцінка ризику від зміни клімату є однією з найважливіших основ для будь-якої стратегії адаптації, бо вона може допомогти розробникам програми дій і вибрати та втілити найкращі рішення. Тоді як оцінка ризику не є якоюсь новою концепцією і її постійно використовують у різних соціально-економічних галузях, проведення оцінки ризиків від зміни клімату все ж є чимось незвичним. Зокрема, оцінка ризиків від зміни клімату має на меті «виявити загрози, які можуть статися або посилитися від зміни клімату, й оцінити їхню ймовірність і відповідні наслідки для того, щоб правильно відповісти на ці загрози та знизити їх ризики» (NZCCO 2004). Ризики, спричинені зміною клімату, не є статичними, а такими, що з часом змінюються залежно від змін чисельності на-

селення, землекористування й економічного зростання або спаду (Bouwer 2010). Крім того, ризики змінюються у просторі та мають різні наслідки. Далі наводиться стислий огляд важливих понять, пов'язаних з оцінкою ризиків від зміни клімату.

Оцінка ризиків може бути якісною та кількісною. Кількісні оцінки зосереджуються на обчисленні ймовірності певних наслідків і можливих втрат від них, де ризик = ймовірність небезпеки x потенційні втрати. Така формула відображає докладніший опис ризиків і невизначеностей (UKCIP 2003, Bouwer 2010). Загалом, для кількісних оцінок потрібно багато часу, а також великі обсяги даних з високим ступенем технічної експертизи. Тоді як кількісна оцінка ризиків може стати потужним інструментом для ухвалення рішень з адаптації, її не можна виконувати без широкої якісної оцінки.

- *Ризики змінюються в просторі та часі.* У цей час ризики на регіональному або навіть на місцевому рівнях не є постійними й відрізнятимуться в кожній конкретній ситуації. Крім того, ризики, які існують сьогодні в певній місцевості, можуть змінитися у майбутньому, залежно від змін клімату, управлінських рішень та, наприклад, проведення заходів з адаптації.
- *Масштаби.* Оскільки кінцевою метою оцінки ризиків від зміни клімату є надання інформації для процесу ухвалення рішень, необхідно забезпечити відповідний розмах, щоб підтримати цей процес у просторі (наприклад, на національному, регіональному, місцевому рівнях), у часі (наприклад, від тепер по 2050 рік, з 2050 року по 2100 рік тощо), а також, щоб отримати необхідні дані для проведення оцінки ризиків.
- *Невизначеність.* Природна мінливість і прогалини в знаннях становлять джерело невизначеностей, що необхідно враховувати у процесі оцінки ризиків.
- *Комунікація.* Результати оцінки ризиків необхідно довести до відповідних керівників, які ухвалюють рішення, та громадськості.

Мал. 4.1. Концепції оцінки ризиків від зміни клімату
(Джерело: ICF International 2009/адаптовано з NZCCO 2004).

Рівень	Опис	Мета	Обсяг дії	Суть	Розмах
1	Швидкий аналіз ризику	Визначення загроз для системи, галузі чи території	Широкий	Якісна оцінка	національний, регіональний, місцевий рівні, проект
2	Якісна та напів-кількісна оцінка ризику	Визначення наслідків та пріоритетних серед них, розмір впливу на систему, галузь чи територію	Цілеспрямований	Якісна, напів-кількісна оцінка	регіональний, місцевий рівні, проект
3	Детальна кількісна оцінка ризику	Визначення ймовірних наслідків та значення ризику	Цілеспрямований, докладний	Кількісна	місцевий рівень, проект

Таблиця 4.1. Огляд трирівневого підходу до оцінки ризиків (адаптовано з UKCIP 2003 та NZCCO 2004).

Крім того, ще не до кінця створено та запроваджено методологічну основу для кількісної оцінки ризиків від зміни клімату (IFC 201; Bouwer 2011). Можливо, найкращі засади комплексної оцінки ризиків розробили британська Програма UKCIP¹⁶ та Міністерство охорони навколишнього середовища Нової Зеландії¹⁷ (NZCCO 2004)¹⁸.

Ці засади мають цілісний підхід щодо оцінки ризиків і їх можна застосувати у випадках різних загроз (екстремальних погодних умов, ризиків для здоров'я людини, навколишнього середовища та економіки).

Вони мають вигляд послідовного трирівневого підходу, де кожен рівень спирається на інший.

Перший рівень, *швидкий аналіз ризику*, визначає проблему та формує контекст кліматичних ризиків. Мета цього:

- 1) визначити потенційні фактори, які визначають майбутні кліматичні ризики, та викреслити фактори, які не є небезпечними для системи, галузі чи території;
- 2) визначити конкретні об'єкти (рецептори впливу) в системі, галузі або території, які потрапляють та не потра-

пляють під дію ризику (наприклад, частина населення, види інфраструктури, типи екосистем тощо);

- 3) почати встановлювати загальні варіанти адаптації.

Конкретні інструменти, пов'язані з цим рівнем можна знайти у Програмі UKCIP (2003). Другий рівень, *якісна та напівкількісна оцінка ризику*, детальніше розглядає ризику, зазначені на першому рівні. Мета цього рівня – визначення наслідків ризику та сили їхнього впливу на систему, галузь чи територію. Необхідно також визначити першочерговість суб'єктів, які зазнають ризиків. У багатьох випадках варіанти адаптації, зазначені у 1-му рівні, можуть дістати подальший розвиток, якщо використати інформацію з 2-го рівня. Останній третій рівень, *детальна кількісна оцінка ризику*, виконується, коли є необхідність визначити ймовірність наслідків і значення ризику для окремих суб'єктів. Такий аналіз необхідно використовувати, якщо на першому та другому етапах стає зрозумілою важливість суб'єктів ризику і що ступінь можливого ризику є високим (наприклад, високий ризик для транспорту, виробництва та міської інфраструктури). Також цей рівень використовується тоді, коли необхідно зробити точний вибір варіантів адаптації, щоб уникнути нераціонального використання ресурсів і поширення «поганої адаптації». Такий аналіз у багатьох випадках потребує суттєвої кількості детальної інформації та технічних знань і використовує, зокрема, статистичні,

¹⁶ <http://www.ukcip.org.uk/wordpress/wp-content/PDFs/Risk.pdf>.

¹⁷ <http://www.mfe.govt.nz/publications/climate/coastal-hazards-climate-change-guidance-manual/index.html>.

¹⁸ Приклади Нової Зеландії стосуються прибережних зон.

