

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**Факультет біології, географії та екології**  
**Кафедра географії та екології**

**ПРИКАНАЛЬНА ЗОНА ПІВНІЧНО-КРИМСЬКОГО**  
**КАНАЛУ В МЕЖАХ ХЕРСОНСЬКОЇ ОБЛАСТІ:**  
**ГІДРОГЕОЛОГІЧНИЙ СТАН, ДИНАМІКА,**  
**ПРОБЛЕМИ**

Кваліфікаційна робота (проект)  
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»

Виконала: студентка 05-213М групи  
Спеціальності 103 Науки про Землю  
Освітньо-наукової програми «Науки про Землю»  
Кащук Анна Володимирівна  
Керівник к.геогр.н., доцентка Охременко І.В.  
Рецензент к.б.н., доцентка Мельник Р.П.

Херсон – 2021

## ЗМІСТ

<b>Перелік умовних скорочень.....</b>	<b>3</b>
<b>ВСТУП.....</b>	<b>4</b>
<b>РОЗДІЛ 1 Теоретико-методичні основи дослідження.....</b>	<b>7</b>
1.1. Дефініції.....	7
1.2. Методичні аспекти дослідження.....	7
<b>РОЗДІЛ 2. Загальна характеристика Північно-Кримського каналу та приканальної зони.....</b>	<b>14</b>
2.1. Фізико-географічна характеристика Херсонської області	14
2.2. Загальна характеристика Північно-Кримського каналу...	18
2.3. Коротка історія будівництва.....	22
<b>РОЗДІЛ 3. Гідрогеологічний стан Північно-Кримського каналу та його приканальної зони.....</b>	<b>25</b>
3.1. Сучасний стан Північно-Кримського каналу.....	25
3.2. Вплив Північно-Кримського каналу на прилеглі території.....	29
<b>РОЗДІЛ 4. Динаміка водності в Херсонській області у зв'язку з функціонуванням Північно-Кримського каналу....</b>	<b>32</b>
4.1. Вплив зрошувальних систем на розвиток області.....	32
4.2. Динаміка рівня ґрунтових вод в приканальній зоні.....	33
4.3. Проблеми Північно-Кримського каналу та приканальної зони.....	38
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>41</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>44</b>
<b>ДОДАТКИ.....</b>	<b>48</b>
Додаток А. Кодекс академічної доброчесності здобувача вищої освіти Херсонського державного університету.....	48

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**

ПКК	-	Північно-Кримський канал
РГВ	-	рівень ґрунтових вод

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Функціонування Північно-Кримського каналу (ПКК) є дуже важливим для південних маловодних регіонів України. Але, починаючи з 2014 року, більша його частина, що забезпечувала майже весь Кримський півострів водою, перестала діяти через відсутність договору з владою. На сьогодні експлуатується лише незначна частина каналу від початку до тимчасової дамби поблизу селища Каланчак. Саме цей факт став причиною значних змін як у функціонуванні самого каналу, так і в гідрогеологічному стані приканальної зони.

Актуальним є вивчення стану та динаміки рівня ґрунтових вод у приканальній зоні, так як дослідивши певні зміни можна припустити що відбуватиметься найближчим часом, як змінюватиметься рівень ґрунтових вод (РГВ) і як це вплине на прилеглі території та їх використання.

**Зв'язок роботи з науковими програмами.** Представлене дослідження спирається на науково-теоретичні розробки, принципи і підходи в галузі гідрогеології М. Гришина, С. Корнеєнка, С. Рубана.

Напрямок роботи тісно пов'язаний з науково-дослідною тематикою кафедри географії та екології факультету біології, географії та екології Херсонського державного університету, зокрема з ініціативною науково-дослідною роботою «Еколого-експертна оцінка сучасного стану природних та антропогенних геосистем Північного Причорномор'я для оптимізації їх використання» (державний реєстраційний № 0118U004449, керівник – Охременко І.).

**Мета дослідження** - вивчення сучасного гідрогеологічного стану та виявлення динамічних змін рівня ґрунтових вод у приканальній зоні Північно-Кримського каналу.

Для досягнення мети вирішено такі **завдання**:

- 1) прийняти теоретико-методичні основи дослідження;
- 2) проаналізувати фізико-географічні особливості Херсонської області, Північно-Кримського каналу та приканальної зони;
- 3) визначити сучасний гідрогеологічний стан приканальної зони;
- 4) дослідити динамічні зміни рівня ґрунтових вод в приканальній зоні внаслідок функціонування Північно-Кримського каналу.

**Об'єкт дослідження** – приканальна зона Північно-Кримського каналу. **Предмет** – гідрогеологічний стан, динаміка та проблеми приканальної зони в межах Херсонської області.

У ході дослідження використано такі **методи**:

- 1) *історичний метод* був використаний для вивчення історії будівництва Північно-Кримського каналу;
- 2) *аналітичний метод* використовувався для вивчення основних характеристик об'єкту дослідження, а також для аналізу документів та літературних джерел за темою роботи;
- 3) *метод польових спостережень* був використаний під час візуальної оцінки сучасного стану Північно-Кримського каналу;
- 4) *метод опитування* використовувався під час спілкування з начальником УПКК Шевченко С.О., а також із завідуючою відділом водокористування Тарапун Н. М.

**Наукова новизна одержаних результатів.** У роботі викладено результати аналізу гідрогеологічного стану приканальної зони ПКК з розробкою відповідного графічного матеріалу (зокрема, з динаміки змін рівня ґрунтових вод) та висновками.

**Практичне значення отриманих результатів.** Матеріали проведеного нами дослідження можна використовувати для прогнозування подальшого розвитку гідрогеологічного стану приканальної зони. Також спостережні дані можна використовувати аграріям для планування експлуатації земель, що розташовані поблизу каналу, на які він має вплив. Отримані результати також можна

застосовувати як основу для проведення заходів з покращення ситуації в приканальній зоні (наприклад, заходи з очищення русла каналу, заходи з реконструкції спостережних свердловин тощо).

Крім того, матеріал, викладений у роботі, можна застосовувати у процесі викладання фахових освітніх компонент у закладах вищої освіти.

