

УДК 626.8

Савчук Д., канд. техн. наук, зав. лабораторії, Шевченко А., канд. с-г. наук, зав. відділу, Бабицька О., канд. техн. наук, ст. наук. співробітник, Беліков О., Котикович І., Малюга В., наукові співробітники (Інститут водних проблем і меліорації, м. Київ)

ЗАХИСТ ТЕРИТОРІЙ ЗАБУДОВАНИХ МЕЛІОРАТИВНИХ СИСТЕМ ВІД ЗАТОПЛЕННЯ І ПІДТОПЛЕННЯ

Висвітлено досвід розв'язання проблем захисту територій забудованих меліоративних систем від затоплення і підтоплення.

Ключові слова: меліоративна система, затоплення, підтоплення.

Показан опыт решения проблем защиты территорий застроенных мелиоративных систем от затопления и подтопления.

Ключевые слова: мелиоративная система, затопление, подтопление.

The experience of the problems of built-up areas of meliorative systems from flooding and waterlogging are considered.

Keywords: meliorative system, flooding, flooding.

В Україні близько 12% територій потерпають від підтоплення ґрунтовими водами та майже 30% від затоплення під час повеней і паводків [1–5]. У зону розвитку процесів затоплення та підтоплення потрапляє близько 4700 населених пунктів [2]. У періоди інтенсивних опадів та сніготанення через відсутність надійних інженерних систем водовідведення практично жодна територія не застрахована від шкідливої дії вод. Водночас, лише 550 сіл захищені інженерним дренажем.

Одним із сільських населених пунктів, який періодично потерпає від затоплення та підтоплення, є с. Гатне Києво-Святошинського району Київської області [8]. Населений пункт знаходиться у верхів'ї малої річки Сіверка, на якому поширені численні слабовиражені річкові витоки, тераси, балки та замкнені безстічні зниження. Розвиток процесів затоплення та підтоплення спостерігається на колишній меліорованій території (осушувально-зрошувальній системі), яка почала забудовуватись з 1996-1997 рр. Станом на кінець 2012 року на ділянці побудовано близько 1200 будівель (у перспективі передбачено створити 2000 садиб).

Для наукового обґрунтування шляхів вирішення проблеми затоплення і підтоплення на території села нами закладено дослідно-виробничу ділянку площею 366 га, на якій розташована система закритого горизонтального дренажу 1988 року будівництва (рис. 1) [8]. Дренажна система характеризується такими параметрами: площа дренажу – 199 га, відстань між дренами – 15–45 м, глибина закладання дрен – 1,0–1,4 м,

