

**В. В. Кузьмін**

*Управління житлово-комунального  
господарства Херсонської ОДА*

**М. І. Ромащенко, Д. П. Савчук, А. М. Шевченко, О. А. Бабіцька**

*Інститут гідротехніки і меліорації*

**М. П. Рябцев**

*Каховська гідрогеолого-меліоративна  
експедиція*

## **СИСТЕМА ЗАХИСТУ ВІД ПІДТОПЛЕННЯ ТА ЗАТОПЛЕННЯ ТЕРИТОРІЇ МІСТА СКАДОВСЬКА ТА ПРИЛЕГЛИХ ЗЕМЕЛЬ**

Для стабілізації водно-екологічної ситуації у Херсонській області у 2005-2006 рр. розроблено Схему комплексного захисту сільськогосподарських угідь та населених пунктів Херсонської області від підтоплення ґрунтовими і затоплення поверхневими водами (далі Схеми), а також проект Концепції відповідної державної програми [4, 5]. Схемою визначено склад, черговість виконання та вартість заходів, реалізація яких має забезпечити кардинальне покращення водно-екологічної ситуації, створення сприятливих умов для життєдіяльності населення та соціально-економічного розвитку області.

Особливу увагу у Схемі приділено системі захисту від підтоплення і затоплення територій міст та селищ міського типу, зокрема міста Скадовська. У Схемі розроблено комплекс заходів, у складі якого передбачається створення єдиного багатофункціонального захисного комплексу, який базується на принципах підвищення природної каналізованості та дренажності за допомогою самопливних колекторів регіонального та локального рівня, відновлення та оптимізації роботи існуючого дренажу, протифільтраційних заходів та водозберігаючих систем зрошення [1, 4, 5], а саме:

- 1) створення системи головних колекторів для перехоплення поверхневих та підземних вод (рис. 1);
- 2) влаштування комбінованого дренажу;
- 3) відновлення існуючої системи вертикального дренажу;
- 4) обладнання водоприймально-поглинальних колодязів на садибах, розташованих у зонах затоплення;
- 5) відновлення та розвиток системи зливової каналізації міста;
- 6) реконструкція водогонів та розвиток каналізаційних мереж;
- 7) реконструкція окремих ділянок Краснознам'янського магістрального каналу;