**Об'єм та структура роботи.** Загальний обсяг роботи становить 49 сторінок. Вона складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків, списку використаних джерел (41 найменування), додатку.

## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 1.1. Дефініції

Під час вивчення та аналізу теми, а також у ході дослідження нами було використано такі поняття:

- *Гідрогеологічні дослідження* – це вчення про методи і прийоми вивчення гідрогеологічних умов, виявлення родовищ підземних вод, оцінки їхніх ресурсів, запасів, режиму з метою вирішення різних практичних завдань.

- *Гідрогеологічний стан* – це особливості літосфери та розташованих в ній водних ресурсів, їх режиму, температури та хімічного складу.

- *Приканальна зона* – це територія, що прилягає до русла каналу, на яку він має безпосередній вплив.

- *Грунтові води* – це гравітаційні підземні води, що залягають на першому водоносному горизонті і утворюються шляхом інфільтрації атмосферних опадів та річок, озер, зрошувальних каналів, тощо.

- *Рівень ґрунтових вод (РГВ)* – це верхня межа зони, нижче якої порожнини в гірських породах заповнені водою.

- *Спостережна свердловина* – це гідрогеологічна свердловина, основне призначення якої спостереження та вивчення змін рівня, температури, і хімічного складу підземних вод.

#### 1.2. Методичні аспекти дослідження

Для вивчення гідрогеологічного стану приканальної зони Північно-Кримського каналу нами було використано гідрогеологічні дослідження. Їх види та структура залежать від характеру, масштабу і

специфіки конкретних задач, що потребують вирішення. Існує вісім основних видів гідрогеологічних досліджень:

- 1) збір, узагальнення та аналіз матеріалів попередніх досліджень;
- 2) рекогносцирувальні гідрогеологічні дослідження;
- 3) гідрогеологічні зйомки та картографування;
- 4) бурові та гірничі роботи;
- 5) польові дослідно-фільтраційні роботи;
- 6) моделювання фільтрації підземних вод;
- 7) лабораторні роботи;
- 8) спостереження за режимом підземних вод.

Отже, у ході проведення дослідних робіт, нами було використано два види гідрогеологічних досліджень. Це збір, узагальнення та аналіз матеріалів попередніх досліджень (дані рівня ґрунтових вод у спостережних свердловинах за минулі роки) та спостереження за режимом підземних вод.

Підземні води характеризуються зміною кількості та якості у просторі та часі. Змінюватись може їх рівень, витрати, температура, склад, тощо. Основною метою вивчення режиму і динаміки рівня ґрунтових вод є встановлення певних закономірностей чи змін, що з'являються у процесі їх формування, а також, пояснення і обґрунтування цих змін [23].

Існує класифікація режиму ґрунтових вод в залежності від характеру чинників, що на нього впливають:

- 1) природний режим – його формування відбувається під дією природних чинників: кліматичних, геологічних, гідрологічних тощо;
- 2) порушений режим – на його формування має вплив діяльність людини: меліорація, гідротехнічне будівництво, дія дренажних систем тощо;



3) слабо порушений режим – на його формування впливають як природні чинники (в більшій мірі), так і штучні.

У нашому дослідженні наявний порушений режим, тому з'ясуємо для вирішення яких завдань необхідне вивчення такого режиму. Отже, для чого вивчають порушений режим підземних вод:

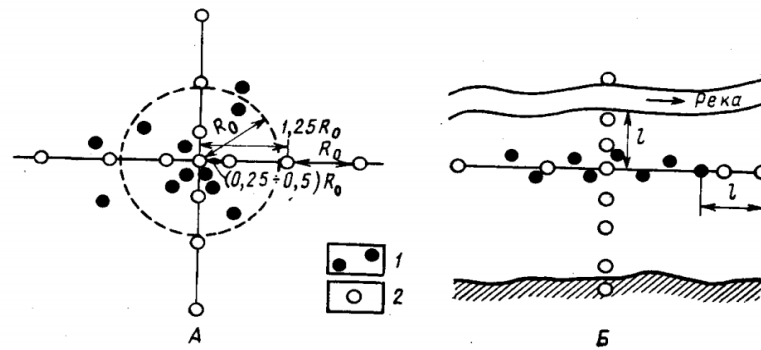
- для оцінки запасів підземних вод та за необхідності введення раціонального використання та охорони від забруднень;
- для обґрунтування зрошувальних та осушувальних меліорацій та методів керування режимом ґрунтових вод;
- для визначення доречності будування різних інженерних споруд;
- для прогнозування можливих змін гідрогеологічної обстановки. [36].

Вивчення режиму підземних вод здійснюється шляхом стаціонарних гідрогеологічних спостережень за змінами головних елементів режиму (наприклад, рівень, мінеральний склад чи температура) на спеціально обладнаній мережі спостережних пунктів у вигляді свердловин, джерел, шурфів чи колодязів. У нашому дослідженні використовувались дані зі спостережних свердловин.

Розміщення спостережної мережі повинно забезпечити вивчення особливостей режиму підземних вод, кількісну оцінку впливу штучних чинників, таких як зрошення, осушення чи дренаж, на окремі елементи режиму.

Існує своєрідна схема розміщення спостережних свердловин, яка встановлюється враховуючи розповсюдження водоносних горизонтів, що вивчаються, гідрогеологічні умови, особливості антропогенного впливу. Отже, спостережні свердловини можуть бути розміщені:

1) на ділянках водозабору. Таке розміщення носить переважно площинний характер (рис. 1.1);



**Рис. 5.2. Схеми розташування спостережної мережі на діючих водозаборах:**

*А* - на відстані від границь; *Б* - у долині річки;  
 1 - експлуатаційні свердловини, 2 - спостережні свердловини,  
 $R_0$  - радіус «великого» колодязя

Рис.1.1. Схеми розташування спостережної мережі на діючих водозаборах: *А* - на відстані від границь; *Б* - у долині річки; 1 - експлуатаційні свердловини, 2 - спостережні свердловини,  $R_0$  - радіус «великого» колодязя

2) у районах промислових об'єктів. Таке розміщення може бути площинним або приуроченим до головного профілю, орієнтованому за потоком підземних вод, з бічними поперечниками на окремих ділянках, де знаходяться інтенсивні джерела забруднення підземних вод;

3) на територіях населених пунктів (міст). Тут спостережні свердловини розташовуються на декількох профілях орієнтованих за напрямком і в хрест потоку - ці профілі проходять через усе місто та його передмістя;

4) у районах зрошення або осушення спостережні свердловини розташовуються у вигляді створів (у випадку одномірного потоку) або «конверту» (у випадку двомірного потоку) [27].

