

Д.С. Гурицький

АНАЛІЗ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ПРОЦЕСІВ ПІДТОПЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ПРИРОДНІ РЕСУРСИ УКРАЇНИ

Наведено аналіз основних тенденцій процесу регіонального підтоплення земель України. Виявлено збільшення площ підтоплення земель у містах і селах. З урахуванням результатів аналізу визначено першочергові запобіжні заходи щодо негативного впливу цих негативних процесів.

Ключові слова: підтоплення, землі, ресурси, водовідведення.

Постановка проблеми. У другій половині ХХ ст. на території України відбулося масштабне зарегулювання поверхневого стоку як головного заходу підвищення водозабезпечення водоемних галузей економіки – металургійної, хімічної, будівельної, зрощувального землеробства та ін. Крім каскаду із 6 водосховищ на р. Дніпро (середній підпір 8–10 м), було побудовано понад 28 тис. середніх, малих водосховищ і ставків (середній підпір до 3–5 м). Нині стійке підтоплення земель поширене на 30 % площі України і перевищує 2 млн га за загальної площі водного дзеркала поверхневих водних об'єктів понад 12 млн га. Крім того, в Україні підтоплення земель розвинене на території понад 500 великих і малих міст й охоплює площу близько 200 тис. га (11 % загальної площі цих населених пунктів). У зоні потенційно підтоплених територій перебуває понад 150 тис. га забудованих територій. У більш ніж 20 великих містах підтоплені площі перевищують 1000 га.

Промислова і цивільна забудова міст України призвела до порушення історично сформованої природної рівноваги [4]. Інфільтрація води з мереж водопостачання і водовідведення комунального господарства і промислових об'єктів, аварійні витіки води з указаних мереж (понад 1 млрд м³/рік), порушення балансу поверхневого стоку, скорочення площі відкритої поверхні на забудованих територіях зумовлюють додаткове живлення підземних вод і підвищення їх рівня, замочування ґрунтів, підтоплення територій з виникненням просадних деформацій і зсувних явищ. Незадовільний санітарно-гідротехнічний стан, спричинений підтопленням на території міст, призводить до забруднення ґрунтів, поверхневих і підземних вод, а також погіршення санітарно-епідеміологічного стану приміщень на підтоплених територіях, що зумовлює поширення епідемій та інфекцій. Це притаманне для більшості підтоплених урбанізованих територій України (табл. 1).

Через створення водосховищ змінюється режим, а іноді й загальний напрямок руху підземних вод, виникають техногенні водоносні горизонти, які до підтоплення були сухими. У зонах

водосховищ відбуваються процеси підтоплення та затоплення земель [1]. На незахищених масивах у зонах впливу водосховищ Дніпра площі підтоплених земель становлять 90 тис. га, а на незахищеному мілководді – близько 133 тис. га. З цими процесами пов'язані такі явища, як трансформація земель, деградація рослинного і тваринного світу, замулення та заболочення, ефтрофікація водойм. Річка до створення водосховища являє собою своєрідний водоприймач ґрунтових потоків. Із заповненням водосховища ґрунтові, тріщинно-карстові, тріщинно-ґрунтові води підпираються, їх рівень піднімається до таких відміток, за яких вони знов стікають у водосховище. До цього моменту вони безперервно накопичуються й поповнюються внаслідок фільтрації із водосховища. При цьому уклон потоку ґрунтових вод та швидкість їх руху, як правило, зменшуються, що також сприяє підвищенню їх рівня. В разі наповнення водосховища вода просочується в ґрунт берегу й ложа, якщо цьому не заважає характер підстилаючих порід. Втрати води, що виникають, можуть бути тимчасовими (до повного насичення порід) або ж постійними.