Інструмент/метод	Рівень складності	Вимоги щодо даних	Коментарі
Радіальні діаграми ступеня невизначеності	Легкі для використання	Невисокі	
Дерево помилок/ подій	Можливо, потрібна допомога фахівця	Високі	
Дерево рішень і ймовірності	Можливо, потрібна допомога фахівця	Високі	
Висновки експерта	Вимагає залучення експертів	Невисокі	Різні методологічні підходи, до яких належать структуровані анкети та методи кодування, семінари, метод Дельфі
Аналіз сценарію	Легкі для використання, якщо є відповідні сценарії	Середні	Також підходить для рівня 1
Сценарії зміни клімату	Від легкого до складного	Від середніх до високих	
Аналіз взаємного впливу наслідків	Легкі для використання при додатковому скеруванні	Середні для простих варіантів	Також підходить для рівня 1
Метод Монте-Карло	Легкі для використання при додатковому скеруванні	Високі	
Інструменти моделювання: моделі відповіді, статистичні моделі	Потрібна допомога фахівців	Невисокі, середні або високі	Можуть бути використані детерміністичні стохастичні моделі, але необхідно застосувати методи аналізу ступеня чутливості та невизначеності для оцінки ризиків
Розвиток і використання певних складних інструментів моделювання	Потрібна допомога фахівців	Високі	
Типологія клімату	Потрібна допомога фахівців	Високі	
Зменшення масштабу	Потрібна допомога фахівців	Високі	Точні методи залежать від наявних екологічних і кліматичних даних, часових і просторових масштабів впливу ризиків на об'єкт
Методи Баєса	Потрібна допомога фахівців	Високі	Можна використати для визначення цінності додаткових даних чи альтернативних моделей і для перегляду оцінок ризиків
Ланцюгова модель Маркова	Потрібна допомога фахівців	Від середніх до високих	Можна застосувати до моделі «дерева подій та помилок» і подібних моделей для вивчення ступеня невизначеності
Інтервальний аналіз	Потрібна допомога фахівців	Невисокі, середні або високі	

Таблиця 4.2. Інструменти та методи оцінки ризиків на 2-му та 3-му рівнях (Джерело: UKCIP 2003).

кліматичні, гідрологічні, економічні моделі для конкретних територій. Таблиця 4.2 робить огляд можливих підходів та інструмен-

тів для оцінки 2-го та 3-го рівнів. По детальнішу інформацію, будь ласка, звертайтеся до Програми UKCIP (2003).

5. НИНІШНІ ЗАХОДИ З АДАПТАЦІЇ

Хоча є багато конкретних заходів з адаптації, яких вживають у різних країнах, вони розподілені нерівномірно за соціально-економічними галузями. Частково це відбувається тому, що, тоді як питання адаптації все більше постають на урядовому порядку денному, все більше й більше уваги приділяють питанням адаптації у тих галузях, у яких раніше це практикували недостатньо. В результаті, число прозвітованих заходів у деяких галузях, таких як сільське господарство або біорізноманіття, може бути високим, а прикладів заходів у галузях охорони здоров'я, міського життя чи страхування набагато менше. Нижче подано приклади заходів з адаптації в різних галузях країн Європи¹⁹. Ця інформація ґрунтується на національних дослідженнях у 29-и країнах та огляді регіональних заходів у 5-и країнах, які зробив автор. У багатьох випадках одні й ті ж приклади стосуються різних галузей, і тому приклад з галузі «сільське господарство» може також стосуватися галузі «водні ресурси та біорізноманіття». Слід також зазначити, що загалом країни не надають широку та докладну інформацію стосовно кожного заходу, а просто надають загальний підсумок; і тому в цьому звіті заходи представлені у формі виділених речень. Види діяльності в різних країнах також перехрещуються, і тому для стислості подібні приклади об'єднано в одному виділеному реченні. Вка-

¹⁹ На заходи виділяють «державні інвестиції».

Більше інформації про рішення в адаптації до зміни клімату Європейського Союзу та інших країн, громад, галузей та організацій представлено Генеральною дирекцією кліматичних дій («DG Clima») тут http://ec.europa.eu/dgs/clima/mission/index_en.htm та <http://ec.europa.eu/clima/sites/change/>.

зівка на види заходів, про які детально описано у вступі, також дана. Слід нагадати про те, що заходи з адаптації можуть мати чотири основні цілі: *підвищити адаптаційний потенціал (АП), знизити ризик і ступінь чутливості (ЗРЧ), збільшити потенціал для подолання надзвичайних подій (ПП), та дістати вигід від змінених умов (ВЗУ)*. У багатьох випадках мета заходів також однакова, особливо беручи до уваги, що заходи на *зниження ризиків і чутливості (ЗРЧ)* вважаються «стандартними» і більшість із прикладів підпадають під цю категорію.

Сільське господарство та виробництво харчових продуктів

Що стосується прикладів заходів у галузі сільського господарства, то дослідження показує, що всі країни провели певну діяльність у цій сфері. Характер заходів змінюється від цілеспрямованого до дуже загального.

- Огляд сільськогосподарської політики реформування, щоб впевнитися, що вона є гнучкою до зміни клімату (АП).
- Розроблення, вдосконалення і розширення стійких і ефективних методів зрошування для захисту підземних вод і зниження залежності від дощу. Надання субсидій для ефективного процесу зрошування (АП, ЗРЧ, ВЗУ).
- Підготовка інформації (виконує міністерство сільського господарства) про передові методи зрошування. Створення консультативної системи або органу з питань зрошування, які б створили параметри та режим зрошування для сільськогосподарських культур, враховуючи метеоумови та

- прогнози погоди, для оптимального використання води (АП, ЗРЧ).
- Створення водної інфраструктури сільського господарства, водосховищ і водозаборів. Розроблення технологій поливу урожаю. Де наявне обладнання для зберігання води, розробити інструкції користування, враховуючи метеоумови та прогнози погоди, для оптимального використання води (АП, ЗРЧ).
 - Збереження ґрунтової води за допомогою штучного ґрунтового покриття (пластмасове накриття, нетканий текстиль) або природнього ґрунтового покриття (трава/мульча та інші продукти сільського господарства) (ЗРЧ).
 - Зниження ризику водної та вітрової ерозії на сільськогосподарських землях за рахунок збільшення частки кормових культур на орних землях, озеленення поверхні ґрунтів, насадження та розширення захисних лісосмуг, пристосування структури і компактності ґрунту (ЗРЧ).
 - Заходи захисту від посухи: у співпраці з фермерськими громадами виявляти райони, найуразливіші до посухи (ЗРЧ).
 - Реконструкція або будівництво дренажної системи для збору стоку води (ЗРЧ).
 - Підвищення родючості ґрунтів за рахунок органічних та неорганічних добрив (ЗРЧ).
 - Розроблення систем моніторингу за хворобами рослин та шкідниками (АП).
 - Зміни у сортах сільськогосподарських культур. Запровадження сільськогосподарських культур, які стійкі до біотичних і абіотичних загроз. Вирощування гібридних культур. Використання сільськогосподарських культур пізнього або раннього дозрівання. Розширення посівів/інтенсивне використання озимих культур (ЗРЧ, ВЗУ).
 - Розроблення нових технологій і методів вирощування (ЗРЧ, ВЗУ).
 - Зміна полів для сортів сільськогосподарських культур (у співпраці з фермерськими громадами) (ЗРЧ, ВЗУ).
 - Краща підтримка наукових досліджень рослин і насіння в університетах та інститутах (АП).
 - Розроблення систем моніторингу за хворобами тварин (АП).
 - Розроблення нових вакцин для тварин (ЗРЧ).

Заходи з адаптації в сільському господарстві Іспанії

У рамках своєї Другої робочої програми з реалізації заходів з адаптації Іспанія розпочала такі дії з адаптації в сільському господарстві.

