

**Малеєв В. О.
Козій М. С.
Лянзберг О. В.**

СИТУАЦІЙНА ОЦІНКА ПІДТОПЛЕНИХ ТЕРИТОРІЙ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Природні умови Херсонської області визначили широкий розвиток екзогенних геологічних процесів. Серед сучасних негативних інженерно-геологічних процесів найбільший розвиток має підтоплення.

Мета нашої роботи полягала у виявленні територіальних особливостей щодо підтоплення. При проведенні досліджень нами вирішувались наступні завдання:

1. За статистичними даними проаналізувати динаміку зростання підтоплених територій.

2. Встановити основні причини, які пов'язані з підтопленням територій.

3. Розробити першочергові заходи щодо усунення підтоплення.

При виконанні досліджень ми використовували математичний, статистичний, порівняльний та картографічний методи.

Аналіз публікацій.

Складній проблематиці щодо підтоплення територій присвячені праці відомих вчених: В. О. Ушкаренка, П. І. Коваленка, М. І. Ромащенко, Д. П. Савчука, О. І. Жовтоног, В. В. Морозова, М. І. Клименка та інших.

В умовах Херсонської області на землях з високим рівнем залягання підґрунтових вод спостерігаються процеси підтоплення вторинного гідроморфізму, засолення, осолонцювання ґрунтів та інше. Комплекс факторів, які впливають на формування водного режиму ґрунтів можна класифікувати за такими ознаками: гідрогеологічні; організаційно-господарські; іригаційні; метеорологічні тощо [1, 2, 3, 7, 9, 13].

До комплексу гідрогеологічних факторів підтоплення належить рівнинний, майже безстічний рельєф агроландшафту, недостатня природна (інженерна) дренажність території, наявність значних за площею (до десятків тисяч гектарів) замкнених западин рельєфу, так званих подів, у яких акумулюється поверхневий стік [4, 9, 11].

Причинами виникнення підтоплення є: наявність у каштанових солонцюватих ґрунтах на глибині 25-35 см практично водонепроникного колоїдно-ілювіального прошарку, будівництво цілого ряду крупних магістральних зрошувальних каналів (Північно-Кримський, Краснознам'янський) та широко розповсюдженої розподільчої зрошувальної мережі, зменшення природної дренажності території, відсутність зливової каналізації в населених пунктах і системи відведення поверхневих вод, не регламентовані поливи присадибних ділянок і так званих "супутників", порушення проектного режиму роботи дренажних систем [1, 10, 11].

До іригаційних факторів слід віднести фільтраційні втрати частини поливної води з каналів, дощувальної техніки та на зрошуваних

полях, яка інфільтрується і поповнює підґрунтові води. Такі втрати становлять 15-30 % поданої на територію води [11].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. За результатами обробки отримані уточнені значення площ постійного підтоплення по адміністративним районам Херсонської області, які наведені в таблиці 1.

Станом на 2005 рік найбільш потерпають від екзогенного геологічного процесу Каланчацький, Скадовський, Голопристанський та Високопільський райони, на території яких площі підтоплення перевищують 50 %. Найменшого шкідливого впливу зазнають Нижньосірогозький, Іванівський, Великолепетиський та Горностаївський райони, в яких підтоплені площі коливаються від 2 до 6 %.

В цілому по Херсонській області підтоплені території складають 7790 км² або 27 % від загальної площі.

Таблиця 1

Площі підтоплення по Херсонській області (2005р.)

Найменування району	Загальна площа району, км ²	Площі підтоплення	
		км ²	% від площі району
Бериславський	1734	177	10
Білозерський	1763	748	42
Великоолександрівський	1531	391	26
Великолепетиський	1003	45	4
Верхньорогаченський	899	168	19
Високопільський	706	378	54
Генічеський	2448	950	39
Голопристанський	2913	1620	56
Горностаївський	1001	56	6
Іванівський	1122	26	2
Каланчацький	907	605	67
Каховський	1707	266	16
Нижньосірогозький	1212	23	2
Нововоронцовський	1022	119	12
Новотроїцький	2297	708	31
Скадовський	1162	710	61
Цюрупинський	1753	560	32
Чаплинський	1744	240	14
Всього:	28534	7790	27,3

Суцільне (площадне) підтоплення спостерігається в південній, південно-західній та північно-західній (правобережжя р. Інгулець) частинах області.

