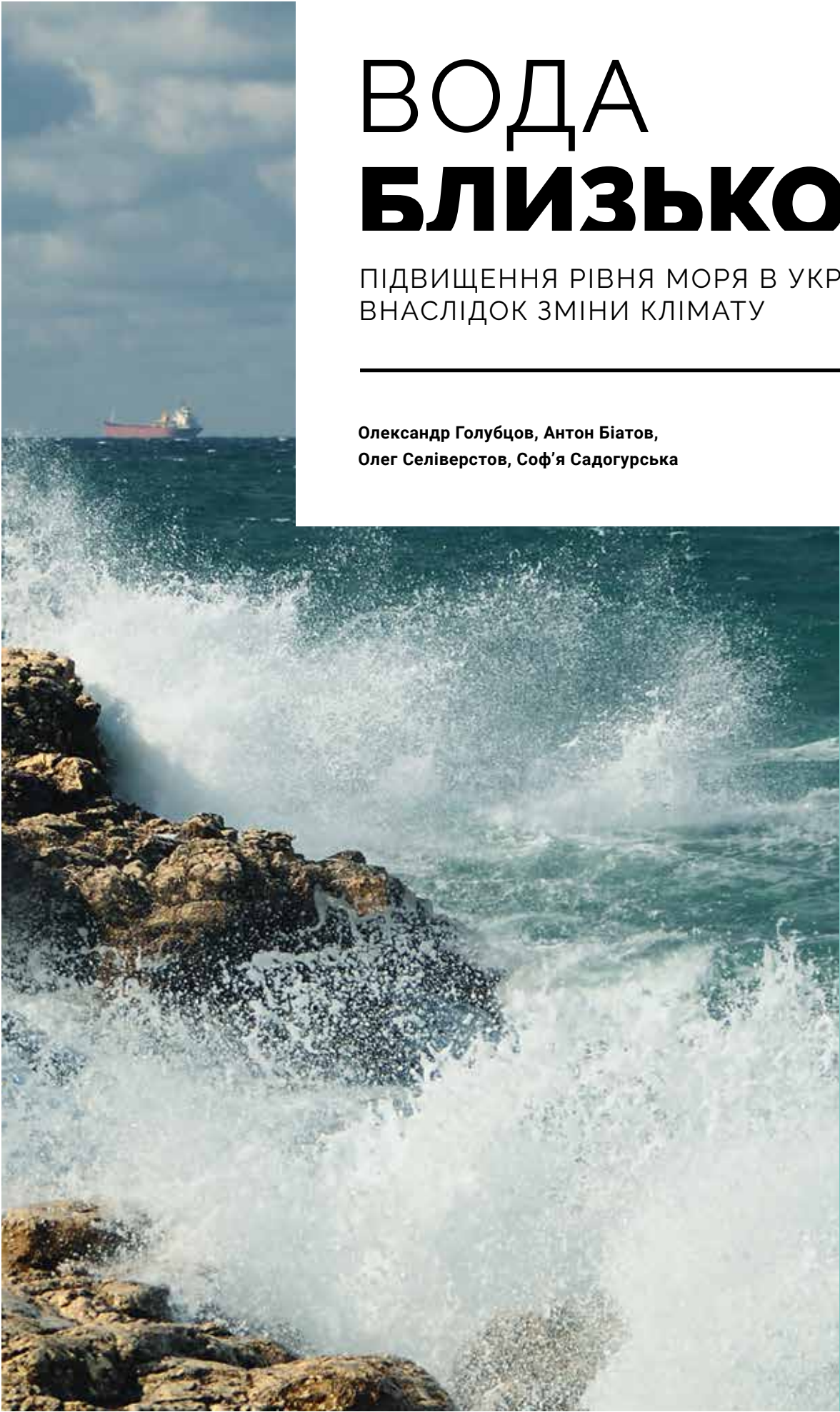




ВОДА БЛИЗЬКО

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МОРЯ В УКРАЇНІ
ВНАСЛІДОК ЗМІНИ КЛІМАТУ

Олександр Голубцов, Антон Біатов,
Олег Селіверстов, Соф'я Садогурська



МЕТА ДОСЛІДЖЕННЯ

Мета даного рамкового дослідження — продемонструвати можливі наслідки для України від підняття рівня моря внаслідок зміни клімату, актуалізувати питання необхідності подальшого вивчення процесів, що відбуваються, та стимулювати уряд і міста протидіяти зміні клімату та водночас адаптуватися до нових реалій сьогодення. Контрольний рік для моделювання зони затоплення — 2100 рік. Моделювання здійснене на основі максимальних науково обґрунтованих прогнозних показників підняття рівня моря, із врахуванням вертикальних рухів земної кори та згінно-нагінних явищ, змодельовано дві зони затоплення. Згідно проведених розрахунків може бути затоплено близько 650 тис. га суходолу, а враховуючи нагони — до 1 млн. га.

ВОДА БЛИЗЬКО

ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ МОРЯ В УКРАЇНІ
ВНАСЛІДОК ЗМІНИ КЛІМАТУ

коротке резюме дослідження

ВСТУП	04
МОДЕЛЮВАННЯ ЗОН ЗАТОПЛЕННЯ	07
НАСЛІДКИ ПІДНЯТТЯ РІВНЯ МОРЯ ДЛЯ УКРАЇНИ	12
Населення	13
Будівлі та соціально-значимі об'єкти	16
Інфраструктура	18
Господарство	20
Туризм і відпочинок	22
Екологічно небезпечні об'єкти	24
Природні ландшафти й об'єкти ПЗФ	24
ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	27
На національному рівні	30
На регіональному рівні	31

ВСТУП

Останні десятиріччя стає очевидним — зміна клімату є головною глобальною проблемою, що загрожує існуванню як людства, так і загалом біорізноманіття на Землі¹.

Результати досліджень, опубліковані Міжурядовою групою експертів зі зміни клімату ООН (The Intergovernmental Panel on Climate Change — IPCC) свідчать — із часу початку промислової революції глобальна температура планети зросла майже на 1 °C². Навіть таке, здавалося б, незначне потепління вже призводить до серйозних проблем — зменшується площа льодовиків, підвищується рівень моря, почастишали сильні шторми, торнадо, рясні повені та посухи. Ці зміни торкаються не тільки природи, а і значною мірою впливають на життя, здоров'я та добробут людей у всьому світі.

Основною причиною глобального потепління є зростання концентрації парникових газів, що утворюються внаслідок людської діяльності: промисловості, транспорту, сільського господарства, спалення викопного палива, а також збільшення лісових рубок і лісових пожеж. Вони утримують сонячне тепло у нижніх шарах атмосфери, не даючи йому повертатися до космосу, підсилюючи, таким чином, природний парниковий ефект. Концентрації парникових газів (вуглекислого газу, метану та закису азоту) в атмосфері досягли рівнів, які є безпрецедентними щонайменше за останні 800 000 років і продовжують зростати³. Більш того, зростає і сам темп потепління — за останні 50 років він пришвидшився вдвічі⁴.

Для обмеження глобального потепління 2015 року була прийнята Паризька угода, що ставить за мету

утримання зростання температури до кінця XXI століття у рамках +1,5–2 °C⁵. Участь кожної окремої країни у досягненні світової мети визначається нею індивідуально, є добровільною та має назву «національно визначений внесок» (англ. nationally determined contribution — NDC, або укр. НВВ). Угода вимагає, щоб така участь була «амбітною», «справедливою» та встановленою «з метою досягнення цілі Угоди».

Водночас останні дослідження показують, що чинні цілі зі скорочення викидів, які країни подали до Паризької угоди, не сприяють зменшенню викидів парникових газів настільки, щоб втримати потепління у рамках 2 °C. Навпаки — збереження нинішніх темпів викидів парникових газів може призвести до подальшого зростання середньої температури на планеті на 2,6–4,0 °C⁶.

Україна також робить свій вагомий внесок у глобальне потепління та поки що не декларує намірів знижувати свої викиди парникових газів протягом найближчого десятиріччя. У минулому році групою незалежних експертів з організації Climate Action Tracker національно визначений внесок України був визнаний критично незадовільним і дуже неамбітним⁷. Наразі НВВ⁸ України передбачає можливість зростання викидів на 68% від рівня 2016 року у 2030-му. Це пояснюється тим, що сьогодні, порівняно із «базовим» 1990 роком, Україна має один із найбільш низьких рівнів викидів парникових газів за всі часи незалежності. Водночас навіть у найбільш оптимістичному сценарії Стратегії низьковуглецевого розвитку⁹ України передбачається вирівнювання викидів 2050 року близько рівня 2015 року. Отже, і тут не йдеться про масштабну декарбонізацію економіки.

¹ UN Sustainable development goals. Goal 13. Climate Change: Take urgent action to combat climate change and its impacts, <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change-2/>

² IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

³ Blunden, J., D. S. Arndt, and G. Hartfield, Eds., 2018: State of the Climate in 2017. Bull. Amer. Meteor. Soc., 99 (8), Si–S332, doi:10.1175/2018BAMSStateoftheClimate.1.

⁴ NASA Earth Observatory. Global Warming, <https://earthobservatory.nasa.gov/Features/GlobalWarming/page2.php>

⁵ United Nations (2016). Paris Agreement. Paris: United Nations, pp.1–27, https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english_.pdf

⁶ Climate Action Tracker. Temperatures. Addressing global warming, <https://climateactiontracker.org/global/temperatures/>

⁷ Climate Action Tracker. Ukraine. Country summary, <https://climateactiontracker.org/countries/ukraine/>

⁸ Intended Nationally-Determined Contribution (INDC) of Ukraine to a New Global Climate Agreement, <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/Published-Documents/Ukraine%20First/Ukraine%20First%20NDC.pdf>

⁹ Ukraine 2050 Low Emission Development Strategy, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ukraine_LEDS_en.pdf



ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ:

01

ЗМОДЕЛЮВАТИ ЙМОВІРНУ ЗОНУ ЗАТОПЛЕННЯ

українського узбережжя Чорного й Азовського морів станом на 2100 рік на основі доступних і відкритих джерел і даних.

02

ВИЗНАЧИТИ СФЕРИ ДІЯЛЬНОСТІ ЛЮДИНИ

які потрапляють до зони ризику внаслідок затоплення території.

03

ПОПЕРЕДНЬО ОКРЕСЛИТИ РИЗИКИ ТА ЗБИТКИ ДЛЯ ЕКОНОМІКИ

соціальної сфери та природоохоронної діяльності на основі доступних і відкритих джерел і даних.

04

ВІЗУАЛІЗУВАТИ МОЖЛИВІ НАСЛІДКИ ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

через підняття рівня моря, за допомогою відкритих мап.

Враховуючи тенденцію зростання викидів парникових газів, наразі світ перебуває на траєкторії, що може призвести до підвищення температури до $+4^{\circ}\text{C}$ до 2100 року¹⁰ порівняно з доіндустріальною епоєю. Важливо, щоб усі країни, у тому числі, Україна, ставили амбітні цілі зі скорочення викидів парникових газів, адже глобальне потепління вже призводить до катастрофічних наслідків. Нездатність зберегти зростання температури у рамках $1,5\text{--}2^{\circ}\text{C}$ призведе, зокрема, до значного підвищення рівня моря та важких економічних наслідків. Якщо країни не будуть вживати термінових дій для скорочення викидів парникових газів, прогнозоване підняття рівня моря може сягнути майже 1 метру¹¹ до кінця сторіччя та на понад 10 метрів протягом наступних сторіч.

Рівень Світового океану залишався практично незмінним упродовж тривалого часу, протягом останніх 3000 років його незначні коливання не перевищували 0,2 мм на рік¹². Однак за даними Міжурядової групи експертів зі зміни клімату за період 1901–2010 рр. середній глобальний рівень моря вже підвищився майже на 20 см і темпи зростання лише прискорюються¹³. Підняття рівня Світового океану, першою чергою, несе загрозу прибережним територіям багатьох країн світу.

Україна має 2500 км берегової лінії, тож негативні наслідки зростання рівня моря так само будуть відображатись і на нашому узбережжі.