- Угоди з відповідними органами про створення спільного плану дій у сільському господарстві та галузі страхування сільського господарства.
- Аналіз і моделювання впливу зміни клімату на доступність водних ресурсів у сільськогосподарських районах та на різні види сільськогосподарських культур, зокрема на потреби у зрошенні в Іспанії у 21-му столітті.
- Аналіз і моделювання впливу зміни клімату на різні галузі тваринництва (вирощування овець, кіз та корів) Іспанії.
- Розроблення та впровадження методології для аналізу витрат на подолання наслідків зміни клімату в експериментальних сільськогосподарських районах.
- Мобілізація основних зацікавлених сторін (спілкування, залучення та підвищення обізнаності).
- Галузевий звіт з оцінки та моніторингу впливу зміни клімату, вразливості й адаптації для сільського господарства Іспанії, публікація брошури з трьох сторінок, де вказані основні результати та рекомендації.

Діяльність Іспанії в галузі сільського господарства

(Джерело: Spain's second adaptation plan (Другий план з адаптації Іспанії)).

- Збільшення періоду випасу сільськогосподарських тварин (ВЗУ).
- Створення лісосмуг і живоплотів для тварин, які перебувають за межами фермерського господарства, для захисту від вітру та сонця (ЗРЧ).
- Підвищення загальної обізнаності серед сільськогосподарських громад про необхідність адаптації (АП).
- Впровадження освітніх і навчальних програм з ефективного використання води та програм обізнаності про посухи (АП).
- Субсидії фермерам, землевласникам та організаціям, які займаються рекреаційною діяльністю, за їхній внесок в раціональне використання та охорону водних ресурсів, сюди належать і заходи з адаптації (ЗРЧ, АП).
- Субсидії на захисні заходи з агролісомеліорації та на екологічні методи ведення сільського господарства (або субсидії для певних територій) [правка автора] (ЗРЧ).

Водні ресурси

Часто зазначають, що адаптація у галузі водних ресурсів є основою політики адаптації. Нижче наведено приклади заходів у цій сфері, починаючи від постачання та розподілу води до використання води в промисловості та сільському господарстві.

- Результатом такої діяльності, як раціональне використання та охорона водних ресурсів, зокрема відновлення земель, покращення ефективності підземних водоносних пластів, боротьба з посухою, є можливість отримувати воду у тих районах (через водогони), які зазнали наслідків зміни клімату (ЗРЧ, ПП).
- Розроблення регіональних планів боротьби з посухою (АП, ПП).
- Захист і заліснення наявних каналів, по яким розподіляється вода. Захист каналів з метою зменшення втрат від фільтрації. Заліснення постійних каналів у системах зрошення для утилі-

зації фільтрованої води та зменшення випаровування (ЗРЧ).

- Конверсія лісів і загальне заліснення для захисту підземних водоносних пластів (ЗРЧ).
- Будівництво резервуарів для збереження, які дозволяють регулювати стік води та зберігати воду (ЗРЧ).
- Встановлення додаткових pomp для руху води в каналах у посушливі періоди (ПП).
- Сприяти зниженню споживання води у промисловості, енергетиці, сільському господарстві та побуті через застосування субсидій, податків і штрафів. Встановити обмеження на використання води у певні періоди (ЗРЧ).
- Розробити і запровадити цінову й тарифну системи для води залежно від категорії її використання, пори року та наявних ресурсів (ЗПЧ).
- Реалізувати освітні й навчальні програми ефективного та економічного використання води та обізнаності про посухи (АП).
- Де можливо, створити мережу місцевих і регіональних запасів води для передання води у критичні райони в період засухи (ЗРЧ, ПП).
- Підвищити ступінь рециркуляції води для промислових потреб (ЗРЧ).
- Субсидії фермерам, землевласникам та організаціям, які займаються рекреаційною діяльністю, за їхній внесок у раціональне використання та охорону водних ресурсів, сюди належать і заходи з адаптації (ЗРЧ, АП)
- В умовах міста створити і/або покращити дренажну мережу для відновлення та розподілу дощової води після сильних опадів (ЗРЧ).
- Оновити каналізаційну систему, яка б впоралася із сильними потоками дощової води, та відділити її від водопостачання (ЗРЧ).
- Покращити фільтрацію води в каналізації та системах обробки для очищення дощової води в містах та її по-

Аналіз ризику повені в містах Ольборг і Роскільд (Данія)

Прикладом заходу з адаптації до зміни клімату, який використовується в ряді інших муніципалітетів, є пристосування дренажних систем до очікуваного збільшення інтенсивності опадів. Для ілюстрації цієї проблеми Данське агентство охорони навколишнього середовища проаналізувало ризик від повеней у містах Ольборг і Роскільд. Проект був спланований як семінар, на який запросили експертів з двох муніципалітетів з питань дорожнього руху, озеленення, міського планування та дренажних систем. По закінченні семінару здобуто результат, який потребував подальших дій. Основні висновки були такі:

- Якщо муніципалітети виконуватимуть рекомендації щодо каналізаційних систем, то наслідки зміни клімату будуть керованими за умов програм оновлення/розширення каналізаційних систем. Втім у більшості муніципалітетів існує ціла низка невідкладних питань, які необхідно дослідити детальніше.
- Заходи проти затоплення підвалів проводять їхні власники, які перекривають доступ води, використовують помпи тощо.
- Муніципалітетам необхідно думати стратегічно, та використовувати можливості нових об'єктів, таких як зони відпочинку та місця дозвілля (парки, футбольні поля тощо), які б служили тимчасовим резервуаром води під час проливних дощів.
- Підвищення рівня моря буде критичним для більшості приморських міст, але це не повинно статися в найближчі 10 років. Тому увагу треба приділяти міському плануванню в цих районах, яке повинно враховувати довгострокові наслідки зміни клімату.

Заходи проти повеней у Данії

(Джерело: *Danish Adaptation Strategy (Стратегія адаптації у Данії) 2008*).

дальшого використання у різних цілях (ЗРЧ).

- Планувати землекористування таким чином, щоб зменшити ризик повеней, та заборонити будівництво у визначених заплавах (ЗРЧ).
- Зробити оцінку впливу повеней і засух на забруднення підземних вод/вивільнення забруднень ґрунту (АП).
- При зонному та міському плануванні взяти до уваги дощові паводки (ЗРЧ).
- Підтримка та зміцнення захисних заходів проти повеней (укріплення берегів, дамби тощо) (ЗРЧ).
- Створення земельних ділянок по берегах річок для стримання паводкових вод/підвищення природної здатності стримання, будівництво каналів і дренажних труб для відводу води на ці ділянки (ЗРЧ, ВЗУ).
- Регулярний перегляд моделювання водного режиму в регіоні з використанням останніх кліматичних даних. Оновлені результати є основою для раціонального використання водних

ресурсів та надання ліцензій і дозволів (АП).

- Оцінка потреб у воді основними комунальними службами в умовах зміни клімату (АП).

Енергетика

Цікаво, але не так вже й багато детальних заходів, які стосуються адаптації в галузі енергетики, і тільки 10 країн надали інформацію про свою діяльність у цій сфері.

- Оцінка впливу кліматичних змін на енергетичну галузь, моделювання майбутнього попиту на енергію та потенційних періодів його піку. Також необхідно брати до уваги ризику й наслідки, а саме щодо запланованих інвестицій (АП).
- Реконструкція та ремонт старих ГЕС для підвищення їхньої стійкості до наслідків зміни клімату (ЗРЧ).
- Підвищення рівня безпеки для захисту гідроенергетичних систем від наслідків зміни клімату (ЗРЧ).