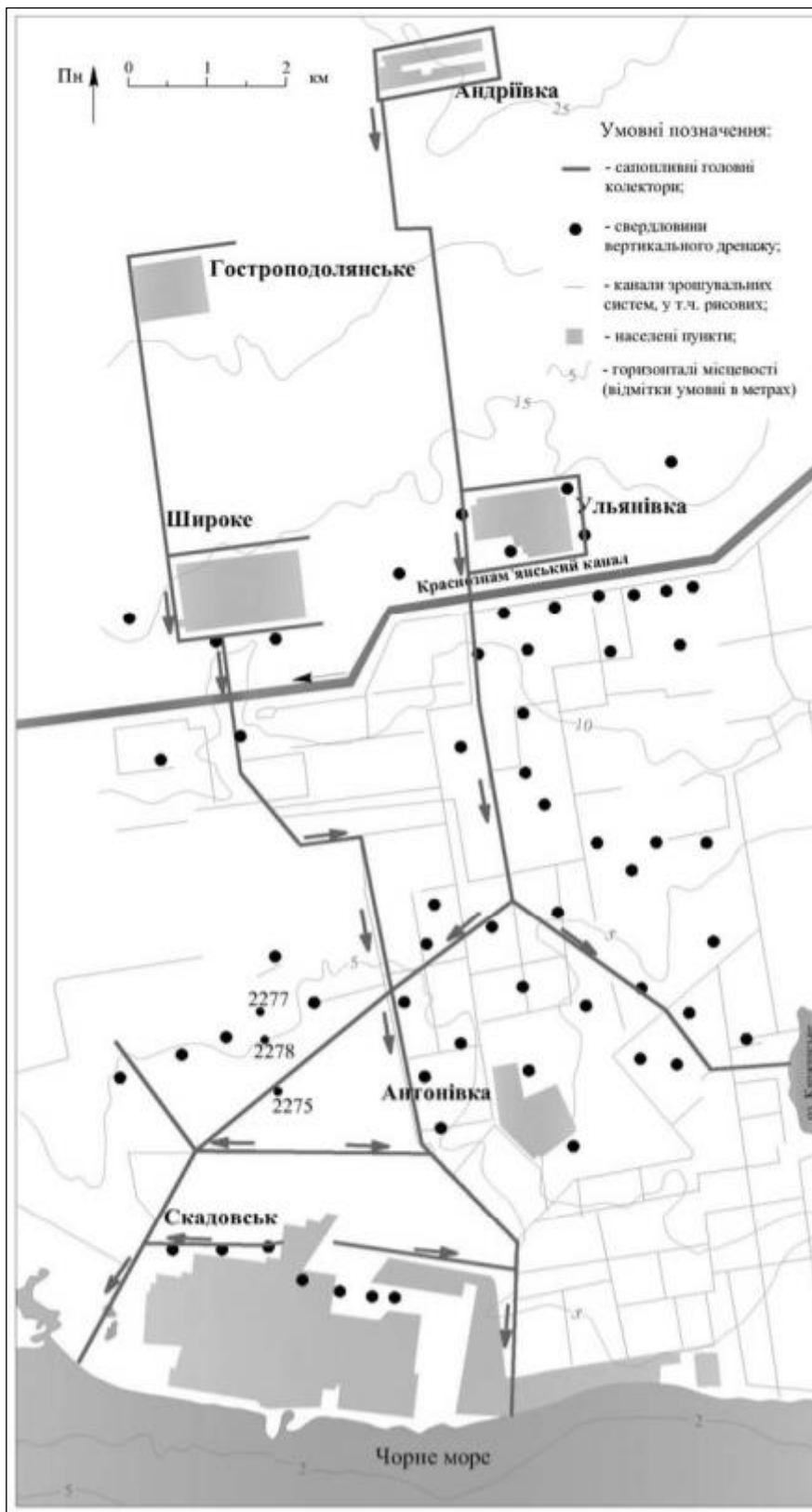


Рис. 1. Принципова схема захисту від затоплення та підтоплення сільських населених пунктів Скадовського району і міста Скадовськ Херсонської області на основі самопливних колекторів

8) модернізація зрошувальних систем на основі сучасних засобів поливу (крапельне, імпульсно-бороздкове, шланго-барабанні машини тощо) та ін.

Створення системи регіональних і локальних самопливних колекторів, у тому числі для м. Скадовська, є центральною і найбільш трудомісткою частиною запропонованого комплексу заходів. Вона

включає три регіональних колектори, які проходять по лінії природного стоку поверхневих вод (по Скадовській та Каржинській балках):

□ головний самопливний колектор по лінії Скадовськ (західна околиця) – Антонівка (на північний захід від села) – Краснознам'янський МК – с. Широке – с. Гостроподолянське – 18,5 км;

□ головний самопливний колектор на західному контурі рисової системи Інституту рису НААН України – 5,5 км;

□ головний самопливний колектор по лінії оз. Каржинське – Краснознам'янський МК – с. Ульянівка – с. Андріївка – 16,5 км.

Головні самопливні колектори стануть водоприймачами чисельних локальних колекторів і дрен м. Скадовська (13 км), сільських населених пунктів (с. Широке – 3,5 км, с. Гостроподолянське – 1,5 км, с. Ульянівка – 3,1 км, с. Андріївка – 2,2 км), зрошувальних систем і богарних земель. Загальна довжина нових локальних колекторів – 23,3 км. Локальними колекторами і дренами на зрошуваних і богарних землях також стануть існуючі дренажно-скидні колектори, які за умови влаштування регіональних колекторів доцільно розчистити та поглибити. Загальна довжина розчищення та поглиблення існуючої дренажно-скидної мережі – 25 км. Ця система колекторів забезпечить перехоплення поверхневих та підземних вод.

Комбінований дренаж самопливного типу підсилить дренажний ефект системи колекторів. Для зменшення площі відчуження земель по трасі колекторів доцільно улаштувати таку їх конструкцію, яка дозволить поєднати функції відведення поверхневих вод і дренажу.

Модернізація дренажних систем шляхом влаштування дренажно-поглинальних колодязів дозволить переводити поверхневий стік у підземний. При значній інтенсивності стоку надлишків води необхідно перекачувати у колекторно-дренажну мережу та зливову каналізацію. Колодязі необхідно улаштовувати на садибах, які знаходяться в зонах підтоплення.