Крім необхідності скорочення викидів парникових газів, вже зараз виникає потреба адаптуватися до кліматичних змін і підняття рівня моря. Однак для України майже відсутні зрозумілі та візуалізовані дані про зростання рівнів Чорного й Азовського морів, які би мали якісне наукове підґрунтя. Наукові статті важкі для сприйняття широкою громадсь-



кістю та зацікавленими сторонами, а доступ до них ускладнений. У зв'язку з цим постає питання підготовки візуалізованих і доступних досліджень підняття рівня моря для формування чіткого бачення впливу цієї проблеми на берегові зони України та подальшої розробки адаптаційних планів для цих зон.

Враховуючи все вищесказане, у цьому дослідженні ми ставимо наступну мету: окреслити рамкові цілі для подальшого прогнозного оцінювання наслідків затоплення території України, зумовленого підняттям рівня моря через глобальне потепління.

У центрі уваги — територія України, зокрема, прибережні райони південних областей нашої держави. Аналіз складається із двох етапів: 1) моделювання зони ймовірного затоплення, з врахуванням комплексу додаткових чинників, які впливають на рівень моря (вертикальні рухи земної кори, вплив циклонів і згінно-нагінних явищ) й 2) оцінювання ризиків для діяльності людини у зоні затоплення.

Дана публікація представляє собою коротке резюме результатів проекту. Із повною версією публікації, де детально викладені передумови проведення дослідження, методологія моделювання, наслідки підняття рівня моря для узбережжя України та наші рекомендації, можна ознайомитися за посиланням: <http://ecoaction.org.ua/voda-blyzko-report.html>

Інтерактивна карта доступна за посиланням: <http://ecoaction.org.ua/projects/sealevel>

¹⁰ Le Quéré et al. Global Carbon Budget 2016, *Earth Syst. Sci. Data*, 8, 605–649, <https://doi.org/10.5194/essd-8-605-2016>, 2016.

¹¹ Church et al. 2013: Sea Level Change. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

¹² Spencer N. E., Woodworth P. L. Data holdings of the Permanent Service for Mean Sea Level. — Bidston, Birkenhead: Permanent Service for Mean Sea Level — 1993. — 81 p.

¹³ Church et al. 2013: Sea Level Change. In: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

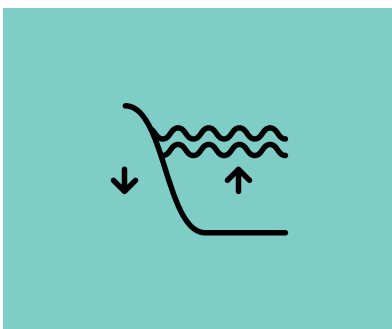
МОДЕЛЮВАННЯ ЗОН ЗАТОПЛЕННЯ

За будь-яких сценаріїв розвитку подій щодо управління викидами парникових газів у Світі слід очікувати більшої чи меншої інтенсивності глобального потепління та пов'язаного з ним підняття рівня Світового океану. Проблема глобального підняття рівня моря є актуальною і для нашої держави. Україна омивається Чорним і Азовськими морями, які через систему проток пов'язані із Світовим океаном. Довжина берегової лінії України — понад 2,5 тис. км.

Для моделювання зони затоплення у дослідженні враховано три основних чинники:



**Глобальне підняття
рівня моря внаслідок
потепління**



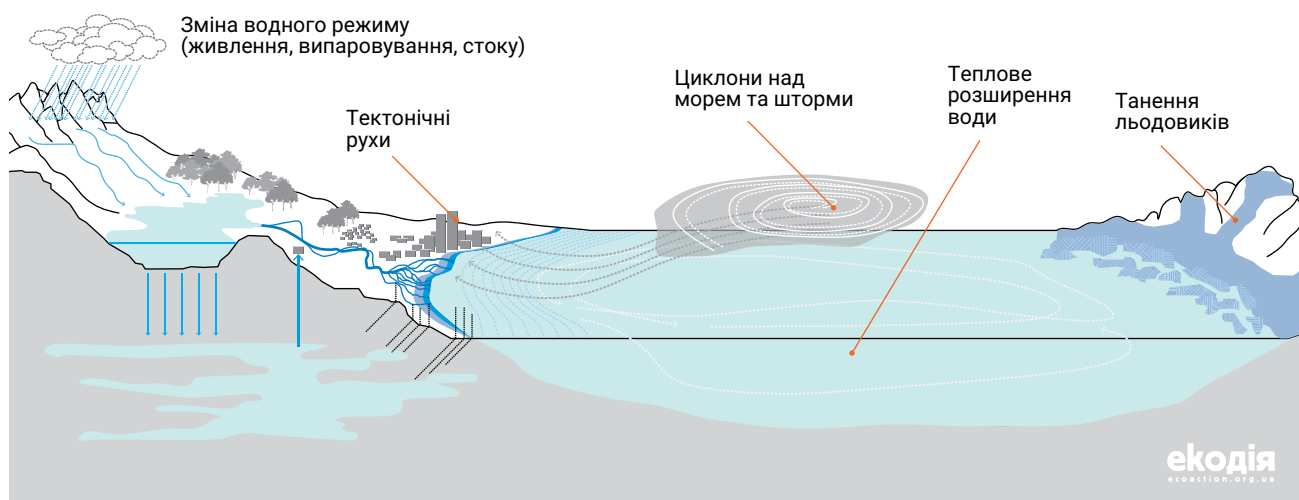
**Вертикальні рухи
земної кори**



**Сезонні нагонні явища
та шторми**

Перші два чинники призводять до формування усталеного рівня води. Третій — спричиняє короткострокове підняття рівня води.

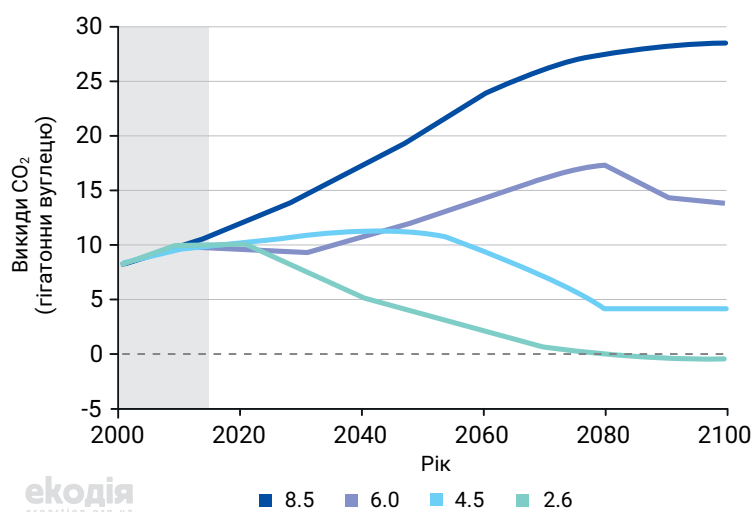
Фактори що впливають на збільшення рівня моря



Джерело: <https://architizer.com/projects/sea-change-boston>; IPCC, 2001

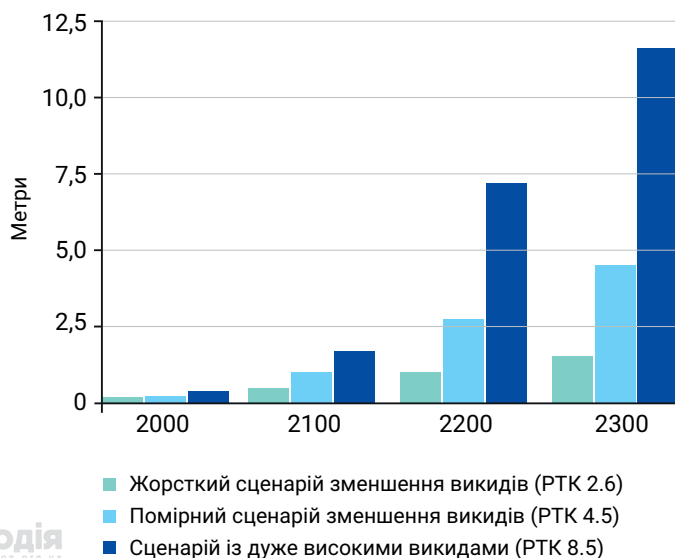
На локальному рівні ризики підтоплення тієї чи іншої ділянки залежатимуть також від мікрорельєфу, наявності перепон на шляху нагонів і хвиль у вигляді щільної забудови або рослинності, від характеру надводного та підводного профілю узбережжя, складу гірських порід тощо. Ці фактори не були враховані при моделюванні зростання рівня моря та відповідних ризиків через відсутність доступних достовірних даних.

Моделювання зон затоплення здійснене на основі показників, визначених і обґрунтованих у попередніх наукових дослідженнях — як на глобальному, так і на регіональному рівнях — для Чорного й Азовського морів. Контрольний рік для моделювання зони затоплення — **2100 рік**. На **2100 рік** максимальний прогностичний показник глобального підняття рівня моря складає **0,82 метра** за сценарієм **дуже високих викидів парникових газів (РТК 8.5)**¹. Репрезентативне дослідження для Чорного й Азовського морів показує результат підняття рівня на **0,46 метра**² (що відповідає глобальним оцінкам).



Сценарії глобальних викидів парникових газів

Джерело: USGCRP/
GlobalChange.gov, UHMI 2014



Середнє глобальне підняття рівня моря за різних сценаріїв викидів парникових газів

Джерело: www.climatecentral.org/news/antarctic-modeling-pushes-up-sea-level-rise-projections-21776

¹ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

² Мадерич В. С., Ковалець І. С., Терлецька К. В., Бровченко І. О. ЧИСЕЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ЗМІН РІВНЯ ЧОРНОГО І АЗОВСЬКОГО МОРИВ В РАМКАХ СЦЕНАРІЇВ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН У ХХІ СТОРІЧЧІ // Системи підтримки прийняття рішень. Теорія і практика. СППР-2017: 36. доповідей Одинадцяті наук.-практич. конф. з міжнародною участю (Київ, 5 черв. 2017 р.).

Моделювання зон затоплення здійснене на основі аналізу цифрової моделі рельєфу Shuttle Radar Topography Mission Digital Elevation Model (SRTM DEM)³. Для рівнинної території України точність цих даних знаходиться у межах 10 метрів, що близько до точності вимірювань за топографічними картами масштабу 1:50 000, які традиційно рекомендуються до використання для попередніх розрахунків на стадії планування проектів регіонального рівня.

За результатами моделювання сформовано дві зони затоплення:

зона I

носить постійний характер із умовно незмінним рівнем води. Зона моделюється на основі максимального обґрунтованого показника глобального підняття рівня моря — **+ 82 см на 2100 рік згідно сценарію максимальних прогнозних викидів парникових газів**. Цей показник коригується й узгоджується із картою сучасних рухів земної кори та ділянками піднімання/стабільного стану/опускання поверхні.

зона II

носить сезонний характер, призводить до короткострокового коливання (підняття) рівня моря. Показники (ті, що спостерігались, і розрахункові) нагонів води досить відрізняються у різних пунктах спостереження на Чорному й Азовському морях. Для розрахунку зони використовуються максимальні показники нагону води: **на узбережжі Чорного моря +91 см, Азовського моря +79 см**.

Отже, за виправданості прогнозів зростання рівня Світового Океану до 2100 року, сумарне короткострокове підвищення рівня води при штормових нагонах на окремих ділянках узбережжя Чорного моря може на 223 см перевищити сучасний рівень.

Вадим Юник, CC-BY-SA 4.0



Інтенсивного впливу від підняття рівня моря зазнають прибережні території Південних областей України. На 2100 рік, за проведеними розрахунками, слід очікувати на **затоплення території площею майже 1,5 млн. га** (понад 800 тис. га без водойм), а з урахуванням нагонів моря — **до 1,8 млн. га** (близько 1,1 млн. га без водойм). Найбільшого впливу зазнають Крим (Північна частина півострову), Херсонська область (район між Дніпровським Лиманом і Тендрівською затокою, долина гирлової частини Дніпра) та Одеська область (дельта Дунаю).