- Вдосконалення та безпечний розподіл електроенергії через посилення ліній електропередач та кращого захисту кабелів (ЗРЧ).
- Періодичне видалення осаду всередині й навколо ГЕС для забезпечення плавного потоку води (ЗРЧ).
- Інвестиції в енергію вітру для зменшення залежності від галузі гідроенергетики (ЗРЧ).
- Інвестиції в сонячні батареї для населення та будівель в умовах міста для зменшення залежності від енергомережі (ЗРЧ).
- Сприяння/заохочення розроблення стратегій адаптації для енергетичних компаній (АП).

Транспорт

Адаптація у транспортній галузі є відносно новою темою для країн, і лише вісім країн повідомили про свою діяльність у цій сфері. Втім для нашого розгляду є декілька докладних заходів.

- Врахування наслідків зміни клімату у довгостроковому плануванні транспортної галузі, ухвалення нових норм для планування доріг і залізничного будівництва (АП).
- Аналіз потенційних наслідків зміни клімату на автомобільні й залізничні конструкції (зміна температури, зміна точки замерзання, розміри дорожніх конструкцій, розміри дренажних систем води, підбір відповідних матеріалів для будівництва (АП, ЗРЧ).
- Встановлення систем оповіщення про надзвичайні події та стихійне лихо (АП).
- Технічне обслуговування споруд (дороги, канали, мости, дренажні труби) і дорожньої мережі, особливо доріг меншого значення (ЗРЧ).
- Технічне обслуговування залізничних споруд (ЗРЧ).
- Захист доріг і залізничного полотна від надзвичайних подій; у галузі внутрішніх перевезень водним транспортом – технічні гарантії та контроль рівня

води, зміна перевезення товарів водним транспортом на залізничне; заходи страхування проти ризиків (ЗРЧ).

- Розширення інтермодального перевезення комерційних вантажів (ЗРЧ).
- Використання несоляних (форміат калію) сполук проти ковзання й обледеніння доріг і злітно-посадкових смуг (ПП).
- Усунення наслідків стихії на дорогах і залізницях. Спеціальні бригади з необхідним обладнанням (бензопилами, плугами, тракторами тощо) для очищення доріг перебувають наготові (ПП).
- Періодичне обрізання дерев і рослин, які можуть становити небезпеку для автомобільних і залізничних мереж у разі екстремальних погодних умов. Надійна фіксація валунів і каміння, які можуть становити небезпеку (ЗРЧ).
- Визначення альтернативних транспортних шляхів і засобів у разі надзвичайних подій (АП, ЗРЧ).
- Заліснення районів, постраждалих від зсувів і повеней, недалеко від транспортних шляхів для забезпечення стійкості ґрунту (ЗРЧ).
- Укріплення споруд у гаванях для захисту від сильних штормів на морі (ЗРЧ).
- Заміна кабелів, прокладених на поверхні землі, на підземні (ЗРЧ).
- Поширення певних технологій (асфальтовий бетон або бетон для автомобільних доріг) і злітно-посадкових смуг, в основі яких – використання вуглеводневих сумішей, які не допускають деформації за екстремальних температур. Використання дорожнього матеріалу, який у разі сильних дощів ефективніше поглинає або відштовхує воду (ЗРЧ).
- Будівництво нової або додаткової інфраструктури для переходу диких тварин через автомобільні та залізничні шляхи (зелені мости, переходи) (ЗРЧ).

Здоров'я

Заходи у сфері здоров'я людини підпадають під дві категорії: боротьба з хворобами та зі спекою.

Боротьба з хворобами

- Епідеміологічні дослідження з питань міграції переносників хвороб і передання захворювань, випадків тропічних хвороб і відповідних потенційних наслідків для ендемічних патогенних мікроорганізмів (АП).
- Фундаментальні дослідження біологічної стратегії боротьби із збудниками захворювань (АП).
- Фундаментальні дослідження можливих змін у патогенності та життєвому циклі патогенних мікроорганізмів, їх переносників і джерел розповсюдження; фундаментальні дослідження стратегій лікування і розроблення вакцин (АП).
- Огляд наявних систем моніторингу з погляду їхньої ефективності виявляти та спостерігати за чутливими до кліматичних змін ендемічними чи завезеними патогенними мікроорганізмами, їх переносниками та джерелами тваринного походження (АП, ЗРЧ).
- Розроблення відповідних стратегій для раннього виявлення підозрілих і підтверджених випадків захворювань, викликаних патогенними мікроорганізмами вперше (АП, ЗРЧ).

План на випадок спеки у центральній та південній Франції: регіон Міді-Піренеї

План «Спека» складається з чотирьох рівнів; перший рівень автоматично активізується 1-го червня.

- **Перший рівень:** спостереження за сезонними температурами. Біометеорологічне спостереження проводить Метеослужба Франції.
- **Другий рівень:** попередження та дії. Інститут здоров'я попереджає прем'єр-міністра, який своєю чергою інформує префектів французьких департаментів про погодні умови. Для другого рівня необхідно, щоб денна температура перевищувала 34°C протягом трьох днів підряд, та не спадала нижче від 21°C вночі. Якщо такі температури тривають протягом довшого періоду, активізується третій рівень.
- **Третій рівень:** засідання міністерської комісії для організації кризових планів дій. Префекти департаментів розпочинають плани дій: *plans blancs* (стосується лікарень), *plans rouge* (стосується аварійно-рятувальних служб) та *plans vermeil* (стосується вразливих верств населення) – у випадку, якщо спека посилюється іншими факторами, такими як відімкнення електроенергії, нестача питної води, переповнені лікарні.
- **Четвертий рівень:** посилення діяльності, розгортання армії, звертання до населення через засоби масової інформації.

Групами найбільшого ризику є літні люди, немічні та люди з важкими захворюваннями та респіраторними проблемами. Діти і тварини також становлять групу ризику. План боротьби із спекою передбачає:

- заходи щодо захисту людей груп ризику (літні, неповносправні) або тих, кого госпіталізували до медичних закладів;
- визначення осіб, що піддаються ризику, відповідно до реєстру слабких чи самотніх людей, який формують муніципалітети;
- оповіщення, яке проводиться на основі біометеорологічної оцінки;
- підтримка осіб групи ризику через надання їм постійних послуг з догляду у літній період, допомоги по дому та від громадських об'єднань;
- інформація та зв'язок з громадськістю, фахівцями та медичними установами.

Деталі плану боротьби із спекою у центральній та південній Франції
(Джерело: *guide2midipyrenees* (Довідник регіону Міді-Піренеї)).

- Систематичне дослідження та моделювання популяцій (людей, тварин, переносників хвороб) з урахуванням числа нових випадків, загальної кількості випадків і числа певних визначених інфекцій, чутливих до кліматичних змін (АП).
- За допомогою спільних міжнародних зусиль виявлення та надавання характеристики мікроорганізмам – збудникам небезпечних інфекцій (АП).
- Розроблення та вдосконалення лабораторних процедур для виявлення чутливих до кліматичних змін патогенних мікроорганізмів з метою ефективного діагнозу інфікованих осіб, заражених компонентів крові й інфікованих органів (ЗРЧ).
- Експериментальне дослідження ризиків передання, утворення та поширення небезпечних патогенних мікроорганізмів (АП).
- Розроблення нових методів лікування, вакцин і процедур вакцинації (ЗРЧ, ПП).
- Аналіз змін і тенденцій в галузі харчових інфекцій (АП).

