



Цей текст є неофіційним перекладом документу, розміщеного на відкритому інформаційному ресурсі ЄС, та може використовуватись лише з інформаційною та науковою метою.
Посилання на офіційний оригінал документа:
https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2022-11/UNDP_Guidance%20notes_v4.pdf

D P

Методичні рекомендації щодо розбудови стійкості критичної інфраструктури в Європі та Центральній Азії



Подяки

Цей документ підготовлено на замовлення Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй (UNDP) через її Стамбульський регіональний центр. Ці методичні рекомендації були підготовлені Васько Поповські, магістром права (консультантом). Особлива подяка регіональній команді UNDP (Станіславу Кіму та Джансу Деміру) за координацію та керівництво дослідженням, а також рецензентам документа Бену Слею, Армену Григоряну та Радживу Ісару (UNDP) і Джульєт Мартінез та Ендрю Бауеру (UNDRR). Нарешті, цей документ став можливим завдяки підтримці та залученню практиків та експертів з офісів UNDP, NDMA та інших установ у регіоні, які взяли участь в онлайн-опитуванні та напівструктурних інтерв'ю. Особлива подяка практикам та експертам, які зробили свій внесок у розділ "Країни у фокусі": Ентела Лако (UNDP в Албанії), Армену Чілінгаряну (UNDP в Вірменії) та Наїрі Гараханян (Вірменія), Чжун Хван, Марату Абдрахманову та Назгуль Шаршеновій (UNDP в Киргизькій Республіці).

Примітка: Погляди, висловлені в цій публікації, належать авторам і не обов'язково відображають погляди Організації Об'єднаних Націй, у тому числі UNDP, або держав-членів ООН.

Відмова від відповідальності: Зображені на картах у цьому документі кордони, назви та позначення не означають офіційного схвалення або визнання з боку Організації Об'єднаних Націй. Факти та цифри зібрані з відкритих джерел даних і відображають ситуацію станом на 30 листопада 2021 року.

Відтворення: Усі права захищені. Відтворення, передача або зберігання цієї публікації, повністю або частково, у будь-якій формі та будь-якими засобами, електронними або механічними, включаючи фотокопіювання, запис або іншим чином, заборонено без попереднього дозволу Програми розвитку Організації Об'єднаних Націй.

Авторське право © UNDP 2022 Всі права захищені. Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй. One United Nations Plaza New York, NY, 10017, USA

Зміст

Подяки.....	2
Список скорочень.....	7
Короткий зміст.....	10
ЧАСТИНА I:	
ОСНОВИ РОЗБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	12
1. ВСТУП.....	13
1.1 Передумови.....	13
1.2 Мета Методичних рекомендацій.....	17
2. ЧОМУ ВАЖЛИВА РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ?.....	17
2.1 Понятійно-термінологічний апарат критичної інфраструктури.....	17
2.2 Огляд категоризації об'єктів критичної інфраструктури.....	19
2.3 Поточні та майбутні ризики для критичної інфраструктури.....	22
2.4 Вплив на системи критичної інфраструктури та їх взаємозалежність.....	26
3. КРИТИЧНО ВАЖЛИВА ІНФРАСТРУКТУРА В ГЛОБАЛЬНИХ ІНІЦІАТИВАХ ЗІ ЗМІЦНЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ.....	28
3.1 Сендайська рамкова програма зі зниження ризиків стихійних лих на 2015-2030 роки.....	28
3.2 Цілі сталого розвитку (SDG).....	28
3.3 Паризька угода.....	29
3.4 Коаліція за стійку до катастроф інфраструктуру (CDRI).....	29
3.5 Хабітат III - Новий порядок денний для міст.....	29
3.6 Європейський форум зі зниження ризиків стихійних лих (EFDRR).....	30
4. СТАН РОЗБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В РЕГІОНІ СХІДНОЇ ЄВРОПИ ТА ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ.....	30
4.1 Загальний профіль ризику стихійних лих в регіоні ЕСА.....	30
4.2 Вплив катастроф на критичну інфраструктуру.....	31
4.3 Висновки та рекомендації за результатами регіонального онлайн-опитування щодо розбудови стійкості інформаційного суспільства.....	32
5. ОСНОВИ РОЗБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	34
5.1 Поняття стійкості систем критичної інфраструктури.....	34
5.2 Стопи для розбудови стійкості критичної інфраструктури.....	36

ЧАСТИНА II: КЕРІВНИЦТВО РОЗБУДОВОЮ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНО ВАЖЛИВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ 40

1. ВСТУП.....	41
2. ТЕХНІЧНИЙ КОНТРОЛЬНИЙ СПИСОК ТА ІНСТРУКЦІЇ ДЛЯ РОЗБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ	
2.1 Технічний чек-лист для розбудови стійкості до КІ.....	41
2.2 Посібник з розбудови критичної інфраструктури в регіоні Східної Європи та Центральної Азії.....	43
3. РОЗРОБКА ПЛАНІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ.....	51
3.1 Суть проєкту Плану забезпечення стійкості критичної інфраструктури.....	51
4. ЗАКЛЮЧНІ СЛОВА.....	56
4.1 Висновки.....	56
4.2 Підвищення потенційної стійкості критично важливих об'єктів інфраструктури.....	56

ДОДАТОК I:

ЗОСЕРЕДИТИСЯ НА ЧОТИРЬОХ КРАЇНАХ, ТРЬОХ СУБРЕГІОНАХ І ЧОТИРЬОХ КРИТИЧНО ВАЖЛИВИХ СЕКТОРАХ ІНФРАСТРУКТУРИ

1. ВСТУП.....	59
2. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ОСВІТА.....	59
2.1 ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: АЛБАНІЯ (ЗАХІДНІ БАЛКАНИ ТА СУБРЕГІОН ТУРЕЧЧИНИ): РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ ОСВІТНЬОГО СЕКТОРУ ПІСЛЯ ЗЕМЛЕТРУСУ В ЛИСТОПАДІ 2019 РОКУ	
2.1.1 Профіль стихійних лих в Албанії.....	60
2.2. Вплив землетрусу в листопаді 2019 року на освітній сектор.....	61
2.3 Відновлення постраждалої освітньої критичної інфраструктури в Албанії.....	61
2.3.1 Заходи з розбудови стійкості постраждалої освітньої критичної інфраструктури.....	61
2.3.2 Виклики розбудови стійкості критичної інфраструктури освіти в Албанії.....	63
2.3.3 Рекомендації та подальші дії.....	63
3. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я.....	64
ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: ВІРМЕНІЯ (ПІВДЕННОКАВКАЗЬКИЙ СУБРЕГІОН): РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я У ВІРМЕНІЇ ПІД ЧАС COVID-19.....	64
3.1.1. Профіль стихійних лих у Вірменії.....	64
3.1 Контекст та заходи з розбудови стійкості критичної інфраструктури охорони здоров'я у Вірменії.....	65
3.2 Виклики для розбудови стійкості критичної інфраструктури охорони здоров'я у Вірменії.....	67
3.3 Рекомендації та подальші дії.....	67

4. РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ (ДОРОГИ)	
4.1 ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: КИРГИЗСТАН (СУБРЕГІОН ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ) - ДОРОЖНІЙ КОРИДОР БІШКЕК - ОШ.....	69
4.1.1 Профіль стихійних лих у Киргизстані та транспортна мережа.....	69
4.2 Ключові особливості підвищення стійкості дорожньої інфраструктури на дорозі Бішкек-Ош	70
4.2.1 Існуючі заходи для підвищення стійкості інфраструктури дорожнього коридору.....	71
4.3 Виклики для підвищення стійкості критично важливої дорожньої інфраструктури в Киргизстані..	72
4.4 Рекомендації та подальші дії.....	72
5. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ - ТРАНСПОРТ (АЕРОПОРТИ).....	73
ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: КАЗАХСТАН (СУБРЕГІОН ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ): ПІДГОТОВКА АЕРОПОРТІВ ДО СТИХІЙНИХ ЛИХ - МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ АЛМАТИ.....	73
5.1 Підготуйте аеропорти до катастроф (GARD).....	73
5.2 Профіль стихійних лих у Казахстані.....	75
5.3 GARD Алмати 2017.....	75
5.4 Виклики для підвищення стійкості критично важливої інфраструктури аеропортів у Казахстані...	76
5.5 Рекомендації та подальші дії.....	76
Список використаних джерел.....	77

Перелік таблиць

Таблиця 1: Вплив деяких великих катастроф у світі на системи критичної інфраструктури.....	15
Таблиця 2: Визначення критичної інфраструктури в основних міжнародних та наднаціональних організаціях	17
Таблиця 3: Кілька регіонально прийнятих визначень критичної інфраструктури	18
Таблиця 4: Сектори критичної інфраструктури в країнах і територіях регіону ЕСА	21
Таблиця 5: ризики та загрози для систем критичної інфраструктури.....	23
Таблиця 6: Етапи розбудови стійкості критичної інфраструктури	36
Таблиця 7: Стовпи для розбудови стійкості критичної інфраструктури	37
Таблиця 8: Ролі зацікавлених сторін на етапах розбудови стійкості в циклі КІ	38
Таблиця 9: Технічний контрольний список для розбудови стійкості критичної інфраструктури	41
Таблиця 10: Методичні рекомендації щодо розбудови стійкості критичної інфраструктури	44
Таблиця 11: Проєкт змісту Плану забезпечення стійкості критичної інфраструктури (Загальний план забезпечення стійкості КІ та галузеві плани забезпечення стійкості КІ).....	52
Таблиця 12: Огляд ймовірності та наслідків небезпек у Вірменії	64

Перелік рисунків

Рисунок 1: Атлас зв'язку	13
Рисунок 2: Взаємозалежності критичної інфраструктури	27
Рисунок 3: Цикл розбудови стійкості системи критичної інфраструктури	35
Рисунок 4: Потенційна розбудова шляхів підвищення стійкості критичної інфраструктури (у колонці "Сценарій" додати / між країнами та територіями)	
Рисунок 5: Карта країн, на яких зосереджено увагу, у Додатку І.....	59
Рисунок 6: EU4SCHOOLS вебпортал.....	62
Рисунок 7: Карти доріг та ризиків багатоваріантності (l), землетрусів (m) та повеней (r).....	70
Рисунок 8: Автомобільна дорога Бішкек-Ош (ділянка міжнародного транспортного коридору).....	70
Рисунок 9: Інтервенції GARD у регіоні ЕСА.....	74

Перелік скорочень

AD	Після катастрофи
ADB	Азійський банк розвитку
AL	Албанія
ARM	Арменія
ARNAP Foundation	Національна платформа зі зниження ризиків стихійних лих Вірменії
AZ	Азербайджан
BBB	Відновлюйтеся краще
BN	Мільярд.
BD	Перед катастрофою
BY	Беларусь
CA	Центральна Азія
CAREC	Центральноазіатське регіональне економічне співробітництво
CC	Зміна клімату
CDRI	Коаліція за стійку до катастроф інфраструктуру
CI	Критична інфраструктура
CISA	Агентство кібербезпеки та безпеки інфраструктури США
CPR	Серцево-легенева реанімація
CRED	Центр дослідження епідеміологічних катастроф
DHS	Міністерство національної безпеки
DoA	Міністерство сільського господарства
DoD	Міністерство оборони
DoE	Міністерство енергетики
DoHHS	Департамент охорони здоров'я та соціальних послуг
DoT	Департамент транспорту
DoTr	Міністерство фінансів
DRM	Управління ризиками стихійних лих
DRR	Зменшення ризику стихійних лих
EBRD	Європейський банк реконструкції та розвитку
EC	Європейське співтовариство
ECA	Європа та Центральна Азія
EE	Східна Європа

EIB	Європейський інвестиційний банк
EPA	Агентство з охорони навколишнього середовища
EU	Європейський Союз
FTX	Польові навчання
GARD	Підготуйте аеропорти до катастроф
GE	Грузія
GSA	Адміністрація загального обслуговування
HAZMAT	Команди по роботі з небезпечними матеріалами
ICAO	Міжнародна організація цивільної авіації
ICRC	Міжнародний комітет Червоного Хреста
IFIs	Міжнародні фінансові установи
IUCN	Міжнародна спілка "Розмова з природою"
KG	Киргизстан
KS	Косово ¹
KZ	Казахстан
LDC	Найменш розвинені країни
MD	Молдова
ME	Чорногорія
MES	Міністерство надзвичайних ситуацій
MK	Північна Македонія
MOESY	Міністерство освіти, спорту та молоді
MS	Держави-члени
MTACC	Міністерство транспорту, архітектури, будівництва та комунікацій
NDMA	Національний орган з питань надзвичайних ситуацій
OECD	Організація економічного співробітництва та розвитку
OIEWG	Міжурядова робоча група експертів відкритого складу
PDNA	Оцінка потреб після стихійного лиха
PHC	Первинна медична допомога
RA	Республіка Вірменія
RB Cycle	Цикл розбудови стійкості
RNA	Оцінка потреб у відновленні
SAR	Пошук і порятунок

1 Всі посилання на Косово слід розуміти в контексті Резолюції 1244 (1999) Ради Безпеки Організації Об'єднаних Націй.

SC	Південний Кавказ
SCADA	Наглядний контроль та збір даних
SDGs	Цілі сталого розвитку
SFDRR	Сендайська рамкова програма зі зниження ризиків стихійних лих
SIDs	Малі острівні держави, що розвиваються
SRB	Сербія
SSAs	Галузеві агенції
TJ	Таджикистан
TM	Туркменістан
TR	Туреччина
TRACECA	Транспортний коридор Європа-Кавказ-Азія
TTX	Настільна вправа
UA	Україна
UN	Організація Об'єднаних Націй
UNDP	Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй
UNDRR	Управління ООН зі зменшення небезпеки стихійних лих
UNESCAP	Економічна та соціальна комісія ООН для Азії та Тихого океану
UNFCCC	Рамкова конвенція ООН про зміну клімату
UNDRR	Управління ООН зі зменшення небезпеки стихійних лих
USA	США
UZ	Узбекистан
WB	Світовий банк
WB & TR	Західні Балкани та Туреччина
WEF	Всесвітній економічний форум
WHO	Всесвітня організація охорони здоров'я

Короткий зміст

Системи критичної інфраструктури є наріжними каменями суспільств і громад, оскільки вони надають послуги для їхнього функціонування і забезпечують вирішальний внесок у їхній сталий і стійкий розвиток. Це складні, взаємопов'язані та взаємозалежні системи, а їхні мережі забезпечують життєво важливу підтримку повсякденного життя та діяльності.

З просуванням порядку денного сталого розвитку важливість і роль критичної інфраструктури стали важливим підґрунтям для її стійкого розвитку. Вони вразливі до існуючих та нових ризиків і загроз, які руйнують їхні структури та функції, посилюючи існуючі вразливості та підриваючи сталий і стійкий розвиток.

Пандемія COVID-19 вразила країни і території по всьому світу у безпрецедентний спосіб, впливаючи на суспільство та економіку в їхній основі, включаючи системи критичної інфраструктури. У різних країнах регіону з'явилися різні підходи до цих зусиль - від більш просунутих до базових. Деякі країни і території вже стали на шлях розбудови стійкості, інші готуються до цього.

Для досягнення цілей стійкості та сталості необхідною умовою є зміна парадигми від ризику до стійкості, прийняття підходу до інфраструктури, що охоплює всі загрози, все суспільство і весь життєвий цикл. Водночас необхідно розуміти критичну інфраструктуру як комплексну, взаємопов'язану і взаємозалежну систему, яка розробляє політику, надає ресурси і здійснює діяльність протягом усього циклу розбудови стійкості, не залишаючи при цьому нікого без уваги.

Ці політики та підходи мають бути орієнтовані на майбутнє. Це означає, що в рамках розбудови стійкості критичної інфраструктури слід враховувати можливі та бажані варіанти майбутнього. Таким чином, визначення стійкості критичної інфраструктури можна розуміти як здатність цих систем передбачати, витримувати або поглинати потрясіння і стреси, адаптуючись до нових умов, що призведе до швидкого відновлення і трансформації, щоб краще справлятися зі стресами і потрясіннями в майбутньому.

Найефективніший спосіб зробити свій внесок у зусилля з розбудови стійкості в Європі та Центральній Азії (ЕСА) - це розробити Методичні рекомендації з розбудови стійкості критичної інфраструктури, які є однією з початкових категорій документів, розроблених у регіоні. У зв'язку з цим, цей документ являє собою практичну основу для розбудови стійкості критичної інфраструктури в регіоні та за його межами.

Метою є подолання виявлених прогалин та викликів, а також надання розуміння того, на якому етапі розвитку перебуває стійкість критичної інфраструктури сьогодні, просування передового досвіду та визначення потенціалу і можливостей, що відкриваються. Проведення цієї роботи на основі системного підходу сприяє підвищенню стійкості критичної інфраструктури в країнах і територіях Європи та Центральної Азії.

Відповідно, ключові зацікавлені сторони з державного та приватного секторів зможуть краще зрозуміти процес підвищення стійкості критичної інфраструктури і, таким чином, краще розробляти відповідну політику, нормативну та інституційну базу, а також розробляти і впроваджувати різні заходи і дії в рамках державно-приватного співробітництва. Наведені рекомендації та дії слід використовувати для аналізу та впровадження процесу розбудови циклу стійкості критичної інфраструктури на основі загальносистемного підходу, який враховує низку перспектив: підхід, що охоплює всі ризики (небезпеки та загрози) та все суспільство, а також підхід, що охоплює весь уряд та життєвий цикл об'єктів критичної інфраструктури. Очікується, що практичне застосування Посібника сприятиме підвищенню рівня стійкості в регіоні та допоможе фахівцям-практикам і зацікавленим сторонам у розбудові стійкості критичної інфраструктури.

Технічний контрольний список для розбудови стійкості критичної інфраструктури розроблений як діагностичний інструмент, який допоможе фахівцям з питань DRR в регіоні Європи та Центральної Азії зрозуміти існуючий рівень розбудови стійкості критичної інфраструктури в їхніх країнах та територіях. Загальні рекомендації щодо підвищення стійкості критичної інфраструктури в регіоні ЕСА сприяють інтеграції критичної інфраструктури в управління ризиками надзвичайних ситуацій і навпаки. Керівні вказівки спрямовані на підтримку органів влади та фахівців-практиків у країнах і територіях у розробці відповідної політики підвищення стійкості та реалізації адекватних заходів у партнерстві з іншими суб'єктами, власниками та/або операторами до, під час та після катастроф.

Існує 11 загальних методичних рекомендацій та 83 запропоновані заходи, які дозволяють краще ідентифікувати та сформулювати відповідні рекомендації, а також сприяють проактивному підходу до зниження ризиків та розбудови стійкості. Це означає, що більшість з них необхідно впроваджувати до виникнення надзвичайних ситуацій. Визначення та формулювання цих настанов ґрунтується на широкому переліку рекомендацій, отриманих під час опитування. Кожна настанова містить набір конкретних заходів, які можуть бути реалізовані установами та зацікавленими сторонами з країн і територій регіону ЕСА, залежно від національного контексту та пріоритетів.

Запропонований План підвищення стійкості критичної інфраструктури має на меті сприяти подальшому розвитку сфери підвищення стійкості шляхом надання структурованої та оперативної основи, побудованої на існуючих та очікуваних ризиках і небезпеках; загрозах безпеці; виявлених потребах та існуючих можливостях і спроможностях; а також на визначеному баченні, чітких цілях і логічно послідовному наборі заходів і дій для пом'якшення наслідків і захисту, які також є реалістичними, практичними і застосовними.

Цей план покликаний керувати загальною діяльністю з розбудови стійкості на систематичній та всеохоплюючій основі, беручи до уваги взаємозв'язок та взаємозалежність систем критичної інфраструктури, що ґрунтується на перспективах усіх загроз та життєвого циклу. Це плановий документ, який забезпечує виконання місії з розбудови стійкості всіма залученими зацікавленими сторонами, як з державного, так і з приватного секторів, одночасно захищаючи системи критичної інфраструктури на благо всього суспільства.

Нарешті, відповідно до структури огляду оцінювання та визнання необхідності трансформаційних змін у загальному підході до критичної інфраструктури в Європі та Центральній Азії, було визначено три потенційні шляхи розвитку для посилення загальної розбудови стійкості та передбачення складності катастроф і невизначеності в майбутньому:

- **Сценарій статус-кво (рутинний)**— Впровадження регулярних заходів для забезпечення стійкості критичної інфраструктури в рамках існуючої політичної, нормативної та інституційної бази з лише окремими, частковими вдосконаленнями, наприклад, комплексна оцінка ризиків та небезпек, прийняття оперативних планів та планів реагування, комунікація та координація, а також базова освіта та підготовка.
- **Простий сценарій (Розвиток)**— Суттєве посилення розбудови стійкості критичної інфраструктури шляхом удосконалення політичної, нормативної, інституційної та операційної бази, а саме: більша актуалізація питань стійкості критичної інфраструктури в системах DRM по всьому регіону; визначення секторів критичної інфраструктури; внесення змін до чинного законодавства; посилення партнерства між державними та приватними структурами; збільшення інвестицій та надання ресурсів; цілеспрямована розбудова спроможності; тощо.
- **Зміна сценарію (На шляху до розбудови стійкості КІ наступного покоління)**— Розробка нової політики, нормативних, інституційних та операційних фреймворків, розробка рішень для забезпечення стійкості, а також реалізація заходів та дій, спрямованих на комплексне та різнобічне підвищення стійкості критичної інфраструктури, тобто нове законодавство, створення координаційної установи з питань критичної інфраструктури, широке розбудовування потенціалу та підвищення обізнаності, стабільне та достатнє забезпечення ресурсами та інше.



ЧАСТИНА І:

ОСНОВИ ПОБУДОВИ СТІЙКОСТІ
КРИТИЧНО ВАЖЛИВОЇ
ІНФРАСТРУКТУРИ

1. ВСТУП

1.1 Передумови

У нашому сучасному, дедалі більш взаємозалежному та глобалізованому світі системи критичної інфраструктури є наріжними каменями суспільства. Вони надають громадам життєво важливу підтримку та послуги для їхнього функціонування і забезпечують їхній вирішальний внесок в економічний розвиток, інклюзивність та добробут суспільства, прагнучи не залишити нікого осторонь. Це складні, взаємопов'язані системи, мережі та послуги, необхідні для повсякденного життя, бізнесу та соціальної діяльності, а також для забезпечення безпеки суспільств і громад.

У нашому гіперзв'язаному світі - як показано на карті нижче, що окреслює шляхи сполучення у транспортному, енергетичному та комунікаційному секторах по всьому світу - ризики катастроф зростають, а їхній вплив або пошкодження інфраструктурних систем призводить до структурних збоїв і перебоїв у наданні послуг. Це призводить до людських жертв, поранень,

руйнувань; збитків для домогосподарств і спаду економічної діяльності; впливу на національну безпеку - з відповідним відставанням у загальному розвитку країн і територій.

Крім того, локальні потрясіння в одному кінці земної кулі можуть спричинити дорогі перебої в іншому кінці (наприклад, виверження вулкану Ейяф'ятлайокудль в Ісландії у 2010 році зруйнувало глобальні ланцюги поставок і зупинило світову авіацію в Європі та за її межами. Це спричинило щоденні збитки в розмірі 400 млн доларів США в дні найбільших розривів²).

Критична інфраструктура - це "фізичні структури, об'єкти, мережі та інші активи, які надають послуги, що мають важливе значення для соціального та економічного функціонування громади або суспільства". (Термінологія UNDRR ООН) Джерело: <https://tinyurl.com/3dfua2st>

Рисунок 1: Атлас зв'язку³



2 <http://edition.cnn.com/2010/TRAVEL/04/22/volcano.travel/>

3 DevelopmentSeed, Картографічна лабораторія Університету Вісконсін-Медисон та доктор Парраг Ханна. <https://atlas.developmentseed.org/all/>

"Системний ризик" - це ризик, який є ендегенним або вбудованим у систему, який сам по собі не вважається ризиком і тому зазвичай не відстежується і не управляється, але за допомогою системного аналізу виявляється, що він має прихований або кумулятивний потенціал, який може негативно вплинути на загальну ефективність системи при зміні деяких характеристик системи.

Джерело: Глобальний звіт з оцінки DRR. Женева, Швейцарія: UNDRR. (2019) <https://gar.undrr.org/>

Сучасний світ стає дедалі більш небезпечним, природа ризиків швидко набуває системного характеру, а наслідки катастроф каскадним чином впливають на різні сектори суспільства та життя людей у непередбачуваний спосіб. У цьому сенсі палітра існуючих та нових ризиків і загроз безпрецедентно впливає на країни і території в усьому світі, посилюючи тим самим існуючі вразливості та нерівності і створюючи нові.

Крім того, збігаються і руйнівні хронічні стреси та гострі потрясіння⁴ (наприклад, стихійні лиха, зміна клімату, збільшення витрат на управління КІ, неналежна експлуатація, недостатнє технічне обслуговування, катастрофічні події, терористичні акти), які підривають різні інфраструктурні системи та їхню роботу.

З огляду на очікувані наслідки зміни клімату, прискорення темпів урбанізації, погіршення стану довкілля, зростання нових ризиків і загроз, частіші випадки надзвичайних ситуацій з високими наслідками та низькою ймовірністю, а також інші фактори - і з огляду на те, що ці тенденції, як очікується, продовжуватимуться - наслідки зрозумілі. Це і підриє зусиль з розвитку, і нагальна потреба у підвищенні стійкості критично важливої інфраструктури в системах по всьому світу.

За однією з оцінок, у 1995-2015 роках стихійні лиха завдали збитків на суму від 2 до 2,5 трильйонів доларів, причому найбільше постраждали інфраструктурні системи. У 21 столітті спостерігається тенденція до того, що катастрофи забирають менше людських життів, але спричиняють значно більші збитки та економічні втрати порівняно з 20 століттям.⁵ Це стосується, зокрема, найбільш розвинених країн з високим рівнем доходу, зважаючи на їхні високоцінні активи, тобто інфраструктуру.⁶ У 1998-2017 роках "США зазнали найбільших збитків (\$945 млрд), що відображає високу вартість активів і частоту подій, тоді як Китай, для порівняння, зазнав значно більшої кількості стихійних лих, ніж США (577 проти 482), але менших загальних збитків - \$492 млрд)" через нижчу вартість своїх активів.

З огляду на збільшення частоти екстремальних кліматичних явищ, деякі з найбільших економік страждають від повторюваних і дорогих катастроф. "Сукупні збитки від 16 окремих погодніх явищ у США у 2017 році склали \$306,2 млрд, побивши попередній рекорд у \$214,8 млрд (2005 рік)".⁷ Більше того, численні дрібномасштабні катастрофічні явища, що відбуваються регулярно і залишаються за горизонтом у довгостроковій перспективі, руйнують ці системи і чинять тиск на стійкість суспільств та громад.

Крім того, природні та антропогенні загрози, технічні інциденти та аварії, пандемії та біологічні загрози, терористичні акти та загрози безпеці - все це серйозно впливає на системи критичної інфраструктури та їхню структурну стійкість або порушує надання послуг. Ці наслідки мають каскадний вплив на суспільство, економіку та громади.

У зв'язку з цим, у Таблиці 1 нижче представлено вплив деяких великих, складних глобальних катастроф та їхні наслідки для систем критичної інфраструктури на місцевому, національному, регіональному та глобальному рівнях.

4 Хронічні стреси означають повторювані дії, які постійно послаблюють структуру стійкості систем критичної інфраструктури, а гострі шоки - події, що відбуваються раптово і порушують їхнє функціонування.

5 Сантьяго Лема-Бургос, "Ризик катастроф для критичної інфраструктури": Розуміння критичної інфраструктури в регіоні ECIS (UNDP, 2019), с. 1.

6 UNDRR, Економічні втрати, бідність та катастрофи 1998-2017 рр., 2018, с. 3. https://www.unisdr.org/files/61119_credeconomiclosses.pdf Доступно 10.08.2021.

7 <https://coast.noaa.gov/states/fast-facts/hurricane-costs.html>

Таблиця 1: Вплив деяких великих катастроф у світі на системи критичної інфраструктури

Катастрофічна подія	Короткий опис впливу на системи КІ
Ураган Катріна 2005 року	Катастрофічної шкоди було завдано на території, яка приблизно дорівнює розміру Великобританії ⁸ (приблизно 240 869 км. ²) вартістю \$130 млрд ⁹ і з багатьма пошкодженими або знищеними інформаційними установами.
2010 виверження вулкана Ейяф'ятлайокудль	Розсіювання вулканічного попелу та закриття європейського повітряного простору вплинуло на повітряний транспорт, спричинивши збитки світовим авіакомпаніям у розмірі 1,7 млрд доларів ¹⁰ , порушивши глобальні ланцюги поставок та вплинувши на світову економіку. ¹¹
Великий східнояпонський землетрус 2011 року	Ця комплексна катастрофа (сейсмічні події / цунамі / ядерний інцидент) коштувала \$309 млрд ¹² . Вона призвела до скорочення виробництва енергії на 50%, перебоїв у наданні національних послуг та порушень у глобальних ланцюгах постачання, наприклад, автомобілів та електроніки. Розплавлення ядерного реактора на атомній електростанції Фукусіма призвело до підвищення рівня радіації на прилеглих територіях.
2012 Супершторм Сенді	Це призвело до збитків у розмірі \$68 млрд і вплинуло на енергетику, транспорт, зв'язок, водопостачання та охорону здоров'я у великих мегаполісах Нью-Йорка/Нью-Джерсі. ¹³
Відключення електроенергії в Індії у 2012 році	620 мільйонів людей, або 9% світового населення, постраждали. ¹⁴
Ураган Гарві 2017 року	Ураган Харві став найзначнішим тропічним циклоном, який коли-небудь був зафіксований в історії США, і завдав збитків на суму \$125 млрд.
2020 Вибух у порту Бейрута	Значна частина центральної частини міста була зруйнована, інфраструктурні збитки оцінюються у понад \$10 млрд, а 300 000 людей стали вимушеними переселенцями. ¹⁵

Аналогічні свідчення можна знайти в профілях катастроф у регіоні Європи та Центральної Азії, де лише у 2018 році було пошкоджено або зруйновано 1889 об'єктів інфраструктури у 20 країнах, що призвело до прямих економічних збитків у розмірі понад 3 млрд доларів США.¹⁶ У глобальному масштабі це другий регіон з найбільшим обсягом зруйнованих об'єктів інфраструктури, що становить третину від загального глобального показника. Більше того, у тому році було зафіксовано порушення 106 базових послуг (освіта, охорона здоров'я та інші критичні послуги).¹⁷ З урахуванням прогнозованого впливу зміни клімату¹⁸, ці цифри, як очікується, подвоються.