Вивчення регіональних закономірностей режиму підземних вод здійснюється на базі державної опорної мережі гідрогеологічних спостережних пунктів спеціальними комплексними гідрогеологічними і інженерно-геологічними партіями. Локальні закономірності режиму підземних вод вивчаються на відомчій мережі за рахунок власних коштів відомств та організацій.

Вивчення та оцінку гідрогеологічного стану та динаміки РГВ здійснюють у два етапи.

На першому етапі було розглянуто фізико-географічні дані про досліджувану територію, охарактеризовано особливості об'єкту та вивчено історичні відомості. Пошукові і розвідувальні роботи на даному етапі завершуються разовими характеристиками та оцінками водного об'єкту.

Другий етап дослідження містить в собі три стадії:

- 1) розробка програми спостережень і створення мережі спостереження;
- 2) регулярні спостереження і вимірювання РГВ у спостережних свердловинах;
- 3) обробка даних, оцінка стану РГВ за попередній період та останній рік, визначення різниці між даними, складання зведеної таблиці. Ця стадія є циклічною, тобто повторюється і проводиться щорічно [36].

Отже, на основі даних, отриманих на третій стадії, можна дослідити динамічні зміни. А оцінка динаміки, в свою чергу, дає змогу отримати відомості, що характеризують:

- загальний баланс підземних вод, режим рівня, фізичні та хімічні показники;
- експлуатаційні запаси підземних вод та їх якість;
- умови і зв'язок підземних і поверхневих вод;
- показники і ступінь забруднення підземних вод.

При проведенні гідрогеологічних досліджень використовується багато різноманітних методів, серед яких головне місце належить гідрогеологічній зйомці, дослідно-фільтраційним роботам, режимним спостереженням за рівнем ґрунтових вод, їхніми властивостями та складом, лабораторним дослідженням.

Вивчаючи і аналізуючи тему, окрім методів гідрогеологічного дослідження нами було використано і загальнонаукові методи:

- історичний метод. Цей метод передбачає вивчення виникнення, формування та розвитку об'єкту у хронологічній послідовності. Його використання забезпечує досягнення поглибленого розуміння суті проблеми. Був використаний для вивчення історії будівництва Північно-Кримського каналу;

- аналітичний метод являє собою вивчення та аналіз літературних джерел з необхідної теми. Нами був використаний для вивчення основних характеристик об'єкту дослідження, а також для аналізу документів за темою роботи;

- метод польових спостережень передбачає активне, цілеспрямоване та навмисне сприйняття об'єкта, що забезпечує отримання знань про зовнішні сторони та властивості досліджуваного об'єкта. Цей метод був використаний під час оцінки сучасного стану Північно-Кримського каналу;

- метод опитування – це метод збору інформації про досліджуваний об'єкт під час безпосереднього (усне опитування, інтерв'ю) чи опосередкованого (письмове опитування, анкетування) спілкування. Залежно від кількості опитуваних вони бувають: масові, вибіркові, індивідуальні та експертні. У нашому випадку було використано безпосереднє експертне опитування. Під час відвідування головного управління ПКК, ми спілкувались з начальником Управління ПКК Шевченко С.О., а також із завідуючою відділом водокористування Тарапун Н. М. [41].



## РОЗДІЛ 2

### ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПІВНІЧНО-КРИМСЬКОГО КАНАЛУ ТА ПРИКАНАЛЬНОЇ ЗОНИ

Розуміння процесів, що виникають у результаті дії ПКК, їх динаміки, тенденцій розвитку, викликає необхідність вивчення фізико-географічних особливостей території області його місцезнаходження.

#### 2.1. Фізико-географічна характеристика Херсонської області

Херсонська область розташована на півдні України, у посушливій степовій зоні, в Причорноморській низовині. Територія області межує з Миколаївською (на північному заході), Запорізькою (на заході), Дніпропетровською (на півночі) областями та Крим (на південному сході); омивається Чорним та Азовським морями.



Рис. 2.1. Фізична карта Херсонської області

Поверхня області рівнинна, але має незначний нахил на південь, де її висота – до 5 м. У рельєфі виділяється долина Дніпра, яка в окремих частинах має ширину до 20 км. Берегова зона Чорного моря досить розчленована. Тут наявні піщані острови, півострови, коси, затоки, лимани [13, 31].

*Геолого-геоморфологічна будова.* Територія області утворювалась внаслідок екзогенних та ендогенних факторів кайнозою. Вона розташована в межах найнижчого Причорноморського геоморфологічного рівня (50-60 м. над рівнем моря). Між тектонікою і рельєфом простежується прямий зв'язок. Території області характерний загальний ухил з північного заходу на південний схід. Середня абсолютна висота становить 46 м.

Тектонічна будова області поділяється на три частини: південні схили Українського кристалічного щита, Причорноморська западина на схилах Східно-Європейської платформи та Причорноморська западина в основі якої Скіфська плита. У формуванні фундаментів велику роль грає розломно-блокова тектоніка, проявом якої стали витягнуті з півночі на південь чотири розломи [35, 39].



Рис. 2.2. Тектонічна будова

*Мінерально-сировинні ресурси.* Херсонська область має великі природні багатства, але їх якість і запаси недостатньо вивчені, тому вони задовольняють лише місцеві потреби народного господарства. Найпоширенішими тут є:

- вапняки (флюсові, для випалювання вапна, як стіновий матеріал, для буту і щебеню). Найбільші родовища: Дарівське, Новософіївське, Бериславське, Козацьке, Тягинське.

- уламкові породи (піски кварцові). Родовища: Голопристанське, Дарівське, Кардашинське, Новокаховське, та Каховське.

- глинисті породи. Родовища: Чаплинське, Генічеське, Херсонське.