³ Enhanced Shuttle Land Elevation Data, <https://www2.jpl.nasa.gov/srtm/>



Для визначення можливих наслідків підтоплень були використані дані відкритого краудсорсингового проекту OpenStreetMap (OSM) у поєднанні з іншими відкритими джерелами. Дані OSM виявилися найбільш доступними та повними у порівнянні з іншими можливими джерелами. Дані Державного земельного кадастру, Державного картографічного фонду, плани територіального розвитку, містобудівна документація важкодоступні як організаційно, так і технічно, та не забезпечують рівномірного покриття узбережжя. Волонтери, залучені під час реалізацію цього проекту, максимально заповнили «білі плями» та виправили похибки у межах ймовірної зони затоплення, проте залишилися неідентифіковані території, які не були враховані під час аналізу.



ЗОНИ ЗАТОПЛЕННЯ

-  при піднятті рівня моря на 0,82 м
(з урахуванням вертикальних рухів земної кори)
-  при піднятті рівня моря додатково на 0,91 м
внаслідок штормових нагонів
(з урахуванням вертикальних рухів земної кори)

НАСЛІДКИ ПІДНЯТТЯ РІВНЯ МОРЯ ДЛЯ УКРАЇНИ

Структура землекористування у зоні затоплення

16 912 га



Водойми

Басейни	1 227,7
Водосховища	15 684,7

255 217 га



Природні ландшафти

Виходи гірських порід	6,9
Пустощі	1 902,1
Заплавні луки	8 047,7
Чагарники	9 901,0
Ліси природного походження	14 208,6
Поверхні вкриті піском	25 786,1
Лісові насадження	29 295,3
Болота	166 069,3

35 748 га



Забудова

Церковні території	1,5
Кладовища	123,1
Гаражі	205,7
Ділянки під забудову	280,2
Ділянки для реконструкції	283,6
Будівництво	564,4
Житлова забудова	34 290,3

692 га



Військові полігони і бази

212 716 га



Сільське господарство

Перелogi	2,9
Виноградники	88,5
Фруктові сади	581,7
Сінокоси і пасовища	2 331,1
Городи	2 391,1
Поля	207 321,0

9 274 га



Промисловість і бізнес

Депо	0,8
Місця видобутку корисних копалин	4,2
Торгова забудова	20,2
Зони обслуговування автодоріг	30,9
Зони обслуговування залізниць	139,6
Комерційна забудова	309,7
Сміттєзвалища	486,1
Порти	512,3
Ферми	846,8
Промислова забудова	6 874,1

1 168 209 га*

8 237 га



Рекреація

Парки	72,4
Озеленені ділянки для відпочинку	2 374,1
Пляжі	5 790,6

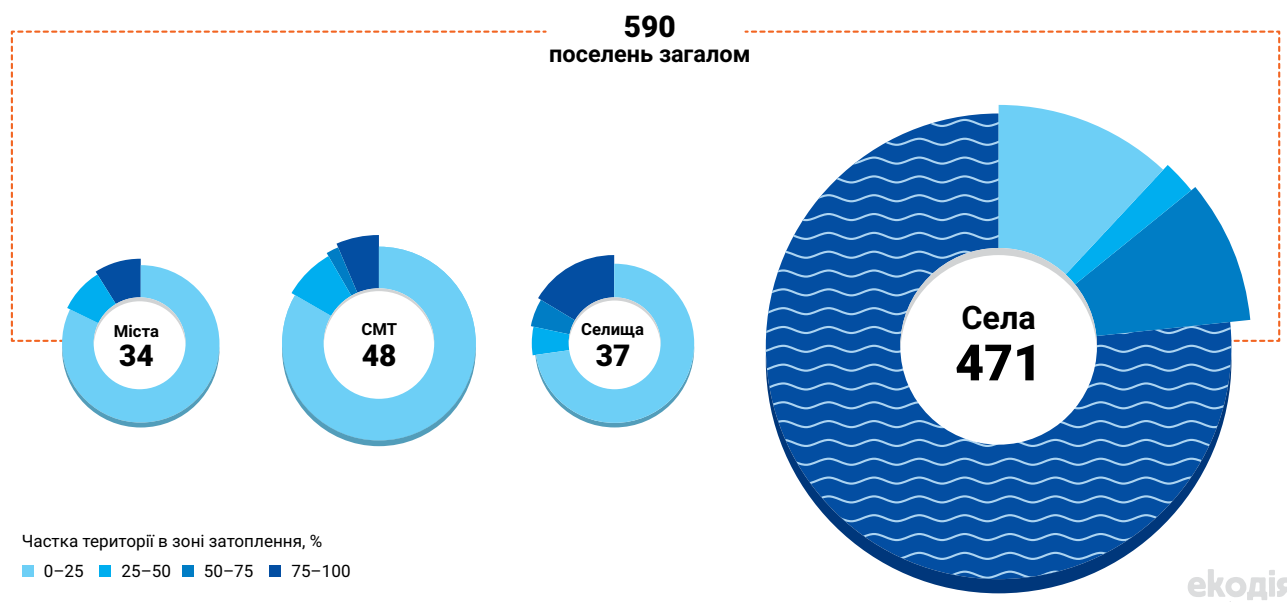
* Без урахування великих водойм та територій, по яких дані відсутні

НАСЕЛЕННЯ

У Південних областях України більшість населення сконцентрована навколо приморських міст Північного Причорномор'я та Південного узбережжя Криму. На соціально-економічне становище впливають проблеми із прісною водою, посухи, збільшення кількості й інтенсивності екстремальних погодних явищ — штормів, ураганів і повеней, які призводять до пришвидшення ерозійних процесів на уз-

бережжі. Глобальне потепління також впливатиме на прибережні та морські екосистеми, що підтримують існування населення у цих регіонах¹. Все це накладається на прямий вплив — можливість затоплення деяких районів внаслідок підняття рівня моря та згонно-нагонних явищ, що потребуватиме переселення людей, перебудови інфраструктури та міст.

Площі затоплення території населених пунктів



До прогнозованої зони затоплення повністю або частково можуть потрапити близько **590** населених пунктів. Із них **62 села** та **6 міст і містечок** повністю потрапляють до прогнозованої зони затоплення (Вилкове, Гола Пристань, Щолкіне, Седове, Затока, Лазурне).

34 міста потрапляють до зони затоплення (їх територія може бути частково підтоплена), у тому числі, такі великі міста, як Одеса, Херсон, Миколаїв, Маріуполь, Бердянськ, Мелітополь і Керч.

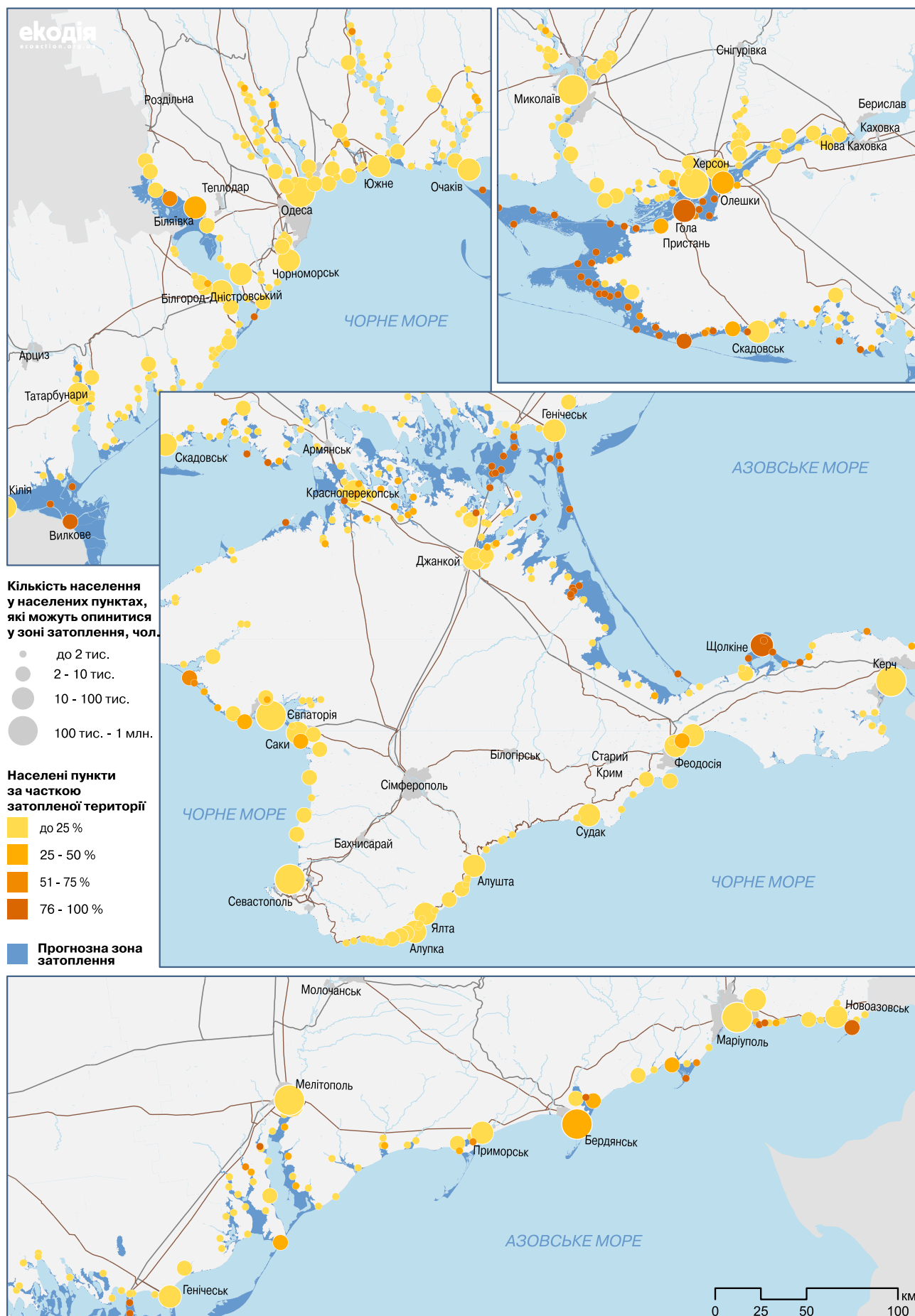
Кількість населення, яке проживає у населених пунктах, що потрапляють у зону затоплення (частка площі у зоні затоплення 75–100%), — більше 75 тис. чоловік.