Крім того, огляд кількох великих регіональних катастроф свідчить про значний внесок інфраструктурних систем у загальний обсяг збитків і втрат, а саме 30% від повені 2014 року в Боснії і Герцеговині (\$2,4 млрд), 47% від повені того ж року в Сербії (\$1,8 млрд) або 14% від землетрусу в Албанії 2019 року (\$1,19 млрд). Крім того, в останні роки з'явилися нові та складні ризики і загрози, які поставили під загрозу десятиліттями здобуті досягнення в галузі розвитку і підвищили вразливість населення та інфраструктури.

Тривалий вплив пандемії COVID-19 має набагато більш негативні наслідки, ніж звичайна криза у сфері охорони здоров'я. Як новий системний ризик, він безпрецедентно впливає на країни і території

8 <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA575202.pdf>

9 <https://tinyurl.com/b2f2e74>

10 <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/8634147.stm>

11 <https://tinyurl.com/4db7kbzn>

12 <https://tinyurl.com/b2f2e74>

13 <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:m0419677k>

14 <https://jalopnik.com/the-ten-greatest-infrastructure-failures-in-modern-hist-1207427797>

15 Mazen J. El Sayed, *Beirut Ammonium Nitrate Explosion: A Man-Made Disaster in Times of the COVID-19 Pandemic*. (Disaster Med Public Health Prep., 18 Nov 2020), pp. 1. <https://tinyurl.com/hypejdtv> (Accessed on 11.08.2021)

16 UNDRR, *Monitoring the Implementation of Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030: A Snapshot of Reporting for 2018* (2018), p. 19, <https://tinyurl.com/xeezevcv> (Accessed on 6.05.2021)

17 *Ibid.* p. 19,

18 <https://www.eurasia.undp.org/content/rbec/en/home/climate-and-disaster-resilience.html>

по всьому світу¹⁹, завдаючи серйозного удару по суспільству і економіці в їхній основі, одночасно порушуючи ланцюги поставок і надання послуг, впливаючи на людські ресурси і життєздатність інфраструктурних систем.

З іншого боку, з'являються нові безпекові ризики, такі як тривала криза з мігрантами та біженцями з 2015 року, яка виснажила обмежені ресурси служб з надзвичайних ситуацій і може поширитися на інші сфери. Або збільшення кількості кібератак на об'єкти критичної інфраструктури. Наприклад, за оцінками, економічні та страхові наслідки серйозної, але ймовірної кібератаки на енергосистему США становитимуть понад 240 мільярдів доларів, а можливо, навіть понад 1 трильйон доларів.²⁰

У лютому 2022 року водоочисні споруди у Флориді були зламані за допомогою неактивного програмного забезпечення для віддаленого доступу, і хакери намагалися отруїти воду. Цей інцидент підкреслює, що деякі системи критичної інфраструктури є вразливими до хакерських атак, оскільки вони працюють онлайн і використовують програми віддаленого доступу, іноді зі слабким захистом.²¹ Ці події підкреслюють, що вразливість інфраструктури є першочерговою проблемою, тому розбудова стійкості повинна включати заходи та дії/плани, що виходять за рамки звичайних елементів.

Стойкість системи критичної інфраструктури визначається як здатність поглинати, адаптуватися та/або швидко відновлюватися після потенційно руйнівної події.

Джерело: <https://tinyurl.com/dhjb5nxu>

Тому важливість відновлення критично важливої інфраструктури посідає чільне місце на порядку денному сучасного сталого розвитку як "наріжний камінь" процесів розбудови стійкості та дій на національному рівні. Важливо зазначити, що в період між 2020 і 2040 роками очікується, що на інфраструктуру буде витрачено 94 трильйони доларів США, а глобальний інфраструктурний розрив оцінюється в 15 трильйонів доларів США.²² Таким чином, адекватна інтеграція розбудови стійкості критичної інфраструктури в систему DRM і за її межами має вирішальне значення, як зазначено в наступній цитаті:

¹⁹ Vasko Popovski, *Assessment Study of the Role of NDMA in COVID-19 crisis response and impact of COVID-19 on NDMA Operations* (UNDP/UNDRR, 2021), p. 11. <https://tinyurl.com/rzzjah7b> (Accessed on 5.5.2021)

²⁰ <https://tinyurl.com/257ttb3s>

²¹ <https://edition.cnn.com/2021/02/10/us/florida-water-poison-cyber/index.html>

²² <https://outlook.gihub.org/>

²³ Coalition for Disaster Resilient Infrastructure (CDRI), *The Resilience Shift, Governance of Infrastructure for Resilience (White Paper) V1* (November 2021), p. 11. <https://tinyurl.com/2p9h6ths> (Accessed on 15.11.2021).

“Спроможність запобігати інфраструктурним збоєм і бути готовими до них, а отже, управляти внутрішньо-інфраструктурними взаємозалежностями, розглядається як головна передумова стійкості суспільства.”²³

Відповідно, на регіональному рівні те, як регіон ЕСА враховує фактори ризику в усіх нових інвестиціях у державному та приватному секторах, і як він надалі інтегрує DRR у поточну та майбутню політику, плани, програми та проекти, визначатиме результат розробки порядку денного щодо підвищення стійкості критичної інфраструктури протягом наступного десятиліття. Багато країн і територій в регіоні заявили про свою потребу в розбудові такої стійкості і в подальшій інтеграції в сферу DRR на основі підходу, що охоплює всі загрози, і перспективи "життєвого циклу інфраструктури", що охоплює різні ризики і різні зацікавлені сторони. Такий підхід має призвести до посилення пом'якшення наслідків і підвищення готовності, реагування та відновлення. У зв'язку з цим країнам і територіям необхідно прийняти трансформаційний підхід, який би розрізняв стійкість і стійкість систем критичної інфраструктури; удосконалити методологію оцінки існуючих ризиків і загроз; передбачити майбутні невизначеності; і, як наслідок, адаптувати планування і забезпечити стійке будівництво, інноваційне фінансування, належну експлуатацію і регулярне технічне обслуговування.

Системи критичної інфраструктури необхідно розуміти у всій їх складності та взаємозалежності від секторів і підсекторів, оскільки вони включають такі ключові елементи, як системи, активи, об'єкти, надання послуг і людські ресурси.

Цю публікацію можна розглядати як відправну точку трансформаційної подорожі з випуском Методичних рекомендацій як інструменту для навігації у розбудові стійкості критично важливої інфраструктури в регіоні ЕСА.

12 Мета Посібника

Мета цього документа - надати загальний огляд існуючого контексту розбудови стійкості в Європі та Центральній Азії та представити набір ключових принципів для класифікації, систематичного огляду та оцінки КІ, застосовних до країн і територій ЕСА. Також будуть включені тематичні дослідження та рекомендації з технічним

контрольним списком як інструмент для сприяння процесу розбудови стійкості в регіоні та за його межами. Крім того, додаток міститиме тематичні дослідження з регіону, які висвітлюють зусилля, що здійснюються на національному рівні, найкращі практики та надають рекомендації щодо подальших кроків у розбудові стійкості.

2. ЧОМУ ВАЖЛИВА РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ?

2.1 Понятійно-термінологічний апарат критичної інфраструктури

Поняття критичної інфраструктури є відносно новим поняттям, яке виникло переважно в 1990-х роках і охоплює життєво важливі сектори, такі як енергетична безпека, енергетичні системи, газо- і нафтопроводи, телекомунікації, економіка, транспорт, водопостачання та водовідведення.²⁴ Критична інфраструктура стала важливою після терористичних атак 11 вересня та вибухів у Мадриді 2004 року і Лондоні 2005 року, коли стало зрозуміло, що життєво важливі сектори країн, тобто інфраструктурні системи, можуть стати цілеспрямованою мішенню для терористичних атак.

Таким чином, КІ стала важливим компонентом систем національної безпеки більшості країн. Після цих трагічних подій по обидва боки океану були зроблені зусилля щодо актуалізації КІ, зокрема, був прийнятий Патріотичний акт і перша в історії Зелена книга про Європейську програму захисту критичної інфраструктури²⁵, що поклала початок більш послідовному включенню КІ в політику ЄС і держав-членів. Тим не менш, не існує єдиного визначення терміну "критична інфраструктура" серед міжнародних організацій, країн і територій у всьому світі. У наведеній нижче таблиці узагальнено визначення, надані основними гравцями в цій галузі досліджень.

Таблиця 2: Визначення критичної інфраструктури в основних міжнародних та наднаціональних організаціях

#	Організація	Рік	Визначення
1	US DHS	2008	Активи, системи та мережі, як фізичні, так і віртуальні, є настільки життєво важливими для США, що їхня недієздатність або знищення матиме виснажливий вплив на безпеку, національну економічну безпеку, здоров'я та безпеку населення, або будь-яку їх комбінацію.
2	ЄС ²⁶	2008	Актив, система або її частина, розташована в державах-членах, яка має важливе значення для підтримки життєво важливих суспільних функцій, здоров'я, безпеки, захисту, економічного або соціального добробуту людей. Його порушення або руйнування матиме значний вплив на державу-члена в результаті нездатності підтримувати ці функції.

²⁴ Посібник DCSINT 2006, Загрози критичній інфраструктурі та тероризм (Handbook No.1.02), p. 1.

²⁵ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52005DC0576>

²⁶ <https://tinyurl.com/34n3dhfs>

#	Організація	Рік	Визначення
3	OIEWG ²⁷	2016	Фізичні структури, об'єкти, мережі та інші активи, які надають основні послуги для соціального та економічного функціонування громади або суспільства.
4	UNDRR ²⁸	2017	Фізичні структури, об'єкти, мережі та інші активи надають послуги, які є важливими для соціального та економічного функціонування громади або суспільства.
5	OECD ²⁹	2019	Системи, активи, об'єкти та мережі, які надають основні послуги для функціонування економіки, а також для безпеки та добробуту населення.
6	EU ³⁰	2020	Фізичні та інформаційно-технологічні об'єкти, мережі, послуги та активи, які в разі порушення або знищення матимуть серйозний вплив на здоров'я, безпеку, захист або економічний добробут громадян, або на ефективне функціонування урядів у державах ЄС.

У більшості країн і територій на регіональному рівні не містять визначення критичної інфраструктури, за політичні та нормативні документи винятком випадків, наведених у Таблиці 3:

Таблиця 3: Кілька регіонально прийнятих визначень критичної інфраструктури

#	Країна/територія	Субрегіон	Визначення
1	Албанія	WB&TR	Фізичні структури, мережі та інші активи, необхідні для економічного та соціального функціонування суспільства або громади. Сюди входить глава про захист критичної інфраструктури та культурної спадщини ³¹ (Закон про цивільний захист-45/2019).
2	Боснія і Герцеговина ²	WB&TR	Системи, мережі та об'єкти, що мають особливе значення, руйнування або загроза яким може спричинити серйозні порушення у вільному пересуванні людей, транспортуванні товарів та наданні послуг, негативно вплинути на внутрішню безпеку, здоров'я та життя людей, майно, довкілля, зовнішню безпеку, економічну стабільність та безперервне функціонування державних інституцій. (Закон про безпеку критичної інфраструктури-2019) ³³
3	Чорногорія	WB&TR	Системи, мережі, об'єкти або їх частини, розташовані на території Чорногорії, переривання роботи яких, тобто переривання постачання товарів або послуг через ці системи, мережі, об'єкти або їх частини, може мати серйозні наслідки для національної безпеки, здоров'я та життя людей, майна, навколишнього середовища, безпеки громадян та економічної стабільності, тобто здійснення діяльності, що становить суспільний інтерес (Закон про визначення та захист критичної інфраструктури-2019) ³⁴

27 <https://www.preventionweb.net/drr-framework/open-ended-working-group/>

28 <https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure>

29 <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/fc4124df-en/index.html?itemId=/content/component/fc4124df-en>

30 https://ec.europa.eu/home-affairs/tags/critical-infrastructure_en

31 <https://www.parlament.al/Files/Akte/20190724173027ligi%20nr.%2045,%20dt.%2018.7.2019.pdf>

32 На державному рівні в Боснії і Герцеговині не існує загальноприйнятого визначення критичної інфраструктури, але на рівні суб'єктів Республіка Сербська прийняла законодавчий акт, що містить визначення цього терміну.

32 <https://tinyurl.com/3sn2re5t>

33 <https://me.propisi.net/zakon-o-odredjivanju-i-zastiti-kriticne-infrastrukture/>

#	Країна/територія	Субрегіон	Визначення
4	Сербія	WB&TR	Системи, мережі, об'єкти або їх частини, перерва у функціонуванні яких або перерва у постачанні товарів чи послуг може мати серйозні наслідки для національної безпеки, здоров'я та життя людей, майна, навколишнього середовища, безпеки громадян та економічної стабільності, тобто поставити під загрозу функціонування Республіки Сербія. (Закон про критичну інфраструктуру-2018) ³⁵
5	Грузія	SC	Об'єкти життєво важливого значення (які можуть розглядатися як КІ)).
6	Ukraine	EE	Системи КІ є важливими для економіки, національної безпеки та оборони, а їхнє несправне функціонування може завдати шкоди життєво важливим національним інтересам. (Тільки з точки зору кібербезпеки, як зазначив ключовий респондент в онлайн-опитуванні).

Міжнародні фінансові установи відіграють важливу роль у забезпеченні сталості та розбудові стійкості КІ, особливо у наданні фінансування, розробці політик, стандартів та подальшому виконанні регіональних і національних проектів. Однак вони не мають конкретної термінологічної бази, застосовуючи визначення, що використовуються різними міжнародними організаціями. Світовий банк у своєму нещодавньому звіті "Фінансове забезпечення послуг критичної інфраструктури"³⁶ приймає вищезгадане визначення Організації економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), додаючи, що

"Надання послуг вимагає повної інфраструктурної системи: (а) одного або декількох фізичних активів, об'єднаних у мережу (наприклад, дороги, водопроводи, електростанції); (б) людей; і (в) ресурсів (наприклад, сировини, палива, електроенергії)".³⁷ В іншому звіті "Лінії життєзабезпечення: Можливості стійкої інфраструктури"³⁸ Світовий банк вводить поняття стійкої інфраструктури (здатність інфраструктури надавати послуги, яких потребують користувачі, під час і після стихійного лиха), а також поняття стійкості інфраструктури (здатність інфраструктури надавати послуги, яких потребують користувачі).

2.2. Огляд терміну «критична інфраструктура»

Категоризація є ще одним важливим аспектом розбудови стійкості КІ, тобто визначення того, які системи, комплекси, об'єкти чи послуги складають її елементи на наднаціональному, регіональному та національному рівнях. Зелена книга ЄС щодо Європейської програми захисту критичної інфраструктури (2005)³⁹ містить загальний перелік з 37 продуктів або послуг. Сюди входять такі ключові сектори, як енергетика, ІКТ, водопостачання, продовольство, охорона здоров'я, фінанси, громадський і правовий порядок та безпека, державне управління, транспорт, хімічна і ядерна промисловість, космос і наукові дослідження.

Дотримуючись принципу субсидіарності, деякі держави-члени ЄС мають національну категоризацію систем КІ в своїх країнах, наприклад, Франція⁴⁰, Німеччина⁴¹ (- КІ класифікується як поєднання послуг "твердої" та "м'якої" інфраструктури), Словенія⁴² (визначено набір критеріїв для ідентифікації восьми секторів КІ) або Хорватія⁴³ (нормативна база визнає 11 секторів КІ, які державні установи можуть ідентифікувати через їхню необхідність для безперервного функціонування).

34 <http://seeurban.net/wp-content/uploads/library/Serbia/3326-18-Zakon-o-kriticnoj-infrastrukturi.pdf>

35 <https://tinyurl.com/rw2tb69k>

36 World Bank. *Financial Protection of Critical Infrastructure Services* (March 2021), p. 15. <https://tinyurl.com/rw2tb69k> (Accessed on 12.08.2021).

37 <https://tinyurl.com/2bv7hdmd>

38 EC. *Green Paper on a European Programme for Critical Infrastructure Protection* /* COM/2005/0576 final */. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52005DC0576>

39 I. Ducamin, *State and Operators Cooperation for Critical Infrastructure Protection; Building Trust for Common Interest* (2016), p. 5. as cited in Marina Mitrevska, Toni Mileski, Robert Mikac, *Critical Infrastructure: Concept and Security Challenges*, Friedrich Ebert Stiftung—Office Skopje, (2019), p. 36. <https://tinyurl.com/3e4fxr2a> (Accessed 12.05.2021).

40 Federal Ministry of Interior, Building and Community, *National Strategy for Critical Infrastructure Protection (CIP Strategy)* (2009), p. 7. <https://tinyurl.com/4wzpz552u> (Accessed 12.05.2021).

У США президентська директива PPD-21 44, прийнята за часів адміністрації Барака Обами у 2013 році, визначає 16 секторів критичної інфраструктури⁴⁵, активи, системи та мережі яких, як фізичні, так і віртуальні, вважаються настільки важливими для країни, що їх вихід з ладу або руйнування вплине на національну безпеку, економіку та безпеку громадського здоров'я країни. До цих секторів належать хімічна промисловість, комерційні об'єкти, комунікації, критичне виробництво, дамби, оборонна промислова база, аварійні служби, енергетика, фінансові послуги, продовольство та сільське господарство, урядові установи, охорона здоров'я та громадське здоров'я, інформаційні технології, ядерні реактори, матеріали та відходи, транспортні системи, системи водопостачання та водовідведення⁴⁶, а також Директива визначає пов'язані з ними федеральні SSA.

Критична національна інфраструктура у Великій Британії складається з 13 секторів національної інфраструктури: хімічна промисловість, цивільна ядерна енергетика, зв'язок, оборона, аварійні служби, енергетика, фінанси, харчова промисловість, державне управління, охорона здоров'я, космос, транспорт і водне господарство. Кілька секторів визначили підсектори: служби з надзвичайних ситуацій, наприклад, можна розділити на поліцію, швидку допомогу, пожежну службу та берегову охорону. Різниця між Великою Британією та іншими країнами полягає в підході, згідно з яким не все в секторі національної інфраструктури вважається критичним, а лише його критичні елементи (активи, об'єкти, системи, мережі або процеси та працівники), пошкодження яких призведе до значних людських жертв, поранень або економічних і соціальних наслідків та суттєво вплине на національну безпеку, національну оборону або функціонування держави.⁴⁷

З іншого боку, російська федерація має більш широке розуміння цього поняття. Окрім "критично важливих об'єктів" та "потенційно небезпечних об'єктів", існують інші суміжні поняття, такі як "об'єкти життєзабезпечення" (наприклад, водонасосні станції або продовольчі склади) та "режимні об'єкти" (наприклад, військові частини). На нормативному рівні у 2015 році зміни до Федерального закону "Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій природного і техногенного характеру" 1994 року визначили перелік "критично важливих об'єктів" у 6 секторах і 48 підсекторах: ядерні та/або радіаційно небезпечні об'єкти; хімічно небезпечні об'єкти; біологічно небезпечні об'єкти; техногенно небезпечні об'єкти; пожежо- та вибухонебезпечні об'єкти; об'єкти державного управління, інформаційної та телекомунікаційної інфраструктури.⁴⁸ Цей підхід був прийнятий і в більшості країн Центральної Азії.

У регіоні Європи та Центральної Азії є кілька прикладів визначення систем КІ, які охоплюють різні сектори. Вони передбачені в законах про КІ, законах, пов'язаних з DRM, або визначені в політиці та інших документах, як показано в Таблиці 4 нижче.

41 <https://www.gov.si/assets/ministrstva/MO/Dokumenti/Studija-SPOTKI.pdf>

42 https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_08_108_2411.html

43 <https://tinyurl.com/tncvt4p9>

44 <https://www.cisa.gov/critical-infrastructure-sectors>

45 Ці сектори представлені в алфавітному порядку.

46 <https://www.cpni.gov.uk/critical-national-infrastructure-0>

47 Крістер Пурсайнен, "Російська політика щодо критичної інфраструктури: Що ми про неї знаємо?" Європейський журнал з досліджень безпеки (2021) 6:21–38, р. 25. <https://doi.org/10.1007/s41125-020-00070-0> (Accessed on 9.5.2021).

Таблиця 4: Сектори критичної інфраструктури в країнах і територіях регіону ЄСА

#	Країна/ територія	Субрегіон	Сектори КІ
1	Албанія ⁴⁹	WB&TR	<i>Системи виробництва, передачі та розподілу електроенергії; видобуток, переробка, очищення, зберігання та розподіл газу трубопроводами; нафта та виробництво продуктів її переробки, зберігання та розподіл трубопроводами; телекомунікації (мережі, системи); водопостачання; сільське господарство, виробництво та розподіл продуктів харчування; охорона здоров'я (лікарні, медичні центри та швидка допомога); транспортні системи (постачання палива, залізнична мережа, аеропорти, порти, внутрішній транспорт); фінансові послуги (банківська справа, кліринг); безпека та оборона; послуги у сфері оборони.</i>
2	Боснія і Герцеговина ⁵⁰	WB&TR	<i>Промисловість, енергетика та видобувна промисловість (у т.ч. вхідні ресурси, споруди, системи передачі, зберігання, транспортування продукції, енергії та енергоносіїв, системи розподілу); інформаційно-комунікаційна інфраструктура (електронні комунікації, передача даних, інформаційні системи, надання аудіо- і відео- медіа-послуг); транспорт (автомобільний, залізничний та повітряний транспорт, внутрішній водний транспорт); охорона здоров'я (охорона здоров'я, виробництво, транспортування та нагляд за лікарськими засобами); комунальна діяльність, об'єкти комунальної інфраструктури (особливо у сфері підготовки та постачання теплової енергії, вивезення сміття із житлових та комерційних приміщень, та інше); управління водними ресурсами (регулюючі та захисні водогосподарські об'єкти); продукти харчування та напої (виробництво та постачання продуктів харчування та напоїв, система безпеки продуктів харчування та напоїв, запаси); фінанси (банківська справа, фондові біржі, інвестиції, системи страхування та платежів); виробництво, зберігання та транспортування небезпечних матеріалів (хімічних, біологічних, радіологічних та ядерних матеріалів); державні послуги; освіта; культурні та природні активи (культові споруди, пам'ятки культури, просторові культурно-історичні одиниці, археологічні об'єкти, пам'ятки, твори мистецтва та історичні об'єкти, архіви, кіноматеріали, стародруки та рідкісні книги, а також охоронювані природні активи, передбачені Законом про охорону природи). Закон про безпеку критичної інфраструктури в Республіці Сербській (2019)⁵¹</i>
3	Чорногорія ⁵²	WB&TR	<i>Енергетика, транспорт, водопостачання, охорона здоров'я, фінанси, електронні комунікації, інформаційно-комунікаційні технології, охорона навколишнього середовища, функціонування державних органів та інші сфери суспільного інтересу.</i>
4	Сербія ⁵³	WB&TR	<i>Енергетика, транспорт; водо- та продовольче забезпечення; охорона здоров'я; фінанси; телекомунікації та інформаційні технології; охорона навколишнього середовища та функціонування державних органів.</i>
5	Туреччина ⁵⁴	WB&TR	<i>Електронний зв'язок; енергетика; водопостачання; найважливіші державні послуги; транспорт; банківська справа та фінанси.</i>

49 <https://qbz.gov.al/eli/ligj/2019/07/18/45>

50 На державному рівні в Боснії і Герцеговині не існує загальноприйнятої класифікації КІ, але на рівні суб'єктів Республіка Сербська прийняла законодавчий акт, який містить категорію "критична інфраструктура".

51 <https://tinyurl.com/w7swd87e>

52 <https://me.propisi.net/zakon-o-odredjivanju-i-zastiti-kriticne-infrastrukture/>

53 <http://seeurban.net/wp-content/uploads/library/Serbia/3326-18-Zakon-o-kriticnoj-infrastrukturi.pdf>

54 https://websites.fraunhofer.de/CIpedia/index.php/Critical_Infrastructure_Sector#Turkey

Міжнародні фінансові установи по-різному підходять до визначення сфер/секторів систем КІ, які вони підтримують через різні фінансові механізми. Азійський банк розвитку у сфері інфраструктури⁵⁵ зосереджує свою увагу на енергетиці, цифрових технологіях, транспорті, міському розвитку та водних ресурсах. Європейський банк реконструкції та розвитку зосереджується на муніципальній інфраструктурі та транспорті. Для Європейського інвестиційного банку забезпечення надійної та розумної інфраструктури є ключовим для економічного зростання, сталого розвитку, створення робочих місць та конкурентоспроможності. Пріоритетними сферами для інвестицій є екологічно чистий транспорт, цифрові мережі, енергоефективність та сталий розвиток міст, включаючи розвиток соціальної інфраструктури, доступного житла та ключових громадських будівель.⁵⁶

Ісламський банк розвитку запровадив новий підхід⁵⁷ до фінансування стійкої та сталої інфраструктури, інвестуючи в міський та сільськогосподарський розвиток, енергетику і транспорт. На стратегічному рівні Група Світового банку допомагає країнам, що розвиваються, розбудовувати розумну інфраструктуру, яка підтримує інклюзивне та стале зростання, розширює ринки, створює робочі місця, сприяє конкуренції та робить внесок у більш чисте майбутнє.

Інфраструктура покращує життя людей, надаючи їм нові можливості, а досягнення Цілей сталого розвитку (SDG) стане можливим завдяки забезпеченню нормальних доріг і безпечного транспорту для доступу до закладів охорони здоров'я та освіти; електрифікації клінік, шкіл і домогосподарств у сільській місцевості для покращення цифрового зв'язку;

2.3. Поточні та майбутні ризики для критичної інфраструктури

Катастрофи становлять найбільш значні виклики для функціонування життєво важливих систем КІ. Існуючі природні та антропогенні загрози призводять до збільшення кількості подій з більшою інтенсивністю, масштабами та наслідками, що призводить до загибелі людей та збільшення обсягів руйнувань і збитків. Наслідки для суспільств і громад -

підвищенню безпеки дорожнього руху та екологічно чистого приготування їжі для зниження смертності та захворюваності; а також розвитку цифрових та інших навичок, необхідних для здійснення інвестицій в інфраструктуру.⁵⁸

Як показує огляд зусиль з категоризації на глобальному, регіональному та національному рівнях, були прийняті різні підходи до визначення основних категорій секторів КІ, що базуються переважно на національних контекстах, підходах та пріоритетах. Ці категорії, як правило, включають "енергетику, водопостачання, продовольство, транспорт, телекомунікації, охорону здоров'я, банківський та фінансовий сектори"⁵⁹ як традиційні ключові сектори для функціонування країн. Більшість з них є "об'єктно-орієнтованими" - це означає, що конкретні фізичні активи/об'єкти або місцезнаходження розглядаються в рамках окремих секторів, а не "орієнтовані на послуги".

Деякі країни включають лише людські ресурси до складу критичних секторів (наприклад, США). Це стосується як професійних працівників операторів об'єктів, так і приватних охоронців. Тим не менш, при класифікації секторів КІ необхідно враховувати як національний, так і місцевий/громадський рівень, особливо там, де останній (базова комунальна інфраструктура, наприклад, школи, медичні та освітні заклади, громадські центри) відіграє центральну роль у повсякденному житті. Відповідно, інвестиції у розбудову стійкості та сталості цих інфраструктур також включають низькозатратні та високоцінні активи та об'єкти на місцевому рівні.

існуючі вразливості значно посилюються, з'являються нові, а соціальна нерівність стає більш укоріненою. З прогнозованими наслідками зміни клімату, тобто підвищенням середньорічної температури, зміною характеру опадів, частими екстремальними погодними явищами, тривалими екстремальними спекотними періодами, тиск на вразливість систем КІ буде вищим, що призведе до пошкоджень та руйнувань, збоїв, порушень та перебоїв у наданні послуг.

55 <https://www.adb.org/what-we-do/focus-areas>

56 <https://www.eib.org/en/about/priorities/infrastructure/index.htm>

57 <https://www.isdb.org/what-we-do/sectors>

58 <https://www.worldbank.org/en/topic/infrastructure/overview>

59 <https://ehs.unu.edu/blog/5-facts/5-things-about-critical-infrastructures.html>

Отже, зміна клімату включена до переліку ризиків безпеці для стійкості, навіть якщо її вплив неможливо точно передбачити, але її потенціал суттєво вплинути на стійкість країн, суспільств і громад визначено як загальну загрозу безпеці, наприклад, у Німеччині, США та інших країнах:

"Зміна клімату створює зростаючі ризики для стабільності та безпеки з потенційно далекосяжними наслідками, починаючи від ризиків для нестабільних держав від більш мінливої погоди і закінчуючи комбінованим впливом підвищення рівня моря і штормових припливів на виживання острівних держав і населення прибережних районів"⁶⁰

Таблиця 5: Ризики та загрози для систем критичної інфраструктури

Природні загрози	Техногенні та антропогенні небезпеки	Ризики для безпеки
<ul style="list-style-type: none"> • Геофізичні (землетруси, зсуви ґрунту, обвали, селеві потоки, вулканічна діяльність та викиди, цунамі) • Гідрометеорологічні (повені, зливові паводки, лавини, посуха, спека та похолодання, сильні конвективні та зимові шторми, тайфуни, урагани, лісові пожежі) • Біологічні (епідемії, епіфітотії, епізоотії) • Космічні явища (сонячні спалахи, геомагнітні бурі, метеорити, астероїди) 	<ul style="list-style-type: none"> • Промислові аварії/забруднення • Транспортні аварії • Масштабні відключення електроенергії • Деградація та забруднення навколишнього середовища • Радіація • Аварії на дамбах • Вибухи на заводах • Розливи хімічних речовин 	<ul style="list-style-type: none"> • Ворожі уряди • Тероризм • Розповсюдження зброї масового знищення • Кіберзлочинність • Зміна клімату • Транснаціональна злочинність • Громадянські війни та конфлікти • Ненадійні інвестиції • Щільність населення • Атаки на ланцюги поставок

У Європі та Центральній Азії, починаючи з 2000 року⁶¹, загалом сталося 1 337 катастроф, які забрали життя 55 000 людей, а їхня вартість становила близько 30 млрд. доларів США, що вплинуло на понад 17 мільйонів громадян. Регіональний огляд зведених даних, наданих країнами-членами з регіону Європи та Центральної Азії (2020 рік), показує, що 18 країн повідомили про пошкодження, спричинені стихійними лихами 3 318 об'єктів критичної інфраструктури, тоді як 14 країн повідомили про 536 пошкоджених об'єктів у 2019 році.⁶² Гідрометеорологічні загрози домінують у цьому профілі, за ними йдуть інші природні загрози. Оцінки свідчать про 60-відсоткове зростання вартості збитків від надзвичайних погодних явищ у регіоні протягом наступних 30 років.⁶³

Витрати на відновлення інфраструктури від небезпек, спричинених зміною клімату, зростатимуть через більш масштабні наслідки цих явищ. З іншого боку, школи, заклади охорони здоров'я та дороги регулярно зазнають пошкоджень від невеликих погодних явищ, які не потрапляють у заголовки газет. На основі наявних даних з 83 країн, починаючи з 2005 року, в середньому щороку руйнується понад 3200 шкіл, 412 медичних закладів і 3200 км доріг.⁶⁴

Крім того, низка технічних і технологічних катастроф загрожують структурам стійкості та різним національним і місцевим інфраструктурним системам, наприклад, вибух аміачної селітри в порту Бейрута в 2020 році,

60 <https://reliefweb.int/report/world/climate-change-must-be-tackled-global-security-risk>

61 <https://public.emdat.be>

62 UNDRR—Regional Office for Europe & Central Asia, *Sendai Framework Monitoring in Europe and Central Asia: A Regional Snapshot*, p. 19. <https://tinyurl.com/69chscnd> (Accessed on 8.5.2021).