- родовища торфу (використовується як органічне добриво для полів). Родовища найбільш розповсюджені в плавнях р. Дніпро, а найбільш освоєним є Кардашинське [26].

*Клімат.* Для території Херсонської області характерний помірно-континентальний клімат з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Головними кліматотвірними чинниками тут є величина сонячної радіації, атмосферна циркуляція (переважає західне перенесення та помірні повітряні маси, але часом спострігається вторгнення арктичного або тропічного вітрів) та характер підстилаючої поверхні (незначна висота на рівнем моря, відсутність орографічних бар'єрів) [22].

Головні температурні показники:

- середня температура січня: -3 - -4,5°C.
- Найнижча температура зафіксована в Нижніх Сірогозах - -32°C.
- середня температура липня +22 - +23 °C, а
- максимальна температура +40°C.
- амплітуда коливань температури 72°C.



- безморозний період триває 170-180 днів.

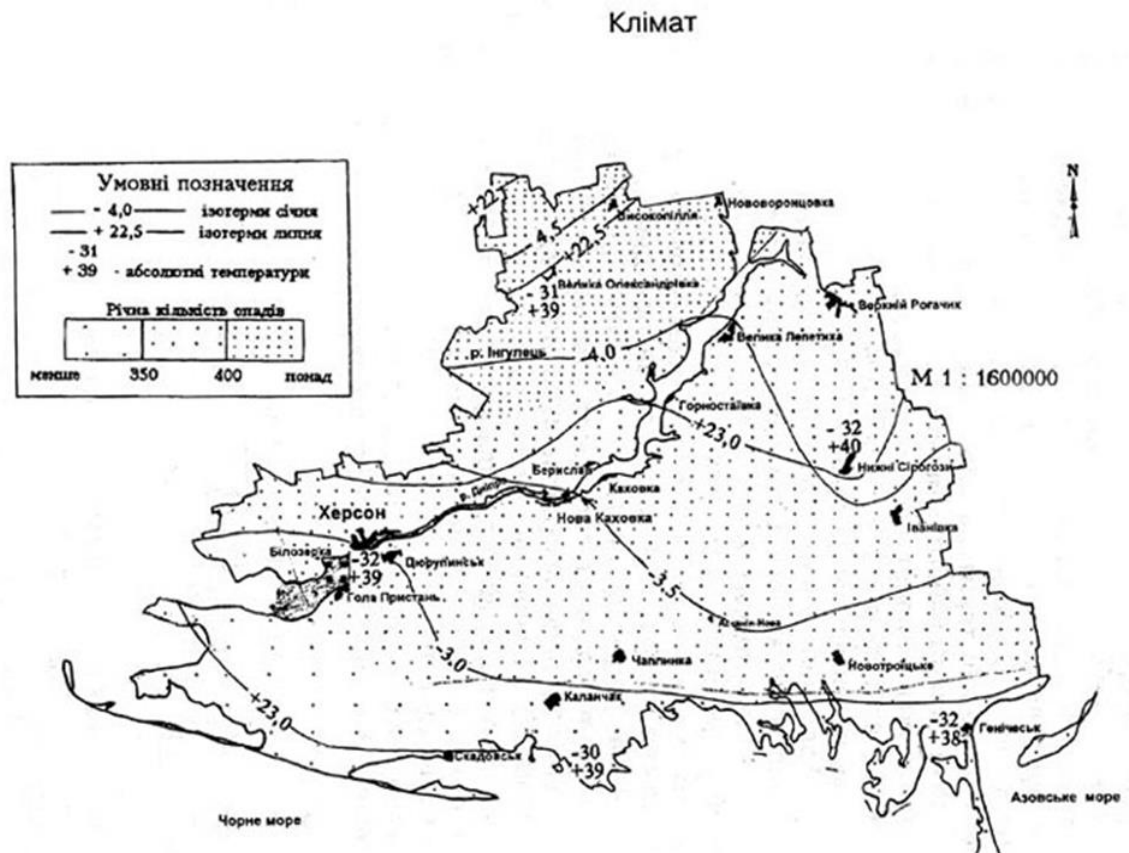


Рис. 2.3. Кліматичні особливості Херсонської області

*Водні ресурси.* На території Херсонської області протікають різні річки: велика – Дніпро, середня – Інгулець, та 24 малих річки, загальна довжина яких складає 373,7 км. Озера, лимани та інші замкнуті водойми займають 327,9 тис. га. Гостота річкової сітки в Херсонській області становить 50-100 м/км<sup>2</sup>. [3]

Майже всі річки належать до басейну Дніпра. Виключенням є річка Каланчак, яка впадає в Чорне море. Живлення річок змішане, з якого 85-90% - снігове, а 10-15% - підземне.

Режим річок: значні весняні повені, низький рівень влітку. Замерзання річок відбувається з середини і до кінця грудня, а льодохід – на початку березня. Зменшення водності, обміління та забруднення

річок в літній період відбувається внаслідок зрошення сільськогосподарських угідь [8]

Найбільша річка України, Дніпро, також проходить через Херсонську область. Саме на цьому відрізку розташоване Каховське водосховище. Дніпро розділяє область на дві частини – правобережну і лівобережну. Перша значно розчленована ярами та балками. Друга – майже горизонтальна рівнина з влоскодонними впадинами, які низиваються подами. В ці заглибини стікають талі снігові та дощові води

На території Херсонщини також є чимало озер. Вони дуже різняться за походженням, рівнем мінералізації, за характером водного балансу. Приморські озера займають південно-східну частину області. Солоні озера Херсонщини мають мінералізацію води більше 25гр./л. Температура води влітку становить +30°C [13].

*Рослинний покрив та тваринний світ.* Територія області розташована в двох ботаніко-географічних районах степової зони: Правобережний злаковий та Лівобережний злаковий степи. Головними представниками зональної рослинності є типчаково-ковиліві степи, пустельні полиново-злакові степи, степові чагарники, різнотравно-типчаково-ковиліві степи.