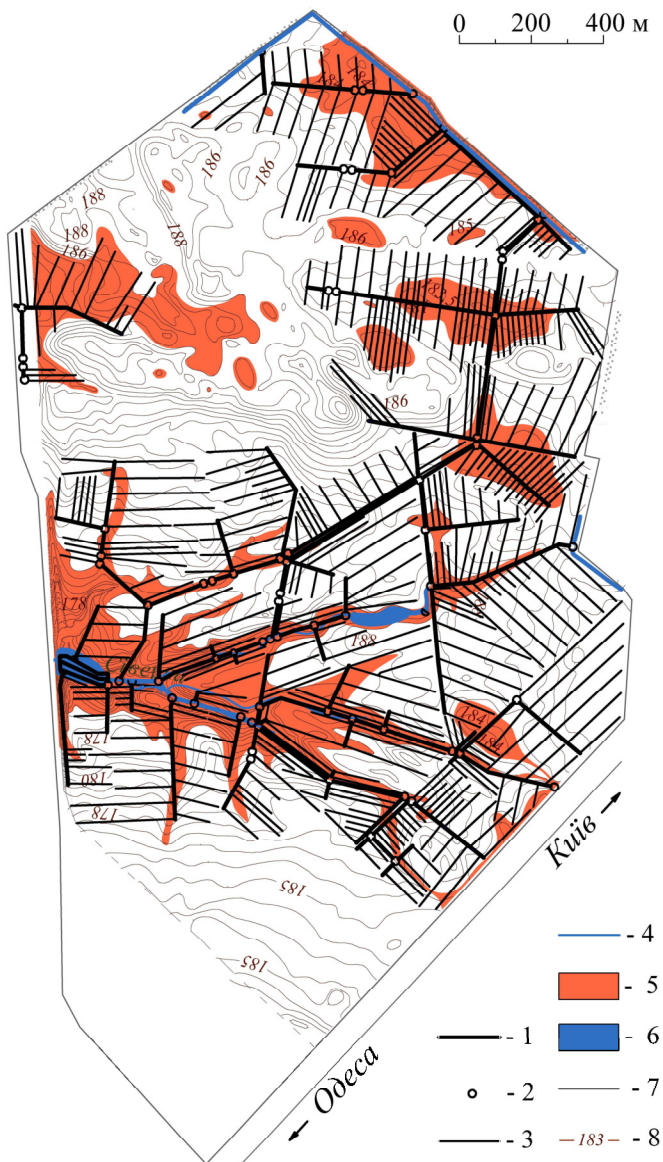


Рис. 1. Схема існуючого закритого горизонтального дренажу на дослідно-виробничій ділянці: 1 – колектори; 2 – оглядові дренажні колодязі; 3 – дрени; 4 – відкритий канал, річка; 5 – зниження - блюдця, балки; 6 – штучна водойма; 7 – межа дослідно-виробничої ділянки; 8 – горизонталі місцевості

колекторів – 2,0–3,5 м, питома протяжність колекторів – 28 м/га, а дрен – 57 м/га [6]. Також на масиві розташовані елементи колишньої зрошувальної системи (магістральні і бокові напірні трубопроводи, гідранти, залізобетонні колодязі).

Ґрунти на ділянці представлені чорноземами. У геологічному відношенні поверхнева товща складена лесовидними суглинками з включеннями піщаних шарів.

Для отримання інформації про сучасний стан затоплення і підтоплення та наукового обґрунтування захисних заходів на дослідно-виробничій ділянці проведено комплекс камеральних робіт та натурних досліджень, який включав:

- збір картографічних матеріалів і проектно-виконавчої документації, виготовлення електронної карти масиву підтоплення;
- створення спостережної мережі свердловин і колодязів;
- систематичні обстеження стану підтоплених і прилеглих до них територій, заміри рівня ґрунтових вод, поверхневого та дренажного стоку;
- побудову карт глибин залягання рівня ґрунтових вод і карт гідроізогіпс;
- побудову графіків режиму ґрунтових вод та кривих депресій для різних гідрогеологічних і водогосподарських умов;
- оцінку стану підтоплення території;
- систематичні обстеження оглядових колодязів на існуючій дренажній системі;
- розкопки дренажу різних конструкцій (гончарного і пластмасового);
- фотофіксацію технічного стану дренажу, його основних зовнішніх конструктивних елементів;
- хімічний аналіз ґрунтових, дренажних і річкових вод.

За даними проведених натурних досліджень та узагальнень матеріалів встановлено, що за останні 10–15 років меліоративна система зазнала докорінної трансформації, яка полягала в інтенсивній забудові території, ліквідації русла річки Сіверки, припиненні експлуатації та списанні зрошувальної та дренажної систем.

Стан зовнішніх елементів дренажу, розкопаних дрен і дренажних фільтрів, криві депресії рівня ґрунтових вод, величини дренажного стоку та глибин залягання рівня ґрунтових вод засвідчили, що існуюча дренажна система виявилась працюючою і практично працездатною, за винятком окремих замулених і перекритих сторонніми предметами дрен (колекторів).

Значні осередки підтоплення та затоплення на території забудови формуються унаслідок багатьох причин, зокрема: стоку поверхневих і дренажних вод з верхньої частини басейну р. Сіверка, забудови витоків русла річки, перекриття природних стоків насипами вулиць, скиду річкових вод у закриту дренажну мережу, її замулення і вихід з ладу. У весняний період при інтен-

сивному сніготаненні на проблемних ділянках дренажні колектори переповнюються, втрачаючи пропускну та дренажну здатність.

Для забезпечення сприятливих умов проживання та безпеки життєдіяльності населення на вразливих щодо затоплення і підтоплення територіях рекомендовано розробити та реалізувати проект захисту населеного пункту від затоплення та підтоплення на новій основі, який включає:

- відновлення русла річки Сіверки на території населеного пункту за допомогою влаштування самопливного колектора закритого типу;
- відновлення роботи існуючої дренажної системи (ремонт оглядових колодязів, ліквідація замулення та закупорки труб на колекторах);
- влаштування систематичного горизонтального дренажу на територіях, що зазнають періодичного затоплення та підтоплення.

Результати натурних обстежень, досліджень і гідрогеологічних вишукувань на дослідно-виробничій ділянці були використані при розробці проекту "Захист від підтоплення с. Гатне Києво-Святошинського району Київської області" (ІГІМ УААН, 2009 р., № 01018947.10.045–09/1, ГІП А. Т. Каленіков).

Система запроектованого інженерного захисту складається з двох ділянок із загальною площею дренажу 137,58 га. Перша ділянка являє собою систематичний дренаж на території сучасної забудови на площі 132,58 га, з них: 62 га у межах підключення до закритого колектора; 19,43 га – до існуючої дренажної системи; 50,97 га – до існуючих водойм. Друга ділянка розташована на території старої частини села на вул. Амбулаторній. Її площа становить 5 га. Загальна кошторисна вартість будівництва системи захисту складає 14,926 млн. грн у цінах 2009 р., або 10,9 тис.грн/га без урахування вартості будівництва дренажних систем на приватних ділянках.