Навіть у разі підтоплення лише частини населеного пункту — впливу буде зазнавати вся громада

¹ IPCC Report. Climate Change 2007: Working Group II: Impacts, Adaptation and Vulnerability, http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg2/en/ch6s6-4-2.html

Міста у зоні затоплення

	%		га	Загальна кількість населення чол.
Щолкіне	100		0	11 184
Вилкове	99,0		10	8 480
Гола Пристань	75,4		546	14 870
Цюрупинськ	33,3		2 423	25 112
Бердянськ	30,2		5 275	116 034
Біляївка	25,3		2 923	12 052
Кілія	24,6		4 764	20 606
Феодосія	21,6		6 156	69 461
Скадовськ	19,9		1 492	18 940
Саки	17,9		4 660	23 655
Одеса	17,1		28 787	1 014 852
Новоазовськ	16,1		2 197	11 760
Херсон	13,4		11 216	299 052
Білгород-Дністровський	12,8		3 575	50 246
Євпаторія	10,8		7 672	106 877
Керч	10,4		19 298	145 265
Миколаїв	8,9		29 227	496 188
Маріуполь	8,4		31 692	461 810
Красноперекіпськ	8,2		4 208	29 815
Ізмаїл	7,0		6 397	73 007
Татарбунари	5,7		2 017	10 992
Севастополь	4,4		10 800	342 580
Южне	3,8		738	31 533
Приморськ	3,2		2 376	12 208
Алупка	3,0		702	8 520
Генічеськ	3,0		1 691	20 353
Мелітополь	3,0		11 563	156 984
Чорноморськ	1,9		1 401	59 718
Алушта	1,2		1 375	28 418
Очаків	1,2		1 571	14 632
Джанкой	1,0		2 638	36 086
Судак	0,8		2 208	15 457
Ялта	0,6		3 400	78 115
Болград	0,5		2 424	15 631

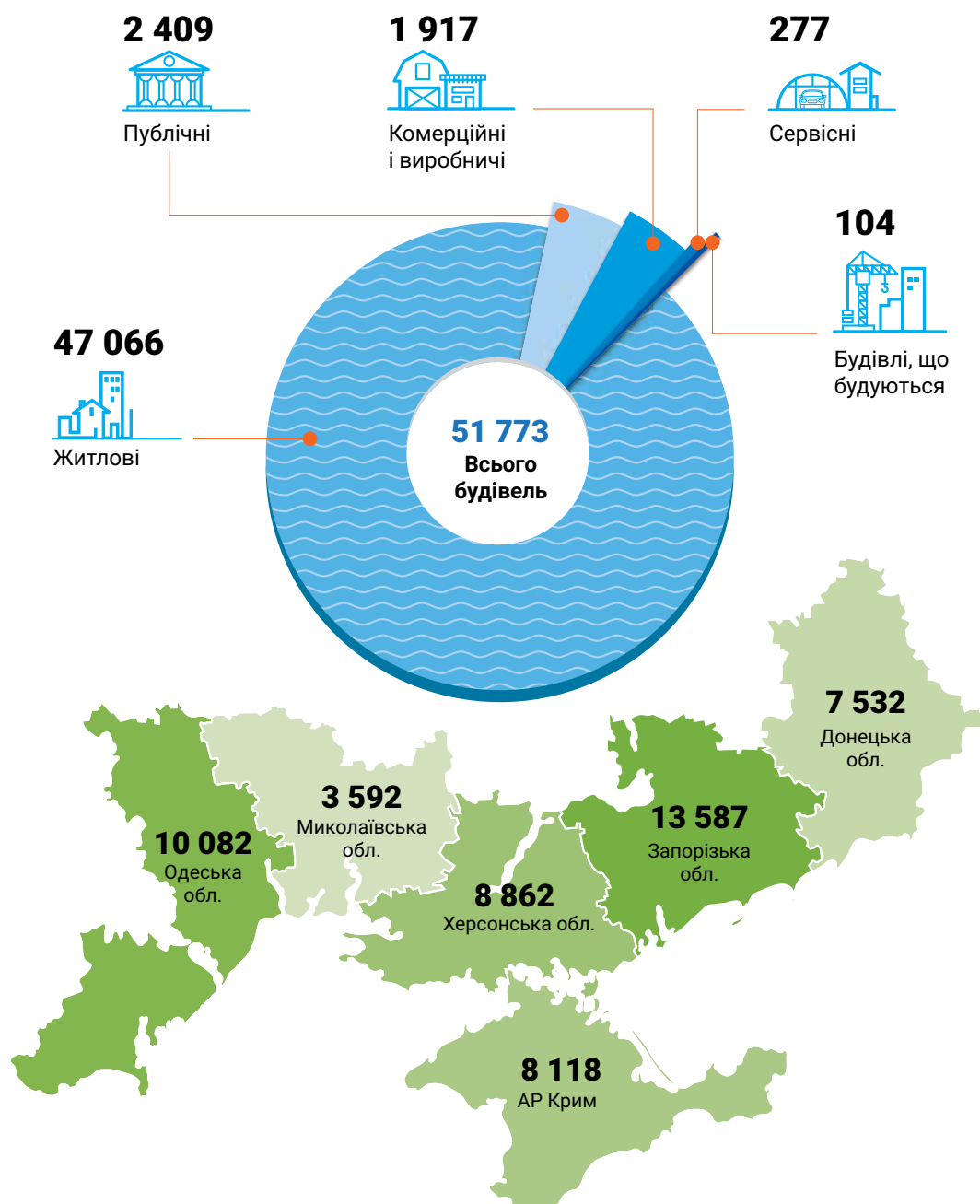


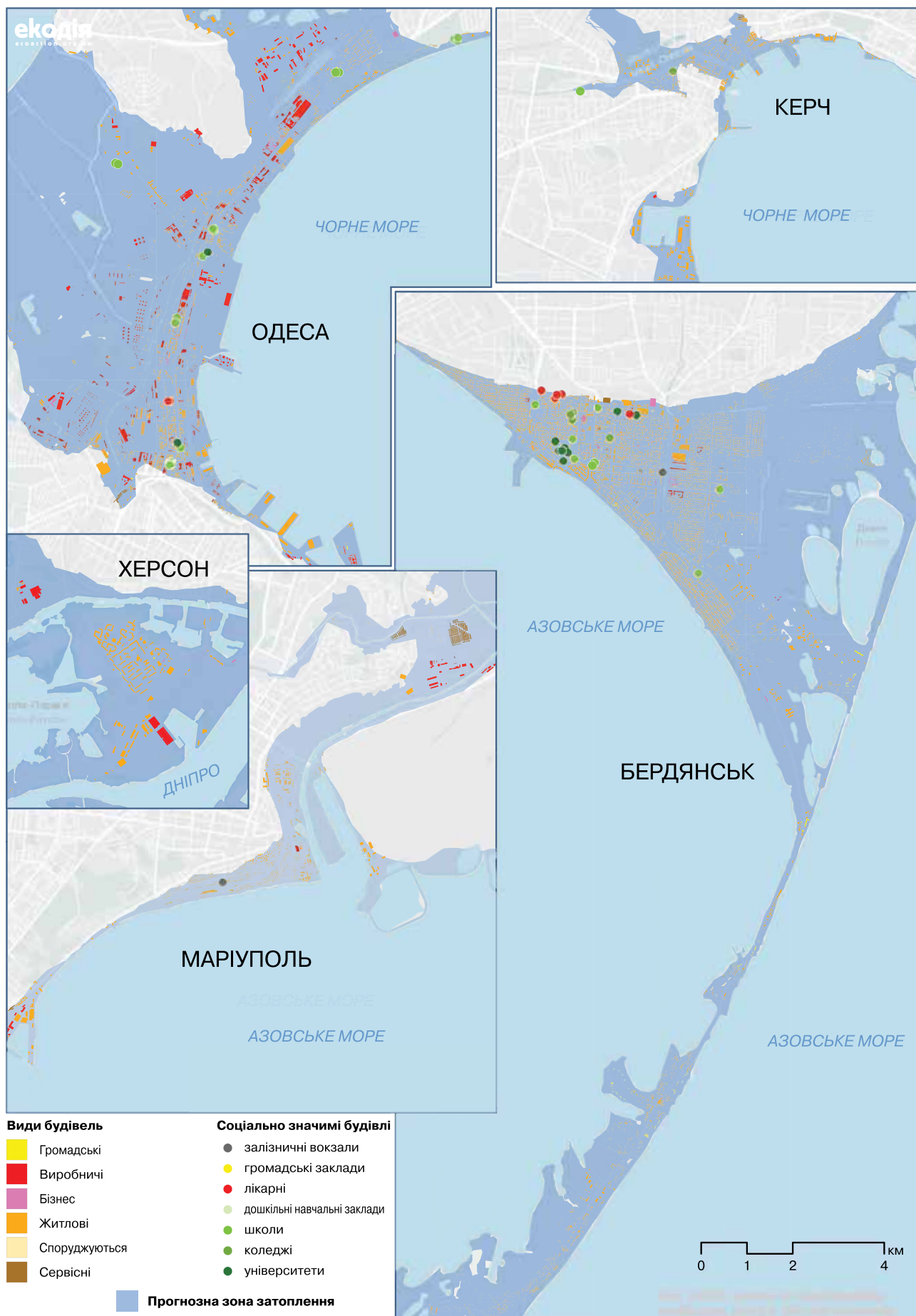
Кількість населення, яке проживає у населених пунктах, що можуть потрапити до зони затоплення

БУДІВЛІ ТА СОЦІАЛЬНО-ЗНАЧИМИ ОБ'ЄКТИ

Всього у прогнозованій зоні затоплення може опинитися **близько 52 тисяч будівель**. Із них у Запорізькій області — 13587, Одеській — 10082, Херсонській — 8862, Донецькій — 7532, Миколаївській — 3592, в АР Крим — 8181. Найбільшу частину з них становлять різноманітні житлові будинки. У зоні затоплення опиняться близько 47 000 житлових будинків різного типу. Із соціально значимих будівель будуть підтоплені будівлі 52 шкіл, 4 дитячих садочків, 11 університетів (у тому числі, приміщення Бердянського державного педагогічного університету, Одеського Університету внутрішніх справ), 13 лікарень, 6 залізничних і 1 автовокзалу.

Кількість будівель у зоні затоплення





Будівлі та соціально-значимі об'єкти на прикладі окремих міст

ІНФРАСТРУКТУРА

Такі порушення режиму землекористування в охоронній береговій зоні, як незаконні забудова та ведення сільського господарства, значно посилюють загрози від руйнування берегу. Зазначимо, що будівництво в охоронних зонах останніми роками продовжується посиленими темпами. Збільшення рівня ґрунтових вод зменшить термін експлуатації незатоплених будівель і інфраструктури, вплине на якість вод, що використовують у господарстві та побуті.

Для транспортної інфраструктури будуть втрачені близько 5,5 тис. км доріг із твердим покриттям, у тому числі, 213 км міжнародного значення та 105 км національного значення. У зоні затоплення опиняться 850 км залізничних шляхів. Відчутними будуть втрати для електричних мереж – близько 700 км ліній електропередач будуть порушені.

До зони затоплення потрапляють також:



ВОКЗАЛИ

станції – 15, залізничні вокзали – 6, автовокзали – 1, депо – 1



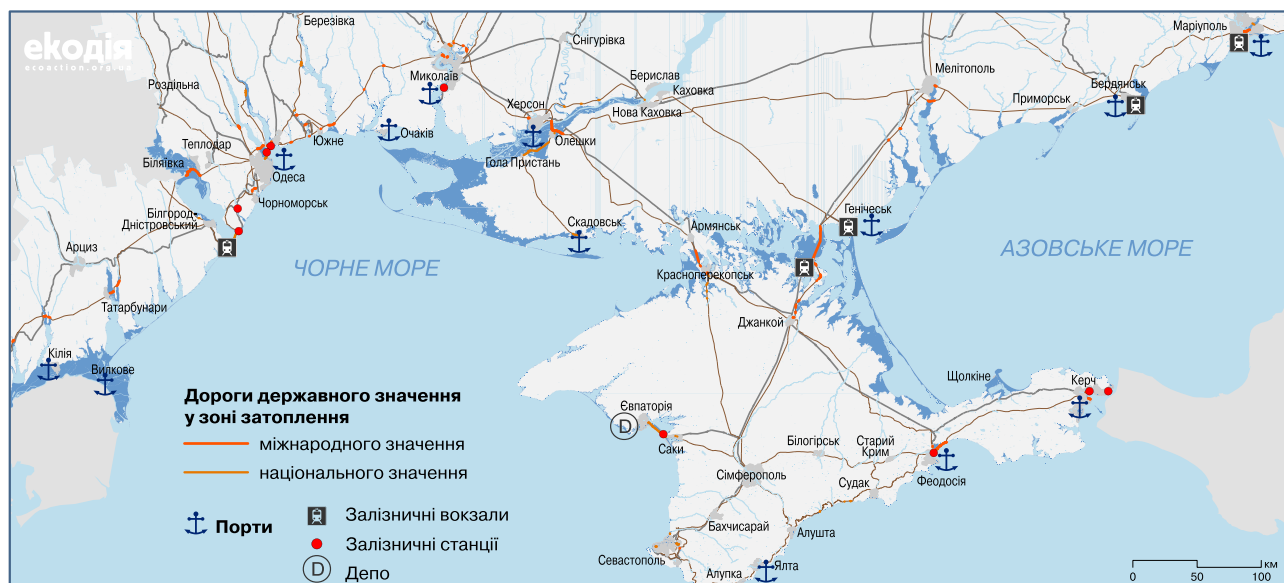
МОРСЬКИ ПОРТИ

53 об'єкти, у тому числі: Одеський, Маріупольський, Бердянський, Керченський, Ялтинський морські торговельні порти, Очаківський і Феодосійський морські порти, Морський порт «Чорноморськ», Морський порт «Южний» та ін.