У перші роки після заповнення водосховища фільтрація води з нього може відбуватися безперервно протягом досить тривалого часу, що призводить до значного підняття її рівня у прилягаючих водоносних пластах, а також до зводнення раніше сухих пухких відкладів. У міру підняття рівнів водоносних горизонтів фільтрація зменшується й набуває сезонного характеру. Після встановлення рівня підземних вод фільтрація може зовсім припинитися або проявлятися досить обмежено, тому що внаслідок зменшення уклонів уповільнюється швидкість руху води. В результаті дренальна роль водотоку в цілому зменшується. В деяких випадках напрямок ґрунтового потоку змінюється в бік іншого водотоку, рівень води якого нижче, ніж у водосховищі. Значимо, що, наприклад, у приплотинних ділянках водосховища величина підпору підземних вод є найбільшою. До верхів'я підняття рівня зменшується, відповідно звужується зона поширення

Таблиця 1. Динаміка розвитку процесу підтоплення міст, селищ, сільських населених пунктів і земель на території України

Адміністративні одиниці	Підтоплено у 1982 р. (дані обстеження)			Регіональний прояв підтоплення у 1999–2004 рр. (Держгеослужба, картографічні оцінки)			Відношення показників 1999–2004 рр. до показників 1982 р., разів	
	міст і селищ	сіл	Загальна площа підтоплення земель, тис. га	міст і селищ	сіл	Загальна площа підтоплення, тис. га	міст і селищ	Площі регіонального прояву підтоплення земель
Області								
Вінницька	4	175	30,2	10	122	89,5	2,5	2,96
Волинська	1	НВ*	0,02	11	36	12910,0	11,0	**
Дніпропетровська	30	124	104,3	43	226	728,5	1,43	7,00
Донецька	10	95	35	42	41	303,5	4,20	8,67
Житомирська	1	НВ	0,2	55	НВ	1975,9**	55,00	**
Закарпатська	НВ	НВ	НВ	27	32	302,4	НВ	НВ
Запорізька	13	196	72,9	24	32	319,3	1,84	4,37
Івано-Франківська	НВ	НВ	НВ	НВ	НВ	НВ	НВ	НВ
Київська	5	18	21,1	23	5	810,7**	4,60	**
Кіровоградська	5	8	1,0	11	НВ	14,2	2,20	14,2
Луганська	38	113	48,1	34	60	16,4	0,89	0,34***
Львівська	1	8	15,2	17	119	21,7	17,00	1,43
Миколаївська	8	126	73,5	10	80	1282,0	1,25	17,5
Одеська	35	127	136,9	40	374	1352,0	1,14	9,90
Полтавська	13	292	81,4	22	НВ	851,3	1,69	10,45
Рівненська	НВ	НВ	0,3	19	17	1279,2**	НВ	НВ
Сумська	9	13	39,7	20	НВ	42,3	2,22	1,06***
Тернопільська	НВ	НВ	НВ	10	80	НВ	НВ	НВ
Харківська	17	213	77	32	158	301,9	1,88	3,92
Херсонська	15	111	62,2	19	85	1045,4	1,26	16,85
Хмельницька	12	НВ	1,7	19	1	НВ	1,58	НВ
Черкаська	4	47	35,4	8	10	8,0	2,00	0,22**
Чернівецька	14	24	2,6	18	НВ	41,6	1,28	16,0
Чернігівська	8	НВ	43,2	11	НВ	442,6**	1,37	**
АР Крим	11	151	110,8	12	153	442,5	1,09	4,0
Усього	254	1841	992,7	537	1631		2,11	

* НВ – немає відомостей.

** Вплив територій природного неглибокого залягання рівнів ґрунтових вод (заболочування);

*** Дані не відображають реального розвитку підтоплення земель унаслідок недосконалості систем моніторингу і відсутності поточних обстежень.

підпору. Піднімання ґрунтових вод до земної поверхні призводить до підтоплення ґрунтів, а в разі виходу на поверхню – їх заболочування, а іноді й засолення. Підтоплення починається із моменту заповнення водосховища через піднімання ґрунтових вод до 1,0–1,5 м й вище від поверхні. Коли ґрунтові води досягають шару, в якому знаходяться корені рослин, у ньому створюється додаткове зволоження, що погіршує аерацію. Внаслідок цього часто територія заболочується. Можна виділити декілька зон впливу водосховища: постійного, періодичного (тимчасового) й епізодичного затоплення; заболочування; сильного, помірного й слабого підтоплення. Розміри окремих зон впливу змінюються від кількох метрів до декількох кілометрів. У зоні періодичного затоплення формуються болотні й торф'яно-глейові ґрунти із високим ступенем заторфованості й великим вмістом закисних форм заліза.