Підтоплена північно-західна частина Херсонської області (50% у Високопільському та 26% - у Великоолександрівському районах) - безстічна вододільна частина плато, що прилягає до правого берегового схилу р. Інгулець - це зона постійного широкомасштабного підтоплення, переважаючи техногенного характеру. З природних чинників слід відзначити: низьку дренажність території, високе залягання важких суглинків і глин, наявність подових утворень.

На вододільній частині плато між р. Інгулець і Каховським

водосховищем південно-східніше р. Інгулець в межах Високопільського, Великоолександрівського та в західній половині Нововоронцовського районів виділяється зона суцільного потенційного підтоплення (з глибиною залягання рівня ґрунтових вод 3-5 м). З розширенням площ зрошення тут можливий приріст площ постійного, а південно-східніше і потенційного підтоплення.

Південно-західна частина Херсонської області (дельта Дніпра) з середнім ступенем дренажності, заболочена, перерізана численними рукавами і старицями, є зоною суцільного підтоплення (підтоплені 42% території Білозерського, 63,5% - Голопристанського і 30% - Цюрупинського районів). Для цієї території характерне посилення існуючої природної схильності до підтоплення за рахунок потужного водогосподарського навантаження.

Ліва приплотинна частина Каховського водосховища, для якої характерні сприятливі для розвитку підтоплення природно-техногенні умови, отримує постійно зростаюче техногенне навантаження. Тут, а також південно-західніше - уздовж Північно-Кримського каналу - спостерігається площа підтоплення, внаслідок значного техногенного навантаження. На прилеглих територіях (Цюрупинський район) виділяються площі потенційного підтоплення, де в майбутньому можливий приріст площ постійного підтоплення.

Найбільш підтоплена (до 50 і 64% у Скадовському і Каланчацькому районах відповідно) південна частина території області, де природно-техногенне підтоплення має суцільний характер. Для цієї зони характерне посилення існуючих раніше природно-техногенних факторів розвитку процесу підтоплення, внаслідок потужного водогосподарського навантаження - великої кількості каналів зрошення (Північно-Кримський, Краснознам'янський та ін.).

На решті території спостерігається лінійне підтоплення уздовж іригаційних каналів, з утворенням підземних куполів з розтіканням в сторони. Слід відзначити, що у зрошуваній зоні Херсонської області майже всі траси каналів проходять в широтному напрямку, перетинаючи основний потік підземних вод, що сприяє інтенсивному підйому їх рівня.

Східна частина Херсонської області характеризується сприятливими природно-техногенними умовами для розвитку процесу підтоплення та постійно зростаючим техногенним навантаженням в місцях розташування населених пунктів, в даний час вже підтоплених. Введення нових масивів зрошення в північно-східній частині території Херсонської області (Верхньорогачицький та Нижньосірогозький райони) може спричинити зміни геологічного середовища і, як наслідок, зростання площ постійного і потенційного підтоплення.

Динаміку підтоплення територій Херсонської області розглядали, співставляючи дані 1982, 2001, 2004 та 2005 років. Розподіл площ підтоплення по роках представлено у таблиці 3.

У Херсонській області станом на 2005 рік у порівнянні з 1982 роком відзначений приріст площ підтоплення по всіх регіонах. Максимальний приріст площ зафіксований у районах: Високопільському - + 324 км² (46%), Великоолександрівському - + 290 км² (19%), Генічеському - + 379 км² (16%), Білозерському - + 291 км² (16%). Максимальний ріст площ підтоплення спостерігається за рахунок

земель, зайнятих інтенсивною водогосподарською діяльністю.