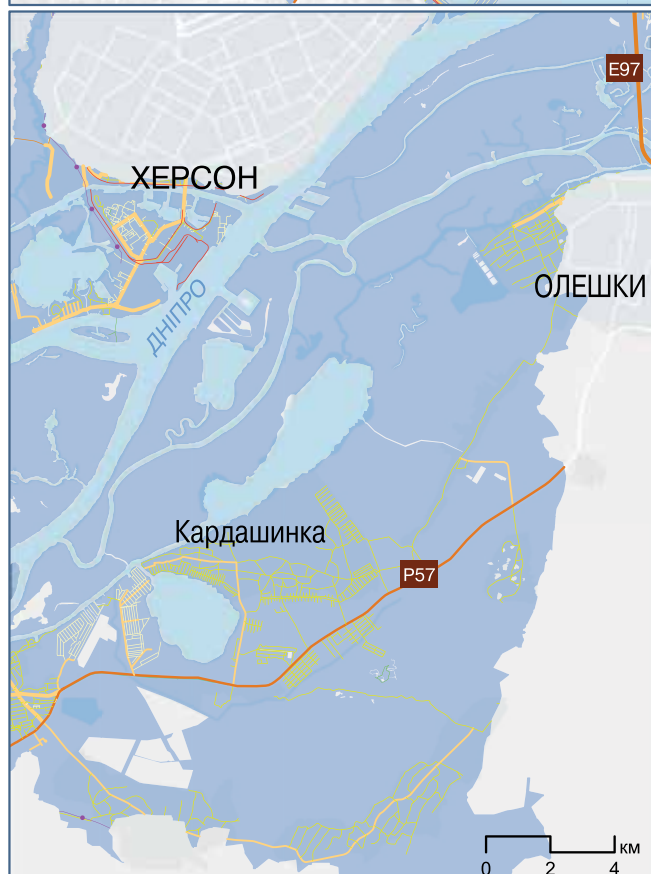
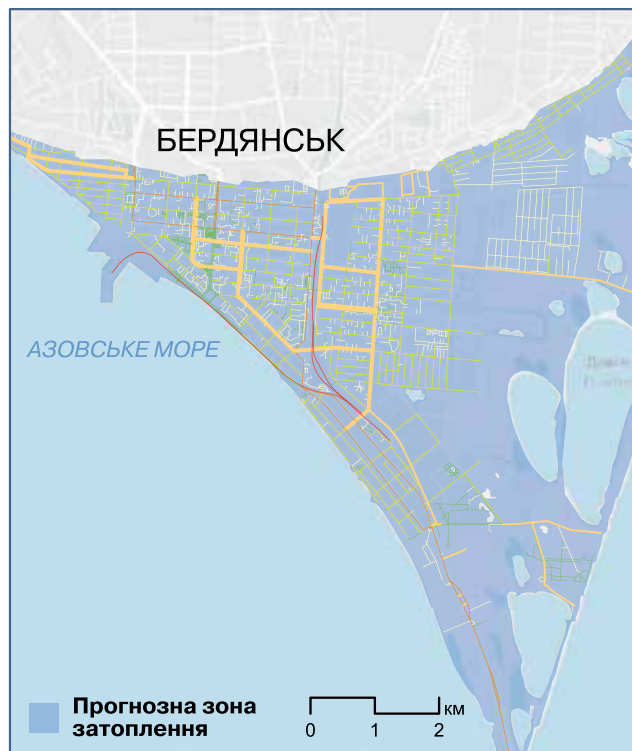
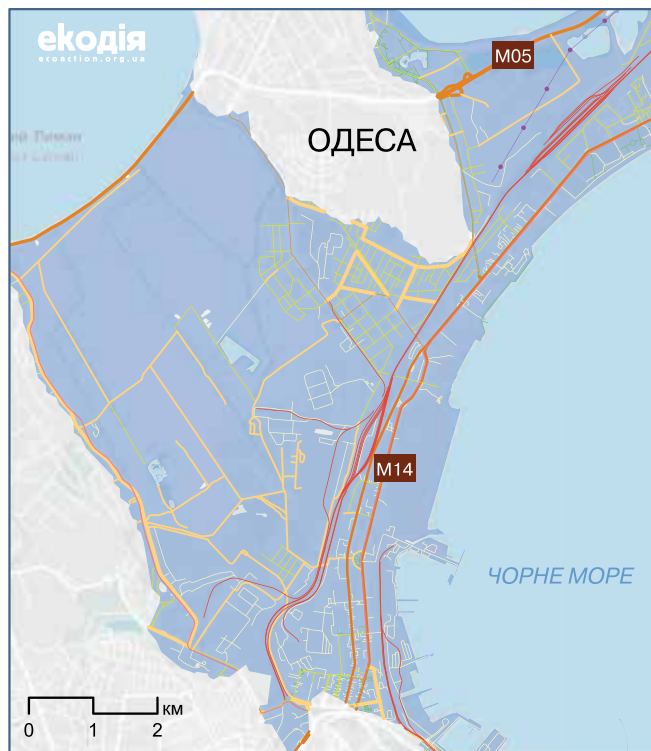


РІЧКОВІ ПОРТИ

Херсон, Миколаїв, Ізмаїл, Кілія, Рені.



Дороги міжнародного і національного значення. Порти. Вокзали і станції.

**АВТОДОРОГИ****Державного значення**

- міжнародного значення
- національного та регіонального значення
- територіального значення