Боротьба зі спекою

- Розроблення та впровадження систем оповіщення про спеку з попередженням від національної служби погоди через радіо, телебачення та інтернет (особливо стосується будинків для людей похилого віку) (ПП).
- Інформаційні кампанії для населення про безпеку сильної спеки та поради, як від неї вберегтися (АП).
- Використання громадських будівель як місць для охолодження (ПП).
- Перевести лікарні та медичних працівників у режим готовності під час сильної спеки, збільшити кількість ліжок у лікарнях (ПП).
- Організувати групи з мешканців будинків, які б відвідували літніх людей і розподіляли воду (АП, ПП).
- Зміни у графіку роботи підприємств, які надають послуги населенню (по-

штові відділки, банки тощо) з урахуванням періодів найбільшої спеки впродовж дня (ПП).

Міське середовище

Більшість заходів щодо життя в місті стосуються спеки, а саме зменшення її наслідків для населення. Інші можливі заходи стосуються повеней і водних ресурсів в цілому під час або після надзвичайних подій.

- Обов'язкова вимога щодо внесення оцінки ступеня вразливості від наслідків зміни клімату й адаптації до змін у міській та муніципальні плани (АП).
- Розроблення нових стандартів для будівництва екологічних будівель, які б збирали та циркулювали дощову воду. Також запровадження зелених дахів для вже наявних будівель для кращої ізоляції під час спеки та холоду й утримання води (ЗРЧ, ПП).
- Розроблення стандартів ізоляції для міських будівель (ЗРЧ).
- Перегляд законодавства та правил у сфері планування та будівництва, де б вказувалося, де і як необхідно будувати нові будинки, для того щоб уникнути збитків від надзвичайних явищ. Нові стандарти дизайну для захисту від перегріву (орієнтація будівель у просторі, спорудження стін для затінення, використання назовні світлих матеріалів) (ЗРЧ).
- Визначення меж житлового будівництва для гарантування достатнього надходження свіжого повітря; забудови не повинні перешкоджати потокам свіжого повітря (ЗРЧ).
- Оновити міську каналізацію для прийняття великої кількості води під час бур, а також розробити інструкції діяльності у таких ситуаціях (ЗРЧ, ПП).
- Регулярні перевірки громадських будівель (особливо шкіл), які потребують ремонту і модернізації (ЗРЧ).
- Структурний захист будівель від сильної спеки: теплоізоляція, захист

Заходи з адаптації у школі міста Редгіла, Англія

Реконструкція школи в місті Редгілі, графство Вустершир, можливо, стала першим прикладом урахування оцінки наслідків зміни клімату у процесі проектування англійської школи.

Проект вартістю 2.7 мільйона фунтів стерлінгів передбачає створення нової початкової школи на місці колишньої будівлі 1960-х років. Будівля школи буде екологічною, з низьким викидом вуглецю, що дозволить упоратися з наслідками зміни клімату і створити комфортні умови для навчання протягом повного періоду експлуатації будівлі.

Деякими особливостями будівлі школи, які допоможуть їй протистояти наслідкам зміни клімату, є:

- ефективна система дренажу, яка використовує болотисту низину, ставки та підземне сховище;
- система збору дощової води, яка використовується для змиву в туалетах, утримує воду приблизно з половину усїєї площі даху. Інші частини даху засаджені очітком, щоб зменшити стік води;
- додаткова тїнь для учнів і вчителів створюється звислими карнизами та зовнішніми навісами;
- дах покритий листами цинку, які менш вразливі до сильних вітрів, ніж дахова черепиця.

Адаптація школи в Редгілі, Англія

(Джерело: UK 5th National Communication (5-е Національне повідомлення Великої Британії)).

Внесок Великої Британії в зелену інфраструктуру

Для престижних районів характерними є безпечні, привабливі й добре доглянуті парки й інші зелені насадження. Вони також матимуть достатньо «зеленої інфраструктури» – «природи», а саме дерев, ставків і озер, доріжок, садів, зелених дахів, терас і природоохоронних територій, які розташовані між, навколо і зверху на будинках, вулицях і площах. В останні роки спостерігається все більше розуміння цінності «зеленої інфраструктури» і необхідність більшої діяльності для її захисту та примноження.

У Великій Британії чинні інструкції з планування в галузі біорізноманіття, геологічного розмаїття, ландшафту, зелених зон і відкритого простору були переглянуті й набули форми нового проекту Документа планування та дій. Запропонований документ покликаний створити чіткішу стратегічну національну політику в галузі захисту та покращення навколишнього природного середовища. Об'єднавши попередні програми дій, можна планувати заходи щодо розбудови зеленої інфраструктури. Очікується, що регіональні стратегії розв'язуватимуть питання біорізноманіття, захисту ландшафтів і зеленої інфраструктури, особливо на територіях, де відбуватиметься значний розвиток і в районах, населення яких найвразливіше до наслідків зміни клімату, а саме повеней і спеки. Також необхідні загальні засади розвитку на місцевому рівні для стратегічного підходу до створення, захисту та керування зеленою інфраструктурою, особливо у місцях, де це сприятиме зменшенню негативних наслідків зміни клімату. Такими заходами будуть місця для збору повеневої води, ефективні системи дренажу, місця для охолодження в містах, можливість захиститися від спеки в тіні на відкритому просторі.

Зелена інфраструктура у Великій Британії

(Джерело: DEFRA 2010).

- від сонця зовнішніми жалюзьями та вікнами, системи вентиляції (ПП).
- Встановити обмеження та ухвалити стандарти для розташування нових будівель; встановити вимоги щодо висоти будівель і кількості поверхів (ЗРЧ).
- Створення більшої кількості зелених зон, які б давали тїнь, особливо у місцях, де це сприятиме зменшенню негативних наслідків зміни клімату.

цях, де міська спека відчувається найбільше (ЗРЧ).

- Будівництво фонтанів та інших «водних зон» у місті (ЗРЧ).
- Створення кращої системи вентиляції для міського підземного транспорту (ЗРЧ).

Ліси та ландшафти

Заходи у галузі використання та охорони лісів і ландшафтів спрямовані на підтримання життєздатності лісів, щоб захистити від наслідків зміни клімату. Дуже мало або майже немає заходів у економічній галузі лісового господарства.