Таблиця 2

Загроза від екзогенних геологічних процесів

Місцезнаходження населеного пункту та господарчого об'єкту	Загроза населеному пункту та господарчому об'єкту	Кількість зсувів
Белозерський район		
с. Станіслав	загроза проявів зсувних деформацій та руйнування житлових будинків та асфальтованого полотна автошляху	1
Верхньорогаченський		
с. Ушкалка	загроза проявів зсувних деформацій та руйнування зерносховищ	5
Нововоронцовський район		
смт Нова Воронцовка	загроза захвата яром лісових угідь	1
	загроза захвата зсувом та яром лісових угідь	1

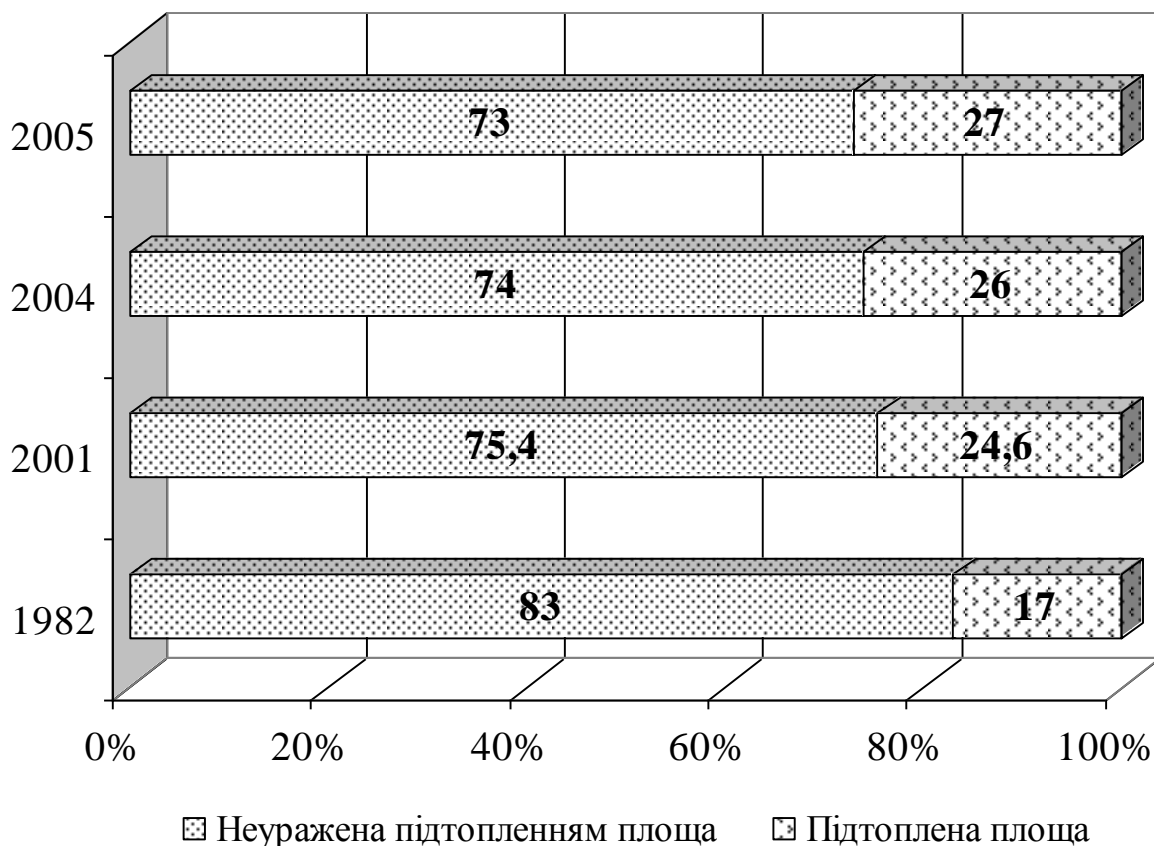


Рисунок 1 – Динаміка підтоплення території Херсонської області

Отже, з роками території, уражені підтопленням, поступово зростають. Слід очікувати зростання площ підтоплення за рахунок

потенційно підтоплених в західній і південній частинах області.