Тваринний світ Херсонщини своєрідний. Він представлений фоновими видами ссавців, серед яких козуля європейська, лисиця звичайна, миші. З птахів поширені воронові та чайкові. Представники герпетофауни: гадюка степова, вужі. Представники батрахофауни: зелена ропуха, квакша. [4]

## **2.2. Загальна характеристика Північно-Кримського каналу**

Північно-Кримський канал – це іригаційна споруда на півдні України, створена зі зрошувально-обводнювальною метою. [5, 19]



Рис. 2.4. Нижній б'єф головної споруди Північно-Кримського каналу.

Свій початок канал бере з Каховського водосховища, між містами Нова Каховка та Таврійськ, де збудовано головну споруду, призначену для самопливного водозабору. (Рис.2.4) Далі русло каналу проходить через Причорноморську низовину, Перекопський перешийок та тече до Кримського півострова.

Загальна довжина каналу складає 402,6 км. Ширина каналу відрізняється на різних його відрізках: 110-120 м. – від початку й до Краснознам'янського каналу, 25-30 м. – поблизу Джанкоя. Середня глибина ПМК – 4,6 м. Максимальна пропускна здатність становить 380 м<sup>3</sup>/с. [32]

Північно-Кримський канал на переважній частині прокладений в земляному руслі. Але внаслідок несприятливих геологічних умов виникають значні втрати на фільтрацію води. Саме тому на деяких

відрізках встановлено антифільтраційні екрани, які представлені бетонним облицюванням (протяжністю 200 км.) , поліетиленовою плівкою, яка прикрита залізобетоном, а також ущільненим суглинковим екраном.

У зоні зрошення Північно-Кримського каналу було збудовано дренажні системи з метою запобігання підйому ґрунтово-іригаційних вод та вторинного засолення ґрунтів.[1, 24]

Дренажна система – це сукупність споруд (штреки, свердловини, колодязі, шурфи, канали тощо) і устаткування, призначених для відводу підземних і поверхневих вод.

За способами спорудження розрізняють дренажні комплекси поверхневі (поверхнєве водовідведення), підземні, комбіновані [15, 30, 34]

Щорічно в Крим через Північно-Кримський канал подавалась велика кількість води (понад 1,2 млрд м<sup>3</sup>), що складало 85% від загального обсягу водоспоживання. Для забезпечення водопостачання там були збудовані та наповнювались такі об'єкти (Рис. 2.5) :

- 6 наливних водоймищ (Феодосійське, Фронтове, Ленінське, Самарлінське, Старокримське, Керченське, Міжгірне)
- 126 насосних станцій для подачі води на зрошення
- 256 інших великих гідротехнічних споруд [20]

*Таблиця 2.1*

Водогосподарський комплекс Північно-Кримського каналу

Об'єкти	Од. виміру	Всього по УПКК	З них на балансі ПКК
1	2	3	4
Площа зрошувальних земель	Тис.га	101,5	-
Протяжність міжгосподарської зрошувальної мережі	Км	156	156

Продовження табл. 2.1

1	2	3	4
Кількість насосних станцій у зоні зрошення	Од.	12	-
Кількість гідротехнічних споруд на зрошувальній мережі, в т. ч.	Од.	25	25
- Перегороджуючі споруд	Од.	4	4
- Аварійних скидів	Од.	2	2
- Водопропускні труби	Од.	3	3
- А/Д мостів	Од.	16	16
Кількість дренажних насосних станцій	Од.	5	5
Колекторно-дренажна мережа, в т. ч.:	Км	10,106	10,106
- Відкрита	Км	2,00	2,00
- Закрита	Км	8,106	8,106
Кількість п'єзометричних свердловин	Од.	165	165



Рис. 2.5. Загальна схема Північно-Кримського каналу та зрошуваних ним земель



Північно-Кримський канал працює не цілий рік. Він функціонує лише в поливний період (з березня по грудень). Також з 2014 року значна частина каналу перестала функціонувати.

Технічною експлуатацією каналу займається головне управління ПКК, що є підрозділом басейнового управління водних ресурсів нижнього Дніпра Державного агентства водних ресурсів України.[9, 12]

Північно-Кримський канал має своєрідну одиницю для рахунку довжини – пікет (ПК). 1 ПК = 100м., тобто 1 км = 10 ПК. (Рис. 2.6)



Рис. 2.6. Картограмма части Північно-Кримського каналу з позначенням пікетів (ПК-0 – ПК-210)

### 2.3. Коротка історія будівництва

21 вересня 1950 року постановою ЦК ВКП(б) і Ради Міністрів СРСР було прийнято рішення про будівництво Каховської ГЕС та Північно-Кримського каналу. Але будувати канал почали дещо пізніше

(1957 рік). Будівництво магістрального каналу та зрошувальних систем здійснювалось у три черги.[33, 40]