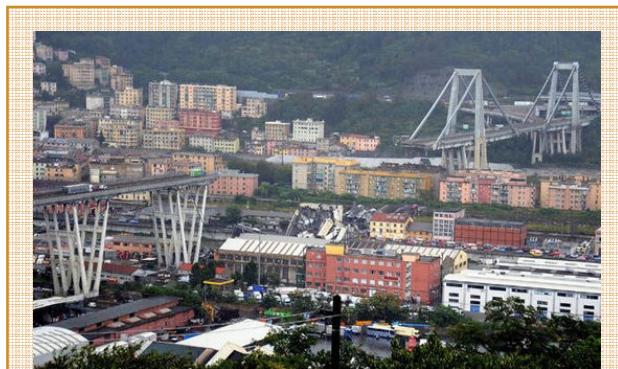
63 <https://www.eu-circle.eu/>

64 <https://tinyurl.com/7zcxxy2y>

або катастрофічні транскордонні події з їхніми доленосними наслідками для населення та систем критичної інфраструктури у двох або більше країнах. Регіональним прикладом є обвал Сардобської греблі в травні 2020 року та подальше затоплення великих територій в Узбекистані та Казахстані, що вплинуло на деякі регіональні та місцеві об'єкти критичної інфраструктури та порушило надання основних послуг. Ці катастрофи сталися під час пандемії COVID-19, поклавши тягар на національні системи та населення, яке вже потерпає від наслідків пандемії.

Крім того, існує антропогенна загроза стійкості до КІ, яка виникає через погане управління, неналежну експлуатацію, недбалість, організаційні збої та погане обслуговування або недостатнє інвестування у відновлення та модернізацію застарілих об'єктів та активів. Наприклад, більша частина інфраструктури залізничного транспорту в Боснії і Герцеговині застаріла: "майже половина залізничної інфраструктури вважається небезпечною, застарілою і ненадійною, нездатною забезпечити належний міжнародний транзит мережею".⁶⁵ Інший приклад - Італія, де недостатнє і неналежне технічне обслуговування⁶⁶ стало однією з причин руйнування критично важливої інфраструктури - обвалу мосту Понте Моранді в Генуї 14 серпня 2018 року, в результаті якого загинуло 43 людини і 600 залишилися без даху над головою.

Ми живемо в нові, пост-нормальні часи, коли в заголовках новин з'являється все більше і більше складних катастроф (наприклад, землетрус в Японії 2011 року); все більше збитків і втрат в бухгалтерських звітах (наприклад, "Сезон ураганів у 2017 році", "Урагани в Україні"). сезон ураганів 2017 року в країнах Мексиканської затоки або ураган Іда в серпні 2021 року, "найсильніший ураган, що обрушився на Луїзіану щонайменше за 165 років"⁶⁷; і розрив глобальних ланцюгів постачання внаслідок подій в одній країні або регіоні (наприклад, виверження ісландського вулкану 2010 року або пандемія COVID-19).



Обвалився міст Понте Моранді в Генуї

джерело: <https://tinyurl.com/hwnjcw>

Це означає, що коли ми думаємо про розбудову стійкості та інклюзивності критичної інфраструктури, ми повинні робити це нелінійно, вчитися на досвіді минулого, розуміти сьогодення та передбачати майбутнє. Ми стикаємося з невизначеним майбутнім, де все більше пандемій, кібератак та подій з високим ступенем ймовірності та наслідків, пов'язаних зі зміною клімату, з'являється в "Меню майбутніх ризиків". Очікується, що зміна клімату спричинить локальні зміни середніх та екстремальних температур, а також зміни в характері опадів, їх тривалості та інтенсивності, руйнування доріг, залізничних колій та аеропортів по всьому світу.

Екстремальні погодні явища матимуть додатковий вплив на стійкість і життєздатність прибережних і материкових систем КІ. Прогнозується, що дороги і залізничні колії навколо узбережжя Англії будуть затоплені через припливи і відливи⁶⁸, або ж транспортна інфраструктура східного узбережжя США буде вразливою через підвищення рівня моря протягом цього століття⁶⁹. Підвищення рівня океанів і морів призведе до затоплення прибережних територій, а середній рівень довіри до прогнозованого підвищення рівня моря до 2100 року за сценарієм SSP3-7.0 становить 1,03 м у Поті, штат Джорджія, і 0,67 м у Барі, Чорногорія.⁷⁰ Це вплине на національні інфраструктурні системи, бізнес та надання послуг прибережним громадам.

65 European Commission, Brussels, 6.10.2020. SWD (2020) 350 final. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT *Bosnia and Herzegovina 2020 Report*, p. 77. <https://tinyurl.com/nvk56shs> (Accessed 7.5.2021)

66 <https://tinyurl.com/923r6s6b>

67 <https://www.nytimes.com/article/tropical-storm-ida-hurricane.html>

68 <https://earth.org/how-climate-change-will-impact-global-transport-sector/>

69 <https://tinyurl.com/5fjk2xwc>

70 <https://sealevel.nasa.gov/ipcc-ar6-sea-level-projection-tool>

Очікується, що зміна клімату призведе до більш сухих умов на півдні Європи та вищих температур у Центральній Азії та на Південному Кавказі, тобто середня температура зросте до кінця століття (2071-2099 рр.) і буде вищою за середньосвітове підвищення. Ці зміни можуть мати катастрофічні наслідки для всього регіону, оскільки льодовики у високогір'ї відступатимуть, а ймовірність повеней від розливу річок зростатиме. Ситуація погіршиться через застарілу інфраструктуру та обмеженість ресурсів для пом'якшення наслідків і реагування на них. Таким чином, зміна клімату прискорить процес старіння дамб, що призведе до потенційних аварій, збільшення витрат на технічне обслуговування та ремонт, втрати функціональності та ефективності тощо.⁷¹

Більше того, всі сектори КІ, а також сільське господарство постраждають від тривалих сезонних посух. Азербайджан, Грузія та Казахстан належать до країн з критично важливими об'єктами, найбільш вразливими до стихійних лих та кліматичних ризиків.⁷² Майбутнє не таке оптимістичне, оскільки згідно з п'ятьма сценаріями, у найближчій перспективі (2021-2040 рр.) рівень глобального потепління на 1,5°C дуже ймовірно буде перевищено за сценарієм дуже високих викидів парникових газів⁷³, а кількість екстремальних кліматичних явищ збільшиться, що призведе до частіших збоїв у функціонуванні інфраструктури та її руйнувань.

Інші пункти "Меню майбутніх ризиків" можна знайти в потенційних загрозах кібербезпеці, пандеміях, біонебезпеках та інших малоімовірних подіях з високими наслідками, що впливають на стійкість КІ в глобальному масштабі. Серед інших, одна загроза явно зростає, перебуваючи між нинішньою і майбутньою сферами і серйозно використовуючи існуючі вразливості, її вплив відчувається в різних секторах і аспектах повсякденного життя. Це кібератаки на системи КІ, частота яких зростає, кількість секторів, що стають об'єктами атак, з викраденням або неправомірним використанням великої кількості даних, і які потенційно можуть охопити цілі інфраструктурні системи, як, наприклад, атака на Колоніальний трубопровід у США⁷⁴, що призвела до порушення майже половини поставок у південно-східні райони країни і вплинула на авіакомпанії, транспорт і логістику.

Нещодавній огляд⁷⁵ визначив наступні сектори як найбільш вразливі до кібератак: охорона здоров'я та сектор телекомунікаційних/промислових мереж. Заклади охорони здоров'я стикаються з крадіжками персональних даних, шахрайством у сфері охорони здоров'я та атаками, тоді як телекомунікаційний/промисловий сектор легко піддається несанкціонованому доступу, крадіжкам даних та персональних даних, порушенню роботи систем управління електричними мережами, збоєм у роботі мереж та іншим проблемам. У зв'язку з цим є кілька прикладів несанкціонованого доступу до урядових та державних доменів.

Нарешті, криза, спричинена пандемією COVID-19, безпрецедентно вплинула на країни та території по всьому світу, забравши тисячі людських життів, що призвело до деструктивних наслідків у різних секторах та серйозно вплинуло на суспільство та громади. Хоча це інфекційне захворювання, воно вплинуло на сектори КІ, бізнес та суспільний добробут. Вона спричинила надмірне навантаження на заклади охорони здоров'я, перенапружила ресурси екстреної медичної допомоги, порушила глобальні та регіональні ланцюги постачання, посилила вразливість інфраструктури та витратила обмежені ресурси національних та місцевих органів влади.

Негативні наслідки фіскального спаду призвели до скорочення фінансування на експлуатацію та утримання автомобільних доріг і залізничних колій, а також до затримки інвестицій у нову та стійку інфраструктуру, наприклад, "станом на серпень 2020 року державні та місцеві органи влади відклали або скасували майже 10 млрд доларів США в інфраструктурних проєктах через пандемію"⁷⁶. Вона також припинила надходження доходів до власників та операторів інфраструктури, що, за ефектом доміно, вплинуло на рівень функціональних інвестицій для підтримки та розвитку інфраструктурних систем. Наприклад, особливо постраждав транспортний сектор, що призвело до величезних економічних втрат для цивільної авіації.

71 <https://www.preventionweb.net/news/ageing-dams-pose-growing-threat-un>

72 UNDRR, *Making Critical Infrastructure Resilient: Ensuring Continuity of Service—Policy and Regulations in Europe and Central Asia* (2020), pp. 19–20. <https://tinyurl.com/6p8mcdk8> (Accessed on 6.5.2021).

73 https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_Full_Report.pdf

74 <https://www.nytimes.com/2021/05/11/business/colonial-pipeline-shutdown-latest-news.html>

75 <https://www.spear2020.eu/News/Details?id=120>

76 <https://tinyurl.com/yc2fuyaz>

За оцінками Міжнародної організації цивільної авіації (ІКАО) [77], міжнародні перевезення в Європі зазнають економічних збитків від 57 млрд доларів США за найкращого сценарію до 98 млрд доларів США за найгіршого, а внутрішні перевезення - від 10 до 18 млрд доларів США внаслідок вірусу.

Крім того, існують так звані спричинені пандемією потрясіння у повсякденному функціонуванні критично важливої інфраструктури, нездатність надавати послуги або відсутність бенефіціарів для деяких послуг через змінений розпорядок дня та масові карантинні обмеження. Зокрема, транспорт, водопостачання та водовідведення, охорона здоров'я, державні, надзвичайні ситуації та ІСТ-послуги експлуатувалися по максимуму. З огляду на серйозність прямих, непрямих і тривалих наслідків кризи, спричиненої пандемією, регіон не готовий до ще однієї кризи такого масштабу та інтенсивності.

Крім того, криза, спричинена пандемією, призвела до посилення цифрової трансформації в регіоні ЕСА [78] та в усьому світі для забезпечення нормальної життєдіяльності та надання послуг, але посилення цифровізації призвело до збільшення вразливості сектору ІСТ, що вимагає додаткових активів для безпечного функціонування та цифрової безпеки. Пандемія COVID-19 висвітлила відсутність адекватної системи управління ризиками пандемії, а також брак досвіду та відповідної критично важливої інфраструктури. [79]

Таким чином, глобальна криза, спричинена пандемією, підкреслює необхідність створення сталої, стійкої та інклюзивної критично важливої інфраструктури, здатної адаптуватися та трансформуватися до нової реальності, а також продовжувати функціонувати, адаптуючись до потреб споживачів та бенефіціарів, не залишаючи нікого поза увагою в цьому процесі.

2.4 Вплив на системи критичної інфраструктури та їх взаємозалежність

Будь-яка з цих подій, кожна окремо, каскадно або кумулятивно з часом, суттєво впливає на системи КІ, завдаючи величезних збитків, руйнуючи об'єкти або припиняючи надання послуг, які є життєво важливими для функціонування суспільств і громад. У зв'язку з цим Рінальді та ін. (2001) [80] визначають основні типи поширення збоїв у системі КІ:

1. *Каскадний збій* — перебої в одній інфраструктурі призводять до виходу з ладу елементів другої інфраструктури, порушуючи її роботу (наприклад, відключення електроенергії порушило роботу інфраструктури водопостачання в липні 2007 року в Північній Македонії).
2. *Загострений збій*—існуючий збій в одній інфраструктурі посилює збій у другій інфраструктурі, збільшуючи тяжкість або час відновлення другої (наприклад, збій в ІКТ-мережі порушує роботу транспортного сектору).

• Deutsche Bahn зазнала масових перебоїв у роботі, коли її системи були атаковані глобальною епідемією WannaCry у 2017 році.

• FedEx постраждав від спалаху вірусу-вимагача NovaPetya у 2017 році, в результаті чого TNT Express не працював кілька днів, а сукупні збитки склали \$375 млн.

Джерело: <https://tinyurl.com/547uf3bj>

3. *Спільна причина* — Дві або більше інфраструктурних мереж порушуються одночасно: елементи в межах кожної інфраструктури виходять з ладу через певну спільну причину (наприклад, вплив стихійного лиха на інфраструктуру, як під час повені в Сербії в травні 2014 року, яка вплинула на різні державні та приватні національні та місцеві інфраструктурні системи). Це стосувалося відкритих кар'єрів шахти Tamnava Zapadno polje, Великих Крлені та частини гірничодобувного басейну Колубара.

77 <https://www.icao.int/sustainability/Pages/Economic-Impacts-of-COVID-19.aspx>

78 <https://tinyurl.com/9n4fzfp>

79 Vasko Popovski, *Assessment Study of the Role of NDMAs in COVID19 crisis response and impact of COVID-19 on NDMAs Operations* (UNDP/UNDRR, 2021), p. 40. <https://tinyurl.com/rzzjah7b> (Accessed on 12.5.2021)

80 S.M. Rinaldi, J.P. Peerenboom and T.K. Kelly, "Identifying, understanding and analysing critical infrastructure interdependencies, *IEEE Control Systems Magazine*, 2001; 21(6), pp. 11–25. DOI: 10.1109/37.969131

Вони були затоплені, а теплоелектростанція "Нікола Тесла А" в Обреноваці, яка виробляє 63% електроенергії для всієї Сербії [81], була закрита на 10 днів).

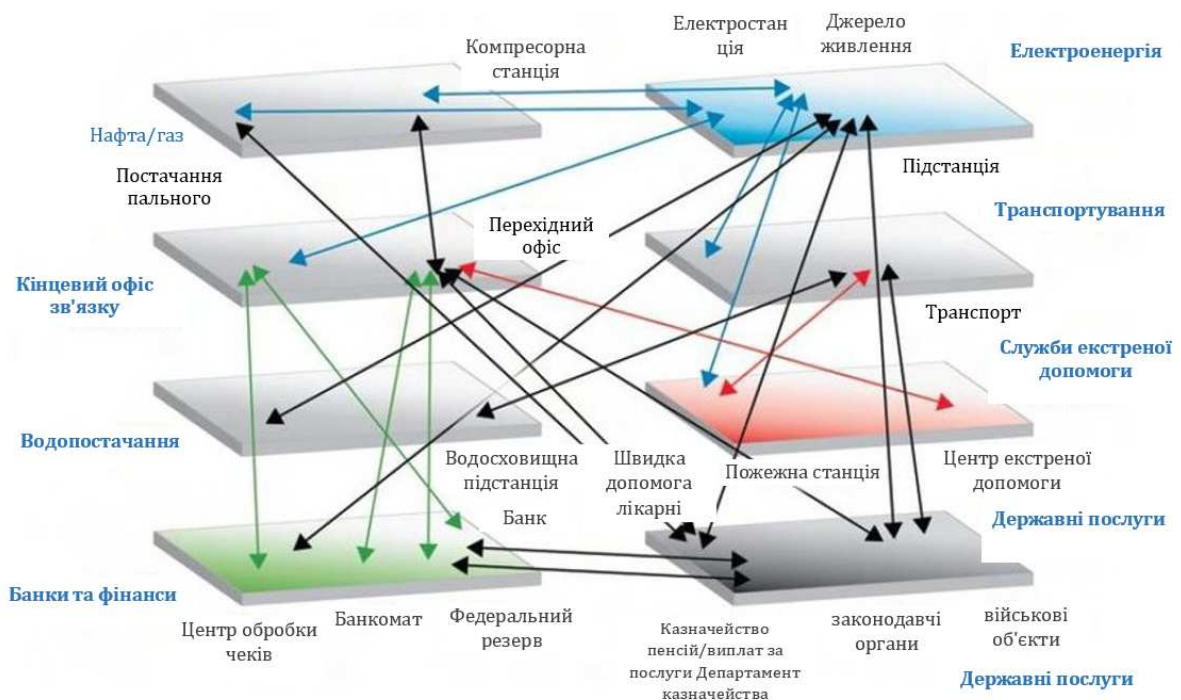
У зв'язку з цим, ще однією характеристикою систем КІ є їх взаємопов'язаність та взаємозалежність. Це взаємозв'язок між двома або більше секторами КІ, коли вплив однієї системи може поширюватися на інші системи. Рінальді та ін. [82] описують чотири типи інфраструктурних взаємозалежностей:

- i. *Фізичні зв'язки або залежності* — якщо стан кожної з них залежить від матеріальних результатів діяльності іншої, наприклад, системи фінансових послуг є незалежними і пов'язані з енергетичною системою.
- ii. *Кібер залежності*— де одна інфраструктура використовує інформацію, передану з іншої системи через інформаційну інфраструктуру, наприклад, системи SCADA у водному секторі.

- iii. *Географічні залежності*— коли елементи декількох інфраструктур знаходяться в тісній просторовій близькості, тобто дві або більше систем критичної інфраструктури розташовані в межах однієї зони збурення.
- iv. *Логічні залежності*—коли дві інфраструктурні системи є логічно взаємозалежними, якщо стан однієї системи залежить від стану іншої через механізм, який не є фізичним, кібернетичним або географічним зв'язком, наприклад, енергетична криза та системи банківських і фінансових послуг.

Наведений нижче рисунок ілюструє взаємозв'язок і складні взаємозалежні відносини між різними системами КІ, де напруження і удари передаються по всій їхній структурі і за її межі.

Рисунок 2: Залежності критичної інфраструктури⁸³



81 <https://tinyurl.com/ruet2fnn>

82 S.M. Rinaldi, J.P. Peerenboom and T.K. Kelly, "Identifying, understanding and analysing critical infrastructure interdependencies", IEEE Control Systems Magazine, 2001;21(6), pp. 14–16. DOI: 10.1109/37.969131

83 Mark Ehlen and Vanessa N. Vargas, Multi-Hazard, Multi-Infrastructure, Economic Scenario Analysis. 2012. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10669-013-9432-y> <https://tinyurl.com/bzmviewxr> (Accessed on 21.8.2021).

Отже, розбудова стійкості КІ має забезпечити стійкість та інклюзивність інфраструктурних систем, що призведе до запобігання та пом'якшення наслідків збоїв та перебоїв, а також

дозволить їм передбачати, поглинати та протистояти, реагувати та відновлюватися, в той час як системи критичної інфраструктури зберігають свої функції та продовжують надавати свої послуги.

3. КРИТИЧНА ІНФРАСТРУКТУРА В ГЛОБАЛЬНИХ РАМКАХ ТА ІНІЦІАТИВАХ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА СТАЛОГО РОЗВИТКУ

3.1 Сендайський фреймворк зі зниження ризиків стихійних лих 2015–2030

Питання розбудови стійкості критичної інфраструктури займає чільне місце як одна з семи цілей - "Ціль D: До 2030 року суттєво зменшити шкоду, завдану катастрофами об'єктам критичної інфраструктури, та перебоїв у наданні базових послуг, зокрема закладам охорони здоров'я та освіти, у тому числі шляхом підвищення їхньої стійкості". Крім того, це адекватно відображено в чотирьох пріоритетах, а саме: актуалізація та інтеграція DRR в усіх секторах та між ними, а також управління

ризиками НС у сфері послуг та інфраструктури, що перебувають у державній власності, управляються або регулюються (Пріоритет 2); посилення стійкості до НС державних та приватних інвестицій (Пріоритет 3); та сприяння підвищенню стійкості нової та існуючої критичної інфраструктури (Пріоритет 4). Крім того, критична інфраструктура включена до набору з 38 індикаторів, розроблених для вимірювання глобального прогресу в реалізації Сендайської рамкової програми.⁸⁴



3.2 Цілі сталого розвитку (SDG)

Подібно до DRR, яка включена майже в усі цілі, стійка інфраструктура є основою сталого розвитку, оскільки "всі цілі ґрунтуються на розвитку інфраструктури".^[85] Зокрема, SDG 9 "Промисловість, інновації та інфраструктура" спрямована на розбудову стійкої інфраструктури, сприяння інклюзивній та стійкій індустріалізації та стимулювання інновацій там, де інфраструктура забезпечує основні фізичні системи та структури, необхідні для функціонування суспільства або підприємства. Тому необхідно розвивати стійку, життєздатну та інклюзивну інфраструктуру, включаючи регіональну та транскордонну інфраструктуру (Цільове завдання 9.1), модернізувати її для забезпечення сталості (9.2) та сприяти сталому

та життєздатному розвитку інфраструктури в країнах, що розвиваються.⁸⁶

З іншого боку, ще три SDG пов'язані з виконанням завдання D Сендайської рамкової програми, а саме: SDG 11 "Сталі міста та громади" (індикатор 11.5.2), SDG 7 "Доступна та чиста енергія" (звіт про інфраструктуру, включаючи зелену інфраструктуру, збитки, пов'язані з виконанням Сендайської рамкової програми^[87]) та SDG 13 "Дії у сфері зміни клімату" (інтеграція питань стійкості до стихійних лих та кліматичних ризиків у національні та місцеві стратегічні й політичні документи, що забезпечують врахування аспекту протидії їм.

⁸⁴ <https://www.preventionweb.net/sendai-framework/sendai-framework-indicators>

⁸⁵ The Economist Intelligence Unit. *The critical role of infrastructure for the Sustainable Development Goals* (EIU, 2019), p. 5. <https://tinyurl.com/5arb55pk> (Accessed on 12.5.2021).

⁸⁶ <https://www.globalgoals.org/9-industry-innovation-and-infrastructure>

⁸⁷ UNDRR, *Addressing the infrastructure failure data gap: A governance challenge*, 2021, p. 18. <https://tinyurl.com/y3z8pjka> (Accessed on 15.11.2021).

Тим не менш, "було показано, що інфраструктура або прямо, або опосередковано впливає на всі SDG, включаючи 72% завдань.



3.3 Паризька угода

Паризька кліматична угода не містить прямого посилання на розбудову стійкості КІ, але зачіпає загальну важливість запобігання, мінімізації та подолання втрат і збитків, пов'язаних з негативними наслідками зміни клімату, включаючи екстремальні погодні явища, а також роль сталого розвитку



3.4 Коаліція за стійку до катастроф інфраструктуру (CDRI)

Коаліція за створення стійкої до катастроф інфраструктури - це партнерство національних урядів, агенцій/програм ООН, багатосторонніх банків розвитку та фінансових механізмів, приватного сектору та науково-освітніх установ, які сприяють швидкому розвитку стійкої інфраструктури для виконання вимог SDG щодо розширення універсального доступу до базових послуг, забезпечення процвітання та гідної праці за допомогою стратегічних пріоритетів.

До них належать: технічна підтримка та розбудова потенціалу (наприклад, управління реагуванням на стихійні лиха та відновленням; інновації, допомога в розбудові інституційної та громадської спроможності; стандарти та сертифікація);

дослідження та управління знаннями (наприклад, спільні дослідження; глобальні флагманські звіти; глобальна база даних щодо стійкості інфраструктури та безпеки); адвокація та партнерства (наприклад, глобальні заходи та ініціативи; ринок передових агентств з фінансування та впровадження знань; розповсюдження інформаційних продуктів).

З регіону ЕСА лише Туреччина є членом цієї коаліції. Ми рекомендуємо іншим країнам і територіям регіону ЕСА приєднатися до цієї ініціативи. Зокрема, ці Методичні рекомендації щодо розбудови стійкості КІ в Європі та Центральній Азії можуть бути пов'язані з "Глобальним дослідженням стійкості аеропортів до катастроф" [90], яке наразі готується.



3.5. Хабітат III - Новий порядок денний для міст ⁹¹

Фізична та соціальна інфраструктура є невід'ємною частиною всіх принципів і повинна сприяти розвитку міст та наданню послуг для всіх. Більше того, стійка

інфраструктура є одним із чинників сталого та інклюзивного розвитку.

88 S. Thacker et al, "Infrastructure for sustainable development", *Nature Sustainability*, vol. 2, 2019, pp. 324-331.

89 World Bank Group, *LIFELINES The Resilient Infrastructure Opportunity*, (World Bank, 2019), p. 27. <https://tinyurl.com/2bv7hdmd> (Accessed on 12.5.2021).

90 <https://www.cdri.world/global-study-disaster-resilience-airports>

91 <https://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf>

В рамках цього річного форуму учасники підкреслили необхідність інвестувати в нові та екологічні інфраструктурні системи та послуги для вирішення проблеми небезпечного старіння активів. Вони відзначили, що системний характер ризиків, каскадні та складні взаємозалежності вимагають інноваційних інфраструктурних рішень.

Що ще важливіше, Дорожня карта EFDRR на 2021-2030 роки для Європи та Центральної Азії, стійкої до зміни клімату та стихійних лих [93], у Напрямі 3: Підтримка інвестицій у стійкість, визначає інвестиції у захист критично важливої інфраструктури та систем від наслідків зміни клімату та від майбутніх каскадних і кумулятивних ризиків.

4. СТАН СПРАВ У РОЗБУДОВІ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В РЕГІОНІ ЄСА

4.1 Загальний профіль ризику стихійних лих в регіоні ЄСА

Регіон Європи та Центральної Азії простягається від Адріатичного моря на заході до кордонів з Китаєм на сході. Його профіль катастроф є складним, оскільки тут присутні майже всі природні та антропогенні загрози - від геофізичних (землетруси, зсуви, селеві потоки, каменепаді), гідрометеорологічних (повені, шторми і лавини), кліматичних (екстремальні температури, посухи і лісові пожежі) до біологічних (епідемії хвороб і пошесті комах/тварин).

Регіональний контекст ризиків є складним через численні конфлікти в минулому, міжетнічну напруженість, потенційні проблеми з продовольчою безпекою, промислові та транспортні аварії, високі темпи деградації навколишнього середовища, забруднення повітря та спадщину уранових родовищ у країнах Центральної Азії, а також токсичних об'єктів по всьому регіону. Крім того, прогнозований вплив зміни клімату, зростання урбанізації, рівня бідності та загрози пандемій та інших малоймовірних ризиків з високим рівнем впливу лише погіршить регіональний профіль, що призведе до збільшення частоти, складності та тяжкості катастрофічних подій.[94]

З точки зору частоти виникнення, гідрометеорологічні та кліматичні катастрофи домінують у профілі, на них припадає 75% з 366 катастрофічних подій, зафіксованих у період з 2000 року до першої половини 2020 року[95], за ними йдуть геофізичні катастрофи та епідемії. Серед цієї загальної кількості подій найпоширенішим типом катастроф були повені - 45% зареєстрованих подій, за ними йдуть екстремальні температури, землетруси, шторми, зсуви, лісові пожежі, посухи та епідемії.

Сербія найбільш схильна до впливу екстремальних температур, за нею йдуть Україна, Північна Македонія і Білорусь. Землетруси трапляються в усіх субрегіонах, але найбільш вразливими є Туреччина, Центральна Азія та Албанія. Шторми переважають у Туреччині, Україні, Вірменії та Грузії, а зсуви ґрунту визначаються гірським рельєфом у країнах Центральної Азії (Таджикистан, Киргизстан) і Туреччині. Посухи є домінуючим повільним стихійним лихом, що серйозно впливає на Молдову, Таджикистан і Боснію та Герцеговину. В Узбекистані, Туреччині, Північній Македонії та Чорногорії часто трапляються лісові пожежі. Нарешті, епідемії місцевих інфекційних захворювань найчастіше трапляються в Таджикистані.⁹⁶

92 <https://efdr.undrr.org/>

93 <https://www.undrr.org/publication/european-forum-disaster-risk-reduction-roadmap-2021-2030>

94 Vasko Popovski, *Assessment Study of the Role of NDMA in COVID19 crisis response and impact of COVID-19 on NDMA Operations*, UNDP/UNDRR, 2021, p. 11. <https://tinyurl.com/rzzjah7b> (Accessed on 14.05.2021).

95 The author compiled the information based on the EM-DAT database. <https://public.emdat.be/>

96 Vasko Popovski, *Assessment Study of the Role of NDMA in COVID19 crisis response and impact of COVID-19 on NDMA Operations*, UNDP/UNDRR, 2021, p. 21. <https://tinyurl.com/rzzjah7b> (Accessed on 14.05.2021).