- Розроблення системи моніторингу лісів для виявлення «небезпечних місць», де можуть виникнути пожежі або статися інше лихо (АП).
- Диверсифікація видів у лісах. Ліси відіграють важливу роль у зниженні ризику ерозії та зсувів. Диверсифікація видів допоможе лісові стати стійкішим (ЗРЧ).
- За допомогою фінансових заохочень для лісників і землевласників заохочувати заміну таких видів хвойних, як сосна і ялина, пристосованих до м'якшого клімату, ялиною Дугласа та широколистяними видами дерев. Надання субсидій (відповідно до інструкцій) на висадження дерев, краще пристосованих до теперішніх і майбутніх кліматичних змін (ЗРЧ).
- Визначення видів дерев, які краще пристосуються до очікуваних змін клімату, та сприяння їх поширенню (ЗРЧ).
- Конверсія лісів і заходи лісорозведення на відповідних ґрунтах з метою стабілізації ґрунту і покращення водного балансу (особливо на деградованих землях) (ЗРЧ).
- Субсидії для збереження генетичних ресурсів лісів, щоб запобігти шкоді. Створення національного реєстру насіння дерев на основі визначених міжнародних параметрів. Створення

мережі для збереження генофонду. Створення лісонасінневих плантацій для кращого постачання місцевого репродуктивного матеріалу (ЗРЧ).

- Фінансова підтримка для лісників і землевласників на відновлення лісів для запобігання шкоді (ЗРЧ).
- Субсидії для збереження стійкості лісів для запобігання шкоді (ЗРЧ).
- Контроль за шкідниками та хворобами лісу (ЗРЧ).
- Потенційна заборона на вивезення лісу з районів, сильно уражених шкідниками (ЗРЧ).
- Створення/розширення лісових природоохоронних територій (ЗРЧ).
- Підвищення обізнаності серед лісників і землевласників про наслідки зміни клімату (АП).
- Швидке вирубання лісу, пошкодженого вітром, для запобігання подальшим збиткам (ЗРЧ).
- Проведення контролю з повітря для зниження ризику великих пожеж (ЗРЧ).
- Підтримка лісових доріг у належному стані (ЗРЧ).
- Періодичне розчищення та вирубання сухостою для мінімізації поширення пожеж (ЗРЧ).
- Створення лісових захисних смуг (полос безпеки) навколо важливих інфраструктур і сільськогосподарських угідь для захисту від сильного вітру (ЗРЧ).
- Зменшення впливу промислової діяльності на якість підземних вод і повітря через її віддалення від лісосмуг (ЗРЧ).

Прибережні зони

Попри підвищення рівня моря, поглинання морем землі та берегову ерозію, є не так багато повідомлень від європейських країн про заходи у галузі використання та охорони прибережних зон. Загалом, більшість європейських країн, за винятком північних, де прибережні території розташовані низько щодо моря, зосереджені на ви-

Прибережні зони у Великій Британії

Відповідно до рішення Проекту щодо створення водних територій на острові Волласі (Wallasea), захисні секції проти повеней уздовж його північного берега були зняті, що дозволяє морській воді затоплювати прибережну територію. Приклад острова Волласа є знаковим, адже він передбачає заплановані зміни у схемі морських укріплень і створення 110-120 гектарів природного водного середовища. Ця схема вписується в стратегію Роуча та Крауча у боротьбі з повенями; схема створить природну форму гирла, яке довго існуватиме. Ця схема також створить між припливами та відпливами нове цінне водне середовище, яке компенсує шкоду, завдану підвищенням рівня моря та зменшенням прибережної території острова. Оцінка загальна вартість проекту – близько 7-и мільйонів фунтів стерлінгів.

Прибережні зони у Великій Британії

(Джерело: UKCIP/ www.abpmer.net/wallasea).

користанні «м'яких» заходів з адаптації, які цілком відрізняються від великомасштабних чи маломасштабних заходів із спорудження прибережних захисних систем.

- Для захисту від повеней природний розвиток берегової лінії відбудеться не шляхом будівництва стаціонарних споруд, а через розширення заплавл для утримання води під час повеней у дельтах річок (ЗРЧ, ПП).
- Створення контрольованих зон затоплення на випадок високого приливу (ЗРЧ, ПП).
- Завезення піску на пляжі; мільйони кубометрів піску в прибережних районах допоможуть послабити ерозію і стануть захистом проти підняття рівня моря (ЗРЧ).
- Використання м'яких заходів з адаптації для прибережного захисту, таких як дюни на пляжі (коли додається пісок і трава для зміцнення та розширення території пляжів) чи створення «живої берегової лінії», де стратегічно розміщують рослини, каміння, пісок та інші матеріали (ЗРЧ).
- Відновлення прибережних водних територій (ЗРЧ).
- Створення прибережних і морських районів для відновлення та збереження прибережних і морських екосистем, захисту комерційно цінних видів риби та для туристично-рекреаційної діяльності. Також вони протидіють підняттю рівня моря (ЗРЧ).

- Обмеження в забудові прибережних районів через небезпеку штормів і підвищення рівня моря (ЗРЧ).
- Спорудження дамб і хвилерізів у небезпечних місцях (ЗРЧ).
- Технічне обслуговування та підтримка наявної захисної інфраструктури (ЗРЧ).
- Переміщення об'єктів промисловості подалі від берега (ЗРЧ).

Біорізноманіття (також див. розділ вище, що стосується лісів)

Багато із заходів у галузі використання та охорони біорізноманіття дуже схожі, якщо не однакові, з тими, що вже існують для його захисту. Крім того, вони зазвичай також переважно стосуються охорони лісів.

- Опитування та оцінка ступеня вразливості різних екосистем/видів від наслідків зміни клімату (АП).
- Розроблення планів збереження видів у природному середовищі для запобігання та обмеження деградації середовища в результаті зміни клімату (АП, ЗРЧ).
- Здійснення контролю над використанням земель для обмеження негативного впливу людини на природу (ЗРЧ).
- Звернення уваги на цінні природні середовища у питаннях використання лісів та їх використання (ЗРЧ).

- Створення природоохоронних територій і міграційних коридорів, що сприяють міграції тварин, які змінюють середовище існування (ЗРЧ).
- Створення гнучких меж природоохоронних територій, які змінюються відповідно до міграції тварин (сезонно) (ЗРЧ).
- Проекти з відновлення та збереження гірських лісів, що виконують охоронну функцію, у співпраці та за участі місцевих органів врядування, зацікавлених груп, власників лісів, промисловців і мисливців (ЗРЧ).
- Відновлення та охорона цінних природних середовищ (ЗРЧ).
- Збільшення площі лісів шляхом реабілітації деградованих земель і розвитку інших сприятливих галузей діяльності (ЗРЧ).
- Диверсифікація видового складу лісу. Ліси відіграють важливу роль у зниженні ризику ерозії та зсувів. Диверсифікація видів допоможе лісові стати стійкішим (ЗРЧ).
- За допомогою фінансових заохочень для лісників і землевласників заохочувати заміну таких хвойних видів як сосна і ялина, пристосованих до м'якшого клімату, на ялину Дугласа та широколистяні види дерев. Виділення субсидій (відповідно до інструкцій) для висадження дерев, які краще пристосовані до теперішніх і майбутніх кліматичних змін (ЗРЧ).
- Визначення видів дерев, пристосованих до очікуваних змін клімату, та сприяння їх поширенню (ЗРЧ).
- Захист генофонду лісу (ЗРЧ).
- Створення національної системи моніторингу видів, які знаходяться під загрозою зникнення (АП).
- Відновлення та охорона водно-болотних угідь (ЗРЧ).
- Зниження сільськогосподарської діяльності, яка безпосередньо впливає на фауну, та впровадження відповідних заходів для захисту природних та напівприродних середовищ існування,

розташованих поруч із сільськогосподарськими угіддями; зокрема визначення компенсаційних заходів, необхідних для виживання постраждалих видів (ЗРЧ).