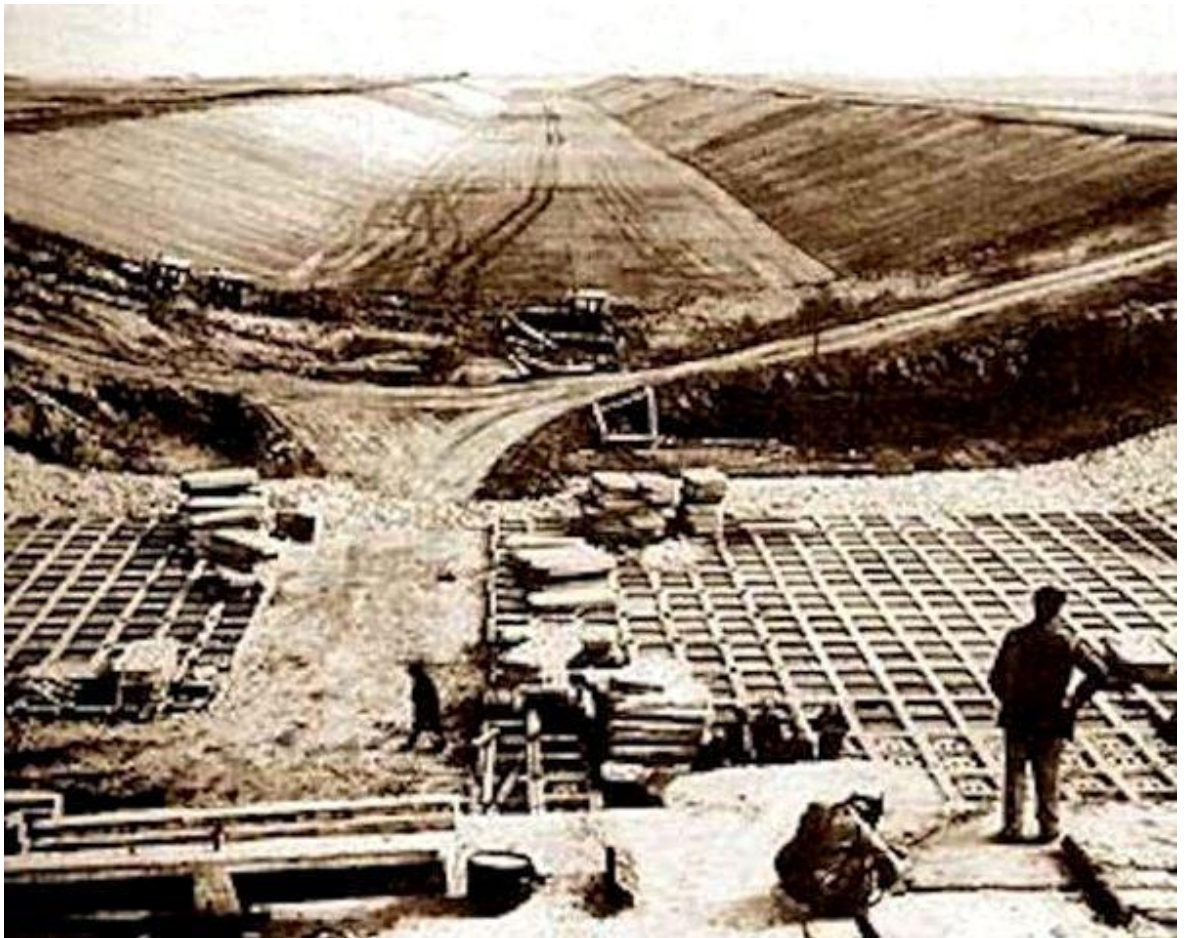


Рис. 2.7. Будівництво каналу

Відкриття *першої черги* відбулось 17 жовтня 1963 року. В цей день було зруйновано земляний пересип на Перекопі. На даному етапі було збудовано магістральний канал до Керчі. Завершення будівництва відзначилось вводом в експлуатацію Станційного водосховища. Це відбулось 29 грудня 1975 року. Проектна площа зрошення - 187,7 тис. га. До її складу входили Присиваська низовина, південне узбережжя Каркінітської затоки, центральна частина Криму та Тарханкутське плато. [17]

Основні характеристики каналу: довжина магістралі – 402,6 км., проектна потужність – 294 м<sup>3</sup>/с, середня ширина – 10-15 м., максимальна глибина – до 6 м.

Будівництво *другої черги* було розпочато у 1979 році. Головною метою було забезпечення водою міста Сімферополь та Південного узбережжя Криму. Проектна площа зрошуваних земель – 80 тис. га. На цьому етапі було побудовано Міжгірне водосховище та З'єднувальний канал, що поєднував Роздольненський і Чорноморський канали за допомогою п'яти насосних станцій, які підіймали воду на висоту 88 м. Але через нестачу фінансових ресурсів, водосховища Заповідне-1 та Заповідне-2 не були побудовані [2]

Будівництво *третьої черги* було розпочато 15 липня 1983 року. Проектна площа зрошення – 89,3 тис. га. Проектна потужність – 100 м<sup>3</sup>/с.. Але через ускладнення економічної ситуації в країні вона залишилась недобудованою. [38]

Отже, метою будівництва каналу було перекидання зарегульованого стоку Дніпра (внаслідок будівництва Каховської ГЕС) в південні посушливі райони степу, а також для зрошення сільськогосподарських угідь Херсонщини та подачі води в міста Криму.

Після будівництва каналу відбулись значні зміни в інфраструктурі півдня України, розвивалось зрошувальне землеробство, збільшувалась кількість населення [21].



### РОЗДІЛ 3

## ГІДРОГЕОЛОГІЧНИЙ СТАН ПІВНІЧНО-КРИМСЬКОГО КАНАЛУ ТА ЙОГО ПРИКАНАЛЬНОЇ ЗОНИ

### 3.1. Сучасний стан Північно-Кримського каналу

Починаючи з 2014 року більша частина каналу, що забезпечувала майже весь Кримський півострів водою, перестала діяти через відсутність договору з владою. Внаслідок чого у травні 2014 року, за ініціативою Державного агентства водних ресурсів України, було створено тимчасову дамбу поблизу селища Каланчак, Херсонської області (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Тимчасова дамба поблизу селища Каланчак

Через два роки на адміністративному кордоні з Кримом було зведено постійну бетонну дамбу, яка могла б забезпечити подачу дніпровської води в Крим (Рис. 3.2) Ця споруда оснащена лічильниками для обліку і контролю кількості води [28] .

Але, на сьогодні, подати воду на півострів технічно неможливо, так як дамба є недобудованою. Саме тому виникла ще одна проблема: неможливість зруйнувати тимчасову дамбу. Відстань між тимчасовою та постійною бетонною спорудами складає 16 км. Тобто постачання води на цій території неможливе, що створює серйозні проблеми для аграріїв (зі слів начальника головного управління ПКК Сергія Шевченка).



Рис. 3.2. Бетонна дамба на Північно-Кримському каналі

На даному етапі головною метою функціонування Північно-Кримського каналу є безперебійна подача води сільськогосподарським виробникам Херсонської області.

З власних спостережень та зі слів начальника управління ПКК, а також завідуючої відділом водокористування в УПКК можна зробити такі висновки: стан Північно-Кримського каналу задовільний. Але якщо порівняти ситуацію до перекриття та після, з'явилися деякі проблеми: заростання узбережжя очеретом, замулення дна, забруднення води та зменшення її прозорості (рис. 3.3). Але ці проблеми не несуть загрози

для виконання основного завдання каналу – землі Херсонщини успішно зрошуються дніпровськими водами.