Таблиця 3

Динаміка площ підтоплення по районах Херсонської області

Район	Площа, км ²	1982 рік		2001 рік		2004 рік		2005 рік	
		км ²	%	км ²	%	км ²	%	км ²	%
Берислав	1734	58	3	138	8	177	10	177	10
Білозерський	1763	457	26	1076	61	748	42	748	42
Великоолександрівський	1531	101	7	623	41	391	26	391	26
Великолепетиський	1003	27	3	-	-	45	4	45	4
Верхньорогаченський	899	26	3	14	2	168	19	168	19
Високопільський	706	54	8			352	50	378	54
Генічеський	2448	571	23	631	26	847	35	950	39
Голопристанський	2913	1470	50	1737	60	1570	54	1620	56
Горностаївський	1001	26	3	-	-	56	6	56	6
Іванівський	1122	-	-	-	-	-	-	26	2
Каланчацький	907	531	59	500	55	578	64	605	67
Каховський	1707	31	2	94	6	266	16	266	16
Нижньосірогоський	1212	23	2	-	-	23	2	23	2
Нововоронцовський	1022	35	3	323	32	119	12	119	12
Новотроїцький	2297	475	21	486	21	681	30	708	31
Скадовський	1162	574	49	655	56	688	59	710	61
Цюрупинський	1753	303	17	508	29	534	30	560	32
Чаплинський	1744	129	7	218	13	146	8	240	14
Всього:	28534	4891	17	7003	24,6	7389	25,9	7790	27,3

Першочергові заходи по штучному дренаванню території повинні включати:

- забезпечення стабільної роботи існуючих дренажних систем;
- будівництво нового дренажу на підтоплених с.-г. угіддях;
- будівництво дренажу для захисту від підтоплення населених пунктів;
- відновлення поблизу населених пунктів природних поверхневих водотоків, ліквідація ставків, дамб та інших підпорних споруд, які заважають вільному відтоку поверхневих та підґрунтових вод, розчистка балок;
- ревізія технічного стану водопровідно-каналізаційної мережі з метою ліквідації витоків побутових та промислових вод;
- обмеження поливів присадибних ділянок або здійснення їх по обґрунтованих графіках;
- заборона розміщення "супутників" зрошення поблизу населених пунктів, які зазнають підтоплення;
- впровадження заходів з посилення охорони від пограбувань дренажних систем і насосних станцій.

Заходи по зменшенню іригаційного живлення включають:

- зменшення втрат зрошувальної води із зрошувальних систем і мереж;
- введення водозберігаючих режимів зрошення, виключення з поливу площ, непридатних для зрошення, або площ, де зрошення економічно неефективне або екологічно небезпечне;
- обмежити чи взагалі припинити зрошення у місцях розташування

подів, Блюдець, Балок, на прибережних територіях, в зонах виклинювання підґрунтових вод.

ВИСНОВКИ

1. Причини, які викликали підтоплення на півдні України можна поділити на дві групи: природні та техногенні. Основними природними чинниками підтоплення є: кліматичні (погіршення гідрометеорологічних умов і випадання атмосферних опадів, які перевищували середні декадні значення в 2-5 разів); практична безстічність більшості зрошуваних ландшафтів півдня України; дуже слабка природна дренаваність території при наявності напірного живлення підґрунтових вод; історично сформована приуроченість майже всіх населених пунктів до зниження рельєфу (подам, балкам, долинам рік, берегам озер, морським узбережжям); посилення інфільтраційного живлення за рахунок атмосферних опадів, що в багатоводні роки обумовлює загальне підняття рівня підґрунтових вод і збільшення напорів артезіанських вод; а також той факт, що вологі роки характеризуються більш низькими температурами повітря, меншою величиною випаровування.