Відновлення роботи існуючої мережі вертикального дренажу в проектному режимі передбачається у зв'язку з необхідністю забезпечення захисту територій від підтоплення на період до завершення робіт зі створення цілісного захисного комплексу заходів.

Необхідність такого заходу обумовлена втратою дренажної здатності системами вертикального дренажу внаслідок тривалої його експлуатації, фізичного зносу обладнання, переходу на переривчастий режим роботи, перебоїв у енергопостачанні, недофінансуванні ремонтних робіт, руйнуванні дренажних елементів тощо.

Відновлення та розвиток системи зливової каналізації міста забезпечить організацію поверхневого стоку, а реконструкція водогонів та розвиток каналізаційних мереж – зменшення втрат води.

Реконструкція Краснознам'янського магістрального каналу перш за все передбачає здійснення протифільтраційних заходів, що вимагає значних коштів. На даному етапі пропонується припинити надходження дренажних вод, які формуються у міжполивний сезон на ділянці перших 10 км глибокої частини каналу за рахунок його дренажної дії. Для цього передбачається у районі сіл Ульянівка та

Грушівка влаштувати на дні каналу водоприймальну траншею з решітками і водовідвідною трубою, підведеною до скидного каналу. Трубчаті скиди обладнуються засувками, які відкриваються після опорожнення каналу і формування у каналі дренажного стоку. Запропонований захід забезпечить осушення русла на нижче розташованих ділянках каналу, можливість проведення протифільтраційних заходів на каналі у сприятливих (сухих) умовах і, головне – зменшення фільтрації з каналу у міжполивний сезон тривалістю понад п'ять місяців.

Модернізація зрошувальних систем на основі застосування сучасних водозберігаючих засобів поливу передбачає розвиток краплинного зрошення, зрошення дощувальними установками колового, фронтального та шлангобарабанного типу нового покоління [3]. Ці засоби поливу вже набувають розвитку у регіоні. Розширення їхнього застосування доцільно здійснювати у рамках державних програм розвитку зрошеного землеробства, як за рахунок коштів державного та місцевого бюджетів, так і власних коштів землевласників та землекористувачів.

У складі захисного комплексу важлива роль належить відновленню існуючих водовідвідних та дренажних систем міста Скадовська. У 1970-1980 рр. для захисту територій від затоплення і підтоплення на масиві, що розглядається, в попередні роки створено водовідвідні та дренажні системи капітального типу. Водовідвідна система міста розташована у центральній частині. Вона являє собою мережу водовідвідних каналів. Водночас, як свідчить досвід, під час експлуатації така відкрита водовідвідна мережа засмічується і не відводить у достатній мірі поверхневі води за межі міста. Крім того, за межами центральної частини міста вона майже відсутня.

Дренажні системи м. Скадовська та прилеглих територій представлені свердловинами вертикального дренажу глибиною 30-60 м та горизонтальним дренажем глибиною 2,5-3,5 м. На ділянці від узбережжя до району Краснознам'янського каналу побудовано понад 60 свердловин вертикального дренажу, площа систем закритого горизонтального дренажу становить близько 2 тис. га.

Більшість свердловин вертикального дренажу експлуатується понад 35 років, їхнє обладнання зазнало фізичного зносу, частина свердловин вийшла з ладу із-за високої мінералізації ґрунтових вод (до 10-20 г/л), частина – знизилася свою потужність на 30-40 % і більше. Працюючі свердловини періодично відключаються на ремонт, трапляються перебої електропостачання. У зв'язку з цим робота вертикального дренажу є незадовільною і ґрунтові води часто знаходяться вище критичних глибин, на масивах формуються осередки затоплень та підтоплень. Системи горизонтального дренажу також знаходяться у незадовільному технічному стані і потребують відновлення.

Складність природних умов, значне водне навантаження внаслідок зрошення, розвиток процесів підтоплення та паводкового затоплення, зумовили необхідність розвитку науково-виробничих та спеціальних досліджень явища підтоплення та систем інженерного захисту.

У 1969-1975 рр. було проведено комплекс досліджень ефективності вертикального дренажу у м. Скадовську [2]. За даними досліджень встановлено, що територія міста зазнавала підтоплення у першій половині 1960-х років. До 1967 року середньозважена глибина залягання рівня ґрунтових вод у місті становила близько 0,7 м. Підтоплені площі з глибиною менше 2 м займали 97 % його території.