Місцевого значення

- обласні дороги
- районні дороги

Проїзди у населених пунктах

- Вулиці і проїзди
- Під'їзні дороги

Інші

- Велодоріжки
- Доріжки прогулянкові пішохідні

Заплановані

- Дороги, заплановані до будівництва

ЗАЛІЗНИЦІ

- Залізнична колія
- Колії на стадії прокладання
- Трамвайна колія

ЛІНІЇ ЕЛЕКТРОПЕРЕДАЧ

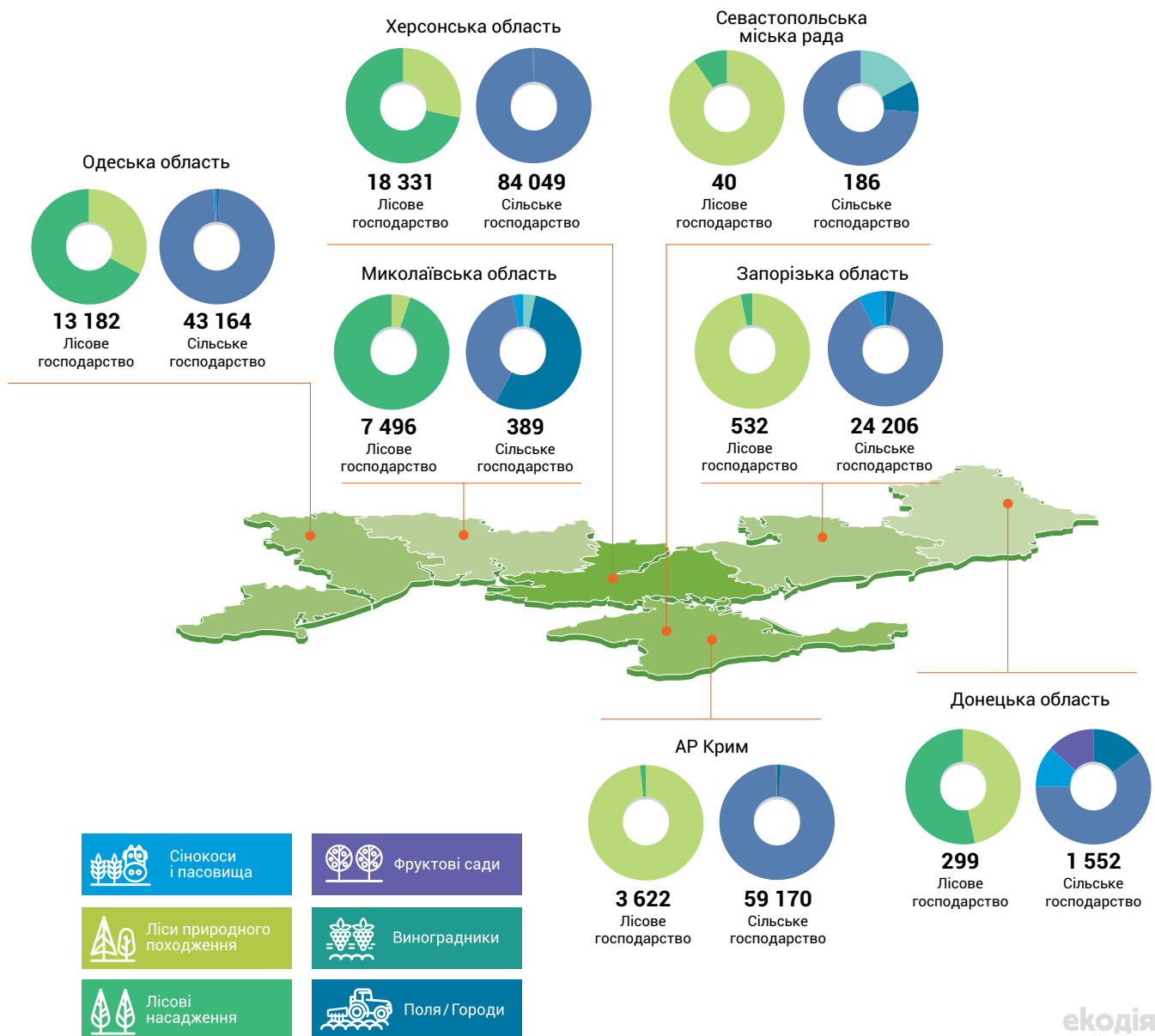
ГОСПОДАРСТВО

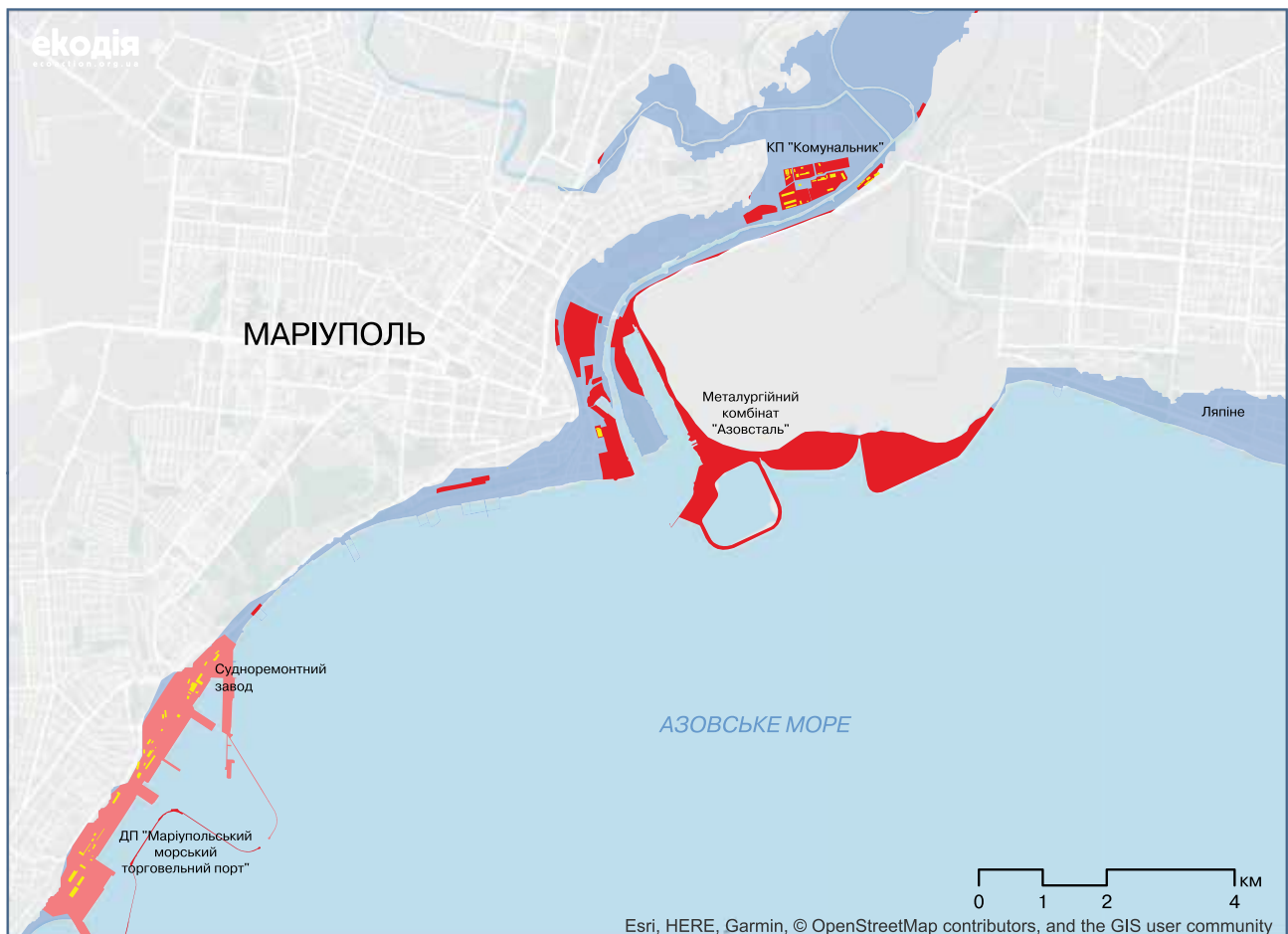
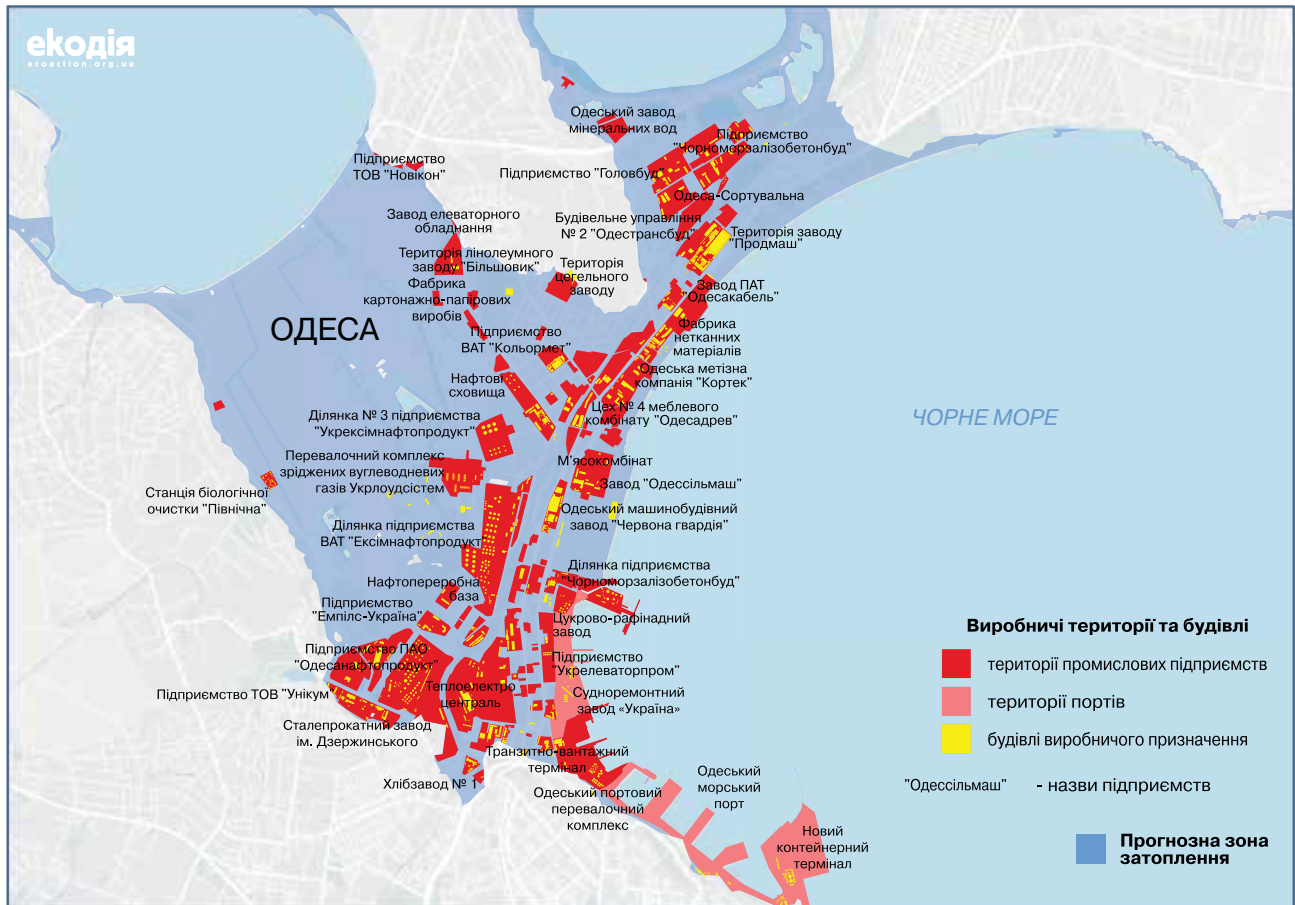
Господарство Південних областей зазнає суттєвих втрат і збитків. Так, затоплені будуть орієнтовно 200 тис. га сільськогосподарських земель і більше 40 тис. га земель лісового фонду; майже 10 тис. га виробничих територій із 1917 будівлями комерційного та виробничого призначення.

Під загрозою затоплення Північно-Кримський канал. До зони затоплення потрапляють, зокрема, Чорноморський суднобудівельний завод, Феодосійський судномеханічний завод, Суднобудівний завод «Залив», Стале-прокатний завод ім. Дзержинського, Металургійний комбінат «Азовсталь» та інші.

Сільське та лісове господарство

Структура територій сільськогосподарського і лісового використання, що потрапляють у зону затоплення, ГА





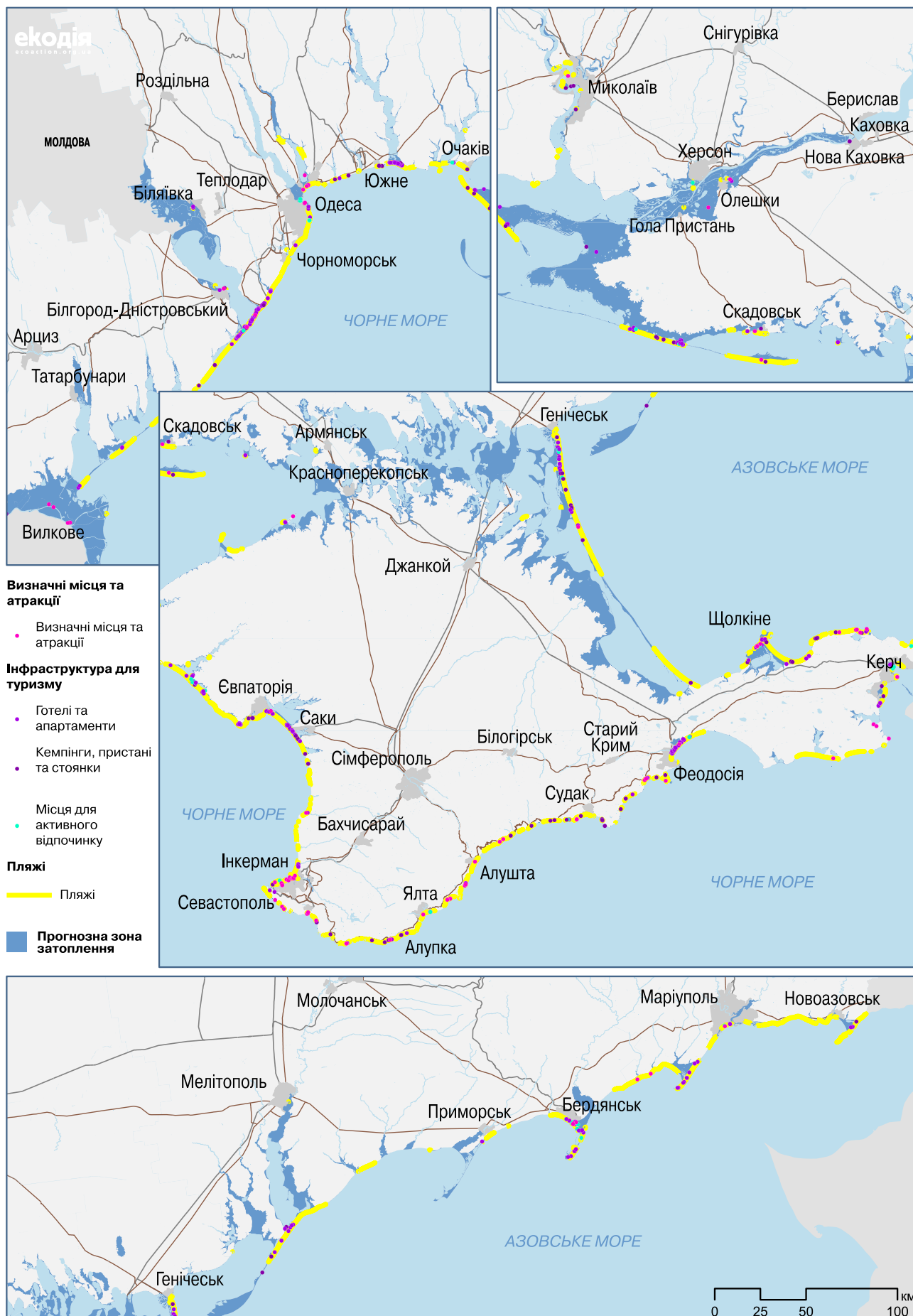
ТУРИЗМ І ВІДПОЧИНОК

Берегова зона моря, з одного боку, є найбільш привабливою для туристів, а з іншого — саме тут розташовані райони, вразливі до підняття рівня моря внаслідок зміни клімату. Зокрема, у зоні затоплення частково або повністю можуть опинитися такі популярні морські курорти як Затока, Коблево, Залізний порт, Скадовськ, Кирилівка, Бердянськ, Лазурне, Міжводне, Чорноморське, Саки, Щолкіне й інші.

До прогнозованої зони затоплення потрапляють 85 об'єктів, що становлять значний інтерес для туристів, а також 678 об'єктів інфраструктури для відпочинку та туризму (у тому числі — 298 готелів).



Окрім того, важливою складовою туристичного потенціалу в Україні є історико-культурна спадщина. Зокрема, непоправною втратою буде затоплення археологічної пам'ятки «Херсонес Таврійський» (АР Крим), що заснований понад дві тисячі років тому, а наразі внесений до переліку Світової спадщини ЮНЕСКО. До прогнозованої зони затоплення також потрапляють залишки грецьких античних городищ Калос-Лімен (Чорноморський район, АР Крим), Мірмекій (м. Керч, АР Крим), найдавнішого у Північному Причорномор'ї давньогрецького поселення Борисфеніда на острові Березань (Миколаївська обл.) тощо.



Інфраструктура для відпочинку й атракції

ЕКОЛОГІЧНО НЕБЕЗПЕЧНІ ОБ'ЄКТИ

Серед об'єктів, що потрапляють до прогнозованої зони затоплення, окремо треба виділити 626 екологічно небезпечних об'єктів. До цієї категорії віднесені промислові майданчики (455), депо (1), порти (12), сміттєзвалища (13), очисні споруди (36), кладовища (59), військові бази та полігони (85), підтоплення яких може призвести до потрапляння до морських вод речовин-забруднювачів і погіршити екологічний стан прилеглої території.