4.2 Вплив катастроф на критичну інфраструктуру

Систематизованої та точної інформації або даних про вплив катастроф на критично важливу інфраструктуру регіону не існує. Тому тут зроблено спробу проаналізувати збитки від великих катастроф у регіоні ЄСА, для яких протягом останніх двох десятиліть було підготовлено Оцінку потреб після катастроф (PDNA) та Експрес-оцінку потреб (RNA). Як можна побачити, КІ не визнається як один набір систем/послуг, а включається в декілька різних секторів, наприклад, інфраструктуру, охорону здоров'я, освіту, управління, охорону здоров'я, водопостачання тощо.

Це пов'язано зі структурою звіту PDNA, яка означає, що для розрахунку впливу надзвичайної ситуації на окремі системи/послуги потрібен додатковий аналіз даних. Тому ці цифри мають слугувати приблизною оцінкою збитків або втрат, завданих КІ під час найбільш катастрофічних подій.⁹⁷

- **Боснія і Герцеговина Травень 2014 р. Повені** — Згідно з дослідженням RNA[98], загальний вплив повені був оцінений у \$2,416 млрд, з яких загальний вплив на інфраструктурні системи країни, включаючи об'єкти, активи та надання послуг, склав 30%, або \$706,15 млн. Найбільші збитки були завдані енергетичному сектору (виробництво, розподіл, передача, видобуток вугілля, нафти); транспорту та зв'язку (автомобільні дороги, залізниці, автовокзали, річкові порти, водний шлях річки Сава, аеропорти, пошта, телекомунікації); водопостачання та водовідведення (системи водопостачання та водовідведення); захист від повеней (річки: дамби, насосні станції, канали, струмки та потоки); комунальне господарство (муніципальні об'єкти/будівлі, майно, послуги); охорона здоров'я (медична інфраструктура, обладнання); освіта (освітня інфраструктура, обладнання та послуги). Найбільші збитки та втрати були зафіксовані у секторі транспорту та зв'язку (\$412,36 млн).

- **Сербія Травень 2014 р. Повінь** — Після стихійного лиха дослідження PDNA[99] визначило загальні збитки та втрати на рівні \$1,809 млрд (збитки: \$1,04 млрд та втрати: \$769 млн). Загальний вплив на різні сектори інфраструктури було визначено як 47,22% від загальної суми, або 854,22 млн. дол. Постраждали такі сектори, як сільське господарство, видобувна промисловість та енергетика, освіта, охорона здоров'я, транспорт і зв'язок, водопостачання та водовідведення, а також державне управління. Найбільші збитки та втрати були оцінені в гірничодобувному та енергетичному секторах - \$578,40 млн.
- **Землетрус в Албанії в листопаді 2019 року**¹⁰⁰ Найбільше постраждали 11 муніципалітетів, загальний збиток від стихійного лиха склав \$1,19 млрд, з яких \$1,02 млрд - це вартість збитків (зруйновані фізичні активи), а \$0,17 млрд - це втрати. Вплив на критичну інфраструктуру оцінювався в таких секторах: інфраструктура (комунальна інфраструктура, дороги, водопостачання та водовідведення, зв'язок, громадські будівлі та енергетика), освіта (321 навчальний заклад), охорона здоров'я (36 закладів охорони здоров'я) та аварійно-рятувальні служби/цивільний захист/ DRR (будівлі, споруди та станції моніторингу). Найбільші збитки були виявлені в секторі інфраструктури (\$38,08 млн), а найбільші втрати були оцінені в секторі надзвичайних ситуацій/цивільного захисту/ DRR (\$16,03 млн).
- **Північна Македонія серпень 2016 р. Швидка повінь у Скоп'є**¹⁰¹ був найсмертоноснішою катастрофою в країні після землетрусу в Скоп'є 1963 року, що забрала 23 людські життя і коштувала \$36,37 млн (збитки: \$25,83 млн і втрати: \$4,84 млн). Інфраструктурний сектор зазнав збитків у розмірі \$14,74 млн і втрат у розмірі \$3,96 млн, що становить 51% від загальної суми.

97 Автор зробив цей аналіз на основі доступних відкритих даних.

98 <https://tinyurl.com/3n37twb3>

99 <https://tinyurl.com/b2zbx3v>

100 <https://tinyurl.com/2jfkzf5m>

101 Після цієї катастрофічної події було підготовлено дослідження PDNA, але воно не було офіційно представлено уряду для визнання та прийняття.

- **Грузія червень 2015 р. Зливові паводки** ¹⁰² мала економічні наслідки у розмірі 24,3 млн доларів США у вигляді збитків та 4,37 млн доларів США у вигляді втрат. Найбільше постраждав сектор критичної інфраструктури - \$16 млн збитків та \$3 млн втрат.
- **Повені в Молдові 2010 року** ¹⁰³ в долині Пруту в червні 2010 року майже не вплинула на західні райони Молдови, а збитки склали 41,92 млн. доларів США (збитки - 18,30 млн. доларів США, втрати - 23,62 млн. доларів США). Однак у цьому випадку критичний сектор інфраструктури зазнав значних збитків у розмірі \$18,36 млн. (збитки: \$7,1 млн. і втрати: \$11,2 млн.)

Крім того, багато інших катастрофічних подій, як більших, так і менших за масштабом, серйозно впливають на структуру стійкості країн і територій регіону ЕСА та непропорційно впливають на його населення, посилюючи існуючі фактори вразливості та створюючи нові нерівності. З виходом з ладу об'єктів критичної інфраструктури та перебоями у наданні послуг найбільше страждають найбільш вразливі верстви населення.

4.3. Висновки та рекомендації за результатами регіонального онлайн-опитування щодо розбудови стійкості інформаційного суспільства

Для задоволення потреби в огляді існуючих прогалин та загальних викликів у сфері стійкості КІ в регіоні ЕСА у травні 2021 року було проведено регіональне онлайн-опитування. Основна мета - отримати необхідну якісну та кількісну інформацію від ключових респондентів у країнах та територіях-учасниках. Це забезпечить внесок у розробку регіональних рекомендацій, тим самим сприяючи розробці Методичних рекомендацій.

Основні висновки цього опитування, фактори, що сприяють розумінню існуючого контексту розбудови стійкості КІ, які є важливими для розробки Методичних рекомендацій, можна підсумувати наступним чином:

- У більшості країн і територій регіону спостерігається низький рівень концептуальної та термінологічної ідентифікації та визначення КІ в основних політичних і нормативних документах.
- Окрім країн, які прийняли закони про КІ, інші не мають офіційної національної класифікації КІ як основи для розробки політики та заходів з розбудови стійкості та інклюзивності.
- Деякі країни та території прийняли закони та підзаконні акти про КІ, інші включили КІ в існуючі закони про DRR, але більшість з них не

мають законодавчого регулювання цієї сфери.

Там, де вона існує, підхід є більш реактивним, ніж проактивним, з основним акцентом на захисті інфраструктури, а не на запобіганні та пом'якшенні наслідків. Проте, різні підходи, що існують у регіоні, підтримують розробку Методичних рекомендацій для активізації зусиль з розбудови мовчазності.

- У більшості країн і територій основні аспекти систем КІ включені в існуючі нормативні та планові документи. Однак такої інтеграції недостатньо, щоб відобразити системний характер ризику, а також взаємозв'язок і взаємозалежність систем КІ, які прагнуть краще задовольнити потреби в інклюзивності та розбудові стійкості. Необхідно розглядати сам підхід, головним чином, інфраструктурні об'єкти та активи, а не послуги, що надаються, або виділені ресурси. Більшість секторів застосовують "ізолюваний підхід", а не підхід "всіх небезпек" або перспективу "життєвого циклу КІ".
- У всьому регіоні національні органи управління з питань надзвичайних ситуацій (NDMA) роблять вирішальний внесок у захист КІ разом з іншими суб'єктами DRR на національному та місцевому рівнях. Вони вважаються ключовими установами в мульти-ризикових, мульти-загрозливих і міжсекторальних структурах DRM, які надають допоміжні послуги для захисту КІ.

102 <https://tinyurl.com/37b4mu7a>

103 https://www.gfdrr.org/sites/default/files/GFDRR_Moldova_PDNA_2010_EN.pdf

Крім того, багато інших суб'єктів DRR є частиною нормативно-правової бази для захисту критичної інфраструктури і мають повноваження та обов'язки у своїх сферах.

- Національні платформи з питань DRR не повною мірою залучені до цієї діяльності з розбудови стійкості в більшості країн, де вони створені, але вони можуть відігравати важливу роль як форум для зміцнення національних систем DRR. Як багатоінституційні та міжгалузеві механізми для просування порядку денного DRR та розбудови стійкості суспільств і громад, вони можуть зробити свій внесок через цілий спектр заходів.
- Для фінансування стійкості КІ бракує фінансових і людських ресурсів, а також необхідної експертизи. Ці дві сфери є основними джерелами дефіциту фінансування. Ситуація погіршується: наслідки пандемічної кризи призводять до того, що наявні ресурси витрачаються, перерозподіляються або перенапружуються. Приватний сектор, тобто власники/оператори та інвестори, розглядаються як ключові учасники надання ресурсів та розбудови стійкості КІ у партнерстві з NDMA та іншими державними установами.
- У регіоні ЕСА існують приклади передового досвіду та уроків, отриманих в результаті діяльності з розбудови стійкості. Ці уроки необхідно кодифікувати і трансформувати в дієві рішення для підвищення стійкості критичної інфраструктури, тобто встановити правові стандарти, нові інноваційні практики та рішення, нелінійну оцінку ризиків, краще оперативне планування, передачу ризиків, децентралізацію компетенцій критичної інфраструктури, впровадження "зеленої" інфраструктури та рішень, заснованих на природних ресурсах, як способу забезпечення стійкості та сталості суспільств і громад, не залишаючи при цьому нікого без уваги.
- Охорона здоров'я, освіта, транспорт і служби з надзвичайних ситуацій вважаються найважливішими секторами, які відчувають на собі вплив пандемії та нещодавніх катастроф, згаданих вище. Таким чином, визначення та презентація передового досвіду були зроблені на основі PDNA.
- Нарешті, було визначено низку пріоритетних заходів та дій, а саме складові елементи стійкості КІ, спрямовані на подолання існуючих та майбутніх хронічних стресів та потрясінь, наприклад, категоризація КІ, політика, розробка правових та інституційних рамок, розбудова потенціалу, інтеграція КІ в DRM та навпаки, забезпечення ресурсами та інше.

Ці заходи мають бути частиною національних планів дій з розбудови стійкості КІ, що сприятиме ефективному зниженню існуючих, потенційних та нових ризиків. Цей процес має бути систематичним та інклюзивним і передбачати участь усіх зацікавлених сторін.

На основі результатів оціночного огляду та регіонального онлайн-опитування було сформульовано низку загальних рекомендацій, які є важливою основою для розробки Методичних вказівок щодо заходів з підвищення стійкості. Ці рекомендації зосереджені на створенні умов для підвищення стійкості критичної інфраструктури в країнах і територіях регіону ЕСА. Вони були включені як потенційні заходи, що мають бути здійснені у відповідних Посібниках. Загалом, їх можна згрупувати за такими категоріями:

- Посилення інтеграції питань стійкості КІ до системи DRM і навпаки.
- Удосконалення політичної, нормативної та інституційної бази, яка дозволить всебічно розбудовувати діяльність з підвищення стійкості, включаючи інтеграцію в існуючі або прийняття нових стратегій, політик та законодавства. А також створення адекватної інституційної бази, включаючи координаційні органи.
- Розвиток потенціалу персоналу - від ключових зацікавлених сторін, високопосадовців, відповідальних за формування політики та прийняття рішень, до експертів, професіоналів та громадян.
- Визначення секторів критичної інфраструктури на основі досліджень і розробок в окремих країнах і територіях відповідно до національних контекстів і пріоритетів.
- Інтегрована оцінка ризиків та небезпек, моделювання ризиків, оперативне планування та розробка сценаріїв, а також планування безперервності діяльності та дій у надзвичайних ситуаціях.
- Забезпечення міжсекторальної координації та співпраці, а також створення робочих партнерств між усіма залученими суб'єктами, особливо державно-приватними партнерствами, національними та місцевими органами влади та власниками та/або операторами приватного сектору.
- Посилення надання необхідних ресурсів для забезпечення стійкості критичної інфраструктури

5. ОСНОВИ ПОБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНО ВАЖЛИВОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

5.1. Поняття стійкості систем критичної інфраструктури

Системи КІ є життєво важливими для функціонування суспільств, урядів, економік та існування спільнот. За останні кілька десятиліть їхня кількість і типи значно зросли, посиливши їхню взаємозалежність і складність. Їх безперервне функціонування та надання послуг є ключовим елементом функціонування сучасного світу.

Стійкість - це здатність системи, громади або суспільства, що піддаються впливу небезпеки, протистояти, поглинати, адаптуватися та відновлюватися від наслідків небезпеки своєчасно та ефективно, в тому числі шляхом збереження та відновлення своїх основних базових структур та функцій.

Джерело: <https://tinyurl.com/59tdbxbx>

Технологічний прогрес, разом з удосконаленням управління та зростанням потреб людей, вимагає міцних і надійних активів та об'єктів КІ, а також безперервного надання послуг. Частота та інтенсивність катастрофічних подій, що впливають на об'єкти та активи інфраструктури і порушують надання послуг, у поєднанні з постійним хронічним тиском і зростаючою невизначеністю, спричиненою зміною клімату та майбутніми подіями, висунули питання їхньої стійкості на передній план. Як наслідок, питання підвищення стійкості систем критичної інфраструктури таким чином, щоб вони могли безперервно гарантувати виконання своїх основних функцій і надання послуг, а також протистояти хронічним навантаженням і гострим потрясінням протягом усього терміну експлуатації, з'явилися на порядку денному стійкості у 2000-2010 роках.

Відправною точкою на цьому шляху розбудови стійкості є термінологічне розуміння концепції. У визначенні, запропонованому в 2009 році, стійкість описується як "здатність зменшувати масштаби та/або тривалість руйнівних подій", тоді як "ефективність стійкої інфраструктури або підприємства залежить від його здатності передбачати, поглинати, адаптуватися та/або швидко відновлюватися після потенційно руйнівної події "[104]. Таким чином, ми можемо визначити кілька елементів стійкості критичної інфраструктури, а саме: передбачення потенційних порушень (для оцінки, планування та підготовки), здатність поглинати (витримувати удари/тиск або пристосовуватися до несподіванок), здатність адаптуватися (продовжувати функціонувати або надавати послуги в новій ситуації) і здатність швидко відновлюватися після значних порушень або ситуацій.

З іншого боку, стійкість систем КІ визначається трьома ключовими характеристиками[105]: надійністю (здатність підтримувати діяльність та функції в умовах НС, наприклад, стійкий дизайн, заміна системи та інші фактори); винахідливістю (вміла підготовка до реагування на НС, наприклад, безперервність бізнесу, навчання, управління ланцюгами поставок та інші фактори); та швидким відновленням (поверненням або відновленням нормальної роботи в найкоротші терміни після НС, наприклад, екстрені операції, негайні дії з відновлення та інші фактори).

104 National Infrastructure Advisory Council. *Critical Infrastructure Resilience Final Report and Recommendations*. U.S. Department of Homeland Security (Washington DC., 2009), p. 8. https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/niac/niac_critical_infrastructure_resilience.pdf (Accessed 30.09.2021).

105 National Infrastructure Advisory Council. *Optimization of Resources for Mitigating Infrastructure Disruptions Study* (19 October 2010). <https://tinyurl.com/3zv2xew3> (Accessed on 5.10.2021).

Ці особливості перетинаються з її основними характеристиками, тобто критична інфраструктура є складною, взаємопов'язаною та взаємозалежною системою, і її вплив на один сектор може мати каскадний ефект на інші. Насправді, стійкість сама по собі є динамічною категорією, яка ґрунтується на передумові, що системи здатні поглинати, адаптуватися та відновлюватися після несприятливих наслідків. Для того, щоб суспільні системи були стійкими, вони також повинні трансформуватися або "позитивно змінюватися" [106], щоб впоратися з майбутніми хронічними стресами і гострими потрясіннями.

У зв'язку з цим, стійке суспільство ґрунтується на багатовимірних принципах, які сприяють сталому і стійкому розвитку, наприклад усвідомлення ризиків і небезпек та їх комплексний аналіз і оцінка; стале управління ризиками та загрозами; системний підхід до запобігання, пом'якшення

наслідків, забезпечення готовності та реагування на кризи і катастрофи; "загальносуспільний підхід" до зниження ризиків і підвищення стійкості критичної інфраструктури; принцип "Відбудувати - зробити краще" у відновленні [107]; трансформація задля покращення; нелінійне розуміння майбутнього; передбачення нових невизначеностей; і "життєвий цикл" інфраструктурних систем.

Відповідно, концепція трансформації може бути додана до системи розбудови стійкості КІ, що стосується критичної інфраструктури, як показано на схемі циклу нижче. Отже, стійкість КІ можна розуміти як здатність цих систем передбачати, витримувати або поглинати удари та стреси, адаптуючись до нових умов, що призведе до швидкого відновлення та трансформації як способу краще справлятися з хронічними стресами та гострими потрясіннями в майбутньому.

Рисунок 3: Цикл розбудови стійкості системи критичної інфраструктури



Відповідні заходи та дії під час розбудови циклу розбудови стійкості КІ необхідно здійснювати до, під час та після катастроф. Відповідно, фази

розбудови стійкості представлені в Таблиці 6 нижче, включаючи їхній зв'язок з чотирма фазами циклу DRM.

106 Vasko Popovski, "Crisis Management and the Concept of Resilience: Case of the Republic of Macedonia", *International Scientific Journal Contemporary Macedonian Defence/Sovremena makedonska odbrana*, No. 3 4. (Ministry of Defence of the Republic of Macedonia, 2018), p. 83.

107 *Ibid*, p. 87.

Таблиця 6: Фази розбудови стійкості критичної інфраструктури

До інциденту	Фаза DRM	Під час інциденту	Фаза DRM	Після інциденту	Фаза DRM
Передбачення Пом'якшення наслідків	Профілактика/ Превентивні заходи	Поглинання Адаптація	Реагування	Відновлення Трансформація	Відновлення

Відповідно до цієї методологічної основи, різні етапи коротко описуються наступним чином:

- До настання стихійного лиха необхідно передбачити та пом'якшити потенційні порушення та негативні наслідки, що сприяє проактивному управлінню ризиками: "Прогнозування потенційних наслідків катастроф може допомогти визначити дії, які необхідно розпочати до того, як катастрофа станеться, щоб мінімізувати її наслідки".[108] У рамках етапу запобігання власники/оператори систем критичної інфраструктури можуть визначити та оцінити всі потенційні ризики та небезпеки, на які наражаються їхні системи, а також спланувати та впровадити заходи та дії для пом'якшення майбутніх негативних наслідків, збоїв та порушень у роботі систем. Готовність є невід'ємною частиною цих превентивних заходів, спрямованих на уникнення потенційних збоїв у роботі інфраструктури та серйозних перебоїв у наданні послуг. Як зазначалося вище, на цьому етапі розбудови стійкості КІ можна визначити елемент винахідливості (наприклад, вміння підготовка до реагування на катастрофу, що виражається у безперервності бізнесу, навчанні, управлінні ланцюгами поставок тощо).

- Під час катастрофи або на етапі реагування системи повинні поглинати потрясіння та тиск, пристосовуючись до несподіванок та мінімізуючи наслідки несприятливої події. Адаптивні можливості систем КІ стосуються безперервності операцій, функцій та надання послуг у межах параметрів нової ситуації, і цей термін підкреслює елемент надійності. Адаптація систем КІ має відбуватися з урахуванням існуючих, мінливих та потенційних ризиків і загроз. Усі дії, що здійснюються на цьому етапі, мають бути своєчасними, ефективними та результативними.
- Після катастроф або під час фази відновлення системи КІ повинні швидко відновлюватися та якомога швидше повернутися до нормального стану, наприклад, реконструкція та реабілітація з використанням принципу "Відбудувати краще, ніж було" тощо. Крім того, ці системи повинні трансформуватися, передбачаючи майбутні збої, відмови та несприятливі ситуації, а також бути здатними краще справлятися з хронічними стресами та гострими потрясіннями. Ця здатність до трансформації стосується як структур цих систем, так і їх функціонування та управління. "Бизнесні уроки" та передовий досвід є одними з найефективніших інструментів, що дозволяють усім ключовим суб'єктам зробити свій внесок у зміцнення стійкості в інклюзивний та партисипативний спосіб.

5.2 Стовпи для розбудови стійкості критичної інфраструктури

Загалом, шість основних напрямів розбудови стійкості КІ в регіоні ЕСА включають ті елементи, які є частиною сучасних підходів до сталого та стійкого розвитку, і вони є основою для формулювання цих Методичних рекомендацій. В рамках цих принципів інтегровані основні

компоненти систем КІ, наприклад, сектори (об'єкти / активи / послуги), ресурси (людські / матеріальні / технічні) та ключові зацікавлені сторони (власники / оператори, органи влади, широка / спеціалізована громадськість).

108 Lelisa Sena and Kifle Woldemichael, "Disaster Prevention and Preparedness" (Lectures for Health Science Students, Jimma University, 2006), p. 2. <https://tinyurl.com/m4kewued> (Accessed on 3.10.2021).

Таблиця 7: Стопи для розбудови стійкості критичної інфраструктури



1. Політичні та нормативні рамки —

Надійні політичні та законодавчі рамки є передумовами для інтеграції стійкості КІ в DRM і навпаки. Цей принцип не означає, що країни та території в регіоні ЕСА повинні мати єдиний підхід до створення цих фреймворків, але така перспектива необхідна для того, щоб розпочати процес інтеграції розбудови стійкості КІ в різних секторах відповідно до їхніх національних контекстів та пріоритетів. Наразі законодавчі акти у сфері КІ або їх інтеграція в інші закони є недостатніми з різних причин, зокрема через відсутність чітко визначених концепцій політики у сфері КІ, слабку інтеграцію у стратегічні документи та зосередженість переважно на захисті активів та об'єктів. Тому важливо переглянути підхід, змістивши його від захисту критичної інфраструктури до розбудови комплексної стійкості.

Результатом цього стане комплекс дій, що передбачатиме такі заходи: перегляд існуючих та прийняття нових стратегічних та політичних документів або їх ухвалення; внесення змін до існуючого законодавства або прийняття нових законів та підзаконних актів у сфері критичної інфраструктури; забезпечення інтеграції комплексних принципів забезпечення стійкості КІ в законодавчі акти, що стосуються інших секторів; розробка та прийняття нових стандартів розбудови стійкості та забезпечення їх впровадження в усіх відповідних секторах протягом усього життєвого циклу КІ.



2. Управління та інституційні рамки

Комплексна система управління та інституційна структура мають вирішальне значення для розбудови стійкості КІ в Європі та Центральній Азії. У регіоні спостерігається різноманітність підходів до зниження ризиків та управління КІ в ситуації, коли немає спеціальних органів для захисту КІ, або коли вони ще не створені.

Результати регіонального онлайн-опитування показали, що в більшості випадків за загальну стійкість КІ відповідають NDMA, за якими слідує інші суб'єкти - державні або приватні власники та оператори, урядові комісії та спеціалізовані органи, галузеві міністерства або місцеві органи влади. Це переважно пов'язано з існуючим реактивним підходом, який фокусується на захисті без урахування стійкості КІ в цілому, а також складності та взаємозалежності секторів. Підхід полягає в тому, щоб розглядати її як розширену сферу компетенції служб з управління надзвичайними ситуаціями або цивільного захисту. Дотримуючись загальнодержавного та загальносуспільного підходів до розбудови стійкості, необхідно подолати існуючий "ізолюваний підхід" і забезпечити, щоб інституційна розбудова відбувалася в рамках партнерств, встановлених між урядом і приватним сектором. Це гарантує, що всі ключові зацікавлені сторони будуть залучені до розбудови стійкості.

Зокрема, важливо призначити координаційні органи, систематизувати ролі, обов'язки, розробити та впровадити адекватні заходи та дії з розбудови стійкості. У цьому відношенні Національні платформи з питань DRR, як міжвідомчі та міжгалузеві механізми для просування DRR та розбудови стійкості суспільств і громад, можуть зробити значний внесок через низку допоміжних заходів та послуг.

Крім того, розбудова транскордонної стійкості має бути включена у розбудову регіональних та субрегіональних партнерств, співробітництва та координації у сфері КІ. Таким чином, розбудова стійкості КІ повинна розглядатися як цілісний, інтегрований пакет заходів, що забезпечить сталий і стійкий розвиток країн і територій.



3. Системний підхід АП-СІ —

Розбудова стійкості є відповідальністю як власників, операторів або NDMA, так і інших важливих суб'єктів DRR на національному та місцевому рівнях. Вищезгаданий "ізолюваний підхід" до критичної інфраструктури стосується лише фізичних параметрів, таких як активи та об'єкти, експлуатація/обслуговування, без урахування повного набору функцій та послуг, що надаються, включаючи ресурси, обмежену співпрацю та координацію, або фрагментарну розбудову стійкості. У більшості країн і територій регіону ЄСА, окрім органів державної влади, найактивнішу участь у заходах з пом'якшення наслідків і захисту беруть суб'єкти так званих "традиційних секторів критичної інфраструктури" (наприклад, енергетика, водопостачання, продовольство, транспорт, телекомунікації, охорона здоров'я, а також банківський і фінансовий сектор).

Сучасне DRM керується принципом, що DRR не є виключною компетенцією національних та місцевих органів влади, а є відповідальністю всіх зацікавлених сторін, включаючи громади та окремих представників громадськості.

Таким чином, розбудова стійкості є результатом їхньої взаємодії, а основне управління ризиками буде досягнуто шляхом інтеграції всіх критично важливих секторів, участі всіх відповідних ключових зацікавлених сторін та надання послуг, пов'язаних з інфраструктурою. Різні ключові зацікавлені сторони мають різні ролі та обов'язки протягом шести етапів циклу розбудови стійкості КІ, як представлено в таблиці нижче.

Таблиця 8: Ролі зацікавлених сторін на етапах розбудови стійкості в циклі КІ

#	Зацікавлені сторони	Передбачення	Пом'якшення наслідків	Поглинання	Адаптація	Відновлення	Трансформація
1	Влада (національний/місцевий)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	Власники/оператори (державні/приватні)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	NDMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	Інвестори	✓	✓			✓	
5	Дизайнери / Підрядники	✓	✓			✓	✓
6	NGO	✓	✓			✓	✓
7	R&D, академічні кола	✓	✓		✓	✓	✓
8	Кінцеві користувачі	✓				✓	✓



Доступність ресурсів—

Функціонування та життєздатність інфраструктурних систем є вкрай важливими до, під час та після катастроф, а отже, необхідно планувати та створювати адекватні ресурси для їх підтримки. Термін "ресурси" слід розуміти комплексно, об'єднуючи різні аспекти - від фінансових ресурсів, матеріально-технічних засобів до людських і професійних. Під час пандемії COVID-19 важливість КІ людських ресурсів/працівників виявилася значущою та життєво важливою для їхньої роботи та безперебійного надання послуг. Цей принцип розбудови стійкості КІ необхідно розглядати у взаємозв'язку із залученням приватного сектору як у ролі власників та операторів систем, так і зовнішніх суб'єктів,

які можуть надати додаткові ресурси, інвестиції, знання чи досвід.

Як показують результати регіонального опитування, брак фінансових ресурсів є найсерйознішим обмеженням, за яким слідує нестача освічених і професійно підготовлених кадрів, поточна нестача належного досвіду на національному рівні, а також брак знань і нестача технічних та організаційних ресурсів.

У всіх країнах і територіях фінансування, що виділяється на політику розбудови стійкості та реалізацію заходів або дій, є недостатнім. У зв'язку з цим, існуючий фінансовий розрив між необхідними інвестиціями та наявними ресурсами в регіоні ЄСА є величезним: Азербайджан - \$8 млрд, Казахстан - \$84 млрд і Туреччина - \$405 млрд [109].

Тому інвестиції в системи КІ мають бути проактивними і здійснюватися на випередження, що сприятиме підвищенню стійкості та перетворенню систем КІ на системи, що реагують, а не на структури, що реагують на події. Після катастроф вони повинні забезпечити фінансування зусиль з відновлення та стійкої реабілітації постраждалої інфраструктури. Ці інвестиції мають бути збільшені як державним, так і приватним секторами відповідно до критичних оцінок потреб і пріоритетів, встановлених у всіх країнах і територіях регіону.



Розбудова потенціалу є однією з ключових складових для створення стійкої та стабільної інфраструктури. За даними Economist Intelligence Unit: "Країнам часто не вистачає людських ресурсів з необхідними навичками для планування, створення та управління сталою, стійкою інфраструктурою в масштабах, необхідних для задоволення попиту, особливо в країнах, що розвиваються, де існує лівова частка інфраструктурних прогалин у світі".^[110] Потенціал усіх зацікавлених сторін у всіх секторах КІ, поряд із системами DRM, необхідно розвивати, щоб впоратися з усіма ризиками, небезпеками та загрозами, а також зі складними стихійними лихами, які мають низьку ймовірність і сильний вплив на результати. Підсумовуючи, необхідно безперервно виконувати складне завдання, орієнтуючись на різні ролі та обов'язки суб'єктів DRR - від підвищення обізнаності щодо розбудови стійкості серед осіб, які формують політику та приймають рішення, до проведення професійної освіти та спеціалізованої підготовки фахівців та осіб, які реагують на надзвичайні ситуації, через поширення знань серед інших ключових зацікавлених сторін та підвищення рівня обізнаності населення в цілому. Відгуки респондентів регіонального опитування підкреслили необхідність постійного розвитку потенціалу, особливо спеціалізованих знань та досвіду, яких бракує державним установам.

Таким чином, портфель заходів з розбудови потенціалу має ґрунтуватися на життєвому циклі всіх загроз, інклюзивному та систематично організованому підході. Цей процес розбудови потенціалу має бути системним, за участю всіх зацікавлених сторін, і знаходитися в центрі розбудови стійкості КІ в країнах і територіях регіону ЕСА.



6. Технології та інновації є одними з основних характеристик сучасного підходу до розбудови стійкості до катастроф.