Рис. 3.3. Сучасний стан Північно-Кримського каналу: ділянка поблизу смт Брилівка

Однак, існує одна проблема, яка потребує вирішення. Між тимчасовою дамбою поблизу селища Каланчак та постійною бетонною дамбою є територія, яка належить до Херсонської області, але канал там не експлуатується. Причиною цієї ситуації є недобудована постійна дамба. Внаслідок цього, значні посівні території не можуть експлуатуватись через відсутність зрошення.

Отже, на сьогодні Північно-Кримський канал експлуатується лише до 94 кілометра. Тому відпрацьований роками режим роботи магістрального каналу був порушений. Витрати по головній споруді становлять приблизно 40-50 м<sup>3</sup>/с при проектній 294 м<sup>3</sup>/с. Швидкість течії значно зменшилась з 0,56 м/с до 0,25-0,15 м/с. З рис. 3.4 видно, що проектні рівні води є значно вищими ніж сучасні рівні. Така ж ситуація і з горизонтами, фактичні показники яких є нижчими за проектні.

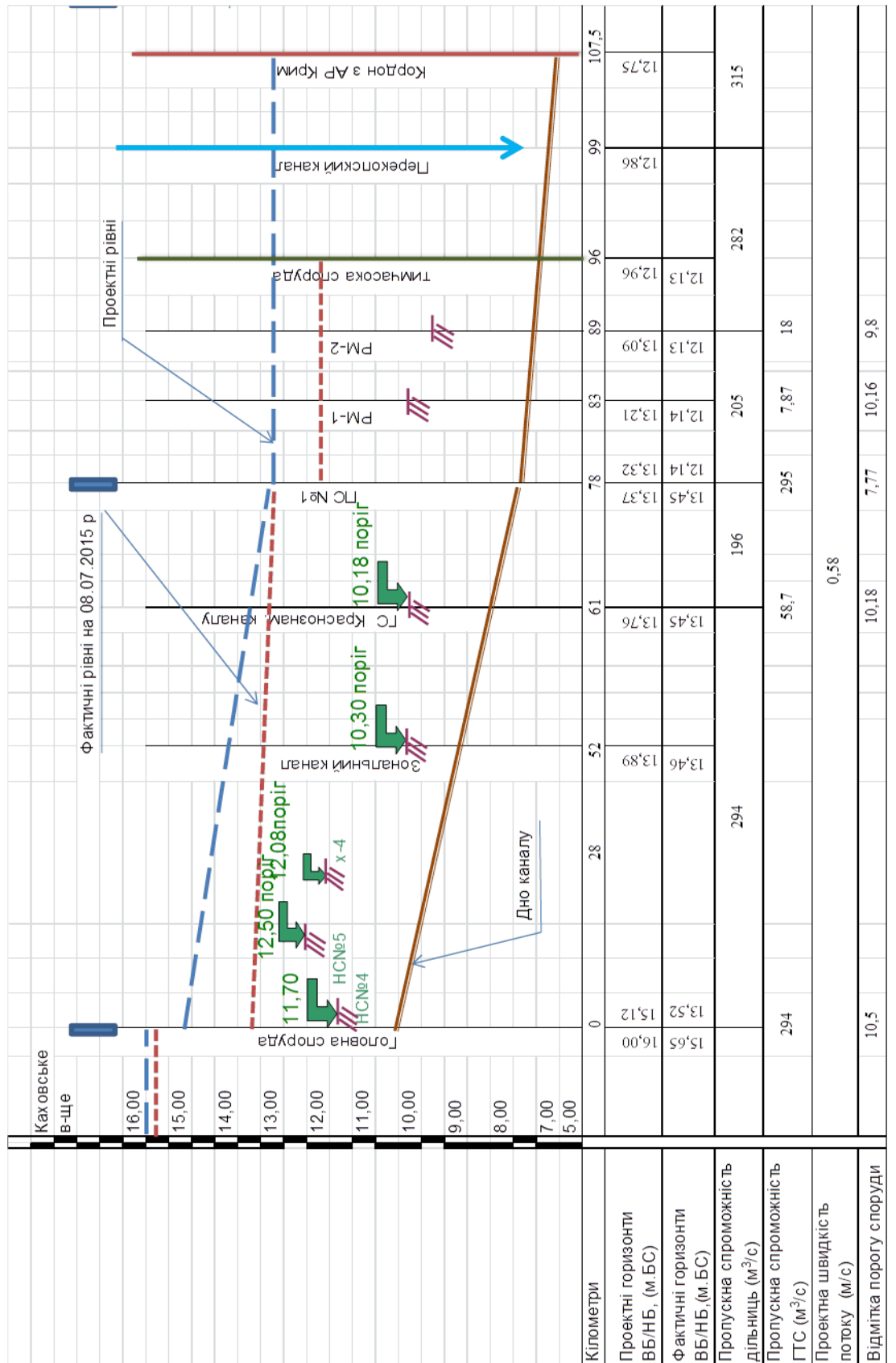


Рис. 3.4. Пропускна спроможність Північно-Кримського каналу на ділянці Головна споруда - тимчасова перегороджуюча споруда



### 3.2. Вплив Північно-Кримського каналу на прилеглі території

Русло Північно-Кримського каналу прокладено по зовнішньому краю стародавніх алювіальних терас Дніпра по порівняно низьких абсолютних висотах.

Канал майже на всій протяжності виконаний у земляному руслі і його ложе викривають різні типи ґрунтів: вапняки (ПК-0 – ПК-95), піски, що перекривають вапняки (ПК-95 – ПК-410), суглинки та піски, які залягають на слабо проникних глинах (ПК-410 – ПК-754), сильно загіпсовані суглинки, підстелені слабо проникними глинами (ПК-754 – ПК-1090) (рис. 3.4).