З найбільш небезпечних об'єктів до зони затоплення потрапляють Металургійний комбінат «Азовсталь», що входить у топ-100 забруднювачів довкілля в Україні, кислотовідстійники заводу «Кримський Титан», який вже став причиною екологічної катастрофи на півночі Криму, нафтобази портів тощо.

ПРИРОДНІ ЛАНДШАФТИ Й ОБ'ЄКТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ (ПЗФ)

Серед природних ландшафтів на особливу увагу заслуговують аквальні ландшафти — водойми та водотоки, які зазнають впливу внаслідок підняття рівня моря. Із найбільш крупних водотоків до зони ризику потрапляють гирлові ділянки річок Дунай, Дніпро та Дністер (разом із численними озерами, старицями та рукавами у дельтах), лимани Дніпро-Бузький, Дністровський, Сасик (Кундук), Тузловська група лиманів, Хаджибейський, Куяльницький Тилигульський, Молочний і інші, озера Кагул, Кугурлуй-Ялпуг, Катлабуг, Китай, Сасик-Сиваш та інші. Загалом близько 5000 водойм різного типу.

До екосистем, які зазнають значної трансформації внаслідок затоплення та підтоплення також слід включити водно-болотні угіддя (ВБУ), у тому числі — 13 об'єктів ВБУ міжнародного значення, що охороняються за Рамсарською угодою¹. Це, зокрема, «Аквально-скельний комплекс мису Казантип», «Тендрівська затока», «Східний Сиваш», «Білосарайська коса та Білосарайська затока», «Обиточна коса та Обиточна затока» й інші.

Негативного впливу через підняття рівня моря зазнають і інші приморські природні ландшафти. Зокрема, під загрозою опиняються екосистеми лиманів Північного Причорномор'я, піщаних кіс Азовського моря, заток Сиваша, багатьох бухт уздовж узбережжя, а також морські екосистеми. Більшість із них охороняються

Бернською конвенцією про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі та потребують особливих заходів з їх охорони та збереження².

Узбережжя Азовського та Чорного морів, що опиняться у зоні ризику через підняття рівня моря, є домівкою для багатьох ендемічних видів рослин і тварин, що не зустрічаються більше ніде у світі та занесені до Червоної книги України. Приморські біотопи також відіграють важливу роль як місце перепочинку десятків видів рідкісних перельотних птахів на їхньому шляху з Півночі на Південь.

Такий високий рівень біорізноманіття зумовлює велику кількість об'єктів природно-заповідного фонду, що розташовані на узбережжі Чорного й Азовського морів. Більшість із них частково або повністю потрапляють до зони прогнозованого затоплення — загалом 98 об'єктів ПЗФ, у тому числі, 2 біосферних заповідники, 4 природних заповідники та 7 національних природних парків.

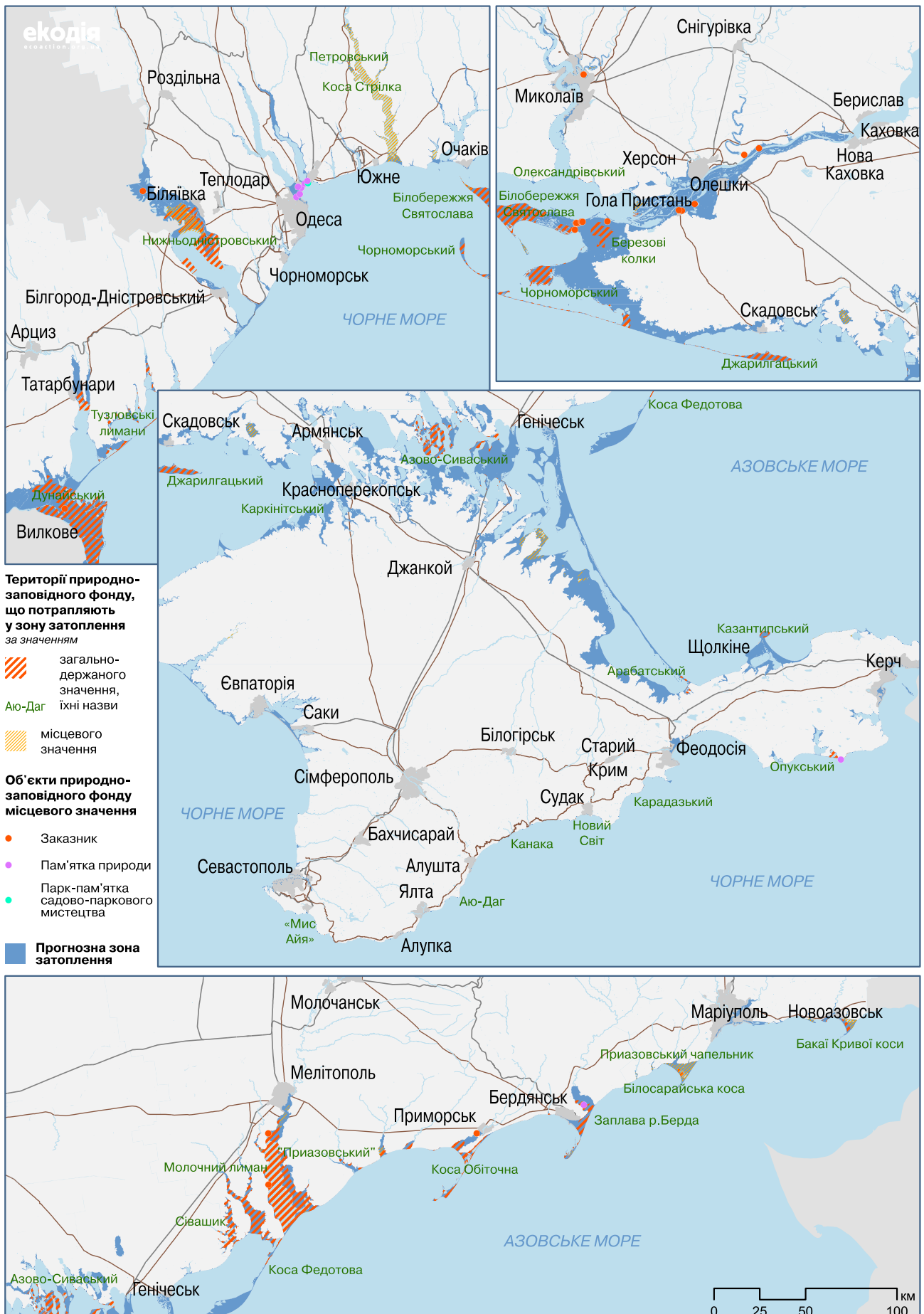
Окремо треба згадати 31 об'єкт Смарагдової мережі України, що потрапляють до зони можливого затоплення внаслідок підняття рівня моря.

Адаптації цих екосистем до зміни клімату та підняття рівня моря значною мірою буде перешкоджати антропогенний тиск — неконтрольована рекреація, забудова та сільськогосподарське і промислове використання узбережної зони.

¹ Водно-болотні угіддя міжнародного значення офіційно визнані Рамсарською конвенцією, <http://pzf.menr.gov.ua/офіційно-визнані-рамсарською-конвенцією.html>

² Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі, http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_032





Вплив підняття рівня моря на Природно-заповідний фонд

ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

Результати дослідження показують можливість серйозного впливу на берегову зону України підвищення рівня моря внаслідок зміни клімату. Інтенсивного впливу зазнають прибережні території Південних областей України. На 2100 рік, за проведеними розрахунками, слід очікувати на затоплення території площею майже 1,5 млн. га (понад 800 тис. га без водойм), а з урахуванням нагонів моря — до 1,8 млн. га (близько 1,1 млн. га без водойм). Найбільшого впливу зазнають Крим, Херсонська та Одеська області.

У даній публікації розглядається «песимістичний» сценарій із найбільш критичними наслідками, що відповідає підвищенню температури на +4 °C до 2100 року¹, а прогнозоване підвищення рівня моря може сягнути майже 1 метру. Такий сценарій є можливим за умови, що наявні зобов'язання країн зі скорочення викидів парникових газів не будуть значно збільшені. Однак дослідження показують² — спільні активні дії всіх країн світу з відмови від використання викопного палива та переходу на 100% відновлюваної енергетики до 2050 року ще можуть обмежити зростання глобальної температури Землі у рамках +1,5–2 °C³ та підняття рівня моря буде майже втричі нижчим, ніж за потепління на 4 °C⁴.

Зміна клімату та підняття рівня моря, як її наслідок, — проблеми, які вже зараз вимагають активних дій на всіх рівнях — міжнародному, національному та локальному. Паризька угода, яку Україна ратифікувала 2016 року, говорить про два взаємодоповнюючих напрямки боротьби із глобальним потеплінням: послаблення зміни клімату шляхом скорочення викидів парникових газів (англ. mitigation) і адаптацію до кліматичних змін (англ. adaptation)⁵.

Перший підхід базується на розробці механізмів скорочення викидів парникових газів у всіх секторах економіки й є першочерговим кроком у боротьбі зі зміною клімату й її наслідками.

Серед політик, які повинні бути визначені Україною у рамках **напрямку послаблення зміни клімату (скорочення викидів парникових газів)** необхідно виділити наступні:



Постановка амбітної цілі зі скорочення викидів парникових газів, зокрема, висловлення наміру переглянути Національно-визначений внесок (НВВ) до Паризької угоди якнайшвидше.

Поточна ціль України обумовлює можливість зростання викидів майже вдвічі у 2030 році⁶. Водночас відсутні економічні підстави для такої слабкої цілі, адже прийнята урядом Енергостратегія до 2035 року передбачає скорочення викидів на 20% від рівня 2010 року та скорочення частки вугілля зі збільшенням частки відновлюваних джерел енергії (ВДЕ) до 25%⁷.

¹ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change / Core Writing Team, R. K. Pachauri and L. A. Meyer (eds.). IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

² IPCC, 2018: Special report on the impacts of global warming of 1.5 °C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, <http://www.ipcc.ch/report/sr15/>

³ Millar, R. J. et al. Emission budgets and pathways consistent with limiting warming to 1.5 °C. Nature Geoscience, Vol. 10, pp. 741–747 (2017). <http://dx.doi.org/10.1038/NGEO3031>

⁴ Church et al. 2013: Sea Level Change. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA

⁵ United Nations (2016). Paris Agreement. Paris: United Nations, pp.1–27, https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_english_.pdf

⁶ Intended Nationally-Determined Contribution (INDC) of Ukraine to a New Global Climate Agreement, <http://www4.unfccc.int/ndcregistry/PublishedDocuments/Ukraine%20First/Ukraine%20First%20NDC.pdf>

⁷ Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» (Розпорядження КМУ від 18 серпня 2017 р. № 605-р), <https://www.kmu.gov.ua/ua/npas/250250456>



Прийняття на національному рівні або на регіональних рівнях політики переходу енергетичного сектору на 100% відновлюваних джерел енергії до 2050 р.,

що дозволить суттєво скоротити викиди парникових газів. Економічна та технічна доцільність такого переходу підтверджена рядом досліджень українських і міжнародних наукових і громадських організацій^{8, 9}, а 2018 року вже 4 українських міста оголосили про внутрішні рішення переходу на 100% відновлюваної енергетики до 2050 року – Житомир, Чортків, Львів і Кам'янець Подільський



Збільшення до 1% загального обсягу виділення бюджетних коштів на підтримку державних і місцевих програм енергоефективності,

особливо у житлово-комунальному секторі та продовження реалізації реформи у напрямку посилення енергоефективності. Поступове посилення стандартів зі споживання енергії новими будівлями та забезпечення контролю за їх дотриманням.



Відмова від субсидування викопних палив

якомога скоріше, натомість – забезпечення постійної державної підтримки на впровадження енергоефективних заходів і розвиток чистих технологій¹⁰.



Підтримка заходів зі скорочення викидів, які зазначені у Стратегії низьковуглецевого розвитку¹¹

для сценарію «Енергоефективність, відновлювана енергетика, модернізація та інновації, трансформація ринку та інституцій», що дозволить скоротити викиди у 2030 році на 71% від рівня 1990 року.