- Збереження традиційних біотопів сільськогосподарських угідь за допомогою агроекологічних схем, підтримки заходів у галузі сільського та лісового господарства й екологічно безпечних методів ведення сільськогосподарства (ЗРЧ).
- Зменшення впливу промислової діяльності на якість підземних вод і повітря через її віддалення від лісосмуг (ЗРЧ).
- Контроль і запобігання поширенню інвазивних чужорідних видів (ЗРЧ).

Страховання

Зміна клімату вплине на всі галузі економіки і однією з найважливіших неурядових галузей буде галузь страхування. Втім лише обмежене число країн повідомили про свої теперішні та майбутні заходи. Частково це, можливо, тому, що більшість страхових компаній приватні й, відповідно, не потрапляють під вимоги звітності, як це визначено в Рамковій конвенції ООН про зміну клімату. Нижче, однак, вказано заходи, які проводять як приватні страхові компанії, так і урядові структури.

- Компанії переходять від ретроспективного андеррайтингу в страхуванні (*процес аналізу та ухвалення або неприйняття на страхування ризиків*), який відбувався на основі минулих наукових даних, до очікуваного в майбутньому андеррайтингу, в якому беруть до уваги майбутні кліматичні зміни. В моделюванні ризиків вносять наслідки зміни клімату та надзвичайних подій для того, щоб оцінити можливі збитки й визначити вартість страхового відшкодування (ЗРЧ).
- Коригування андеррайтингу, вищі франшизи, зростання цін для ком-

Розподіл ризиків у сфері житла Великої Британії

Житлова корпорація (регулює діяльність асоціацій житла у Великій Британії) пропонує Асоціаціям зареєстрованих власників соціального житла страхувати майно, або ж об'єднатися між собою, щоб розподілити фінансові витрати, які пов'язані з наслідками зміни клімату. У випадку таких об'єднань витрати будуть розподілені між певними групами, а не конкретними власниками. Ті зареєстровані власники соціального житла, чиє житло розташоване на рівні моря, недалеко від узбережжя, можуть потенційно його втратити через підвищення рівня моря і затоплення. У цей час поліс страхування покриває вартість збитків. Однак, якщо через деякий час не буде можливості застрахувати майно, Житлова корпорація прагнути до злиття асоціацій зареєстрованих власників соціального житла для розподілу фінансового навантаження або списання попередньо наданих акцій і грантів. Якщо акції будуть списані, це стане прикладом відмови від використання житла.

Розподіл ризиків у сфері житла Великої Британії

(Джерело: UKCIP/ www.oursouthwest.com/climate/scopingstudy.htm).

Ознайомлення громадськості Угорщини зі зміною клімату

2008 року Університет Корвіна в Будапешті за підтримки національного уряду та приватного сектору видав книгу «Про зміну клімату для всіх», спрямовану на інформування широкого загалу про зміну клімату. Цей документ обсягом 200 сторінок охоплює такі теми, як системи водопостачання, екосистеми, здоров'я людини та тварин, продовольчу безпеку, програму дій щодо зміни клімату. У книзі також містяться рекомендації для окремих осіб і громад щодо тих кроків, які вони можуть зробити для зменшення наслідків зміни клімату та адаптації до них. Ця книга була розповсюджена безкоштовно по всій країні.

Угорська книга про зміну клімату.

- пенсації все більшої кількості страхових випадків. Підвищення цін на послуги страхування можуть вплинути на формування рішень щодо інвестування у кращі будівельні матеріали, або ж взагалі зупинить будівництво в зонах високого ризику (ЗРЧ).
- Розроблення нових продуктів страхування для диверсифікації ризиків, таких як облігації катастроф і деривативи (ЗРЧ).
- Картування високих зон ризику для припинення нового будівництва у таких зонах, або щоб не страхувати такі об'єкти (ЗРЧ).
- У процесі ціноутворення при страхуванні будівництва в зонах високого ризику слід обмежити суму страхових виплат, розділивши її на всі застраховані сторони (ЗРЧ).
- Проводити міське планування та застосовувати будівельні стандарти, які б давали змогу застрахувати майно (ЗРЧ).
- Законодавчі зміни щодо повеней та інших стихійних лих. Призупинення фінансування з боку держави на покриття стихійних лих, крім випадків, коли глобальні витрати перевищують поріг обороту страхових компаній (ЗРЧ).
- Державне страхування для фермерів, які випасають худобу на пасовищах, від можливих збитків через нестачу води, позаяк інші заходи з адаптації не можливі для пасовищ або ж дають обмежені результати. Страхування є дієвим способом, щоб знизити вразливість цієї галузі (ПП).

6. МОЖЛИВОСТІ ФІНАНСУВАННЯ

Одним із важливих питань втілення адаптації є пошук можливостей фінансування. Цікаво, що дебати навколо фінансування зосереджені на тому, як розвинуті країни підтримуватимуть діяльність у країнах, що розвиваються. Небагато інформації відомо про те, як розвинуті країни фінансують свої власні заходи з адаптації. Коли є така інформація, вона не цілісна. Одне з питань, якому приділяють увагу, – чи вимагатимуть заходи з адаптації нових чи додаткових коштів, а чи можуть бути проведені за рахунок коштів з уже чинних бюджетів? Якщо адаптація входить до чинної політики, то, можливо, що нові кошти не будуть потрібні. З іншого боку, якщо уряд бажає інвестувати в низку нових заходів разом із дорогоцінними проектами в галузі інфраструктури, то будуть потрібні нові джерела фінансування. Кошти можна одержати за рахунок надходжень із державного бюджету або приватного сектора. Для таких держав, як Україна, також є можливість залучати міжнародні кліматичні фонди Світового Банку/Глобального екологічного фонду або Організації Об'єднаних Націй.

Далі представлено варіанти фінансування на основі сучасних літературних джерел.

Податки

Створення нових чи збільшення вже чинних податків – найпростіший спосіб зростання державних надходжень від місцевого до регіонального рівнів. На жаль, тоді як податки є ефективними, вони не завжди можливі через спротив суспільства.

Податки на викиди оксиду вуглецю від промислових об'єктів, використання бункерного палива (авіація, судноплавство),

приватне використання бензину, споживання енергії сплачують згідно з принципом «забрудник платить». Такі податки націлені не лише на зростання надходжень, але й сприяють зміні поведінки на користь зменшення викидів CO₂. Оподаткуванню також підлягають фінансові операції. Одним із цікавих підходів на місцевому та регіональному рівнях є інноваційне використання інструментів приросту вартості або механізмів фінансування за рахунок росту податків для створення фондів відновлення міської інфраструктури (ICLEI 2011). Інший підхід до оподаткування запропонувала Швеція, згідно з ним можна збільшувати податкове навантаження на промислові галузі, які можуть дістати вигоди від зміни клімату, наприклад сільське господарство та гідроенергетика.