2. До техногенних чинників підтоплення відносяться причини, пов'язані із водогосподарською діяльністю людини: приток дренажних вод з боку зрошуваних земель; фільтрація води із зрошувальних каналів, водосховищ, водойм; підпір підґрунтових вод зрошувальними або зрошувально-обводнюючими каналами; погіршення технічного стану колекторно-дренажної мережі, нестабільна робота свердловин вертикального дренажу і насосних станцій, зниження дебіту свердловин вертикального дренажу через процеси колюматації фільтрів; нестабільне енергопостачання дренажних систем; втрати води з водопровідно-каналізаційної мережі, недостатня пропускна спроможність каналізаційної або водовідвідної мережі; зменшення витрат підґрунтових вод на випаровування і транспірацію внаслідок заміни природної рослинності поливними сільськогосподарськими культурами, асфальтування та забудови території; практична відсутність у населених пунктах постійно діючої зливоскидної мережі для відводу ливневих та талих вод; розміщення "супутників" зрошення у безпосередній близькості від границь населених пунктів [13].

3. Територія Херсонської області за умовами рельєфу та природної дренаваності сприяє розвитку процесів поверхневого затоплення та підтоплення, тому зрошення повинно бути адаптованим до ландшафту.

4. Станом на 2005 рік найбільш потерпають від екзогенного геологічного процесу Каланчацький, Скадовський, Голопристанський та Високопільський райони, на території яких площі підтоплення перевищують 50 %. Найменшого шкідливого впливу зазнають Нижньосірогозький, Іванівський, Великолепетиський та Горностаївський райони, в яких підтопленні площі коливаються від 2 до 6 %. В цілому по Херсонській області підтоплені території складають 7790 км² або 27 % від загальної площі.

5. У Херсонській області станом на 2005 рік у порівнянні з 1982 роком відзначений приріст площ підтоплення по всіх регіонах. Максимальний приріст площ зафіксований у районах: Високопільському - + 324 км² (46%), Великоолександрівському - + 290

км² (19%), Генічеському - + 379 км² (16%), Білозерському - + 291 км² (16%).

6. Визначальним чинником розвитку підтоплення на території області є незадовільна робота водогосподарського комплексу, в тому числі інтенсивне і довготривале проведення водних меліорацій (експлуатація великих іригаційних каналів і зрошуваних систем). Слід очікувати зростання площ підтоплення за рахунок потенційно підтоплених в західній і південній частинах області, а з введенням нових масивів зрошення і в північно-східній.

7. Сучасні методологічні проблеми нормування водокористування з позиції ландшафтного землеробства вимагають подальшої розробки теорії стійкості та надійності геосистем, організації мозаїчного ландшафту, зниження розораності земель та застосування ландшафтно-економічних принципів проектування меліоративних природно-технічних комплексів.

8. Поліпшення гідрогеолого-меліоративного та еколого-санітарного стану зрошуваних ландшафтів знаходиться не в напрямі припинення функціонування зрошення, а в оптимізації функціонування соціоекосистем, насамперед, сільськогосподарської та водогосподарської складової життєдіяльності.

Література:

1. Ромащенко М.І., Савчук Д.П. Шляхи модернізації систем захисту територій від підтоплення в умовах зрошення // Вісник аграрної науки. – 2000. - № 4. – С. 59-64.
2. Морозов В.В., Грановська Л.М., Поляков М.Г. Еколого-меліоративні умови природокористування на зрошуваних ландшафтах України: Навч. Посібник. – Київ-Херсон: Айлант, 2003. – 208 с.
3. Козловський Б.Г., Білоус Й.М. Підтоплення сільськогосподарських територій в гумідній зоні України // Водне господарство України. – 2002. - № 1-2. – С. 11-16.
4. Про проблеми підтоплення Херсонської області // Матеріали Каховської гідрогеолого-меліоративної експедиції. – Херсон, 1999. – 18 с.
5. Купцова Е.Е., Михайлик С.В., Михайлик В.Д. Проблема підтоплення Херсонщини и опыт ее решения // Окружающая среда и здоровье: эколого-социальные аспекты. – Херсон, 2004. – С. 28-29.
6. Ромащенко М. І., Савчук Д.П. Надзвичайне підтоплення території на півдні України взимку 1998 року (причини та ліквідаційні заходи) // Матеріали Інституту гідротехніки і меліорації УААН. – К., 1998. – 78 с.
7. Проблеми підтоплення сільськогосподарських угідь і населених пунктів у Херсонській області: Інформаційно-технічна доповідь. – К.: Держводгосп, 2000. – 15 с.
8. Комплексна програма захисту від шкідливої дії вод сільських пунктів і сільськогосподарських угідь в Україні у 2001-2005 роках та прогноз до 2010 року. – К.: Державний комітет України по водному господарству, 2000. – 36 с.
9. Ушкаренко В.О., Морозов В.В., Сніговий В.С., Сафонова О.П. Підтоплення зрошуваних земель – проблема і перспективи // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 2001. – Вип. 20. – С. 127-131.
10. Шищенко Л.Г. Принципы и методы ландшафтного анализа в региональном проектировании. - К.: Фитосоцицентр, 1999. - 284 с.
11. Ігнатенко М.Г., Малеев В.О. Проблемні питання використання земельних ресурсів - базової складової природно-ресурсного потенціалу України // Збірник наукових праць ЛНАУ. - Луганськ, 2004. - № 34. - С. 166-170.
12. Колесніков В.В., Колеснікова К.В., Єрмакова І.М., Кулик К.О. Проблеми