У 1967-1968 рр. для захисту від підтоплення у місті побудовано систему вертикального дренажу. Дренаж розташували у північній частині міста. Система являла собою лінійний ряд із шести свердловин, закладених через 300-500 м. Площа дренажу – 625 га. Глибина свердловин – 48,5-51,5 м, ефективний діаметр – 0,95 м. Діаметр труб фільтрової частини свердловин – 377 мм. Водовмісними ґрунтами водоносного горизонту, що каптується, є куяльницькі піски, товща яких складає 18-24 м. Коефіцієнт фільтрації водоносного горизонту – 2 м/добу.

Система вертикального дренажу м. Скадовська введена в експлуатацію у 1969 році. Сумарний дебіт дренажної системи склав 260 л/с. Робота дренажу

забезпечила інтенсивне зниження ґрунтових вод на території міста і ліквідацію його підтоплення. Так, у 1969 році лінія гідроізогіпси з відміткою рівня ґрунтових вод “0” знаходилась на віддалі 1200 м від берега моря, у 1972 р. – 500 м, у 1975 р. – 0. У серпні 1971 року середньозважена глибина залягання рівня ґрунтових вод у місті становила 3,4 м. Площа підтоплення скоротилась з 97 до 13 %.

За умови роботи свердловин у проектному, практично безперервному, режимі у гідрогеологічних умовах м. Скадовська вертикальний дренаж проявив високу інтенсивність дії. У районі працюючих свердловин формувались добре помітні криві депресій рівня ґрунтових вод. Так, глибини їх залягання на віддалі 10-30 м від свердловин становили 2,1-6,3 м, 400-500 м – 3,1-3,8 м, 1000 м і більше – 1,8-2,1 м. Одна свердловина вертикального дренажу забезпечувала захист територій на площі майже 100 га.

У Скадовському районі також накопичено значний позитивний досвід захисту земель від підтоплення і затоплення. За даними натурних досліджень 1970-1972 рр. під впливом атмосферних опадів та зрошення у колгоспі “Радянська Україна” на фоні закритого горизонтального дренажу відбувалось інтенсивне розсолення середньо суглинистих солонцюватих ґрунтів у комплексі з солонцями.

Реалізація запропонованого багатofункціонального комплексу захисних заходів забезпечить значне підвищення рівня дренаваності та захисту від затоплення і підтоплення селітебних і міських територій та загальне поліпшення водно-екологічної ситуації у районі м. Скадовська, зокрема: підвищення рівня безпеки життєдіяльності м. Скадовська та п'яти сільських населених пунктів (Антонівка, Ульянівка, Андріївка, Широке і Гостроподолянське) із загальною чисельністю населення близько 25 тис. чоловік; захист сільськогосподарських угідь від затоплення і підтоплення на площі 12 тис. га; зменшення витрат електроенергії на роботу вертикального дренажу; скорочення скидів дренажних вод (приблизно у 10 разів) і

забруднення морських акваторій у межах Скадовської курортної зони. Для реалізації запропонованих заходів необхідно розробити техніко-економічне обґрунтування та робочі проекти.

*Список використаних джерел:*

1. Бабіцька О.А. Ефективність систем інженерного захисту від підтоплення самопливного та примусового типу та напрями їх вдосконалення: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 06.01.02 “Сільськогосподарські меліорації” / Бабіцька О.А. – К., 2010. – 21с.
2. Инженерно-гидрогеологическое обоснование мелиоративного строительства / [Баер Р. А., Грыза А. А., Лютаев Б. В., Смирнов Р. А]. – К.: “Будівельник”, 1978. – 200 с.
3. Наукові основи охорони та раціонального використання зрошуваних земель України / За наук. ред. С. А. Балюка, М. І. Ромащенко, В. А. Сташука. – К.: Аграрна наука, 2009. – 624 с.
4. Ромащенко М.І. Схема комплексного захисту від затоплення та підтоплення у Херсонській області/ М.І. Ромащенко, Д.П. Савчук, А.М. Шевченко // Водне господарство України. – 2007. - № 5. – С. 20-28.
5. Схема комплексного захисту сільськогосподарських угідь та населених пунктів Херсонської області від підтоплення ґрунтовими водами і затоплення поверхневими водами. Загальна пояснювальна записка у 2-х кн. – Київ: ІГМ УААН, 2005. – 343 с.