Запровадження ринкових механізмів скорочення викидів парникових газів

Зокрема, системи торгівлі викидами (СТВ – для великих забруднювачів) і/або Вуглецевого податку (ВП – для інших категорій забруднювачів) із забезпеченням цільового використання накопичених бюджетних коштів на заходи зі зниження викидів парникових газів. Обидва інструменти мають втілюватися паралельно та, обов'язково, – узгоджено між собою¹². Необхідно підняти розмір ставки вуглецевого податку⁸⁵, який має стимулювати промислові підприємства до зменшення викидів.



Запровадження диференційованого податку на викиди парникових газів від приватних автомобілів

із метою стягнення коштів із забруднювачів і сприяння купівлі авто з середнім і низьким рівнем викидів парникових газів;

⁸ «Перехід України на відновлювану енергетику до 2050 року»/О. Дячук, М. Чепелев, Р. Подолець, Г. Трипольська та ін.; за заг. ред. Ю. Огаренко та О. Алієвої//Пред-во Фонду ім. Г. Бюлля в Україні. – К.: АРТ КНИГА, 2017. – 88 с.

⁹ Michael Child et al. Transition towards a 100% renewable energy system by 2050 for Ukraine. Energy Procedia 135 (2017), pp. 410–423, <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.513>

¹⁰ IEA: Energy Subsidies, <https://www.iea.org/statistics/resources/energysubsidies/>

¹¹ Ukraine 2050 Low Emission Development Strategy, https://unfccc.int/sites/default/files/resource/Ukraine_LEDS_en.pdf

¹² Заява Української кліматичної мережі та партнерів/ок з приводу реформи оподаткування викидів CO2, <http://climategroup.org.ua/wp-content/uploads/2018/03/zayava-schodo-podatku.pdf>



Розвиток громадського транспорту та велоінфраструктури

збільшення виділення коштів державного та місцевого бюджетів.



Забезпечення підготовки кадрів,

які зможуть працювати у новій системі стимулювання скорочення викидів, а також у галузях енергоефективності, відновлюваної енергетики та дотичних галузей економіки.



Україна має активно та публічно брати участь у міжнародному переговорному процесі щодо зміни клімату¹³.

Будучи однією з перших країн, які ратифікували Паризьку угоду, Україна могла би демонструвати кліматичне лідерство і надалі, спонукаючи інші країни встановлювати більш амбітні цілі зі скорочення викидів і заохочувати міжнародну співпрацю задля боротьби зі зміною клімату.



На локальному рівні — розробка та реалізація місцевих планів зі скорочення викидів парникових газів.

Зокрема, одним із механізмів може бути заохочення міст до активної участі в ініціативі Угоди мерів, підписанти якої розробляють План дій зі сталого енергетичного розвитку та клімату (ПДСЕРК), що містить заплановані заходи та дії щодо зниження викидів CO₂ щонайменше на 40% до 2030 року¹⁴.

Вищеперераховані заходи дозволять знизити викиди парникових газів, однак **питання адаптації до зміни клімату** є не менш актуальним. Рекомендації спрямовані, перш за все, на актуалізацію цього питання та підготовку до планування робіт із дослідження й адаптації як на державному, так і на регіональному рівнях.

НА НАЦІОНАЛЬНОМУ РІВНІ:

- Розробити національну Стратегію адаптації до зміни клімату прибережних зон, де врахувати прогнози підняття рівня моря для України, можливі наслідки та розробити План дій з адаптації прибережної території України.
- Розробити секторальні стратегії адаптації відповідних галузей (промисловості, сільського господарства, туризму й ін.) до прогнозованих наслідків підвищення рівня морів.
- Розробити чіткий план виконання Пункту 3.6 Плану заходів з реалізації Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року¹⁵: «забезпечення планування будівництва та реконструкції об'єктів цивільного і промислового призначення, інженерно-транспортної інфраструктури у прибережних територіях Чорного та Азовського морів з урахуванням прогнозних карт можливого їх затоплення за різних сценаріїв підйому рівня Світового океану».

¹³ Заява УКМ з приводу 23 сесії міжнародних кліматичних переговорів COP23 у Бонні, <http://climategroup.org.ua/wp-content/uploads/2007/02/zayava-COP23.pdf>

¹⁴ Національний звіт за наслідками оцінки Планів дій сталого енергетичного розвитку, <http://budgetaz.in.ua/sites/default/files/Zvit-pro-analiz.pdf>

¹⁵ План заходів з реалізації Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року, <https://menr.gov.ua/news/31474.html>

- Виконати апроксимацію пов'язаних норм до норм ЄС: Україна згідно Угоди про асоціацію з ЄС¹⁶ взяла на себе зобов'язання формувати державну політику щодо охорони морського середовища на європейських засадах. Зокрема, врахувати питання підняття рівня моря при розробці національної Морської стратегії як частину роботи з імплементації Рамкової Директиви Європейського Союзу про Морську Стратегію¹⁷.
- Розробити механізми резервування та вилучення земель під відновлення природних екосистем у прибережній зоні моря.
- Виділяти державні кошти на більш деталізовані дослідження прогнозування змін рівня моря на основі більш точних карт для морських узбережь. Забезпечити періодичне оновлення цього прогнозу, використовуючи оновлені міжнародні та локальні дані, моделі, інструменти. Надати результати до зручного вільного доступу.
- Створити спеціалізовану наукову установу, яка буде проводити цілеспрямовані дослідження у галузі прогнозування гідрометеорологічного й екологічного стану Чорного й Азовського морів, фізичної океанографії й екології морських і річкових систем методами моделювання, а також представляти інтереси України у міжнародних наукових програмах.
- Розробити детальну цифрову модель рельєфу (ЦМР) для районів, які знаходяться у зоні потенційного затоплення. Надати вільний доступ до даних. Оновити цифрові моделі місцевості (ЦММ) для районів у зоні потенційного затоплення і підтримувати в актуальному стані.
- Підвищити обізнаність фахівців державного апарату, причетних до прийняття рішень із планування розвитку регіонів, про можливі ризики у зв'язку із підвищенням рівня моря.
- Забезпечити висвітлення ризиків у навчальних програмах вищих навчальних закладів для відповідних спеціальностей.
- Провести засідання Міжвідомчої комісії з питань імплементації Рамкової конвенції ООН про зміну клімату із презентацією результатів цього дослідження.

НА РЕГІОНАЛЬНОМУ РІВНІ:

- Виконувати дослідження та прогнозування змін рівня моря для морського узбережжя у межах регіону, з урахуванням локальних факторів, таких як особливості геоморфологічної будови, поверхневого стоку, бар'єрів, мікроклімату тощо. Періодично оновлювати прогноз. При оновленні прогнозу використовувати оновлені міжнародні та локальні дані, моделі, інструменти. Надавати результати у вільний доступ.
- Врахувати ризики, спричинені підняттям рівня моря, у просторовому плануванні при розробленні проектних планів розвитку територій областей, районів чи об'єднаних територіальних громад (ОТГ).
- Підвищити обізнаність щодо можливих ризиків фахівців регіональних адміністрацій, причетних до прийняття рішень із планування розвитку. Впровадити процес інформування щодо ризиків відвідувачів музеїв і національних парків у рамках дії постійних програм, експозицій, маршрутів. Підвищити обізнаність журналістів щодо можливих ризиків і забезпечити висвітлення ризиків під час освітніх і інформаційних регіональних заходів, у державних і громадських регіональних ЗМІ.

¹⁶ УГОДА ПРО АСОЦІАЦІЮ між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом..., http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011

¹⁷ Directive 2008/56/EC of the European Parliament and of the Council of 17 June 2008 establishing a framework for community action in the field of marine environmental policy (Marine Strategy Framework Directive), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32008L0056>

УДК 551:583

Вода близько. Підвищення рівня моря в Україні внаслідок зміни клімату (коротке резюме дослідження)/Голубцов О.Г., Біатов А. П., Селіверстов О. Ю., Садогурська С. С.; за заг. ред. Акерманн А. В., Садогурської С. С., Ставчук І. І. // Центр екологічних ініціатив «Екодія». — К.: Print Quick, 2018. — 32 с.

Мета даного рамкового дослідження — продемонструвати можливі наслідки для України від підняття рівня моря внаслідок зміни клімату, актуалізувати питання необхідності подальшого вивчення процесів, що відбуваються, та стимулювати уряд і міста протидіяти зміні клімату та водночас адаптуватися до нових реалій сьогодення. Контрольний рік для моделювання зони затоплення — 2100 рік. Моделювання здійснене на основі максимальних науково обґрунтованих прогнозних показників підняття рівня моря, із врахуванням вертикальних рухів земної кори та згінно-нагінних явищ, змодельовано дві зони затоплення. Згідно проведених розрахунків може бути затоплено близько 650 тис. га суходолу, а враховуючи нагони — до 1 млн. га.



Цей документ був підготовлений за фінансової підтримки Шведського агентства міжнародного розвитку (SIDA) через Шведське товариство охорони природи (SSNC). Погляди, наведені у даному документі, не обов'язково мають трактуватись як офіційна думка SSNC або його донорів.

Дослідження підтримується ДРА та «Хліб для світу» в рамках проекту «Клімат та охорона навколишнього середовища у Східній Європі шляхом посилення експертизи та спроможності діяти зацікавлених сторін громадянського суспільства.»

Автори публікації:

Олександр ГОЛУБЦОВ,

к. г. н., с. н. с. Інституту географії НАНУ,
golubtsovolesandr@gmail.com

Антон БІАТОВ,

аналітик, Society for Conservation GIS,
anton.biatov@scgis.org.ua

Олег СЕЛІВЕРСТОВ,

аналітик, Society for Conservation GIS,
oleg.seliverstov@scgis.org.ua

Соф'я САДОГУРСЬКА,

координаторка кампанії з питань зміни клімату,
Центр екологічних ініціатив «Екодія»,
sofia@ecoact.org.ua

За редакцією:

Анни Акерманн, Соф'ї Садогурської, Ірини Ставчук

Коректор: Ганна Заворотна

Рецензенти:

Катерина Терлецька,

к. ф. - м. н., с. н. с. Інституту проблем математичних машин
та систем НАНУ (м. Київ)

Олег Дяков,

к. г. н., менеджер проектів Центру регіональних
досліджень (м. Одеса).

Інфографіки: Станіслав Кулинич

Дизайн: Олена Марчишина

Макетування: Роман Марчишин

Висловлюємо подяку за волонтерську допомогу
в обробці геоданих:

Віталію Гапонцеву, Олександру Лейберюку, Дар'ї Лазаревій,
Олександру Баришнікову, Олександру Зайзбургу,
Анні Кушнір, Дмитру Проданюку, Юлії Філіповій, Андрію
Тупікову, Дмитру Дядіну, Антону Біатову,
Андрію Головіну, Олександру Клешніну, а також іншим
учасникам спільноти OpenStreetMap Ukraine,
які створюють і підтримують відкриті просторові дані.

This document has been produced with the financial contribution by the Swedish International Development Co-operation Agency (SIDA) through the Swedish Society for Nature Conservation, (SSNC). The views herein shall not necessarily be taken to reflect the official opinion of SSNC or its donors

Цей документ був підготовлений за фінансової підтримки Шведського агентства міжнародного розвитку (SIDA) через Шведське товариство охорони природи (SSNC). Погляди, наведені у даному документі, не обов'язково мають трактуватись як офіційна думка SSNC або його донорів
Цей документ був підготовлений за підтримки Фонду ім. Гайнріха Бьоелля <https://ua.boell.org/uk>

Цей документ дозволяється копіювати з некомерційною ціллю без спеціального дозволу Центру екологічних ініціатив «Екодія», однак посилання на джерело інформації є обов'язковим.

Замовник: Центр екологічних ініціатив «Екодія». Наклад:??
шт. Типографія Print Quick, ФОП «Попов Дмитро Вікторович».
Розповсюджується безкоштовно.



екодія
ecoaction.org.ua

ecoaction.org.ua

www.facebook.com/ecodiya/