Незважаючи на те, що вони часто використовуються у заходах зі зниження ризиків, вони все ще не повністю інтегровані в практику, зважаючи на фінансові витрати та потребу в спеціалізованих ресурсах і знаннях. Отже, їх застосування має стати відправною точкою для розробки стійких політик, норм, кодексів і стандартів в епоху Світ 4.0, використовуючи при цьому нові та новітні технології та розумні рішення. Крім того, розбудова стійкості КІ повинна включати вимір захисту інфраструктурних систем, спрямований на випереджувальну стійкість як орієнтовану на майбутнє систему знань, що реагує на нові екстремальні погодні явища, зміну клімату та нові загрози безпеці. Відповідно, дизайн КІ повинен бути більш інноваційним, інтуїтивно зрозумілим і безпечним, забезпечуючи стійкість за межами існуючих рамок. У зв'язку з цим необхідно налагоджувати партнерські відносини для просування порядку денного досліджень і розробок з відповідними партнерами, наприклад, науковими колами, приватним сектором і неурядовими організаціями. Крім того, інноваційні рішення іноді пов'язані із застосуванням економічно ефективних рішень, таких як "зелена" інфраструктура або природоорієнтовані рішення¹¹¹. Це "підходи, які вплітають природні особливості або процеси в антропогенне середовище для сприяння адаптації та стійкості."¹¹²

Природоорієнтовані рішення за визначенням IUCN - це "дії, спрямовані на захист, сталі управління та відновлення природних або змінених екосистем, які ефективно та адаптивно вирішують суспільні виклики, одночасно забезпечуючи добробут людини та переваги для біорізноманіття".

Джерело: <https://tinyurl.com/2p9bu83x>

109 <https://outlook.gihub.org/>

110 The Economist Intelligence Unit, *The critical role of infrastructure for the Sustainable Development Goals* (EIU, 2019), p. 12. <https://tinyurl.com/drfrmth3> (Accessed on 15.10.2021).

111 <https://portals.iucn.org/library/node/49070>

112 FEMA, *Nature-Based Solutions*. Federal Emergency Management Agency (14 October 2021). <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/nature-based-solutions> (Accessed on 15.11.2021).



ЧАСТИНА II:

КЕРІВНИЦТВО

РОЗБУДОВОЮ СТІЙКОСТІ

КРИТИЧНО ВАЖЛИВОЇ

ІНФРАСТРУКТУРИ

1. ВСТУП

Цей розділ складається з технічного контрольного переліку та практичних рекомендацій щодо розбудови стійкості КІ, що сприятиме її підвищенню в країнах і територіях регіону та за його межами. Ідея цієї роботи полягала в тому, щоб розробити практичну основу для подолання існуючих прогалин та викликів у розбудові стійкості КІ шляхом надання інформації про існуючий контекст, визначення потенційних та нових можливостей, а також сприяння покращенню загального процесу розбудови стійкості шляхом застосування системного підходу в країнах та територіях регіону та за його межами.

Таким чином, цей документ має на меті допомогти розробникам політики та особам, які приймають рішення, державним службовцям,

фахівцям-практикам, власникам та операторам, а також іншим зацікавленим сторонам краще зрозуміти процес розбудови стійкості критичної інфраструктури. І, відповідно, розробити відповідну політику, правові та інституційні рамки, а також розробити та впровадити різні заходи та дії через державно-приватну співпрацю та координацію.

Надані рекомендації та супутні дії слід використовувати для перегляду та впровадження циклу побудови стійкості критичної інфраструктури відповідно до системного підходу, враховуючи при цьому різні інші підходи: ті, що стосуються всіх ризиків, небезпек та загроз, всього суспільства, всього уряду та життєвого циклу об'єктів критичної інфраструктури.

2. ТЕХНІЧНИЙ КОНТРОЛЬНИЙ СПИСОК ТА МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО РОЗБУДОВИ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

2.1 Технічний контрольний список з розбудови стійкості розроблений як діагностичний інструмент, який допоможе фахівцям з питань DRR у регіоні Європи та Центральної Азії зрозуміти поточний рівень розбудови стійкості КІ в їхніх країнах та територіях. Є 39 заходів, і для кожного з них бенефіціари можуть відзначити, чи існує цей

захід, чи перебуває на стадії розробки. У розділі "Примітки" вони можуть ввести відповідну інформацію та дані або надати додаткові роз'яснення. Кожен захід з розбудови стійкості, включений до технічного контрольного переліку, пов'язаний з відповідними методичними рекомендаціями, а запропоновані дії забезпечують логічну послідовність і безперервність.

Таблиця 9: Технічний контрольний список для розбудови стійкості критичної інфраструктури

#	Дії з розбудови стійкості	Так	Ні	У процесі виконання	Примітки
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: Попередження) Цикл RB: Передбачення</i>					
1	Існує система забезпечення стійкості КІ, тобто термінологічне визначення та категоризація.				
2	Стійкість КІ включена до стратегічних та політичних документів (наприклад, національних/місцевих/галузевих).				
3	Існуюча нормативна база інтегрує стійкість КІ, наприклад, закон про КІ та підзаконні акти, закон про DRM або в галузевих та інших законодавчих актах, SOP.				
4	Існуючі інституційні фреймворки визначають суб'єктів забезпечення стійкості КІ, наприклад, національний координаційний орган/структуру з питань КІ, NDMA, міністерства, власників/операторів та інші зацікавлені сторони.				

#	Дії з розбудови стійкості	Так	Ні	У процесі виконання	Примітки
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: Попередження) Цикл RB: Передбачення</i>					
5	Розробка секторальних керівних принципів для забезпечення стійкості КІ.				
6	Прийняття секторальних оцінок ризиків та загроз для КІ.				
7	Секторальні оцінки КІ інтегровані в національні/місцеві оцінки ризиків та загроз.				
8	Розвиток моделювання ризиків для оцінки безпеки КІ.				
9	Застосування ІСТ -рішень для всіх оцінок ризиків, небезпек та загроз у секторах КІ.				
10	Розробка сценаріїв підриву та проведення стрес-тестів для оцінки стійкості КІ.				
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Пом'якшення наслідків</i>					
11	Налагодження державно-приватної співпраці та координації задля розбудови стійкості КІ.				
12	Внесок приватного сектору в зусилля з розбудови стійкості шляхом надання відповідних ресурсів, знань та досвіду.				
13	Внесок Національної платформи з питань DRR у розбудову стійкості КІ (у разі її створення).				
14	Транскордонне або субрегіональне співробітництво для розбудови стійкості КІ.				
15	Обмін інформацією та даними, пов'язаними з КІ, для прийняття рішень з урахуванням ризиків та на основі фактичних даних.				
16	Розвиток потенціалу для розбудови стійкості КІ.				
17	Попереднє інвестування у розбудову стійкості КІ на основі визначених пріоритетів.				
18	Схеми заохочення для підвищення стійкості КІ.				
19	Існування механізмів передачі ризиків для систем КІ.				
20	Визначення структурних та неструктурних заходів для забезпечення стійкості КІ на основі комплексної оцінки ризиків та загроз.				
21	Впровадження структурних заходів для забезпечення стійкості КІ.				
22	Впровадження неструктурних заходів для забезпечення стійкості КІ.				
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Пом'якшення наслідків</i>					
23	Розробка плану готовності КІ до стихійних лих.				
24	Наявність людських ресурсів та впровадження спеціалізованої освіти та професійної підготовки для сектору КІ.				
25	Забезпечення матеріально-технічними ресурсами, включаючи спеціалізоване обладнання.				
26	Проведення сценарного планування та багатосекторальних тренінгів.				
27	Залучення громад та окремих осіб для підвищення їхньої готовності				

28	Системи раннього попередження, оповіщення та інформування про надзвичайні ситуації, тобто загальні та специфічні для сектору КІ.				
#	Дії з розбудови стійкості	так	Ні	У процесі розробки	Примітки
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Пом'якшення наслідків</i>					
29	Існування системи забезпечення безперервності діяльності та прийняття планів забезпечення безперервності діяльності для систем КІ.				
30	Проведення інклюзивних та міжсекторальних симуляційних або польових навчань для перевірки готовності до катастроф.				
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Поглинання/Адаптація</i>					
31	Впровадження планів реагування на КІ.				
32	Управління збоями та порушеннями в роботі сервісів, що загрожують функціональності критичної інфраструктури				
33	Проведення робіт з відновлення нормальної, до події, функціональності КІ.				
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Відновлення</i>					
34	Оцінка збитків та втрат постраждалих секторів КІ після стихійного лиха.				
35	Створено структуру відновлення.				
36	"Відбудувати краще, ніж було" застосовується при реконструкції та відновленні КІ.				
<i>Перед катастрофою (цикл DRM: запобігання) Цикл RB: Трансформація</i>					
37	Оцінка відповіді з наданням рекомендацій.				
38	Оцінка та кодифікація передового досвіду та отриманих уроків				
39	Застосування кращих практик та отриманих уроків.				

2.2 Загальні рекомендації щодо розбудови стійкості критичної інфраструктури в регіоні ЕСА

сприяли посиленню інтеграції КІ в DRM і навпаки. Загальна концепція роботи з посилення стійкості КІ була сформульована на основі вищезгаданого циклу розбудови стійкості та виділених компонентів. Посібник має на меті підтримати органи влади в країнах і територіях у розробці відповідної політики розбудови стійкості та впровадженні адекватних заходів у партнерстві та координації з іншими суб'єктами, власниками та операторами КІ до, під час та після катастроф.

Існує 11 загальних методичних рекомендацій та 83 запропоновані заходи, які дозволяють краще визначити та сформулювати відповідні рекомендації та проактивний підхід до зниження ризиків та розбудови стійкості. Це означає, що більшість з них мають бути впроваджені до виникнення надзвичайних ситуацій. Визначення та формулювання цих настанов ґрунтується на детальному переліку рекомендацій дослідження та існуючих найкращих світових практик. Кожна настанова містить набір конкретних заходів, які можуть бути реалізовані установами з країн і територій ЕСА залежно від національного контексту та пріоритетів.

Таблиця 10: Методичні рекомендації щодо розбудови стійкості критичної інфраструктури

#	Методичні рекомендації	Етап	Цикл RB	Фаза DRM
1	Створити сприятливу політику та інституційне і нормативне середовище для розбудови стійкості КІ, яке б забезпечувало "загальнодержавні" та "загальносуспільні" підходи, а також більшу інтеграцію стійкості критичної інфраструктури в структуру DRM і навпаки.	BD	Передбачення	Профілактика
2	Забезпечити дотримання підходів, що враховують усі небезпеки, ризики та загрози безпеці, шляхом підвищення рівня знань, проведення комплексних та інклюзивних оцінок та оперативного планування.	BD	Передбачення	Профілактика
3	Реалізувати весь спектр системного підходу до критичної інфраструктури шляхом інтеграції всіх секторів і створення партнерств для забезпечення стійкості критичної інфраструктури.	BD	Передбачення	Профілактика
4	Посилити людський потенціал для розбудови стійкості критичної інфраструктури.	BD	Пом'якшення	Профілактика
5	Здійснювати інвестиції для розбудови стійкості критичної інфраструктури.	BD	Пом'якшення	Попередження
6	Посилити готовність систем критичної інфраструктури.	BD	Пом'якшення	Готовність
7	Розробляти та впроваджувати плани безперервності бізнесу та відновлення секторів критичної інфраструктури.	BD	Пом'якшення	Готовність
8	Управління збоями та перебоями у наданні послуг для забезпечення функціональності критичної інфраструктури.	During a disaster	Поглинання/Адаптація	Попередження
9	Оцінка збитків та втрат після катастроф.	AD	Відновлення	Профілактика
10	Стійке відновлення через призму "Build Back Better".	AD	Відновлення	Відновлення
11	Трансформація систем критичної інфраструктури.	AD	Трансформація	Відновлення

А) Перед катастрофою

1) Передбачення

Методична рекомендація #1: Створити сприятливу політику, інституційне та нормативне середовище для розбудови стійкості КІ, забезпечуючи при цьому "загальнодержавний" та "загальносуспільний" підходи, а також більшу інтеграцію питань стійкості критичної інфраструктури в систему DRM і навпаки. Нещодавні катастрофічні події, включаючи збільшення кількості екстремальних погодних явищ; ризики для безпеки та нові загрози; безпрецедентний вплив пандемії COVID-19; значний знос активів та об'єктів критичної інфраструктури в усьому регіоні

та потреба у значних інвестиціях для реабілітації - привернули увагу до необхідності посилення та всебічної розбудови стійкості КІ.

Початкові дії спрямовані на створення умов для інтеграції стійкості КІ в системи DRM і навпаки. Систематизація процесів розбудови стійкості дозволяє створювати та приймати рішення, політики та законодавчі рішення, що враховують питання стійкості.

Потенційні дії

1. Прийняти термінологічне визначення критично важливої інфраструктури, включаючи критичні послуги, що включають DRR та CSA, та узгодити його з глобальними та національними рамками сталого та стійкого розвитку, а також з національними контекстами та пріоритетами.
2. Розробити методологію для визначення національних систем КІ та категоризації секторів, проведення ідентифікації та картографування, а також створення національного реєстру/платформи критичної інфраструктури. Ця діяльність має здійснюватися із застосуванням інклюзивного підходу, що передбачає участь державного та приватного секторів. Принципи категоризації національної критичної інфраструктури мають бути узгоджені як з національним контекстом, так і з міжнародними стандартами. Наприклад, країни і території в субрегіоні Західних Балкан і Туреччини переважно керуються Європейською програмою захисту критичної інфраструктури.
3. Впроваджувати наукові дослідження щодо аспектів стійкості систем КІ, розуміючи їхню взаємопов'язаність, взаємозалежність і складність, а також системний характер ризиків, включаючи стійкість у нестабільні часи.
4. Підвищення обізнаності ключових зацікавлених сторін щодо критичної інфраструктури та DRM з метою вироблення спільного бачення стійкості, наприклад, NDMA та пов'язані з ними зацікавлені сторони щодо аспектів стійкості критичної інфраструктури, а також операторів/власників щодо стійкості та сучасного DRM.
5. Створити та впровадити довгострокові стратегічні рамки для розбудови стійкості критичної інфраструктури шляхом її інтеграції та актуалізації у стратегічні та політичні документи, як у сфері DRR, так і в галузевих сферах. Результатом цієї діяльності має стати оновлення існуючих або прийняття нових документів відповідно до підходу розбудови стійкості, що сприятиме прийняттю рішень з урахуванням ризиків.
6. Створити сучасну законодавчу базу для забезпечення стійкості критичної інфраструктури. Цей захід включатиме перегляд існуючих законів з метою їх вдосконалення, прийняття нових законодавчих актів щодо критичної інфраструктури або внесення змін та доповнень до існуючих законів про управління ризиками для об'єктів критичної інфраструктури. Під час цього процесу надзвичайно важливо підтримувати закони, які будуть спрямовані на усунення раніше виявлених прогалин, білих плям і проблем, а також на гармонізацію послуг критичної інфраструктури в усьому регіоні.
7. Створити інституційну основу для розбудови стійкості КІ, що складається з впровадження систем захисту критичної інфраструктури, тобто визначення координаційних органів, систематизації їхніх ролей та обов'язків, розробки та впровадження заходів з підвищення обізнаності та створення національних центрів критичної інфраструктури, відповідальних за операції, консультування та інспектування.
8. Покращити розуміння та знання політиків та осіб, які приймають рішення, національних та місцевих органів влади, NDMA та інших національних та місцевих органів влади, приватного сектору, академічних кіл, NGO та інших суб'єктів з метою визнання важливості підвищення стійкості критично важливої інфраструктури та її захисту.
9. Розробити конкретні галузеві керівні принципи забезпечення стійкості, що визначають заходи та види діяльності, які суб'єкти державного та приватного секторів, включаючи власників та/або операторів, повинні здійснювати для розбудови стійких систем критичної інфраструктури.
10. Забезпечити міжсекторальну співпрацю та координацію на всіх рівнях і між усіма зацікавленими сторонами. Таким чином буде вирішено питання взаємозалежності секторів критичної інфраструктури.
11. Інтегрувати аспекти та пріоритети стійкості критичної інфраструктури до національних/місцевих стратегій та планів розвитку.
12. Визначити можливості для подальшої децентралізації секторів критичної інфраструктури, надавши таким чином місцевим органам влади більше управлінських повноважень для управління існуючими, очікуваними та новими ризиками.

Методична рекомендація #2: Забезпечити наступний підхід - оцінка всіх небезпек, ризиків та загроз безпеці на основі підвищення рівня знань, інтегрованих та інклюзивних оцінок та оперативного планування.— Системи КІ є складними, взаємопов'язаними та взаємозалежними системами, які піддаються впливу палітри існуючих та нових ризиків, а також загроз, що призводять до потенційних збоїв та перебоїв у наданні послуг.

Для того, щоб зрозуміти потенційні наслідки несприятливих подій та краще підготуватися до непередбачуваних результатів, відправною точкою є оцінка загроз, що лежать в основі формування ризиків та прийняття рішень на основі фактичних даних.

У випадку розбудови стійкості КІ поки що не існує єдиного підходу, тому класична оцінка ризиків природних та антропогенних загроз потребує розширення за рахунок додавання стійкості, тобто систематичних, комплексних та нових ризиків, а також взаємозалежності систем КІ, в тому числі системних потужностей. Крім того, збір різноманітних дезагредованих даних про КІ підтримує ці зусилля шляхом інтеграції інноваційних рішень, наприклад, великих даних/відкритих даних.

Потенційні дії:

1. Збирати надійні та якісні дезагредовані дані з різних джерел, що належать або управляються різними суб'єктами, в єдиному форматі для аналізу та оцінки потенційних ризиків. Крім того, ці дані забезпечать узгодженість процесів аналізу та прийняття рішень на інших етапах циклу DRM, особливо щодо оцінки збитків та втрат після стихійних лих.
2. Залучати приватний сектор, у тому числі страхову галузь, до збору та обміну даними через розширене партнерство, запроваджуючи соціальну корпоративну відповідальність або інші механізми.
3. Впровадити оцінку ризиків та вразливості систем КІ за участю багатьох зацікавлених сторін, беручи до уваги ризики стихійних лих та кліматичні ризики, загрози безпеці та стійкості систем критичної інфраструктури, під керівництвом NDMA. Це має здійснюватися інклюзивним чином мультидисциплінарною групою експертів у координації з власниками та/або операторами з державного та приватного секторів. На цьому етапі слід провести моделювання ризиків для оцінки безпеки, загроз та вразливостей КІ.
4. Розробити та застосувати ІКТ-рішення для підтримки оцінок усіх загроз, тобто веб-додатки для оцінки ризиків та вразливості КІ, інструменти та платформи GIS та інші, включаючи інновації для забезпечення стійкості до загроз.

Це включає: аналіз великих даних; відкриті джерела даних; краудсорсинг даних або методи та інструменти громадянської науки для залучення громадян до збору та обміну інформацією; а також дані, що мають відношення до стійкості критично важливих інфраструктурних об'єктів та послуг.

5. Впровадження національними та місцевими органами влади, NDMA, власниками та/або операторами систем та іншими суб'єктами, які регулярно отримують інформацію про останні кіберризики та загрози, обґрунтованої політики та заходи з інформаційної безпеки ІСТ, таким чином запобігаючи кібератакам та забезпечуючи безперервність їхньої діяльності та надання послуг.
6. Розробити сценарії руйнівних подій для оцінки стійкості критичної інфраструктури.
7. Періодично проводити стрес-тести КІ з урахуванням різних ризиків і загроз для визначення їх стійкості до потенційних збоїв і порушень, а також до неочікуваних або неконтрольованих подій, наприклад, подій з високою ймовірністю, низькою послідовністю, екстремальних погодних явищ.
8. Комплексно включати оцінки ризиків КІ в існуючі та нові документи з оперативного планування та реагування, забезпечуючи таким чином кращу готовність, реагування та відновлення.
9. Запровадження транскордонного та/або субрегіонального підходу до оцінки ризиків для транскордонної критичної інфраструктури.

Методична рекомендація #3: Досягнення системного підходу до всієї системи КІ шляхом інтеграції всіх секторів та створення партнерств для забезпечення стійкості

Підвищення стійкості критичної інфраструктури вимагає розуміння складності, взаємопов'язаності та взаємозалежності системи, тобто всіх секторів критичної інфраструктури та ключових зацікавлених сторін у державному, приватному та соціальному секторах, включаючи власників та/або операторів. Основними принципами цього Посібника є підходи "всього суспільства", "всього уряду" та "життєвого циклу критичної інфраструктури".

Таким чином, управління ризиками надзвичайних ситуацій буде досягнуто завдяки інтеграції всіх критично важливих секторів, залученню всіх ключових зацікавлених сторін і забезпеченню надання послуг, пов'язаних з інфраструктурою, та їхньої участі. Крім того, зберігається довіра між державним і

приватним секторами, а інформація та дані обмінюються між компетентними органами та установами для розбудови стійкості.

Потенційні дії:

1. залучати приватний сектор до всіх пов'язаних процесів та заходів, оскільки він є рушієм трансформаційних змін у розбудові стійкості КІ, наприклад, політики, нормативної та інституційної бази, стандартизації та впровадження заходів і засобів для забезпечення стійкості, технологічних та інноваційних рішень.
2. Використовувати державно-приватні партнерства як спосіб розбудови стійкості КІ, поєднуючи знання державного сектору з досвідом та ресурсами приватного сектору.
3. Використовувати потенціал партнерств для розбудови стійкості КІ, включаючи роль Національних платформ з питань DRR, які можуть зробити свій внесок через різноманітні заходи, інституціоналізацію діалогів між зацікавленими сторонами з різних сфер та секторів державного управління та забезпечення стимулів для досліджень і розробок.
4. Сприяти обміну інформацією та даними для розбудови стійкості КІ, використовуючи наявні рішення та платформи або створюючи нові, за участю NDMA як найвідоміших суб'єктів, що найкраще сприяють цьому процесу. У рамках цього розділу, зокрема, слід залучати приватний сектор, включаючи страховий та фінансовий сектори.
5. Використовувати обмін інформацією та знаннями для розробки та прийняття рішень з урахуванням ризиків.
6. Підвищувати обізнаність населення щодо розбудови стійкості КІ шляхом постійної інформаційно-просвітницької діяльності.
7. Створення та впровадження механізмів регулярного моніторингу та оцінки, які можуть бути практичним та корисним інструментом для посилення розбудови стійкості КІ та забезпечити внесок у трансформаційний аспект процесу. Поряд із зовнішніми суб'єктами, NDMA можуть брати участь у цих заходах як постачальники послуг з надання екстреної допомоги.

8. Популяризація та обмін новими знаннями та практичними напрацюваннями серед фахівців з реагування на надзвичайні ситуації, операторів, пошуковців та громадськості.
9. Створення системи підзвітності для власників та/або операторів з державного та приватного секторів, спрямованої на забезпечення систематичного впровадження політики, заходів та дій.

2) Пом'якшення наслідків

Методична рекомендація #4: Посилення людського потенціалу для розбудови стійкості КІ

— Людські ресурси КІ становлять її ядро. До цього часу вони не були в центрі уваги зусиль з розбудови стійкості. Але успіху та відновлення тиші можна досягти лише тоді, коли поряд зі структурною стійкістю, стійкістю активів та об'єктів, а також безперебійним наданням послуг, людські ресурси будуть включені в цю роботу. Це має супроводжуватися розвитком потенціалу.

Потенційні дії:

1. Складіть карту ключових зацікавлених сторін та проведіть функціональний аналіз їх людського потенціалу.
2. Визначити методологічну основу та підхід до розбудови потенціалу для ключових секторів та різних інституцій, наприклад, національних/місцевих органів влади, NDMA, власників та/або операторів КІ, академічних кіл, NGO.
3. Створення спеціалізованих груп у ключових установах для навчання та розвитку потенціалу, паралельно з розробкою та впровадженням індивідуальних програм розвитку потенціалу та тренінгів (на основі підходу "Навчання тренерів").
4. Розробка та публікація "кулінарної книги" з питань стійкості КІ, орієнтованої на різні цільові зацікавлені сторони та освітні рівні.
5. Розробка та впровадження індивідуальних програм розвитку кадрового потенціалу та тренінгів у відповідних установах та організаціях.
6. Оцінити ефективність професійного навчання працівників.
7. Збирати та обмінюватися передовим досвідом та отриманими уроками для просування процесу розбудови стійкості та його трансформаційного потенціалу після катастроф.

Методична рекомендація #5: Інвестиції для розбудови стійкості КІ

—Як уже зазначалося, недостатні фінансові інвестиції в критично важливу інфраструктуру є основною проблемою у розбудові стійкості. У всьому регіоні виявлено значні прогалини у фінансуванні інфраструктурних проєктів, а інвестиції є нижчими, ніж в інших регіонах. Крім того, криза, спричинена пандемією, та її каскадний вплив на суспільство і сектори розвитку висвітлили проблему недостатнього інвестування в системи КІ, що загострює поточні проблеми та створює нові структурні та інші вразливості.

Тому стабільні та стійкі інвестиції у розбудову стійкості КІ необхідні як для забезпечення стійкості активів та об'єктів, безперебійного надання послуг, так і для розбудови потенціалу ключових суб'єктів державного та приватного секторів. "У середньому чиста вигода від інвестицій у більш стійку інфраструктуру в країнах з низьким і середнім рівнем доходу становитиме 4,2 трильйона доларів США, тобто 4 долари на кожен вкладений 1 долар".[113] Інвестиції у підвищення стійкості КІ повинні виходити за рамки простого виділення коштів, а також включати інвестиції у заходи з пом'якшення наслідків.

У зв'язку з цим, як національні, так і місцеві органи влади повинні забезпечити, щоб їхнє планування розвитку, бюджетування та прийняття рішень належним чином враховували критичні потреби сьогодні, а не в майбутньому. Потреби в плануванні розвитку випереджають криву стійкості та зниження ризиків, а також матимуть вирішальне значення для розбудови відновлюваної інфраструктури.

Потенційні дії:

1. Створити або вдосконалити існуючу політику та нормативну базу для інвестицій у стійкість КІ, спрямованих на залучення фінансування для досягнення цієї мети.
2. Визначити пріоритети інвестицій для забезпечення стійкості КІ на основі аналізу та оцінки ризиків.
3. Виділити кошти на розбудову стійкості КІ заздалегідь з регулярних бюджетів та фінансових джерел.

113 <https://tinyurl.com/nrzdh55u>

114 https://rocys.ici.ro/documents/spring2019/article_11.pdf

4. Інвестиції у розбудову стійкості КІ необхідні у партнерстві з власниками приватного сектору, операторами існуючих систем та зовнішніми інвесторами з огляду на економічну привабливість використання існуючих фінансових механізмів та нових способів фінансування стійкості, наприклад, інноваційного, альтернативного фінансування.
5. Створити стимули для інвестицій у підвищення стійкості КІ як для власників/операторів, так і для органів влади, наприклад, субсидії, компенсації витрат, схеми страхування тощо.
6. Використовувати механізми передачі ризиків для підвищення стійкості критичної інфраструктури, тобто страхування та перестраховування, облігації катастроф та резерви.
7. Використовувати альтернативні та нетрадиційні джерела [114] наприклад, краудфандинг, блокчейн та інші.
8. Визначити пріоритети для проведення заходів з пом'якшення наслідків, виходячи з пріоритетності об'єктів ризику, щодо найбільш вразливих систем критичної інфраструктури, із залученням та участю ключових зацікавлених сторін, у тому числі постраждалих громад.
9. Розробити та впровадити структурні заходи для підвищення стійкості КІ, наприклад, будівництво об'єктів, захищених від екстремальних погодних явищ, модернізація існуючих будівель та об'єктів інфраструктури.
10. Розробляти та впроваджувати неструктурні заходи для забезпечення стійкості КІ, наприклад, прийняття кодексів та стандартів, орієнтованих на стійкість, впровадження проєктування на основі стійкості (наприклад, сейсмостійкого проєктування), проведення досліджень та розробок.

• Структурні заходи - це будь-яке фізичне будівництво для зменшення або уникнення можливого впливу загроз, або застосування інженерних методів чи технологій для досягнення стійкості до загроз та стійкості споруд чи систем.

• Неструктурні заходи - це заходи, не пов'язані з фізичним будівництвом, які використовують знання, практику або домовленості для зменшення ризиків та наслідків НС, зокрема, через політику та закони, підвищення обізнаності населення, навчання та освіти.

Джерело: [UNDRR https://tinyurl.com/w3vddcre](https://tinyurl.com/w3vddcre)

Методологічна рекомендація #6: Посилення готовності в системах розвідки та контррозвідки — Побудова підходу до забезпечення стійкості КІ ґрунтується на готовності установ та фахівців, а також на стійкості систем КІ. Ця готовність має ґрунтуватися на реагуванні на всі загрози, що охоплюють весь життєвий цикл, інклюзивному та систематично організованому реагуванні, яке ґрунтується на добре налагодженому партнерстві з усіма ключовими зацікавленими сторонами.

Потенційні дії:

1. Індивідуальна розробка заходів та дій щодо забезпечення готовності для суб'єктів державної та приватної власності.
2. Розробка планів готовності до стихійних лих та розвиток потенціалу для своєчасного та ефективного реагування.
3. Впровадження політик і заходів безпеки та стандартів безпеки для систем і послуг критичної інфраструктури.
4. Зміцнення структур стійкості КІ та забезпечення матеріально-технічними ресурсами.
5. Проведення спеціальних тренінгів для працівників сектору КІ та підтримання спеціальних навичок і знань.
6. Проведення сценарного планування та багатосекундних тренінгів для забезпечення готовності та реагування на існуючі та нові ризики і загрози за підтримки NDMA.
7. Створення та запуск інформаційних систем раннього попередження, оповіщення та реагування на надзвичайні ситуації.
8. Надання інформації громадськості та підтримка громад у розбудові стійкості КІ, наприклад, залучення громад та окремих осіб до підвищення їхньої готовності до доступу до критично важливих об'єктів або до втрати критично важливих послуг.
9. Розвивати здатність адаптуватися до потенційної невизначеності та майбутнього, тобто впроваджувати методології та інструменти передбачення та прогнозування, а також розширювати можливості та ресурси.
10. Здійснення перевірок та оцінювання ефективності систем КІ.

Методологічна рекомендація #7: Розробка та впровадження планів безперервності бізнесу та відновлення секторів КІ —

Ця практика обмежена у своєму застосуванні або перебуває на ранній стадії впровадження в регіоні. На практиці більшість ключових систем, таких як оборона, водопостачання, енергетика, охорона здоров'я, аеропорти, ІКТ або постачальники критично важливих послуг, наприклад, фінансовий сектор, мають певні плани щодо продовження надання послуг, але вони не пов'язані або не є взаємозалежними з системою КІ. Ці плани включають як пом'якшення наслідків, так і забезпечення готовності, в тому числі планування на випадок надзвичайних ситуацій, що забезпечує безперервне функціонування та роботу під час катастроф, а також необхідні фреймворки для відновлення. Також важливо забезпечити, щоб інфраструктурні активи/об'єкти/послуги продовжували функціонувати як в рамках загальної системи КІ, так і незалежно.