У зоні підтоплення ґрунтові води підходять близько до поверхні, тут ступінь зволоження ґрунтів визначається не лише глибиною заля-

гання ґрунтових вод, а й величиною їх капілярного піднімання, яка залежно від механічного складу ґрунтів може варіювати від 0,5–1,0 до 6,0 м. У зоні помірного підтоплення (рівень ґрунтових вод на глибині від 1 до 2 м) домінує процес так званого олуговіння підзолистих ґрунтів, коли у них підвищується вміст гумусу, азоту, кальцію та сполук заліза, у верхньому горизонті ґрунтів з'являються охристі плями й прожилки, під дією ґрунтових вод, які мають нейтральну реакцію, зменшується кислотність у нижньому шарі [5].

В зоні слабого підтоплення (рівень ґрунтових вод на глибині 2–4 м) збільшується рухливість гумусових речовин, відбувається оглеювання ґрунту (утворюються фосфати закисного заліза), на її поверхні з'являються плями й прошки зеленуватого кольору.

Постійне затоплення призводить до повної загибелі наземної рослинності, що існувала раніше, за винятком окремих видів у зонах мілководного затоплення.

В зоні мілководного постійного затоплення й на частині території зони тимчасового затоплення формується полоса гідрофільних та гігрофільних асоціацій. В зонах підтоплення деревно-чагарникова рослинність й трав'яниста по-різному реагують на зміну зволоженості. Деревна й чагарникова, як правило, чутливіші до піднімання рівня ґрунтових вод й за сильного підтоплення у більшості гинуть. З травостою випадають певні види й починають домінувати гігрофіти. Крім того, в басейні Дніпра вже підтоплено понад 100 міст й селищ міського типу.

Водосховища Дніпра зазнають значного техногенного навантаження. Вони акумулюють не лише запаси води, а й усі забруднення, які надходять із площі водозабору. За їх каскадного розташування чинники, які раніше визначали природний режим, нині впливають лише на верхнє, Київське, водосховище [3].

У відтворенні водних ресурсів і забезпеченні ними потреб користувачів важливу роль відіграє і відіграватиме регулювання річкового стоку та його територіального розподілу. Зі створенням водосховищ Дніпровського каскаду було розв'язано проблеми забезпечення водою населення, промисловості й сільського господарства, збільшення обсягу водоспоживання та рівномірнішого його розподілу протягом року, оскільки 70 % об'єму стоку на Дніпрі припадає на час весняної повені, забезпечено роботу гідроелектричних, теплових та

атомних станцій, водного транспорту, захист долини річки від катастрофічних повеней тощо.

Однак водночас створення великих водосховищ було пов'язане із затопленням значних площ земель, зміною гідрологічного, гідрохімічного та гідробіологічного режимів річки, перетворенням річкової екосистеми на озерно-річкову з відповідним уповільненням водообміну та самоочищення вод, значними витратами на інфільтрацію та випаровування.

За даними науково-дослідних установ УААН, від ерозії, що виникає під час підтоплення, ґрунти щороку втрачають стільки поживних елементів, скільки їх міститься у 1,5 млн т мінеральних добрив (у перерахунку на 100 % поживних речовин). Це означає, що разом із продуктами ерозії щороку вимивається з ґрунту 1 млн т азоту, 350 тис. т фосфору і 150 тис. т калію, 10–30 % яких потрапляє у водойми (табл. 2).