Страховання й облігації

Крім того, що страхові компанії можуть грати важливу роль у заохоченні до адаптації (як описано вище), вони також можуть створювати можливості фінансування для заходів з адаптації. Загалом, приватні страхові компанії в останні не реінвестують свої прибутки; однак у партнерстві з урядом їх можна переконати робити це, адже збільшення інвестицій у заходи із зниження ризиків може зменшити в довгостроковій перспективі розмір майбутніх страхових відшкодувань. Облігації катастроф уже використовують як спосіб розподілу ризиків від екстремальних явищ, а додатково прибутки від таких облігацій можуть використовуватися для підтримки заходів з адаптації. Подібно схема облігацій соціального впливу може бути використана для інвесту-

вання в проекти з адаптації; інші форми інструментів державного боргу також можуть бути використані з цією ж метою (ICLEI 2011; Ecofys 2011).

Сек'юритизація та структуроване фінансування

Інший варіант фінансування адаптації, докладно описаний Організацією місцевих органів врядування за стійкість (ICLEI 2011), є створення інструментів структурованого фінансування. Як твердять представники Організації місцевих органів врядування за стійкість:

«Ідея схожа на інструменти інвестування, такі як кредити для нерухомості, автомобілів або кредитні картки заборгованості. З них можна створити велике портфоліо для одержання миттєвих надходжень від потоків довгострокових надходжень і диверсифікації ризиків. Наприклад, коли банк надає кредит на нерухомість, він забезпечує потік фінансових надходжень протягом терміну кредиту. Якщо ж банк забажає мати швидший доступ до цих надходжень, він може надати право власності на кредит третій стороні в обмін на частину довготермінових надходжень» (ICLEI 2011:42).

Відповідне оцінювання води

Часто ціна на воду, особливо для промисловості, дуже занижена. Розвиток належного оцінювання для всіх галузей споживання води може слугувати варіантом зростання надходжень на заходи з адаптації (OECD 2008).

Плата за екологічні послуги (ПЕП)

Діяльність, важлива для збільшення коштів на заходи з адаптації, а так само для охорони та збереження природи – плата за

екологічні послуги (ПЕП). По суті, ПЕП намагається розв'язати проблему екологічних екстерналій, змушуючи здобувачів екологічних вигід платити за них та шкоду, якої вони завдають іншим користувачам. Наприклад, фермерські господарства, розташовані у верхів'ях дельти річки, забруднюють її добривами або пестицидами, і тому вони мають компенсувати збитки за деградацію доквілля фермерським господарствам, розташованим у пониззі дельти (OECD 2011).

Міжнародні фонди

Такі міжнародні фонди можуть бути джерелами фінансування для адаптації:

- Програма малих грантів Глобального екологічного фонду;
- Спеціальний фонд зміни клімату Глобального екологічного фонду;
- Фонд нематеріальної культурної спадщини. Цей фонд ЮНЕСКО допомагає охороняти місця «нематеріальної культурної спадщини». Не стосуючись безпосередньо зміни клімату, його ресурси можуть бути використані для охорони берегових ліній і прибережних зон;
- Міжнародні фонди допомоги у рамках Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини. Не стосуючись безпосередньо зміни клімату, Конвенція про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини (1972) допомагає Сторонам Конвенції охороняти місця всесвітньої спадщини ООН. Берегові лінії та прибережні зони можуть належати до місць всесвітньої спадщини і, тому, для їх охорони фінансування може надходити з цих фондів.

7. ВИСНОВКИ

Адаптація до зміни клімату не є простою, адже вона вимагає створення нових інститутів, впровадження нових політик, надходження нових коштів, а найголовніше – нових форм мислення. Однак найближчі інвестиції у цю проблему приведуть до довгострокових вигід. У звіті була зроблена спроба визначити деякі з основних завдань, які стоять перед країною, що розпочинає ефективну адаптацію. Де можливо, були надані конкретні приклади дій з адаптації в інших країнах або ж рекомендацій, що можуть бути втілені. Метою цього зві-

ту не було надати детальний опис, як впровадити заходи, описані вище. Для цього варто звернутися до зазначених посилань і вебсайтів. Основами ґрунтовної й успішної адаптації є політична воля, належні наукові дослідження та оцінка, а також різноманітний набір заходів. Зміна клімату вплине на всі галузі суспільства, на деякі більше, ніж на інші, на одні – краще, на інші – гірше. Внаслідок цього всі представники суспільства мають бути залучені до адаптації, однак лідерами мають бути національні, регіональні та місцеві органи влади.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adger W. N. Vulnerability: Global environmental change. 2006. – V. 16, p. 268 – 281.
2. Bouwer L. M. Disasters and climate change: Analyses and methods for projecting future losses from extreme weather: Vrije Universiteit Amsterdam. 2010.
3. DEFRA. News from DEFRA – August 2010. 2010. <http://archive.defra.gov.uk/environment/climate/documents/interim2/acc-news-1008.pdf>.
4. ECOFYS. International climate financing: From Cancun to a 2 degree stabilisation pathway. 2011.
5. EEA (European Environment Agency). Impacts of Europe's changing climate: An indicator based assessment. 2/2004. 2004.
6. Eitzinger J., Štastná M., Žalud Z., Dubrovský M. A simulation study of the effect of soil water balance and water stress on winter wheat production under different climate change scenarios: Agricultural Water Management. 2003. – V. 61, p. 195 – 217.
7. ESPON. The spatial effects and management of natural and technological hazards in Europe. Schmidt-Thomé P. 2007.
8. Feyen L., Dankers R. Impact of global warming on streamflow drought in Europe: J Geophys Res. 2009. – V. 114, D17116, 17 p.
9. Herasimovich V., Tsarenko A. Overview of electricity market in Ukraine, for CASE (Centre for Social and Economic Research). 2012.
10. Hilpert K., Mannke F., Schmidt-Thomé P. Towards climate change adaptation strategies in the Baltic Sea region. Espoo, Geological Survey of Finland. 2007.
11. ICF International. Highways and climate change: Literature review: climate change vulnerability assessment, risk assessment and adaptation approaches. 2009.
12. ICLEI. Financing the resilient city - White Paper. 2011.
13. Jylhä K., Fronzek S., Tuomenvirta H., Carter T. R., Ruosteenoja K. Changes in frost, snow and Baltic sea ice by the end of the twenty-first century based on climate model projections for Europe: Climatic Change. 2008. – V. 86, № 3-4, p. 441 – 462.
14. Kjellstrom E. Recent and future signatures of climate change in Europe: AMBIO: A Journal of the Human Environment. 2004. – V. 33, p. 193 – 198.
15. Local Government Association. A climate of change: final report of the LGA climate commission. 2007.
16. Local Government Association. Cutting through the green tape: the powers councils have to tackle climate change. 2008.
17. Local Government Association. Winning solutions for adapting to severe weather. 2011.
18. Local Government Association. LGA responds to ASC report on adapting to climate change. LG Group media release/ 2011. – 14 July 2011.
19. NZCCO (New Zealand Climate Change Office). Coastal Hazards and Climate Change. A Guidance Manual for Local Government in New Zealand. 2004.
20. OECD. Economic aspects of adaptation to climate change. 2008.
21. UK Met Office. Impacts of climate change Ukraine. 2010.
22. UKCIP. Climate adaptation: Risk, uncertainty and decision making. 2003.
23. UKCIP. Identifying adaptation options. 2006.
24. WHO. Highlights on health in Ukraine. 2005.