Потенційні дії:

1. Поінформувати служби реагування на надзвичайні ситуації, власників, операторів та інші ключові зацікавлені сторони про важливість безперервності бізнесу та планування на випадок непередбачуваних ситуацій і аварійного відновлення.
2. Прийняти відповідні політичні вказівки, правові рішення та SOP, а також забезпечити їх виконання.
3. Створити плани безперервності бізнесу та відновлення, які включають надійні заходи та дії, визначають ролі та обов'язки, а також розподіляють відповідні джерела фінансування.
4. Провести симуляції для тестування безперервності бізнесу, а також відновлення після непередбачених ситуацій та аварійних ситуацій.

В) ПІД ЧАС КАТАСТРОФИ

3) Поглинання та 4) Адаптація

Методична рекомендація #8: Управління збоями та перебоями у наданні послуг для забезпечення функціонування КІ — На етапі реагування на катастрофу стійкі системи КІ поглинають удари, реагуючи на несподіванки. Вони адаптуються для мінімізації негативних наслідків несприятливої події, продовжуючи працювати і функціонувати. У партнерстві та координації з власником та операторами державного та приватного секторів, національними та місцевими органами влади, а також іншими компетентними установами, NDMA повинні забезпечити функціонування та функціональність об'єктів, активів та послуг КІ після початкового шоку. Несправності, збої та перебої у наданні послуг будуть усуватися своєчасно та ефективно,

забезпечуючи тим самим продовження функціонування критичної інфраструктури після шоку.

Потенційні дії:

1. Ініціювати та впроваджувати плани реагування на катастрофи в КІ.
2. Своєчасно координувати та співпрацювати з аварійно-рятувальними службами та оперативними силами.
3. Визначати та впроваджувати заходи з реагування на надзвичайні ситуації.
4. Визначати потенційні ризики та загрози і наносити на карту збої, порушення та перебої у наданні послуг.
5. Інформування громадськості та постраждалих громад і бенефіціарів про стан активів і об'єктів інфраструктури та критично важливих послуг, що постраждали.
6. Визначити пріоритети дій для відновлення основної функціональності КІ та надання критично важливих послуг на основі контрольних переліків та стандартних процедур.
7. Відновлення нормальної, до катастрофи, функціональності систем КІ.

С) ПІСЛЯ КАТАСТРОФИ

5) Відновлення

Методична рекомендація #9: Оцінка збитків та втрат після стихійного лиха — Функціональна КІ має важливе значення для швидкого та успішного відновлення постраждалих комунікацій та бізнесу, а також для повернення до нормального життя. Тому дуже важливо, щоб національні та місцеві органи влади провели своєчасну багатосекторальну оцінку впливу стихійного лиха на системи КІ. Цей процес має бути інклюзивним, за участі власників і операторів приватного сектору та інших ключових зацікавлених сторін, які можуть підтримати збір даних про пошкодження і втрати. NDMA можуть бути ключовими партнерами в цьому процесі, враховуючи їхню попередню взаємодію з PDNA, Рамковою програмою відновлення стійкості та наявний внутрішній досвід.

Потенційні дії:

1. Прийняти єдині моделі для оцінки збитків від катастроф, пов'язаних з інфраструктурою, та втрати даних.
2. Прийняти методології та SOP для оцінки збитків та втрат після НС.
3. Створити та підготувати основну групу практиків та експертів для впровадження PDNA та регулярно оновлювати їхні знання.
4. Провести швидку оцінку збитків, економічних втрат та потреб після стихійного лиха.
5. Ініціювати та проводити реалізацію PDNA у випадку великих катастроф у країнах і територіях регіону ЕСА.
6. Використовувати краудсорсингову інформацію та громадянську науку для збору додаткової інформації та даних про пошкодження об'єктів критичної інфраструктури.
7. Прийняти Рамкову програму відновлення після стихійних лих, спрямовану на довгострокову стійкість до майбутніх катастроф через комплекс заходів для забезпечення відновлення в декількох секторах, включаючи інфраструктуру.

Методична рекомендація #10: Стійке відновлення через призму Build Back Better — Основний підхід полягає у визначенні того, що необхідно зробити під час процесу відновлення, щоб захистити КІ від майбутніх катастроф. Спектр дій є широким і включає такі заходи, як вдосконалення будівельних норм, реконструкція та відновлення відповідно до нових проектів і стандартів стійкості, використання нових матеріалів, застосування зеленої інфраструктури або NbS тощо.

Потенційні дії:

1. Розробити керівні принципи для стійкого відновлення із застосуванням принципів BBB.
2. Підвищення обізнаності ключових фахівців-практиків щодо важливості та переваг підходу BBB.
3. Визначення пріоритетності об'єктів КІ, що підлягають реконструкції або відновленню із застосуванням підходу BBB.
4. Обмін інформацією та передовим досвідом.

6) Трансформація

Методична рекомендація #11: Трансформація систем КІ —Це остання фаза циклу розбудови стійкості КІ, яка являє собою його трансформацію. Ризики та загрози еволюціонують, з'являється все більше непередбачуваних та неочікуваних подій або подій з високими наслідками та низькою ймовірністю, які послаблюють структуру стійкості КІ. Для досягнення стійкості системи КІ повинні передбачати майбутні збої, перебої та несприятливі ситуації, а також бути здатними краще справлятися з ними на основі досвіду та уроків, отриманих з минулих подій та нещодавнього досвіду. Ця здатність до трансформації стосується як структур цих систем, так і їх функціонування та управління. Врахування отриманого досвіду та передових практик є одними з найефективніших інструментів, які сприяють підвищенню стійкості КІ.

Потенційні дії:

1. Враховувати досвід минулих катастроф для оновлення дизайну ІК, створення служб та вдосконалення оперативних заходів і дій.
2. Оцінити та кодифікувати передовий досвід та отримані уроки.
3. Документувати передовий досвід та отримані уроки шляхом створення інтерактивних цифрових центрів знань, доступних для широкого кола зацікавлених сторін.
4. Удосконалити підхід до розбудови стійкості з метою створення кращих, сильніших та стійкіших систем КІ, тобто переглянути оцінку ризиків та загроз, переглянути стандарти та процедури, інтегрувати нові технології та інновації, а також здійснити інші заходи.

3. РОЗРОБКА ПЛАНІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ СТІЙКОСТІ КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ

3.2 Суть проєкту Плану забезпечення стійкості критичної інфраструктури

Після формулювання загальних Керівних принципів щодо актуалізації розбудови стійкості КІ в країнах і територіях регіону ЕСА та профілювання технічного контрольного переліку для попередньо визначених секторів, наступним кроком стала розробка проєкту документа з планування, який міг би слугувати відправною точкою у розбудові стійкості. Як зазначалося раніше, системи критичної інфраструктури забезпечують життєво важливу структурну підтримку та послуги для функціонування суспільства, його економічного розвитку, спрямованого на те, щоб ніхто не залишився осторонь. Тому проєкт Плану підвищення стійкості критичної інфраструктури має на меті сприяти подальшому захисту КІ шляхом створення структурованої та операційної основи для розбудови стійкості.

Цей план покликаний керувати загальними заходами з розбудови стійкості. Це спільна місія різних ключових зацікавлених сторін, до якої залучені національні та галузеві органи влади, а також об'єкти критичної інфраструктури.

Запропонована структура Плану підвищення стійкості критичної інфраструктури є результатом аналізу та оцінки відповідних даних та інформації, дослідження регіону ЕСА, віртуальних консультацій з респондентами та останніх тенденцій у сфері розбудови критичної інфраструктури.

Відповідно, у таблиці нижче представлено проєкт змісту Загального плану забезпечення стійкості критичної інфраструктури та планів забезпечення стійкості критичної інфраструктури для пріоритетних секторів. Зміст пов'язаний із загальною системою та секторами КІ, але він може бути змінений відповідно до національного контексту, існуючої нормативної бази КІ та пов'язаних з нею пріоритетів.

Таблиця 11: Проект змісту Плану забезпечення стійкості критичної інфраструктури (Загальний план забезпечення стійкості КІ та Секторальний план забезпечення стійкості КІ)

#	Секція	Опис	Загальний план забезпечення стійкості КІ	Плани забезпечення стійкості критичної інфраструктури (сектори)			
				Освіта	Здоров'я	Транспорт (дорожній)	Транспорт (Аеропорти)
1	Короткий зміст	• Огляд основних положень Плану	X	X	X	X	X
2	Скорочення		X	X	X	X	X
3	Зміст		X	X	X	X	X
<i>Загальна частина плану</i>							
4	Вступ	• Передумови та контекст стійкості КІ • Підхід та методологічна основа	X	X	X	X	X
5	Мета та завдання Плану	• Мета та завдання Плану • Принципи Плану	X	X	X	X	X
6	Нормативна та інституційна база для забезпечення стійкості КІ	Вертикальні та горизонтальні зв'язки з іншими глобальними, регіональними та національними стратегічними, програмними та плановими документами з питань DRM та стійкості КІ. Інституційні рамки для забезпечення стійкості КІ	X	X	X	X	X
7	Загальний профіль країни/території	Загальна інформація про територію, географію, адміністративний поділ Демографія, в т.ч. вразливі групи населення Гідрологія, лісове господарство тощо, кліматичні умови Соціально-економічний розвиток, розвиток інфраструктури, навколишнє середовище, освіта, охорона здоров'я тощо.	X	X	X	X	X

#	Секція	Опис	Загальний план забезпечення стійкості КІ	Плани забезпечення стійкості критичної інфраструктури (сектори)			
				Освіта	Здоров'я	Транспорт (дорожній)	Транспорт (Аеропорти)
<i>Загальна частина Плану</i>							
8	Профіль стихійного лиха в країні/території	<p>Загальна інформація про загрози та коротка інформація про минулі катастрофічні події</p> <p>Гарячі точки стихійних лих, вразливе та незахищене населення (місцезнаходження/кількість/стать/вразливості), критична інфраструктура (тип/місцезнаходження) та інші об'єкти.</p> <p>Переважаючі небезпеки та потенційні загрози</p> <p>Прогнози зміни клімату</p> <p>Вплив пандемії COVID-19</p>	X	X	X	X	X
9	Профіль системи/сектору інформаційного співробітництва	<ul style="list-style-type: none"> • Огляд сектору КІ • Матриця ризиків у секторі КІ • Потреби у захисті КІ • Ключові суб'єкти/зацікавлені сторони сектору КІ (державні/приватні) • Координація та співробітництво у сфері КІ 	X	X	X	X	X
<i>Спеціальна частина плану</i>							
10	Бачення, місія, сфера діяльності, пріоритети системи/сектора КІ	<ul style="list-style-type: none"> • Системне/секторальне бачення, місія, сфера діяльності, пріоритети системи/секторів КІ • Часові рамки дії Плану забезпечення стійкості КІ 	X	X	X	X	X

#	Секція	Опис	Загальний план забезпечення стійкості КІ	Плани забезпечення стійкості критичної інфраструктури (сектори)			
				Освіта	Здоров'я	Транспорт (дорожній)	Транспорт (Аеропорти)
<i>Спеціальна частина плану</i>							
11	Матриця плану дій з визначеними ролями/обов'язками	<ul style="list-style-type: none"> - Діяльність та заходи, що здійснюються суб'єктами сектору КІ та ключовими зацікавленими сторонами - Заходи та дії для запобігання та пом'якшення наслідків - Механізми раннього попередження та готовність - Оперативні протоколи реагування та реагування на профільовані природні та техногенні загрози - Оцінка потреб на випадок надзвичайних ситуацій - Оперативні протоколи реагування на пандемію COVID-19, включаючи реагування на інші небезпеки під час пандемії - Оцінка потреб після катастрофи - Система стійкого відновлення 	X	X	X	X	X
12	Ресурси для забезпечення стійкості КІ	<ul style="list-style-type: none"> - Перелік людських, матеріально-технічних та інших ресурсів суб'єктів сектору КІ - Перелік ресурсів ключових стейкхолдерів 	X	X	X	X	X
13	Координація та співпраця для забезпечення стійкості КІ	<ul style="list-style-type: none"> - Координаційні зв'язки та механізми між суб'єктами сектору КІ та ключовими зацікавленими сторонами на горизонтальному та вертикальному рівнях - Типи та умови співпраці, наприклад, SOP - Протоколи обміну інформацією - Державно-приватне партнерство для забезпечення стійкості КІ 	X	X	X	X	X

#	Секція	Опис	Загальний план забезпечення стійкості КІ	Плани забезпечення стійкості критичної інфраструктури (сектори)			
				Освіта	Здоров'я	Транспорт (дорожній)	Транспорт (Аеропорти)
<i>Спеціальна частина плану</i>							
14	Тренінги та професійна освіта	- Навчальні програми для професійної освіти/підготовки суб'єктів сектору КІ та іншого персоналу - Проведення навчальних заходів та тренінгів	X	X	X	X	X
15	Комунікація та медіа-менеджмент	- Політика та персонал для комунікації з громадськістю - Комунікаційні інструменти та канали (широка громадськість, ЗМІ, в т.ч. адаптовані платформи для вразливих груп громадян)	X	X	X	X	X
10	Фінансування Плану стійкості КІ	- Фінансові рамки для сталого фінансування Плану з внутрішніх та зовнішніх джерел	X	X	X	X	X
10	Моніторинг та вимірювання ефективності	- Моніторинг та оцінка - Кодифікація отриманих уроків та передового досвіду - Періодичність та процедури регулярного та інцидентного оновлення Плану	X	X	X	X	X
10	Додатки	• - Словник термінів, карти, списки ресурсів, матеріалів та багато іншого.	X	X	X	X	X

4. ЗАКЛЮЧНІ ЗАУВАЖЕННЯ

4.1 Висновки

Системи комунікації та інформації є наріжними каменями суспільств і громад. Вони надають послуги для їх функціонування та роблять вирішальний внесок у їх сталий і стійкий розвиток. Це складні, взаємопов'язані та взаємозалежні системи та мережі, що забезпечують життєво важливу підтримку повсякденного життя та діяльності. У міру того, як порядок денний сталого розвитку просувається вперед, інформаційні та комунікаційні інститути відіграють ключову роль у забезпеченні стійкості. Адже суспільства є вразливими до існуючих та нових ризиків і загроз, які руйнують їхні структури та функції, посилюючи існуючу вразливість та підриваючи сталий і стійкий розвиток.

Пандемія COVID-19 вразила країни і території по всьому світу у безпрецедентний спосіб, впливаючи на суспільство та економіку в їхній основі, включаючи системи критичної інфраструктури. У регіоні існують різні підходи до протидії цим негативним тенденціям. Вони варіюються від більш просунутих до базових і недостатньо розроблених. Деякі країни і території вже стали на шлях розбудови стійкості, інші лише готуються до цього.

Інші все ще чинять опір розумінню потреби в активах і засобах КІ.

Для досягнення стійкості та сталості парадигма має бути зміщена від ризику до стійкості, використовувати підходи, що охоплюють всі загрози, все суспільство та життєвий цикл, а також розробляти політику, орієнтовану на майбутнє. Таким чином, стійкість критичної інфраструктури можна розуміти як здатність цих систем передбачати, витримувати або поглинати удари і стреси, адаптуючись до нових умов, що призведе до швидкого відновлення і трансформації, щоб краще справлятися зі стресами і потрясіннями в майбутньому.

Найбільш ефективним і дієвим способом зробити свій внесок у зусилля з розбудови стійкості в Європі та Центральній Азії є розробка відповідних Методичних рекомендацій. Вони надають найновішу інформацію про поточний стан розвитку КІ в регіоні, представляють результати регіонального дослідження, визначають виклики та прогалини, представляють субрегіональні тематичні дослідження з розбудови стійкості пріоритетних секторів, а також формулюють концептуальну основу планового документу. Його практичне застосування сприятиме підвищенню рівня стійкості в регіоні.

4.2 Підвищення потенційної стійкості критично важливих об'єктів інфраструктури

Відповідно до структури огляду оцінки та необхідності трансформації загального підходу до посилення стійкості критичної інфраструктури в регіоні ЕСА, а також враховуючи збільшення частоти та масштабів катастроф, прогнозування їхньої складності та можливого невизначеного майбутнього, було визначено три потенційні шляхи розвитку:

- **Сценарій "Статус-ін-кво"** ґрунтується на припущенні, що поточна ситуація щодо стійкості критичної інфраструктури залишиться незмінною. Як системи DRM, так і системи КІ продовжуватимуть функціонувати у звичному режимі в рамках існуючої політики, нормативної та інституційної бази. Можна визначити лише невеликі заходи для підвищення стійкості критичної інфраструктури, наприклад, проведення комплексної оцінки ризиків і загроз, прийняття оперативних планів і планів реагування, а також комунікації та координації. Наявні людські, матеріальні та технічні ресурси будуть і надалі використовуватися відповідно до існуючих процедур.
- **Простий сценарій** базується на передумовах суттєвого вдосконалення політики, законодавчої та інституційної бази, тобто більшого включення питань стійкості критичної інфраструктури до систем DRM у всьому регіоні,

визначення захисників критичної інфраструктури, внесення змін до існуючих законів, посилення партнерства між державними та приватними структурами, збільшення інвестицій та надання ресурсів, цілеспрямованої розбудови потенціалу тощо.

- **Сценарій змін** ґрунтується на припущенні, що створення нових політичних, нормативних та інституційних рамок, а також заходів і дій призведе до всебічного та стабільного підвищення стійкості критичної інфраструктури,

тобто нові законодавчі акти, призначення координаційного органу з питань критичної інфраструктури, широке розбудовування потенціалу та підвищення обізнаності, стабільне та достатнє забезпечення ресурсами, забезпечення майбутнього критичної інфраструктури тощо.

Рисунок 4: Потенційна розбудова шляхів підвищення стійкості критичної інфраструктури (у колонці "Сценарій" додайте / між країнами та територіями)

СЦЕНАРІЙ	СЦЕНАРІЙ "СТАТУС ІН-КВО	ПРОСТИЙ СЦЕНАРІЙ	СЦЕНАРІЙ ЗМІН
МОДЕЛЬ	Рутина	Просування	На шляху до розбудови стійкості КІ наступного покоління
КАДР	Регулярні, постійні заходи для забезпечення стійкості критичної інфраструктури	Вдосконалення політичної, нормативної, інституційної та операційної бази	Створення нових рамок та рішень для розбудови стійкості критичної інфраструктури
ЧАСОВІ РАМКИ	0-12 місяців	12-24 місяці	24-36 місяців
ПРОГНОЗ	Поточна	Очікувані результати	Найменш очікувані
ФІНАНСОВІ РЕСУРСИ	Ⓢ	Ⓢ Ⓢ	Ⓢ Ⓢ Ⓢ
КРАЇНИ ТЕРИТОРІЇ	Більшість з них	Деякі з них	Небагато з них



ДОДАТОК І:

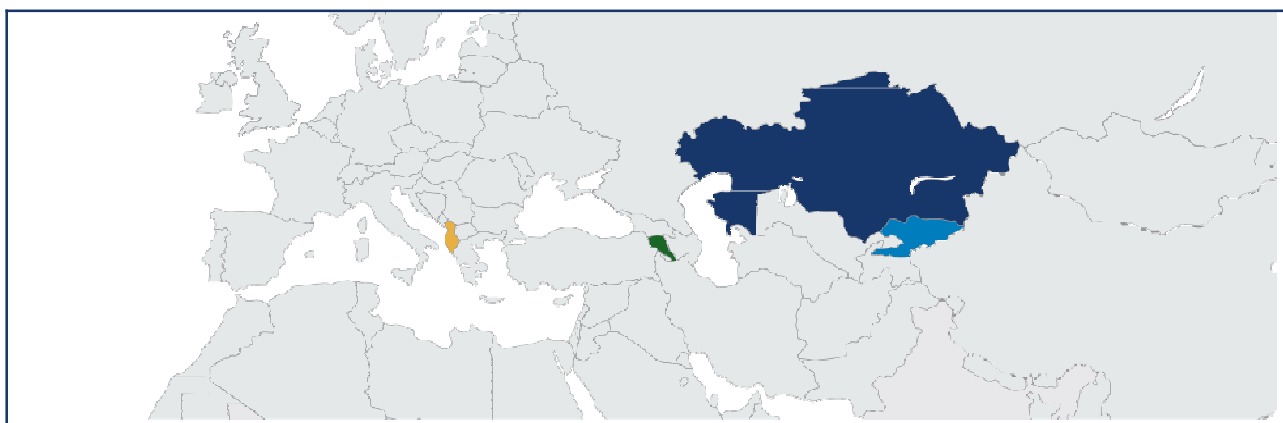
ЗОСЕРЕДИТИСЯ НА ЧОТИРЬОХ
КРАЇНАХ, ТРЬОХ СУБРЕГІОНАХ І
ЧОТИРЬОХ КРИТИЧНО
ВАЖЛИВИХ СЕКТОРАХ
ІНФРАСТРУКТУРИ

1. ВСТУП

У цьому розділі представлено короткі огляди чотирьох секторів ІК з чотирьох країн у трьох субрегіонах Європи та Центральної Азії, а саме: Албанії з субрегіону Західних Балкан і Туреччини (освітній сектор), Вірменії з субрегіону Південного Кавказу (сектор охорони здоров'я), Казахстану (транспортні аеропорти)

та Киргизстану (транспортні шляхи) з субрегіону Центральної Азії. Вони надають інформацію про ситуацію в секторі, існуючі прогалини та виклики, кращі практики, отримані уроки та рекомендації щодо подальших дій.

Рисунок 5: Карта країн, на яких зосереджено увагу, у Додатку I



2. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ: ОСВІТА

Сендайська рамкова програма показує, що в регіоні ЕСА у 2018 році в результаті стихійних лих було пошкоджено 564 навчальні заклади у 18 країнах, а у 2019 році - 261 у 14 країнах.[115] Це дає уявлення про високу вразливість освітньої інфраструктури та потенційно серйозний вплив на життя учнів, працівників освіти та на стійкість місцевих громад до стихійних лих.

Наслідки комплексної катастрофи, такої як пандемія COVID-19, також відбилися на всьому секторі, наприклад, порушення надання базових освітніх послуг. Інфраструктура навчальних закладів важлива на всіх етапах циклу DRM, а "стійкі школи не лише забезпечують простір для навчання та розвитку, але й можуть слугувати центрами для координації зусиль з реагування та відновлення, а також притулками на випадок надзвичайних ситуацій"¹¹⁶

Сучасна стійка та життєздатна глобальна структура підкреслює їхню важливість та життєздатність:

- Сендайська рамкова програма включає заклади освіти як один із секторів, на які впливає Цільова задача D: Істотно зменшити до 2030 року шкоду, завдану стихійними лихами критично важливим об'єктам інфраструктури, та перебої в наданні основних послуг, зокрема закладам охорони здоров'я та освіти, у тому числі шляхом підвищення їхньої стійкості, а також наголошується на необхідності сприяння підвищенню стійкості нових та існуючих освітніх закладів.
- Завдання SDG 4 та 4.7 сприяють освіті для сталого розвитку та створенню і модернізації інклюзивних і стійких навчальних закладів для всіх, а також актуалізації та інтеграції питань DRR в існуючі та нові навчальні програми.

115 <https://tinyurl.com/69chscnd>, p.1 9.

116 UNDDR, *Disaster Risk Reduction and Resilience in the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://tinyurl.com/rcc5bx8v> (Accessed on 14.9.2021).

- Всесвітня ініціатива з безпеки шкіл¹¹⁷ включає аспекти розбудови стійкості шкіл у рамках своєї діяльності, що базується на

трьох стовпах: безпечні шкільні приміщення, управління надзвичайними ситуаціями в школах та освіта з питань зниження ризиків.

2.1 ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: АЛБАНІЯ (СУБРЕГІОН ЗАХІДНИХ БАЛКАН І ТУРЕЧЧИНА): РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ В ОСВІТНЬОМУ СЕКТОРІ ПІСЛЯ ЗЕМЛЕТРУСУ В ЛИСТОПАДІ 2019 РОКУ

Хоча сектор освіти не є частиною офіційної класифікації секторів КІ в Албанії, на прикладі трансформаційного підходу до посилення стійкості освітніх закладів у постраждалих

муніципалітетах після землетрусу в листопаді 2019 року розглядаються аспекти розбудови стійкості критичної інфраструктури освіти та надаються рекомендації, що впливають з нього.

2.1.1 Профіль стихійного лиха^[118] в Албанії



- Згідно з Індексом світового ризику^[119], Албанія класифікується як країна з високим ризиком стихійних лих (8,46), посідаючи 60 місце з 181, з дуже високою експозицією, низькою здатністю до адаптації та низькою сприйнятливістю, вразливістю та здатністю до подолання наслідків стихійних лих. Повені (річкові та зливові паводки) є найбільш частими стихійними лихами, а землетрус у листопаді 2019 року був найбільш смертоносним і вартісним лихом.
- Албанія є вразливою до впливу зміни клімату, і очікується, що температура в країні підвищиться, а кількість опадів зменшиться, але випадатиме з більшою інтенсивністю. З огляду на прогнозовані тенденції, в майбутньому вплив зміни клімату створить додатковий стрес для ключових секторів та КІ.
- Криза, спричинена пандемією COVID-19, серйозно вплинула на албанське суспільство та економіку країни, яка все ще відновлювалася після руйнівного землетрусу 2019 року - з 8 березня 2020 року по 25 вересня 2021 року було зареєстровано 167 893 випадки захворювання та 2 640 смертей.¹²⁰
- Відносини між DRR та освітою є фрагментарними, більшість навчальних закладів не відповідають чинним нормам безпеки та доступності, особливо в сільській місцевості, а існуючий рівень інвестицій у будівництво, відновлення та утримання інфраструктури шкіл є низьким - лише 6 відсотків від загального бюджету на 2019 рік.¹²¹

¹¹⁷ https://www.preventionweb.net/files/45656_worldwideinitiativeforsafeschools.pdf

¹¹⁸ Image: Flaticon.com'. This cover has been designed using resources from Flaticon.com

¹¹⁹ World Risk Report 2020. <https://tinyurl.com/yr5umjiv> (Accessed on 19.9.2021).

¹²⁰ John Hopkins University of Medicine, Coronavirus Resource Center. See <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>

¹²¹ Republic of Albania Council of Ministers, UN, EU, WB, *Albania Post-disaster Needs Assessment, Volume B*, Tirana, February 2020, pp. 21–22. <https://tinyurl.com/rzevt6st> (Accessed on 23.9.2021).

2.2. Вплив землетрусу в листопаді 2019 року на освітній сектор

- Землетрус стався 26 листопада 2019 року (3:54 ранку) з магнітудою 6,3 за шкалою Ріхтера. Епіцентр знаходився за 15 км на захід-південний захід від Мамурраса. Загинула 51 людина, понад 1 000 осіб отримали поранення, 202 921 громадянин постраждав і понад 17 090 були змушені покинути свої домівки.
- Значні збитки були зафіксовані в 11 муніципалітетах у трьох областях: столиця Тирана, прибережний регіон, включаючи місто Дуррес, і прилеглі райони: Камза, Кавая, Круя, Курбін, Лежа, Мирдіта, Прогожина, Шияк і Вора. Дослідження PDNA оцінило збитки та втрати в \$1,142 млрд¹²², з яких \$979 млн - це пошкоджені активи та інфраструктура, а \$163 млн - загальні втрати в цих муніципалітетах.
- У цих муніципалітетах постраждав 321 навчальний заклад^[123], що становить 24% від загальної кількості закладів до стихійного лиха, тобто 1 340 навчальних закладів на різних освітніх рівнях. Загалом 76 навчальних закладів були сильно зруйновані, непридатні для використання і потребують знесення, 75 - частково зруйновані, 170 - зазнали легких пошкоджень. Майже дві третини постраждалих навчальних закладів були побудовані до 1990-х років з порушенням норм проектування та будівництва.
- Що стосується освітнього процесу, то 55 навчальних закладів не відновили свою роботу, а 21 000 учнів були переведені до інших шкіл, розташованих поблизу їхніх населених пунктів. Потреби у відновленні освітніх закладів оцінюються у 109,95 млн доларів США, при цьому 88% з них потребують будівництва або реконструкції вартістю 96,7 млн доларів США.

2.3 Відновлення постраждалої освітньої критичної інфраструктури в Албанії

Following the devastating earthquake in November 2019, Albania embarked on building resilience in the critical educational infrastructure in affected areas. The foundation of these efforts is the [#EU4Schools](#) programme¹²⁴ funded by the EU and implemented by UNDP in Albania. The main aim of this comprehensive programme is to support national and local govern-

ments in reducing further social and economic losses and to accelerate the recovery process through educational facility repairs and reconstruction of 63 educational institutions benefitting 24,529 children, students and teachers and 1,087,897 indirect beneficiaries in the affected municipalities. \$75.3 mn was allocated for this project from April 2020 until end 2023.

2.3.1 Measures for building resilience of affected education critical infrastructure

- **"Відновити краще/Відновити разом"-#BuildBackBetter** передбачає будівництво стійких навчальних закладів для майбутнього з більш міцними конструкціями, стійкими до землетрусів та природних небезпек, відповідно до найвищих міжнародних стандартів якості, безпеки та доступності. Основна увага приділяється¹²⁵ міцнішим будівлям (на основі стандарту Eurocode 8); високому рівню доступності (повністю доступним для людей з інвалідністю);

енергоефективність та екологічність (підвищення енергоефективності, використання відновлюваних джерел енергії та дружність до навколишнього середовища); цифрові рішення та технології (буде спроектовано та встановлено обладнання) та охорона здоров'я і безпека (всі об'єкти будуть оснащені необхідним обладнанням для забезпечення здоров'я та безпеки всього персоналу та дітей, а також виділеними місцями для надання соціально-психологічних послуг).

122 This amount equals 7.5 percent of the country's GDP for that year.

123 Republic of Albania Council of Ministers, UN, EU, WB. *Albania Post-disaster Needs Assessment*, Volume B, Tirana. February 2020, p. 20. <https://tinyurl.com/rzevt6st> (Accessed on 23.9.2021).