Проблема підтоплення посилює інші екологічні проблеми. Зсуви – один із самих найнебезпечніших процесів, що призводять до руйнування споруд, втрати цінних сільськогосподарських земель, ускладнюють освоєння територій і потребують значних коштів на захисні та ліквідаційні заходи. На активізацію зсувів, крім процесів абразії, впливає прогресуючий розвиток процесу підтоплення. Активізацію зсувних деформацій очікують на берегах Дніпровського лиману (мис Станіслав), де 8 зсувів перебувають в активному стані, що

Таблиця 2. Площа ураження орних земель території України (впливи водної та вітрової ерозії), за даними інституту "УкрНДДземпроект" та інших установ

Адміністративні одиниці	Площа, тис. га за станом на 01.01.				
	1962 р.	1982 р.	1987 р.	1990 р.	2002 р., "змиті"
Області					
Вінницька	501,6	569,0	664,2	746,4	732,9
Волинська	78,9	122,6	136,2	128,0	129,1
Дніпропетровська	718,0	824,2	986,6	930,9	1026,8
Донецька	704,7	887,7	1252,9	988,9	1271,2
Житомирська	25,1	44,0	51,4	52,9	66,5
Закарпатська	12,5	35,1	141,6	36,6	37,2
Запорізька	548,1	608,6	635,6	645,8	769,8
Івано-Франківська	65,3	78,8	125,9	80,8	95,9
Київська	113,3	128,1	168,4	142,0	172,8
Кіровоградська	653,3	787,4	987,0	915,0	1000,1
Луганська	747,1	884,2	1205,7	996,5	1195,3
Львівська	84,8	87,3	237,9	198,9	240,0
Миколаївська	612,2	664,2	835,6	700,9	903,0
Одеська	859,3	886,1	1163,9	936,3	1255,8
Полтавська	183,8	219,5	291,3	296,3	352,8
Рівненська	97,7	111,2	136,4	137,2	128,1
Сумська	158,4	193,1	275,5	236,0	291,0
Тернопільська	238,8	251,1	325,1	287,1	372,4
Харківська	615,7	762,8	999,4	836,3	1036,8
Херсонська	102,3	113,1	177,5	128,9	229,3
Хмельницька	413,2	443,0	510,9	498,8	574,4
Черкаська	234,4	284,5	359,0	301,7	360,5
Чернігівська	32,8	35,2	51,2	44,6	59,5
Чернівецька	58,6	127,6	208,0	140,3	209,1
АР Крим	133,0	142,7	228,7	147,7	303,1
Усього	7992,1	9291,1	12148,6	10914,7	12829,45

може призвести до руйнування житлових і господарських будівель. На берегах Каховського водосховища у весняний період через підняття рівня поверхневих вод також очікують активізацію зсувних деформацій у Великолепетиському і Верхньорогачицькому районах Херсонської обл. Враховуючи, що ці території є площами сільськогосподарської діяльності, втрати родючих ґрунтів завдають суттєвих економічних збитків сільському господарству [2].

Ще однією проблемою підтоплення в Херсонській обл. є рекреаційно-курортні території. Наприклад, тільки у Скадовському районі для підтримки задовільного меліоративного стану та захисту від підтоплення населених пунктів експлуатують системи дренажу на площі близько 35 тис. га. Дренажем захищені від підтоплення 18 населених пунктів. У межах Скадовської медичної зони здійснюють випуск дренажних вод по 12 каналах і 9 напірних трубопроводах, з яких у Чорне море скинуто 15,59 млн м³ дренажних вод, у тому числі у Джарилгацьку затоку – 9,58 млн м³.

Отже, сучасний стан меліоративних систем і рівень їх використання характеризується як такий, що має деструктивні, екологічно небезпечні й економічно неефективні тенденції, які, з одного боку, є загрозою руйнування всієї системи водних меліорацій, з іншого, – деградації природного середовища.

На сьогодні стає очевидною необхідність іншого підходу до розв'язання гідроекологічних і водогосподарських проблем. Він має базуватися на розробці сучасної концепції, регіональних програмах і науково обґрунтованих заходах щодо зменшення негативних процесів.

На основі комплексних економічних, екологічних, природно-ресурсних досліджень мають бути обґрунтовані основні принципи формування гідромеліоративного комплексу на засадах сталого функціонування і пріоритету екології.