- підтоплення сільських населених пунктів (теоретичні передумови) // Таврійський науковий вісник. Херсон: Айлант. – 2005. – Вип. 38. – С. 153-155.
13. Схема комплексного захисту сільськогосподарських угідь та населених пунктів Херсонської області від підтоплення ґрунтовими водами і затоплення поверхневими водами. // Матеріали Інституту гідротехніки і меліорації УААН. – К., 2005. – 114 с.
14. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис / Під ред. Бойко М.Ф. – К.: Фітосоціоцентр, 1998. – 119 с.

Давыдов А. В.

ВЛИЯНИЕ ШТОРМОВЫХ НАГОНОВ НА РАЗВИТИЕ БЕРЕГОВ С ВЕТРОВОЙ ОСУШКОЙ НА ЧЕРНОМ МОРЕ

В пределах Черного моря широкое распространение имеют берега с ветровой осушкой. Данный генетический тип берега был впервые выделен О.К. Леонтьевым при исследовании берегов Каспийского моря в 1956 году.

Ветроосушные берега характеризуются очень специфичной морфологией и динамикой. Главной морфологической особенностью данных берегов является ветровая осушка. Ветровая осушка представляет собой очень специфическую часть береговой зоны, которая развивается в условиях очень пологих уклонов прибрежной суши и морского дна, характеризуется значительной отмелостью, и преобладанием не волновых факторов развития. Среди не волновых факторов преобладающее место занимают кратковременные колебания уровня моря, имеющие гидрометеорологическую природу.

Ветроосушные берега изначально считались мало динамичными или практически не меняющимися [4]. Однако в ходе исследований ветроосушных берегов на Черном море оказалось, что данные берега достаточно динамичны, но эта динамичность носит очень специфический характер, т.е. проявляется лишь во время штормовых нагонов [2,3]. Катастрофические, быстрые подъемы уровня моря или штормовые нагоны, регулярно регистрируются во многих уголках береговой зоны земного шара [4,6,7]. Однако преобладающее рельефообразующие и динамическое значение они имеют лишь на берегах где доминирующими факторами развития являются неперіодические колебания уровня моря. Именно такими берегами, как известно, и являются ветроосушные.

Штормовые нагоны, различной амплитуды проявлялись в северо-западной части Черного моря, достаточно регулярно [8]. Так считалось, что штормовые нагоны высотой до 0,5 м проявляются несколько раз в год, а нагоны высотой от 0,5 до 1,0 м, наблюдается не чаще одного раз в год, высокие нагоны от 1,0 до 1,5 м, фиксировались лишь один раз в 5 – 8 лет, катастрофические нагоны, с высотой поднятия уровня свыше 1,5 м, фиксировались один раз в 10 – 15 лет. Однако за последние три года частота проявления различных за высотой штормовых нагонов существенно изменилась. Так за период с 2002 по 2004 год, было зафиксировано уже три катастрофических штормовых нагона, с высотой подъема уровня более 1,5 м (март 2002, октябрь 2003, апрель 2004). Количество штормовых нагонов меньшей высоты также