124 <https://www.al.undp.org/content/albania/en/home/projects/eu4schools.html>

125 <https://albania-undp.medium.com/?p=e30977e572f9>

Програма **#BuildBackTogether** передбачає широкі, інклюзивні громадські консультації з бенефіціарами програми та громадами щодо підходу **#TheSchoolIWant**. Це унікальна, перспективна та інноваційна модель для всього регіону. Вона об'єднала місцеві органи влади, державні установи, громади та окремих осіб у розробці та впровадженні відновлювальних заходів, а також у сприянні прозорості власності та сталості інвестицій. Постраждалі громади перебувають у центрі процесу стійкого відновлення: 1 427 дітей, учнів, батьків і вчителів із постраждалих муніципалітетів взяли участь у 53 консультативних сесіях, організованих до цього часу. Цей консультативний процес сприяє вдосконаленню технічного дизайну об'єктів, який базуватиметься на потребах бенефіціарів.

- **Прозорість, підзвітність та комунікація** — Основним заходом є створення інструменту прозорості - порталу **#EU4Schools**, який надає прозору інформацію в режимі реального часу про реконструкцію та відновлення 58 навчальних закладів, слугуючи каналом зв'язку з бенефіціарами програми та широкою громадськістю. Це загальнодоступна онлайн-панель бізнес-аналітики, яка містить довідкову інформацію, показники прогресу, запитання та відповіді, переходи, галерею та зворотній зв'язок.

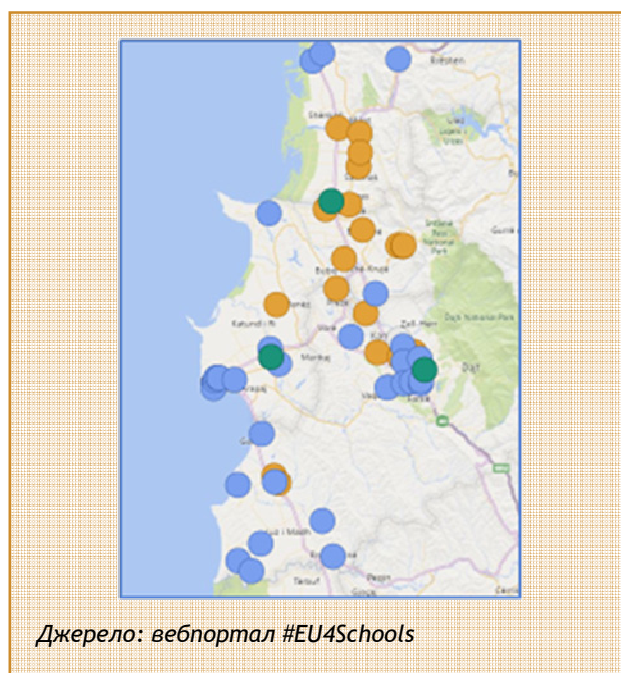
Рисунок 6: Вебпортал EU4SCHOOLS¹²⁶



- **Ефективні та результативні роботи** — До вересня 2021 року загалом було завершено будівництво та передано місцевій владі 15 навчальних закладів у Дурресі, Камесі, Кавайї, Круї та Курбїні, що дасть змогу 3350 учням та вчителям навчатися в сучасних та функціональних приміщеннях, як і їхні однолітки в ЄС. Паралельно було завершено технічні проекти ще 30 навчальних закладів, а на 21 іншому об'єкті тривають будівельні роботи.

- **Підвищення стійкості та відповідальності за нові та стійкі навчальні заклади** — Для досягнення довготривалої сталості та стійкості об'єктів було підготовлено Посібник з експлуатації та технічного обслуговування, що включає детальний кошторис витрат на технічне обслуговування, необхідне в наступному періоді. Відповідно, місцеві органи влади можуть планувати необхідний розподіл фінансових ресурсів і своєчасно здійснювати експлуатацію та технічне обслуговування.

Крім того, всі зовнішні інфраструктурні роботи були виконані муніципалітетами, що також сприяло повному володінню роботами та об'єктами, наприклад, інфраструктурним підключенням, дорожнім доступом та благоустроєм.



Джерело: вебпортал #EU4Schools

- **Пілотування модуля DRM місцевого рівня в муніципалітеті Леже** — UNDP розробила та впровадила низку заходів з розбудови стійкості, зокрема, інклюзивну оцінку муніципальних ризиків за участю громадськості; місцеву GIS-платформу з даними та інформацією для профілю множинних ризиків для Леже; муніципальний план дій на випадок надзвичайних ситуацій цивільного характеру та муніципальну стратегію DRR, першу в країні. Ці пілотні заходи включають

126 <http://eu4schoolportal.al/> (Accessed on 15.9.2021).

Ці пілотні заходи вважаються додатковою цінністю для постійної розбудови стійкості, оскільки різні аспекти об'єктів критичної інфраструктури в муніципалітеті сприймаються як через призму їхньої стратегічної важливості,

так і через інтеграцію їхніх властивостей у GIS-платформу для покращеної оцінки ризиків та планування на випадок надзвичайних ситуацій.

2.3.2 Виклики розбудови стійкості критично важливої інфраструктури освіти в Албанії

Несистемний підхід до управління ризиками та більш реактивна, ніж проактивна система DRM.
DRR не в повній мірі актуалізовано та інтегровано в стратегічні програми, галузеві та міжгалузеві плани.
Низький рівень інтеграції оцінок ризиків і небезпек та оперативних планів секторів КІ.
Недостатній рівень прийняття оцінок ризиків та небезпек на об'єктах КІ та відповідних планів DRM /планів реагування на надзвичайні ситуації цивільного характеру.
Відсутність системного підходу до підвищення стійкості об'єктів, побудованих до 1990-х років.
Слабке дотримання сейсмічних та інших будівельних стандартів
Недостатня реалізація неструктурних заходів, тобто розбудова спроможності, професійна підготовка, підвищення обізнаності.
Недостатнє фінансування заходів, спрямованих на підвищення стійкості, тобто на реалізацію програми #EU4Schools.
Обмежена роль MoESY в інтеграції DRR в освітній сектор і навпаки.

2.3.3 Рекомендації та подальші дії

- Підвищення стійкості критично важливої для освіти інфраструктури починається з містобудівного планування в містах і муніципалітетах. Необхідно будувати більше шкіл та освітніх закладів у відповідних місцях, що дозволяють створювати більші приміщення, відповідно до потреб місцевого населення, з енергоефективним дизайном і відповідно до найсучасніших стандартів.
- Посилення ролі муніципалітетів через постійну координацію та співпрацю зі структурами цивільного захисту та децентралізацію повноважень у сфері DDR.
- Необхідно додатково забезпечити виконання національних будівельних норм і стандартів, Єврокоду 8 та інших кодексів, особливо для таких типів будівель.
- Для невеликих та сільських муніципалітетів необхідна детальна інвентаризація та перевірка для визначення пріоритетності найбільш вразливих навчальних закладів та ініціювання подібних заходів з розбудови стійкості.
- Систематичне впровадження неструктурних заходів, тобто вдосконалення навчальної програми з DRR, підготовка та тестування планів реагування на надзвичайні ситуації цивільного характеру та інших документів, професійна підготовка та регулярне проведення навчань і тренувань.
- Додаткове посилення ролі MoESY у сферах, пов'язаних з розробкою навчальних програм, наприклад, у формулюванні стандартів.
- Нарешті, для забезпечення стійкості критично важливої інфраструктури освіти в Албанії цей проект має бути повністю інтегрований у національні та місцеві пріоритети, а також у бюджетні рамки; потім він має бути відтворений і розширений, щоб забезпечити відновлення всіх освітніх установ за потреби.

3. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я

Сендайська рамкова програма для регіону ЕСА показує, що у 2018 році в цілому 1 085 медичних установ були пошкоджені внаслідок катастроф, а у 2019 році ця цифра становила 67 у 18 країнах. [127] Дані PDNA трьох найбільших катастроф у регіоні Західних Балкан свідчать про значний вплив на сектор охорони здоров'я (інфраструктур у/активи), а найбільші збитки були оцінені після повеней у травні 2014 року в Боснії та Герцеговині (62,76 млн доларів США), землетрусу в Албанії (12,01 млн доларів США) та повеней у Сербії (6,75 млн доларів США).

Ці наслідки вплинули на заклади охорони здоров'я та призвели до перебоїв у наданні медичних послуг, які мають каскадний вплив на здоров'я та добробут постраждалого населення. Тому глобальна система забезпечення стійкості та життєздатності приділяє особливу увагу підвищенню стійкості систем охорони здоров'я до стихійних лих.

- Сендайська рамкова програма включає заклади охорони здоров'я до завдання D, і "принаймні чотири з семи завдань безпосередньо пов'язані з охороною здоров'я, зосереджуючись на зниженні смертності та травматизму, покращенні добробуту людей, ранньому попередженні та сприянні безпеці медичних закладів і лікарень".[128] У її пріоритетах наголошується на розбудові стійкості через інфраструктуру охорони здоров'я, інтеграцію DRR, розбудову спроможності фахівців, розвиток медицини катастроф та інклюзивний підхід, що передбачає широке залучення громадськості, до розроблення політик і заходів у сфері охорони здоров'я, спрямованих на зниження ризиків.
- Завдання 3.d SDG спрямоване на зміцнення потенціалу раннього попередження, зниження ризиків та управління ризиками для здоров'я як додатковий внесок у розвиток стійких систем охорони здоров'я в країнах і територіях у всьому світі.

3.1 ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: ВІРМЕНІЯ (ПІВДЕННОКАВКАЗЬКИЙ СУБРЕГІОН): РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ ЗАКЛАДІВ ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я ПІД ЧАС COVID-19

Незважаючи на те, що критична інфраструктура у Вірменії не має законодавчої бази, на основі тематичного дослідження комплексного підходу до посилення стійкості ключових

об'єктів охорони здоров'я, включаючи його інтеграцію в національну систему управління ризиками надзвичайних ситуацій, були запропоновані рекомендації.

3.1.1 Профіль стихійних лих у Вірменії

Таблиця 12: Огляд ймовірності та наслідків небезпек у Вірменії ¹²⁹

Небезпека	Ймовірність	Загальний вплив	Вплив людини
Землетрус	Висока	Високий	Високий
Зсуви	Висока	Високий	Низький
Град	Висока	Високий	Середній
Екстремальні погодні явища	Висока	Високий	Низький
Селеві потоки	Середня	Середній	Низький
Прорив дамби	Середня	Середній	Середній

127 <https://tinyurl.com/69chscnd>

128 UNISDR, *Disaster Risk Reduction and Resilience in the 2030 Agenda for Sustainable Development*. <https://tinyurl.com/rcc5bx8v> (Accessed on 18.9.2021).

129 MES, *Presentation of the GARD Programme in Armenia*, 2014. (Note: the pandemic hazard was added by the author following the impact of the COVID-19 pandemic on Armenian society and communities.)

Небезпека	Ймовірність	Загальний вплив	Вплив людини
Посуха	Середня	Високий	Низький
Лісові пожежі	Висока	Середній	Низький
Пандемії	Висока	Високий	Високий
Аварії на атомних електростанціях	Висока	Високий	Високий
Аварії на різних промислових підприємствах	Низька	Низький	Середній

- Згідно з Індексом світового ризику [130], Вірменія класифікується як країна з середнім ризиком стихійних лих (5,73), яка займає 105 місце з 181, що характеризується середньою схильністю та низькою сприйнятливістю, вразливістю, здатністю до подолання та адаптації.
- Прогнозується, що кліматичне майбутнє країни характеризуватиметься послідовним потеплінням у всі сезони, значною мінливістю опадів зі збільшенням середньорічної кількості опадів і меншою кількістю опадів у літні місяці, які можуть бути більш інтенсивними. З іншого боку, протилежна тенденція спостерігатиметься у східних і південних районах Вірменії, де випадає найменше опадів. [131] Отже, очікується, що ці прогнозовані зміни призведуть до більш інтенсивних екстремальних кліматичних явищ, пов'язаних з кліматом, таких як шторми, град, повені, посухи, спека, селеві потоки, лісові пожежі та інше.
- Криза, спричинена пандемією COVID-19, безпрецедентно вплинула на вірменське суспільство та громади, причому найбільше постраждали соціально-економічний та медичний сектори. З 1 березня 2020 року по 25 вересня 2021 року було зареєстровано 257 620 випадків COVID-19 та 5 239 смертей [132].
- Сектор охорони здоров'я зазнав значного тиску через безпосередні наслідки пандемії, і він зіткнувся з обмеженнями щодо кількості доступних закладів/ліжок у лікарнях, медичного персоналу та служб швидкої допомоги в марзах¹³³.

3.2 Контекст та заходи з розбудови стійкості критичної інфраструктури охорони здоров'я у Вірменії

- **Готовність та реагування медичних закладів** — У рамках Програми швидкого реагування UNDP на COVID-19 та субпроєкту "Безпека лікарень та готовність до реагування на надзвичайні ситуації" було реалізовано низку заходів, метою яких була перевірка готовності та спроможності реагування "Вагаршапатського медичного центру", "Іджеванського медичного центру" та "Гематологічного центру ім. професора О. Йоляна".¹³⁴

Процес оцінювання включав:

- Ідентифікація небезпек
- Аналіз вразливості лікарні (структурна безпека, неструктурна безпека та управління надзвичайними ситуаціями)
- Рекомендації щодо зменшення ризиків та розбудови професійного потенціалу.

130 World Risk Report, 2020. <https://tinyurl.com/yr5umjav> Accessed 18.09.2021

131 Climate Risk Country Profile: Armenia (2021), The World Bank Group and the Asian Development Bank. <https://tinyurl.com/5cpunthb> (Accessed on 20.9.2021).

132 John Hopkins University of Medicine. Coronavirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (Accessed on 25.9.2021).

133 Marzes are the regions in Armenia. As per the existing regional divisions there are ten marzes (regions) and the City of Yerevan. The Marzes are as follows: Aragatsotn, Ararat, Armavir, Chirak, Gegharkunik, Kotayk, Lori, Syunik, Tavosh and Vayotz. <https://www.gov.am/en/regions/> (Accessed on 29.9.2021).

134 <http://www.arnap.am/?p=9460>

Метою було створення моделі розвитку потенціалу DRR для медичних закладів з урахуванням кризи COVID-19, потенційних майбутніх пандемій, існуючих ризиків та врахування уроків, отриманих після землетрусу в Спітаку в 1988 році. Підхід був комплексним і передбачав застосування кількох дослідницьких інструментів: методології "Індексу безпеки лікарень" Всесвітньої організації охорони здоров'я (WHO); інструментів планування DRM для медичних закладів; "Методичних рекомендацій щодо оцінки рівня сейсмічної вразливості будівель і споруд" [135]; а також перегляд існуючих політик DRM та надзвичайних ситуацій з точки зору охорони здоров'я.

Зокрема, були проведені такі заходи: оцінка ризиків і небезпек та оцінка сейсмічної вразливості цих лікарень; розробка планів DRM та їх апробація шляхом проведення тренінгів і навчань персоналу на випадок землетрусів і пандемій; формулювання рекомендацій і розробка подальших дій. Оцінки були проведені із застосуванням міжсекторального підходу спеціалізованими групами - фахівцями з охорони здоров'я з МоН (організаційні питання/медичне обладнання), MES, Сейсмічної служби [136] та Національної платформи з питань DRR з використанням наявного інструментарію.

- **Розробка планів DRM для закладів охорони здоров'я** MES, у тісній співпраці з UNDP та Національною платформою з питань DRR на засадах інклюзивності та участі з метою забезпечення безперервного та ефективного управління процесами DRR та реагування на надзвичайні ситуації (планування, впровадження, моніторинг та оцінка). Були включені всі природні та техногенні небезпеки, а також технічні інциденти,

включаючи ядерні інциденти на заводі з виробництва ядерного палива "Мецамор". План DRM визначає ролі та обов'язки ключових суб'єктів DRR, медичного персоналу, пацієнтів та інших зацікавлених сторін і потребує регулярного тестування, наприклад, шляхом проведення ситуаційних ігор, симуляцій та тренувань, які затверджуються MES та МоН.

- Оцінка сейсмічної вразливості будівель лікарні була виконана на основі наступних інструкцій: "Методичні вказівки з обстеження технічного стану житлових, громадських та промислових будівель і споруд" (Додаток № 1 до наказу № 282-Н Міністра містобудування Республіки Вірменія від 8 грудня 2009 року) та наказу № 957-А Міністра з надзвичайних ситуацій Республіки Вірменія від 23.10.2014 року про "Методичні вказівки з оцінки ступеня сейсмічної вразливості будівель" та "Швидкий візуальний скринінг будівель на предмет потенційної сейсмічної небезпеки" за стандартом FEMA 154.
- Лікарні на території міста Єреван інтегровані в систему оцінки ризиків і небезпек, яка має GIS-компонент для оцінки будівель, у тому числі лікарень.
- Інші організації здійснюють подібні заходи. WHO розробила плани DRM для семи інших медичних закладів, тобто готовності, реагування та відновлення, і їх можна вважати початковими планами на випадок надзвичайних ситуацій. UNFPA оцінив готовність пологових будинків, надав захисне обладнання та провів консультації з ключовими зацікавленими сторонами. [137] Червоний Хрест Вірменії має різні програми з підготовки до надзвичайних ситуацій та серцево-легеневої реанімації.

135 Approved by the Republic of Armenia Minister of Emergency Situations Order No. 957-A, dated 23.10.2014.

136 Armenian National Survey for Seismic Protection and Seismic Hazard Assessment Complex Center, Yerevan, Armenia

137 UNITED NATIONS ARMENIA, *UN Country Team in Armenia: Country Results Report 2020* (March 2021), p. 60. <https://tinyurl.com/22jne8p7> (Accessed on 23.9.2021).

3.3 Виклики для розбудови стійкості критично важливої інфраструктури охорони здоров'я у Вірменії

Правова прогалина - досі не прийнято новий закон про DRM, відсутні нормативно-правові акти щодо реагування закладів охорони здоров'я на надзвичайні ситуації, не прийнято План дій у сфері охорони здоров'я з Національної стратегії DRM.
Потужності закладів охорони здоров'я не використовуються раціонально під час надзвичайних ситуацій та катастроф, тобто основне навантаження припадає на лікарні, які не розраховані на масові жертви в сільській місцевості.
Недостатній рівень знань та готовності медичного персоналу до реагування на катастрофи.
Не всі обласні лікарні мають відділення невідкладної допомоги або інфекційні відділення, а там, де вони є, не вистачає персоналу, медичного обладнання та професійної підготовки.
Сортування не повністю інституціоналізовано, відсутні відповідні протоколи.
Відсутність достатнього рівня сертифікації лікарів та медсестер з серцево-легеневої реанімації або базової підтримки життя [138] , особливо на рівні первинної ланки.
Відсутність психологічної підтримки для тих, хто реагує на надзвичайні ситуації.
Інфраструктурні проблеми для безперервності роботи, наприклад, відсутність альтернативних джерел живлення (генераторів).
Недостатні фінансові та технічні ресурси для розбудови стійкості в секторі охорони здоров'я.
Недостатня кількість автомобілів екстреної/ швидкої допомоги.
Лише визначені лікарні для лікування COVID-19 мають протоколи.

3.4 Рекомендації та подальші дії

- Проектна ініціатива "Безпека лікарень та готовність до реагування на надзвичайні ситуації" є чудовим прикладом того, як посилити стійкість ключових об'єктів критичної інфраструктури охорони здоров'я (лікарень) під час пандемії, що досягається шляхом комплексної оцінки структурних і неструктурних елементів та ресурсів. Отже, такі типи оцінок мають бути відтворені та поширені в інших регіонах країни, охоплюючи найбільш пріоритетні медичні заклади в усіх десяти областях (регіонах), з оцінкою однієї-двох поліклінік або лікарень у містах.
- Подолання нормативної прогалини шляхом прийняття нового закону про DRM, відповідних правових рішень для сектору охорони здоров'я та прийняття Плану дій у секторі охорони здоров'я в рамках Стратегії DRM.
- Ролі та обов'язки закладів охорони здоров'я необхідно переглянути, щоб зменшити навантаження на лікарні та посилити надання ключових медичних послуг іншими установами, наприклад, шляхом створення добре підготовлених та обладнаних відділень невідкладної допомоги в поліклініках. У зв'язку з цим рекомендується також розробити протоколи про співпрацю та координацію, реагування та надання сортування, а також його інституціоналізацію.
- Незважаючи на наміри МоН об'єднати лікарні та поліклініки в один медичний заклад, рекомендується залишити їх відокремленими, щоб забезпечити кращу децентралізацію надання медичних послуг населенню та загалом з міркувань безпеки.

138 *Basic Life Support* generally refers to the type of care that first-responders, health care providers and public safety professionals provided to anyone experiencing cardiac arrest, respiratory distress or an obstructed airway. It requires knowledge and skills in CPR, using automated external defibrillators and relieving airway obstructions in patients of every age. See <https://www.redcross.org/take-a-class/performing-bls/what-is-bls>

- Необхідно посилити громадський вимір у наданні першої медичної допомоги, підвищивши роль членів громади. Це можна зробити за допомогою цільових і спеціалізованих знань та навчання, а також забезпечення безперервності послуг шляхом впровадження громадської швидкої допомоги.
- Посилення готовності та реагування медичних закладів має супроводжуватися стабільним і стійким фінансуванням, забезпеченням належним медичним обладнанням, а також професійною освітою та підготовкою загального та спеціалізованого персоналу, наприклад, щорічним навчанням працівників MES, МОН та закладів охорони здоров'я щонайменше один раз на рік.
- Пандемічні ризики/біологічні небезпеки мають бути додатково інтегровані у стратегічні та нормативні рамки, так само як і оцінки ризиків та небезпек, документи оперативного планування та SOP.
- Оцінка стану здоров'я була проведена в пілотному режимі, і МоН має її стандартизувати.

4. РОЗБУДОВА СТІЙКОСТІ ТРАНСПОРТНОГО СЕКТОРУ (ДОРОГИ)

В середньому на автомобільний транспорт припадає понад 80 відсотків усіх пасажирських і вантажних перевезень, де "дороги є першою соціальною мережею". [139] До 2050 року глобальна транспортна діяльність значно зросте, тобто очікується, що щорічний пасажиропотік збільшиться на 50 відсотків, а глобальний вантажопотік - на 70 відсотків [140]. Це створить додатковий тиск на обмежені ресурси, а крихкі мережі дорожньо-транспортної інфраструктури та неякісні системи дорожньої інфраструктури не тільки призведуть до перебоїв у наданні транспортних послуг, що вплине на ланцюги поставок, але й спричинить додаткові економічні, соціальні, екологічні та інші витрати, а також збитки для постачальників, операторів та бенефіціарів.

Зміна клімату кине виклик стійкості дорожніх систем, піддаючи їх вразливості через частіші та інтенсивніші екстремальні кліматичні явища, тобто потужні паводки можуть знищити дороги та мости, а каскадні зсуви -

розірвати гірські укріплення, ерозія може вплинути на стабільність доріг і тунелів. Екстремальні температури можуть вплинути на текстуру дорожнього покриття, викликаючи вибоїни, або вплинути на довговічність мостових з'єднань.

Беручи до уваги існуючий рівень інвестицій в дорожню інфраструктуру в регіоні, це додатково вплине на їх належне утримання та реабілітацію. Для подолання цього розриву тільки в субрегіонах Центральної Азії та Південного Кавказу потреби в інфраструктурі для країн Центральноазійського регіонального економічного співробітництва (CAREC) на 2016-2030 роки були оцінені в \$76,8 млрд на рік, при цьому потреби транспортного сектору, скориговані з урахуванням кліматичних змін, були визначені в розмірі приблизно \$506,8 млрд.¹⁴¹

139 *Institut des routes, des rues et des infrastructures de mobilité* (IDRRIM), Annual Report 2017, Paris.

140 <https://www.sum4all.org/publications/global-mobility-report-2017>

141 <https://www.carecprogram.org/uploads/2019-HLCAREC-Forum-Background-Note.pdf>

4.1 ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: КИРГИЗСТАН (СУБРЕГІОН ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ) - ДОРОЖНІЙ КОРИДОР БІШКЕК - ОШ

Дорожні мережі особливо важливі для країн, що не мають виходу до моря, і є життєво важливими для існування та функціонування суспільств і громад. На прикладі національного дорожнього коридору Бішкек-Ош

у Киргизстані розглядаються аспекти розбудови стійкості цього типу критичної інфраструктури та надаються рекомендації щодо подальших дій.

4.1.1 Профіль стихійних лих у Киргизстані та його транспортна мережа



- Профіль безпеки визначається територіальними та природно-геофізичними характеристиками країни. "Серед 70 видів небезпечних природних явищ і стихійних лих у світі, що завдають серйозної шкоди людям і економіці, понад 20 трапляються на території Киргизстану". [142] Згідно з Індексом світового ризику [143], Киргизстан класифікується як країна з середнім ризиком стихійних лих (7,30), посідаючи 78 місце з 181 з високим рівнем впливу, середньою сприйнятливістю, вразливістю та адаптаційною здатністю і низькою здатністю до подолання наслідків стихійного лиха. Крім того, країна має значні проблеми з відходами уранової промисловості, більшість об'єктів якої піддаються впливу однієї або декількох природних загроз, а їхні каскадні наслідки можуть мати безпосередній вплив на критично важливу інфраструктуру.
- Наслідки пандемії COVID-19 спричиняють безпрецедентний вплив на суспільство та громади, і за період з 18 березня 2020 року до 25 вересня 2021 року було зареєстровано 178 202 випадки захворювання та 2 599 смертей [144]. Пандемія суттєво вплинула на транспортний сектор, спричинивши зниження вантажообігу (-25,2%) та пасажирообігу (-45,9%) протягом 2020 року [145], а також вплинула на витрати на експлуатацію та утримання доріг та інвестиції в їхнє будівництво чи відновлення.
- Значне скорочення фінансування останнього напрямку відбулося через перерозподіл коштів на ліквідацію наслідків стихійного лиха.
- Прогнозований вплив зміни клімату та посилення екстремальних кліматичних явищ ще більше вплине на стійкість дорожньої інфраструктури, що вимагатиме все більше коштів на будівництво, утримання та реабілітацію.
- Існуюча мережа автомобільного транспорту в країні схильна до впливу природних небезпек, таких як зсуви, землетруси, повені та селеві потоки, обвали, каменепаді, шторми та екстремальні погодні явища, які становлять загрозу для функціонування мережі автомобільного та залізничного транспорту в країні. Згідно з субнаціональною оцінкою Економічної і соціальної комісії ООН для Азії та Тихого океану (UNESCAP) [146], 99% автомобільних доріг розташовані в місцях з помірним ризиком виникнення різних видів небезпек, 92% автомобільних доріг розташовані в місцях з високим і надзвичайно високим ризиком землетрусів і 42% автомобільних доріг розташовані в місцях з низьким ризиком повеней. Ця ситуація представлена на картах нижче, які показують, що південні частини країни є найбільш схильними до стихійних лих у порівнянні з іншими регіонами.

142 Isakbek Torgoev, Y.G. Alioshin and I.T. Aitmatov, *Danger and risk of natural and man-caused disasters in the mountains of Kyrgyzstan*. Research Gate. <https://tinyurl.com/v56fheu> (Accessed on 21.9.2021).

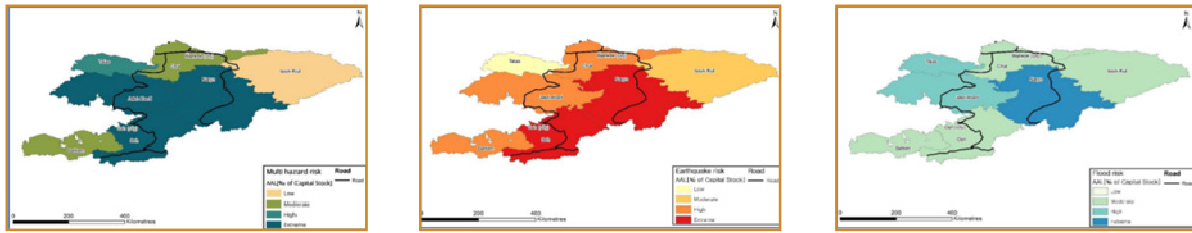
143 *World Risk Report 2020*. <https://tinyurl.com/yr5umjav> (Accessed 21.9.2021).

144 John Hopkins University of Medicine. Coronavirus Resource Center. <https://coronavirus.jhu.edu/map.html> (Accessed on 25.9.2021).

145 <http://www.stat.kg/ru/statistics/transport-i-svyaz/>

146 <https://www.unescap.org/sites/default/files/Kyrgyzstan%20Disaster%20Risk%20Profile.pdf>

Рисунок 7: Карти доріг та ризиків, пов'язаних з декількома небезпеками (l), землетрусами (m) та повеннями (r)¹⁴⁷



4.2 Ключові особливості побудови стійкої дорожньої інфраструктури на дорозі Бішкек-Ош

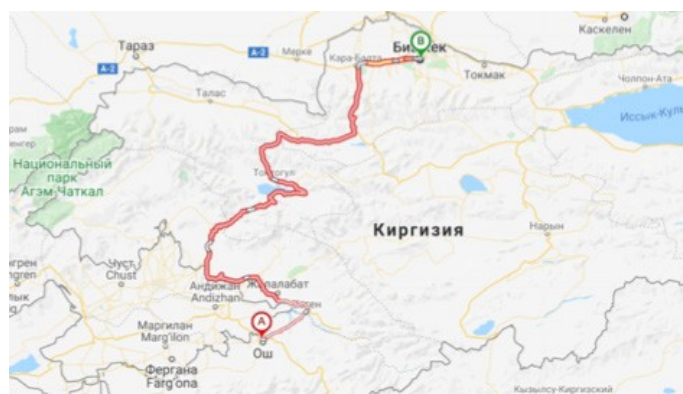
Дорога Бішкек-Ош є найважливішим дорожнім коридором, що з'єднує два найбільші міста Киргизстану, столицю Бішкек і обласний центр Ош, розташований у Ферганській долині, а також північний і південний регіони Киргизстану. Це життєво важлива артерія для киргизького суспільства та економіки. Обидва міста є перетинами важливих транспортних коридорів, міжнародних і внутрішніх торговельних шляхів.

Цей 664-кілометровий дорожній коридор проходить через північно-східну і південно-західну сейсмічні зони. Зсуви переважно присутні на ділянці, що проходить через Джалал-Абадську область. Небезпека сходження лавин існує в гірських районах, особливо на ділянках дороги між

124-137 км, 198-268 км (перевал Алабель), 355, 357-358 км і в регіонах Джалал-Абад і Ош. За останні десятиліття в цьому дорожньому коридорі зійшло кілька смертоносних лавин, наприклад, масштабна лавина 2012 року забрала життя 10 людей і спричинила закриття дороги на понад тиждень; лавина 2017 року забрала життя 4 людей; а інцидент 2018 року перекрив дорогу.