Реалізація проекту розпочалася у 2009 р. з будівництва закритого колектора зливових вод, призначеного для транспортування стоку основного витoku р. Сіверка та зливових вод з прилеглих схилів (рис. 2). Збудовано гирлову частину довжиною 340 м до перетину з вул. Кібернетичною. Закритий колектор будувався в умовах численних перетинів газових трубопроводів та існуючого дренажу.

Для захисту території, що найбільше потерпає від затоплення і підтоплення на вул. Кармелюка за ініціативи селищної ради здійснено будівництво пускового комплексу (дрени Д-9). До дрени підключились системи дренажу, побудовані на садибах силами власників. Обстеження показали, що побудована частина дрени забезпечила формування постійного дренажного стоку. Так, 14 серпня 2011 р. витрата води на дренах у колодязі на перетині вулиць Кармелюка і Гоголя становила близько 0,5 л/с.



а



б



в



г



д



е

Рис. 2. Будівництво закритого колектора: а, б – супутній дренаж; в, г – водобійна споруда; д, е – перетин існуючого дренажу

Аналіз досвіду проектування та будівництва систем інженерного захисту у с. Гатне свідчить, що дренажну систему необхідно доповнити нагрітими каналами та ловильними дренами для перехоплення поверхневих і ґрунтових вод. Колектори великого діаметра, що призначені для транспортування транзитного стоку, рекомендовано будувати із супутнім дренажем для поліпшення умов експлуатації інженерних комунікацій а також забезпечення дренаючої дії рельєфу місцевості на днищі балок і понижень. У таких умовах істотне підвищення дренованості територій може забезпечити дренажна система з

дренуючим простором на днищах депресій (деклараційний патент на корисну модель № 75233, бюлетень "Промислова власність" № 22, 2012).

Висновки. 1. На трансформованих меліоративних територіях проблему захисту від затоплення та підтоплення необхідно вирішувати на основі детального вивчення трансформацій ландшафту, сезонних змін гідрогеологічної ситуації, стану та особливостей роботи існуючого дренажу.

2. При забудові меліоративних систем виникає необхідність використання, відновлення та реконструкції існуючих колекторно-дренажних мереж та проектування нового дренажу з урахуванням норм осушення для забудованих територій.

3. На територіях, розташованих у верхів'ї малих річок з розвиненою мережею річкових терас, балок і понижень, закритого горизонтального дренажу рекомендується більш ущільнений дренаж, який формує дренажний простір для істотного підвищення природної дренажності.

1. Інженерний захист та освоєння територій. Довідник / А. І. Білеуш, С. П. Дудник, Г. А. Заболоцький та ін. / за ред. В. С. Ніщука. – К.: Основа, 2000. – 344 с. 2. Інформаційний щорічник щодо активізації небезпечних екзогенних геологічних процесів на території України за даними моніторингу ЕГП // Державна служба геології та надр України. – К.: Державний інформаційний геологічний фонд України, 2012. – Вип. ІХ. – 105 с. 3. Національний атлас України / за ред. Л. Г. Руденко. – К.: ДНВП Картографія, 2007. – 440 с. 4. Неблагоприятные природные процессы и явления. Карта Украинской ССР, масштаб 1 : 750000 / Науч. рук. и отв. ред. проф. А. П. Золовский. – К.: Отделение географии Института геофизики им. С. И. Субботина АН УССР, 1986 (ДСП). 5. Рекомендації парламентських слухань "Актуальні проблеми зрошення, підтоплення та повеней в Україні" // Газета «Голос України». – 2006. – № 45. – С. 13. 6. Руководство по проектированию осушительных систем в Украинской ССР / [под ред. В. Д. Дупляка и др.]. – К.: Ротапринт Укргипроводхоз, 1987. – 530 с. 7. Русланов Г. В., Климовских Е. С. Монтаж и эксплуатация сетей в сложных грунтовых условиях / В. Г. Русланов, Е. С. Климовских. – К.: Будівельник, 1980. – 105 с. 8. Савчук Д. П. Досвід захисту від підтоплення сільських територій Київської області / [Д. П. Савчук, А. М. Шевченко, О. А. Бабіцька, В. В. Малюга та ін.] // Водне господарство України. – К.: 2006. – № 6. – С. 56.

Рецензент: к.т.н., с.н.с. Чарний Д. В. (Інститут водних проблем і меліорації НААН України, м. Київ)