Для запобігання подальшому розвитку негативних процесів, на наш погляд, особливу увагу слід приділити таким першочерговим заходам:

- обмеження чи припинення зрошення в місцях розміщення подів, степових блюдець, по дну балок, на прибережних територіях, у зонах вклинювання ґрунтових вод, а також там, де вони залягають не глибше 1–1,5 м;
- збільшення площ заповідних територій, ділянок степу, луків, боліт, водоохоронних смуг і збереження унікальних ландшафтів;
- обґрунтування оптимальної для степових ландшафтів структури земельних угідь (розораність, лісистість);

- ліквідація небезпечних підпорів і скупчень води;
- відновлення роботи існуючих дренажних систем, очищення колодязів і труб на горизонтальних дренах;
- забезпечення енергопостачання і безперебійного функціонування насосних станцій на колекторно-дренажній мережі;
- влаштування захисних дамб, інженерного дренажу, здійснення вертикального планування, будівництво зливової каналізації на забудованих територіях;
- будівництво нових дренажних систем;
- ощадливе ведення поливів на зрошуваних землях;
- створення протифільтраційних облицювань на водно-транспортній мережі;
- проведення польових обстежень, зонування підтоплених територій, визначення технічного стану, ефективності й достатності інженерного дренажу і протифільтраційних облицювань на зрошувальних каналах;
- інвентаризація штучних водойм, особливо каскадного розміщення, водосховищ, ставків та інших об'єктів на річках з метою визначення гідроекологічної та економічної ефективності функціонування і обґрунтування оптимального їх складу;
- розчищення русел каналів колекторно-дренажної мережі та малих річок від замулення й засмічення та забезпечення умови безперешкодного скиду дренажних вод, зниження загального базису дренажу території, особливо зрошуваних масивів;
- розширення мережі лісосмуг (біологічного дренажу).

1. Биченок М.М., Іванюта С.П., Яковлев Є.О. Про вплив екзогенних геологічних процесів на рівень техногенних ризиків життєдіяльності // Зб. наук. праць Укр. держ. геологорозвід. ін.-ту. – 2006. – № 1. – С. 85–91.
2. Демчишин М.Г., Климчук Л.М., Красноок Л.М. та ін. Інформ. бюл. “Регіональні інженерно-геологічні умови території України”. – К.: ДІГФ “Геоінформ” Держгеослужби Мінприроди, 1997. – Вип. 1. – С. 92.
3. Неповишваленко Н.О. Еколого-соціальні наслідки підтоплення міських територій та розробка заходів до його зменшення (на прикладі м. Дніпроджержинська): Автореф. дис... канд. хім. наук. – Харків, УНДІ екол. проблем, 2005. – 18 с.
4. Національна доповідь про стан техногенної та природної безпеки в Україні у 2009 р. – К.: ДП “Чорнобильінтерінформ”, 2009. – 248 с.
5. Інформаційний бюлетень про стан геологічного середовища України. – К.: ДГСУ, 2007.

Д.С. Гурицкий

**АНАЛИЗ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ПРОЦЕССОВ ПОДТОПЛЕНИЯ ЗЕМЕЛЬ
И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ПРИРОДНЫЕ РЕСУРСЫ УКРАИНЫ**

Приведен анализ основных тенденций процесса регионального подтопления земель Украины. Установлено увеличение площадей подтопления земель в городах и селах. С учетом результатов анализа определены первоочередные меры для предупреждения негативного влияния этих негативных процессов.

Ключевые слова: подтопление, земли, ресурсы, водоотведение.

D.S. Guritskiy

**ANALYSIS OF REGIONAL DEVELOPMENT OF FLOODED LANDS AND THEIR IMPACT
ON THE NATURAL RESOURCES OF UKRAINE**

The paper presents an analysis of the major trends in the process of regional flooding of lands in Ukraine. The author studied the expansion of flooded lands in Ukrainian towns and villages. The results of the analysis identified priority measures to prevent the negative impact of these negative processes.

Keywords: flood, land, resources, drainage.