Поряд зі зсувами, каменепадками і лавинами, екстремальні зимові умови, наприклад, сніговий покрив і відкладення та замерзання дорожнього покриття, впливають на функціонування цього коридору, який часто може бути закритим для руху взимку, порушуючи зв'язок між двома частинами країни.

Рисунок 8: Дорога Бішкек-Ош (ділянка міжнародного транспортного коридору)¹⁴⁸



¹⁴⁷ https://www.unescap.org/sites/default/files/Kyrgyzstan_Disaster_Risk_Profile.pdf

¹⁴⁸ <https://flagma-kg.com/ru/rasstoyanie-oshkyrg-bishkek/>

4.21 Існуючі заходи для підвищення стійкості інфраструктури дорожнього коридору

- **Роботи в дорожньому коридорі** — Понад 90 відсотків сировини для будівництва доріг є місцевими, що призводить до зниження цін.
- **Використання оцінок вразливості до зміни клімату** — ADB пілотував цей підхід під час будівництва 52-кілометрової ділянки коридору (Бішкек і Кара-Балта [149]), яка мала на меті протистояти потенційному впливу зміни клімату. Відповідно, було реалізовано низку структурних рішень (наприклад, кращий склад в'язучого для асфальту, належне земляне полотно, більший бічний дренаж для розміщення збільшеного обсягу та інтенсивності стоків, створення підпірних дамб, розширення русел річок, встановлення акустичних датчиків рівня води для раннього попередження та адаптованого бетону для мостів до більш високих стандартів морозостійкості) та неструктурних заходів (компенсація наслідків зміни клімату, заходи з управління та розбудова потенціалу).
- **Розвиток потенціалу для запобігання дорожньо-транспортним пригодам** — Протягом 2016-2019 років проект Японського агентства міжнародного співробітництва (JICA) [150] реалізував комплекс заходів з підвищення стійкості критично важливої дорожньої інфраструктури, зокрема, моніторинг зсувів. Було розроблено план протидії зсувам на 85,5 км дороги Бішкек - Ош, а також розроблено метеорологічні спостереження та пілотний проект з протидії сніговим катастрофам на прикладі снігових заметів на перевалі Тоо-Ашуу на автоторозі Бішкек - Ош. Були реалізовані різні неструктурні заходи (наприклад, підготовка та розповсюдження карт небезпек для дороги серед бенефіціарів, шкіл, комерційних об'єктів, пунктів оплати за проїзд та інших; поширення інформації в соціальних мережах; інформаційні дошки вздовж дороги; посібники з інспекцій та оцінки; плани заходів щодо запобігання дорожньо-транспортним пригодам та короткостроковий План управління запобіганням дорожньо-транспортним пригодам).
- Протилавинний захист на дорозі Бішкек-Ош - Проект JICA [151] - ділянка протяжністю 246 км стикається з високим ризиком сходження масових лавин, оскільки вона розташована на конічному схилі, де ширина конуса становить 2 км, а глибина - 5 км, з перепадом висот (висотою) 1 600 м. В рамках проекту було побудовано снігозатримувач (арочний водопропускний канал) з під'їздом з обох боків дороги.
- MES регулярно видає попередження про ризики та небезпеку на дорогах Киргизстану [152] (наприклад, про лавинні ризики та уражені ділянки).
- Будівництво альтернативного дорожнього коридору Північ-Південь - дорога між Баликчі і Джалал-Абадом (433 км) є альтернативним маршрутом і високим пріоритетом будівництва.
- Національне програмування для підвищення стійкості дорожньої інфраструктури - Державна програма розвитку автомобільних доріг на 2016-2025 роки визначає основні пріоритети та завдання, які мають бути реалізовані протягом цього періоду, що сприятиме підвищенню стійкості автомобільного транспорту.
- Регіональне співробітництво для підвищення стійкості дорожньої інфраструктури - Важливе значення має посилення співпраці з міжнародними організаціями щодо підвищення готовності до надзвичайних ситуацій, особливо в рамках міжурядових угод про мережі Азійських автомобільних доріг та Трансазійських залізниць, а також CAREC.
- Застосування рішень ІКТ для підвищення стійкості дорожньої інфраструктури - є кілька прикладів: Центральноазійський інститут прикладних наук про Землю розробив інтегровану базу даних про зсуви в Ошській, Джалал-Абадській і Баткенській областях, а також системи Бази даних доріг, мостів і тунелів у Киргизстані [153], яка збирає і зберігає інформацію та дані про стан доріг, мостів і тунелів; а також генерує паспортні дані з основними деталями та інформацією, якими керує відділ управління активами Департаменту

149 <https://blogs.adb.org/blog/designing-new-climate-resilient-roads-kyrgyz-republic>

150 https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000040747_09.pdf

151 <https://tinyurl.com/b679uxff>

152 <http://ru.mes.kg/2018/02/19/lavinoopasnye-uchastki-na-avtodorogax-kr/>

153 <https://openjicareport.jica.go.jp/pdf/1000040744.pdf>

дорожнього господарства та цифрового лавинного кадастру¹⁵⁴. Останній визначає місця сходження лавин у дорожньому коридорі Бішкек-Ош

за допомогою картографування та моделювання небезпек як основи для лісовідновлення та лісорозведення на лавинонебезпечних територіях.

4.3 Виклики для підвищення стійкості критично важливої дорожньої інфраструктури в Киргизстані

Недостатня інтеграція оцінок ризиків та небезпек у діяльність з розбудови стійкості.
Неадекватні практики утримання доріг не враховують зміни клімату.
Недостатні державні інвестиції в дорожню інфраструктуру, тобто, незважаючи на оптимістичні плани, наявні кошти покривають лише 50-55% [155] від потреб. На місцевому рівні ситуація ще гірша, оскільки органи місцевого самоврядування не мають на своєму балансі достатніх коштів на інфраструктуру.
Відсутність належної системи управління дорожніми активами та системи безпеки дорожнього руху, тобто Киргизстан посідає одне з перших місць у списку країн з високим рівнем смертності від дорожньо-транспортних пригод.
Країна має все ще слабкі інституційні та організаційні можливості та ресурси в секторі дорожньої інфраструктури.

4.4 Нові рекомендації та подальші дії

- Національні та галузеві стратегічні документи і програми є чудовим підґрунтям для розробки та впровадження заходів і дій зі зміцнення будівельної стійкості.
- Створення нового DEP та дорожньо-експлуатаційної організації з обладнанням, придатним для експлуатації новозбудованих та відновлених доріг.
- Питання стійкості повинні розглядатися на якомого більш ранніх стадіях життєвого циклу інфраструктури з метою підвищення стійкості інфраструктури за допомогою політичних, технічних та економічних заходів. [156]
- Розробити довгострокові та стратегічні принципи для екологічно чистих і здорових транспортних систем, заснованих на сталості та стійкості. [157]
- Прийняти міжгалузевий план на випадок надзвичайних ситуацій та катастроф на дорогах для підвищення готовності та реагування на них у цих дорожніх коридорах.
- Для будівництва доріг та інфраструктурних об'єктів у таких високогірних умовах слід застосовувати проектування з належними/суворішими вимогами безпеки та технічними вимогами.
- Створення служб екстреного реагування на дорозі Бішкек - Ош та інших дорогах.
- Широке застосування державно-приватного партнерства в наданні послуг на дорогах.
- Модифікація політики розподілу коштів на утримання доріг на національному та місцевому рівнях та збільшення інвестицій для підвищення стійкості доріг.
- Збільшення плати за проїзд на додаткових ділянках забезпечить додаткове фінансування.
- Застосування сучасних технологій для будівництва, утримання та ремонту доріг з урахуванням наслідків зміни клімату.
- Підвищення професійного потенціалу та технічної компетентності ключового персоналу.

154 <https://tinyurl.com/eypytrdc>

155 UNESCAP, *Study Report on Resilience of Road and Rail Infrastructure in Kyrgyzstan*, 2020, p. 8. <https://tinyurl.com/627aezav> (Accessed on 27.9.2021).

156 *Ibid.*, p. 48.

157 *Ibid.*, p. 48.

5. СЕКТОР КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ - ТРАНСПОРТ (АЕРОПОРТИ, ПОРТИ)

Аеропорти є одним з найцінніших активів транспортної критичної інфраструктури та інструментом економічного розвитку країн і територій як транспортні вузли для авіаційних послуг. Підвищення стійкості аеропортів є особливо важливим для регіону ЄСА, де 9 з 18 країн і територій, включаючи весь субрегіон Центральної Азії, не мають виходу до моря і мають складну географію з точки зору автомобільного та залізничного сполучення.

Важливість цих об'єктів критичної інфраструктури додатково підтвердилася під час кризи, спричиненої пандемією COVID-19, коли аеропорти відіграли вирішальну роль як транспортні вузли, що забезпечують безперервне повітряне сполучення та створюють повітряні мости для постачання і розподілу негайно необхідного медичного обладнання та послуг. Тому в глобальній рамковій програмі зі сталого розвитку та стійкості особлива увага приділяється підвищенню стійкості аеропортів у всьому світі.

- Сендайська рамкова програма включає аеропортове господарство в Ціль D, а її пріоритети передбачають сприяння підвищенню стійкості транспортного сектору тобто аеропортів.
- Завдання 9.1 і 9.4 SDG стосуються якості, стійкості, екологічної стійкості та ресурсоефективності інфраструктури. У цьому відношенні аеропорт Сіднея [158] є вдалим прикладом, оскільки його Звіт про сталий розвиток, який зараз готується, складається з заходів щодо вирішення цих глобальних проблем через діяльність аеропорту, тобто аеропорт Сіднея безпосередньо сприяє досягненню 10 SDG і опосередковано - п'яти.
- CDRI планує розпочати глобальне дослідження стійкості аеропортів до катастроф, зосередившись на структурних, неструктурних, а також експлуатаційних і технічних аспектах аеропортів, розглядаючи аеропорти, які зазнали негативного впливу, і ті, які успішно управляють ризиком екстремальних подій.¹⁵⁹

5. ТЕМАТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ: КАЗАХСТАН (СУБРЕГІОН ЦЕНТРАЛЬНОЇ АЗІЇ): ПІДГОТОВКА АЕРОПОРТІВ ДО СТИХІЙНИХ ЛИХ - МІЖНАРОДНИЙ АЕРОПОРТ АЛМАТИ

У презентації тематичного дослідження, присвяченого відновленню стійкості в аеропортах за допомогою програми "Підготовка аеропортів до катастроф" (GARD), висвітлюється практичний

досвід аеропорту Алмати, а також визначаються виклики та рекомендації щодо подальших дій.



5.1 Готовність до катастроф в аеропортах (GARD)

Як і будь-яка складна система, стійкість є важливою частиною мережі аеропортів та систем транспортної критичної інфраструктури. У 18 країнах і територіях регіону ЄСА налічується 110 міжнародних аеропортів, з яких найбільше в Туреччині - 36, далі йдуть

Казakhstan - 16, Узбекистан і Україна - по 9, і Косово* - один міжнародний аеропорт. У регіоні ЄСА також є кілька ключових аеропортів як на глобальному, так і на регіональному рівнях, наприклад, аеропорт Стамбул (14-й найзавантаженіший аеропорт у світі за обсягом міжнародних пасажирських перевезень у 2019 році [160]).

158 <https://tinyurl.com/5batykcw>

159 <https://www.cdri.world/global-study-disaster-resilience-airports#footer>

Міжнародний аеропорт Алмати, стамбульський аеропорт імені Сабіхи Гекчен та белградський аеропорт імені Ніколи Тесли є провідними регіональними вузловими аеропортами.

Вони є одними з найцінніших критично важливих об'єктів інфраструктури та активів як на національному, так і на регіональному рівнях, і тому їхня стійкість має велике значення. Тим не менш, вони є вразливими до впливу природних та антропогенних загроз, починаючи від землетрусів, повеней та екстремальних погодних явищ і закінчуючи технічними та техногенними, а також кібернетичними [161] або терористичними атаками (наприклад, стамбульський аеропорт імені Ататюрка [162]). Ці загрози вважаються хронічними стресами та гострими потрясіннями, які пробуджують структуру стійкості аеропортів протягом тривалого часу.

Однак аеропорти є частиною транспортних систем, які відіграють важливу роль у реагуванні на катастрофи та наданні гуманітарної допомоги, тобто слугують основними вузловими пунктами для забезпечення швидких операцій і транспортування допомоги, спрямованої на порятунок життів і надання негайної підтримки. У цьому контексті програма GARD, започаткована у 2009 році як ініціатива державно-приватного партнерства між UNDP та Deutsche Post DHL Group, спрямована на сприяння підвищенню готовності аеропортів у всьому світі до більш ефективного реагування на надзвичайні ситуації, що виникають після великих катастроф: "GARD розбудовує місцевий потенціал в аеропортах для підвищення рівня готовності персоналу та керівників до реагування на надзвичайні ситуації. На сьогоднішній день GARD впроваджено в 53 аеропортах у 26 країнах і підготовлено 1340 співробітників".¹⁶³

Програма передбачає презентацію методології GARD для керівників аеропортів та офіційних представників органів цивільної авіації з метою оцінки готовності аеропортів до надзвичайних ситуацій, яка була розроблена спільно DHL та UNDP.

Програма також включає оцінку поточного стану готовності, щоб визначити, чи здійснюється управління цими операціями вчасно та ефективно. Програма також передбачає розробку плану дій з рекомендаціями; навчання компетентного персоналу аеропорту та відповідних державних органів з питань управління операціями з надання допомоги в аеропорту одразу після катастрофи, тобто йдеться про протоколи та методи роботи на етапі надання допомоги в разі катастрофи.

Завдяки розробці надійних та ефективних планів реагування на надзвичайні ситуації для управління доставкою гуманітарних вантажів постраждалому населенню, семінари GARD допомогли країнам пом'якшити наслідки можливих стихійних лих і дозволили аеропортам стати центрами підтримки для реагування на надзвичайні ситуації в сусідніх країнах. Крім того, GARD сприяє досягненню SDG, особливо SDG 9, 11, 13 і 17 [164]. GARD було впроваджено в п'яти аеропортах у п'яти країнах регіону ЄСА, як показано нижче.

Рисунок 9: Інтервенції GARD в регіоні ЄСА



Джерело: Підготовлено автором

160 <https://tinyurl.com/yfzdnm8>

161 <https://www.stormshield.com/news/ten-major-cyberattacks-against-the-airport-industry/>

162 <https://www.bbc.com/news/world-europe-36658187>

163 UNDP and Deutsche Post DHL Group, *Get Airports Ready For Disaster Results Report 2016–2019* (2019), p. 6. See <https://tinyurl.com/y44t7u5s> (Accessed on 1 October 2021).

164 UNDP and Deutsche Post DHL Group, *Get Airports Ready for Disaster Results Report 2016–2019*, 2019, p. 7. <https://tinyurl.com/y44t7u5s> (Accessed on 1.10.2021).

5.2 Профіль стихійних лих у Казахстані



- Прогнози по країні до 2050 року зазначають, що частіші екстремальні погодні явища будуть призводити до надзвичайних ситуацій та катастроф. Очікується, що кліматичне майбутнє [165] буде характеризуватися більш високими та екстремальними температурами, частими сильними посухами, які можуть спричинити пилові бурі, що впливають на роботу аеропортів, а також частими та інтенсивними повеннями, тобто зливовими паводками та селевими потоками.
- Криза, спричинена пандемією COVID-19, безпрецедентно вплинула на суспільство та громади, і до 25 вересня 2021 року було зареєстровано 950 006 випадків захворювання та 15 503 смерті. Транспортний сектор зазнав значного скорочення операцій, наприклад, пасажирські перевезення впали на 54% у 2020 році порівняно з 2019 роком.¹⁶⁶



5.3 GARD Алмати 2017

Навчання GARD були особливо важливими для забезпечення стійкості міжнародного аеропорту Алмати, враховуючи його профіль небезпеки, існуючі вразливості та його положення як головного національного і регіонального вузла. Основна мета навчань полягала в підвищенні його загальної готовності до надзвичайних ситуацій і катастроф, а також у сприянні налагодженню безперешкодного надання допомоги в разі стихійних лих і гуманітарної допомоги. У зв'язку з цим аеропорт був спроектований і спеціально підготовлений для того, щоб відповідати критеріям і взяти на себе головну роль в якості регіонального гуманітарного вузла в Центральній Азії в разі великих катастроф.



Авторське право на фото: UNDP

Понад 50 посадовців, експертів та практиків з Міжнародного аеропорту Алмати, Комітету з надзвичайних ситуацій Міністерства внутрішніх справ, Агентства цивільної авіації Міністерства з інвестицій та розвитку, Казаеронавігації, Прикордонної та Митної служб, Центру з надзвичайних ситуацій та зниження ризиків стихійних лих, UNDP, Deutsche Post DHL Group та інших гуманітарних організацій взяли участь у п'ятиденному семінарі GARD, який проходив з 18 по 22 вересня 2017 р.

“Працюючи з міжнародними експертами з реагування на катастрофи, ми сподіваємося розробити надійний план дій, який дозволить Міжнародному аеропорту Алмати посилити свою роль у спрямуванні гуманітарної допомоги постраждалим громадам у разі стихійного лиха. На додаток до оцінки готовності інфраструктури нашого аеропорту та підвищення кваліфікації персоналу, семінар призведе до низки подальших заходів, включаючи план дій, який ми зможемо використовувати для посилення нашого реагування на будь-які потенційні надзвичайні ситуації.”

Айбол Бекмухамбетов, президент Міжнародного аеропорту Алмати

Джерело: <https://tinyurl.com/y44t7u5s>

165 World Bank and ADB, *Climate Risk Country Profile: Kazakhstan*, 2021, p. 2. <https://tinyurl.com/5ped5hv8> (Accessed 20.9.2021)

166 CAREC and ADB, *Impact of COVID-19 on Carec Aviation and Tourism*, 2021, p. 7. <https://tinyurl.com/y3jku3a> (Accessed on 15.9.2021).

Під час семінару учасники оцінили існуючий рівень готовності аеропорту, тобто роботу аеропорту, вантажного терміналу, пасажирського терміналу та інших об'єктів, а також систему безпеки. Вони також взяли участь у тренувальних навчаннях і в підготовці Звіту з оцінки потенціалу GARD, включаючи розробку конкретних рекомендацій і плану дій для забезпечення готовності аеропорту до майбутніх катастроф.

Навчання були скориговані з метою подолання існуючої вразливості та небезпеки повеней. За результатами семінару GARD в Алмати було вдосконалено діяльність та прийнято оновлені планові документи, а саме:

План дій з реагування на надзвичайні ситуації в аеропорту, План дій на випадок надзвичайних ситуацій із забезпечення авіапаливно-мастильними матеріалами, План дій з ліквідації наслідків сильного землетрусу, План дій із захисту персоналу та населення від радіаційної аварії та її наслідків, а також інші планові документи та накази.

Загалом, аеропорт може збільшити кількість повітряних операцій у разі великої катастрофи за умови виділення додаткових ресурсів. Дотримуючись рекомендацій та усталеної практики, адміністрація аеропорту запровадила практику організації регулярних тренувань, навіть під час пандемії. (Див. вставку)

5.4 Виклики для підвищення стійкості критично важливої інфраструктури аеропортів у Казахстані

Визначення викликів та пріоритетів готовності аеропортів, які потребують постійного моніторингу та оновлення.

Основна увага приділяється аварійній готовності аеропортів до авіаційних надзвичайних ситуацій та їх наслідків,

наприклад, чи є готовність до стихійних лих повністю інтегрованою чи ні.

Оцінки ризиків і небезпек не в повній мірі враховуються в національних і місцевих оцінках або в документах оперативного планування.

5.5 Рекомендації та подальші дії

- Необхідно вжити комплексних заходів для забезпечення готовності аеропорту до всіх видів надзвичайних ситуацій.
- Необхідно прийняти надійний і чіткий план дій, який регулярно тестується, для надання своєчасних, ефективних і результативних послуг під час ліквідації наслідків стихійних лих і надання гуманітарної допомоги.
- Управління катастрофами за участю зацікавлених сторін повинно бути розроблено на основі інклюзивного підходу, що сприятиме пом'якшенню наслідків потенційної катастрофи, забезпеченню готовності до неї, реагуванню на неї та відновленню після неї.
- Необхідно виділяти достатні ресурси, а також інвестувати в підвищення стійкості аеропортів, у тому числі в професійну освіту та підготовку персоналу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Андреасян, Д. та ін. Здоров'я та охорона здоров'я. Щорічник Республіка Вірменія 2020. Єреван: Національний інститут охорони здоров'я ім. С. Авдалбекяна, МОЗ, 2020. <https://tinyurl.com/r5ny982x>

Центральноазіатське регіональне співробітництво (CAREC) та Азійський банк розвитку (ADB). Вплив COVID-19 на авіацію та туризм CAREC. <https://tinyurl.com/y3jкхu3а>

Коаліція за стійку до стихійних лих інфраструктуру (CDRI). Зміна стійкості. Управління інфраструктурою для забезпечення стійкості (Біла книга) V1. Листопад 2021. <https://tinyurl.com/2p9h6ths>

CRED.UNISDR. Економічні втрати, бідність та катастрофи 1998-2017. 2018. https://www.unisdr.org/files/61119_credeconomiclosses.pdf

Посібник DCSINT. 2006. Загрози критичній інфраструктурі та тероризм. Канзас. No.1.02

DevelopmentSeed, Картографічна лабораторія Університету Вісконсін-Медісон і д-р Параг Ханна. <https://atlas.developmentseed.org/all/>

Дюкамін, І. Співпраця держави та операторів для захисту критичної інфраструктури; розбудова довіри заради спільних інтересів. 2016. Цит. за: Марина Мітревська, Тоні Мілескі, Роберт Мікац, Критична інфраструктура: Концепція та виклики безпеки, Представництво Фонду ім. Фрідріха Еберта в Скоп'є, (2019).

ЄС. Зелена книга про Європейську програму захисту критичної інфраструктури. 2005. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A52005DC0576>

Economist Intelligence Unit. Критична роль інфраструктури для досягнення Цілей сталого розвитку. 2019. <https://tinyurl.com/5arb55pk>

Європейська комісія. Брюссель, 6.10.2020. SWD (2020) 350 final. РОБОЧИЙ ДОКУМЕНТ КОМІСІЇ Боснія і Герцеговина 2020 Звіт. <https://tinyurl.com/nvk56shs>

Елен, Марк та Варгас, Ванесса. Аналіз економічних сценаріїв з урахуванням множинних загроз, мультиінфраструктури. Національні лабораторії Сандія, березень 2013 року. DOI: <http://dx.doi.org/10.1007/s10669-013-9432-y>. <https://tinyurl.com/bzmvwexr>

Федеральне агентство з надзвичайних ситуацій. Природні рішення. FEMA. 14 жовтня 2021 р. <https://www.fema.gov/emergency-managers/risk-management/nature-based-solutions>

Федеральне міністерство внутрішніх справ, будівництва та комунального господарства. Національна стратегія захисту критичної інфраструктури (Стратегія ЗКІ). 2009. <https://tinyurl.com/4wzp552u>

Інфраструктура доріг, вулиць та інфраструктури для мобільності. Річний звіт за 2017 рік. Париж.

Міжнародна організація цивільної авіації. Вплив нового коронавірусу (COVID-19) на цивільну авіацію: Аналіз економічного впливу. 16 листопада 2020 року. <https://tinyurl.com/c9hpnz4>

Японське агентство міжнародного співробітництва. Katahira & Engineers International. Дослідження збору даних про автомобільний транспорт міста Ош в Киргизькій Республіці. Заключний звіт. 2016.

Lema-Burgos, Santiago. Disaster Risk to Critical Infrastructure: Understanding critical infrastructure in the ECIS region. UNDP, 2019.

Мазен, Ж. Ель-Сайед. Вибух аміачної селітри в Бейруті: Техногенна катастрофа під час пандемії COVID-19. Disaster Med Public Health Prep. 18 листопада 2020 року. <https://tinyurl.com/hupejdtu>

MES. Презентація програми GARD у Вірменії. 2014.

Міністерство надзвичайних ситуацій Киргизької Республіки. "Моніторинг та прогнозування надзвичайних ситуацій на території Киргизстану". 2020.

Національна консультативна рада з питань інфраструктури. Заключний звіт та рекомендації щодо стійкості критичної інфраструктури.

Міністерство внутрішньої безпеки США. Вашингтон, округ Колумбія, 2009. https://www.dhs.gov/xlibrary/assets/niac/niac_critical_infrastructure_resilience.pdf

Національна консультативна рада з питань інфраструктури. Дослідження щодо оптимізації ресурсів для пом'якшення наслідків збоїв в інфраструктурі. 19 жовтня 2010 року. <https://tinyurl.com/3zv2xew3>

Національна стратегія управління осьовими навантаженнями на 2018-2028 роки. <https://tinyurl.com/7xwad94h>

Поповські, Васько. Оціночне дослідження ролі НОДА у реагуванні на кризу COVID-19 та впливу COVID-19 на діяльність NDMA. UNDP/UNDRR, 2021. <https://tinyurl.com/rzzjah7b>

Поповський, Васько. "Кризовий менеджмент та концепція стійкості: Приклад Республіки Македонія". Сучасна македонська оборона/Современна македонська оборона. Том 18, № 34, червень 2018. Міністерство оборони Республіки Македонія.

Пурсіайнен, Крістер. "Російська політика щодо критичної інфраструктури: Що ми про неї знаємо?". Європейський журнал безпекових досліджень (2021) 6:21-38. <https://doi.org/10.1007/s41125-020-00070-0>

Рехак Д. та ін. "Кількісна оцінка синергетичних ефектів збоїв у системі критичної інфраструктури". Міжнародний журнал захисту критичної інфраструктури. Vol.14, вересень 2016. DOI: 10.1016/j.ijcip.2016.06.002

Республіка Албанія, Рада міністрів. ООН. ЄС, СВІТОВИЙ БАНК. Оцінка потреб Албанії після катастрофи. Том Б. Тира-на, лютий 2020 року. <https://tinyurl.com/rzevt6st>

Рінальді С., Перенбум Д. та Келлі Т. "Виявлення, розуміння та аналіз взаємозалежностей критичної інфраструктури". Журнал IEEE Control Systems. Том 21, випуск 6, грудень 2001. DOI: 10.1109/37.969131

Сена, Л. і Кіфл, В. Запобігання катастрофам і готовність до них. Лекції для студентів-медиків. Ефіопська ініціатива з підготовки кадрів у сфері громадського здоров'я, Університет Джима, 2006. <https://tinyurl.com/m4kewued>

Статистичний щорічник Киргизстану. За редакцією А. Осмоналієва. Національний статистичний комітет Киргизстану. Бішкек, 2016.

Такер, С. та ін. "Інфраструктура для сталого розвитку". Сталый розвиток природи. Том 2. 1, квітень 2019.

Торгоєв, Ісакбек, Альошин Ю. та Айтматов, І. "Небезпека та ризик природних і техногенних катастроф у горах Киргизстану". Дослідницькі ворота. Січень 2013. <https://tinyurl.com/v56fheu>

TRACECA, "Railway transport". <https://tinyurl.com/ws3etfez>

Організація Об'єднаних Націй у Вірменії. Оцінка соціально-економічного впливу спалаху Covid-19 у вірменських громадах. 2020. <https://tinyurl.com/2mpcprk8m>

Програма розвитку Організації Об'єднаних Націй. Deutsche Post DHL Group. Звіт про результати проекту "Підготовка аеропортів до катастроф" за 2016-2019 роки. ПРООН, 2019. <https://tinyurl.com/y44t7u5s>

Управління Організації Об'єднаних Націй зі зменшення небезпеки стихійних лих (UNDRR). Усунення прогалин у даних про збої в інфраструктурі: Виклик для врядування. UNDRR, 2021. <https://tinyurl.com/y3z8pjka>

UNDRR. Глобальний оціночний звіт зі зниження ризиків катастроф. Женева, Швейцарія: UNDRR, 2019. <https://gar.undrr.org/>

UNDRR. Підвищення стійкості критичної інфраструктури: Забезпечення безперервності сервісної політики та нормативно-правових актів у Європі та Центральній Азії. 2020. <https://tinyurl.com/6p8mcdk8>

UNDRR. Моніторинг реалізації Сендайської рамкової програми зі зниження ризиків катастроф на 2015-2030 роки: короткий огляд звітності за 2018 рік. 2018. <https://tinyurl.com/xeezevcv>

UNDRR. Зменшення ризиків катастроф та стійкість до них у Порядку денному сталого розвитку до 2030 року. <https://tinyurl.com/rcc5bx8v>

Регіональний офіс UNDRR для Європи та Центральної Азії. Моніторинг Сендайської рамкової програми в Європі та Центральній Азії: Регіональний огляд. <https://tinyurl.com/69chscnd>

Європейська економічна комісія ООН (UNECE). Вплив COVID-19 на Західних Балканах. Глибоке занурення в Албанію та вплив пандемії на SDG. UNECE, 2020.

Економічна та соціальна комісія ООН для Азії та Тихого океану (UNESCAP). Звіт про дослідження стійкості автомобільної та залізничної інфраструктури в Киргизстані. 2021. <https://unescap.org/sites/default/d8files/event-doc-uments/KYR-UNDA-RECI-final.pdf>

UNESCAP. Азійська база даних автомобільних доріг. 2014.

Світовий банк. Азійський банк розвитку. Профіль країни щодо кліматичних ризиків: Казахстан. 2021. <https://tinyurl.com/5ped-5hv8>

Світовий банк. Фінансування ризиків стихійних лих у країні: Вірменія. 2017. <https://tinyurl.com/uvfhw4jk>

Світовий банк. Фінансовий захист послуг критичної інфраструктури. Березень 2021 року. <https://tinyurl.com/rw2tb69k>

Група Світового банку та Азійський банк розвитку. Профіль країни щодо кліматичних ризиків: Вірменія 2021. <https://tinyurl.com/5cpunthb>

Група Світового банку. LIFELINES Можливість створення стійкої інфраструктури. 2019. <https://tinyurl.com/2bv7hdmd> World Risk Report 2020. <https://tinyurl.com/yr5umjav>



www.eurasia.undp.org



@undpeurasia

All rights reserved © 2022 UNDP