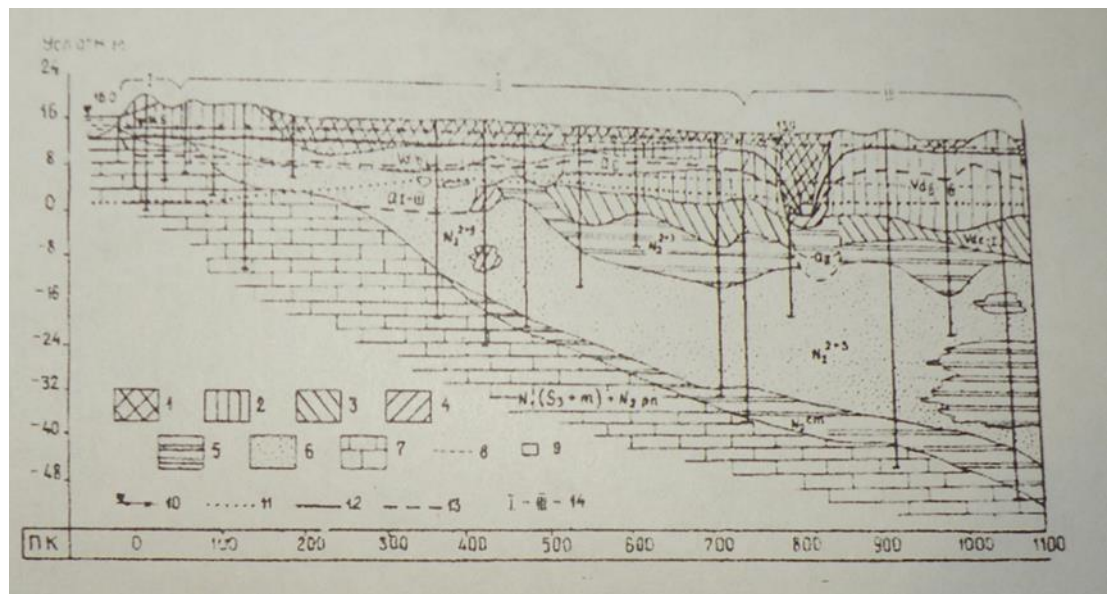


Рис. 3.4. Поздовжній геологічний розріз Північно-Кримського каналу (1 – Насипний ґрунт; 2,3,4 – суглинки; 5 – глини; 6 – пісок; 7 – вапняки; 8 – дно каналу)

Русло Північно-Кримського каналу виконано переважно без протифільтраційного захисту, а на найбільш небезпечних ділянках виконано захист з монолітного бетону по всьому периметру (загальна

довжина в межах Херсонської області 15,4 км.) та збірною залізобетону в зоні лінії хвилебою (29,95 км). Але фільтраційні втрати всеодно мають місце, внаслідок чого під руслом каналу формуються так звані «горби» іригаційно-грунтових вод. Їх глибина залягання та морфологія визначають гідрогеологічну обстановку в приканалній зоні. А так як канал функціонує посезонно, то дані утворення також мають сезонний характер [10].

Зона впливу каналу напряму залежить від фільтраційних можливостей того чи іншого типу ґрунту.

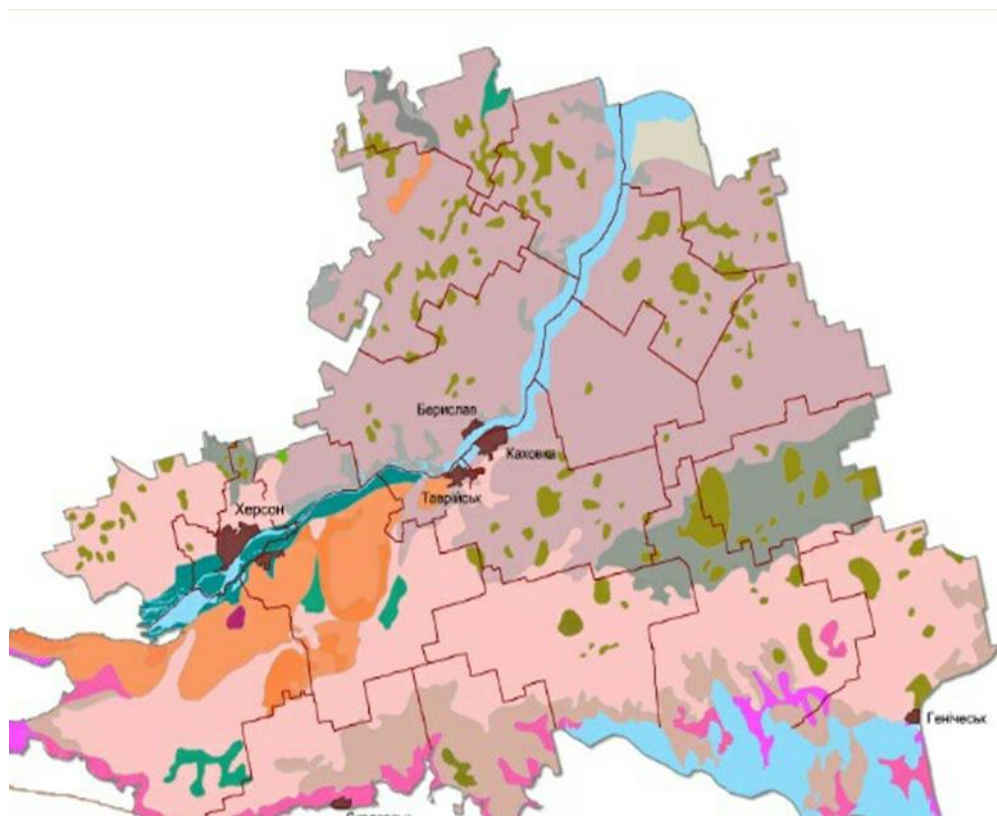


Рис. 3.5. Ґрунти Херсонської області [11]

Коефіцієнт фільтрації [25]:

- Вапняки – до 0,5 м/добу
- Піски – до 5 м/добу
- Лесові суглинки – 0,01-0,1 м/добу

Отже, ширина зони впливу каналу досягає:

- при викритті русла вапняками – 5-8 км;
- при викритті русла алювіальними пісками – 3-5 км;
- при викритті русла лесовими суглинками – 0,7-1,5 км.

Відповідно можна виділити три зони формування гідрогеологомеліоративної обстановки в приканальній зоні:

- перша, що займає перші 9,5 км каналу (ПК-0 – ПК-95);
- друга, що займає територію від ПК-95 до ПК-754;
- третя, що займає територію від ПК-754 до ПК-1090.

Внаслідок функціонування каналу значні площі Херсонщини зазнають підтоплення [6] (дані за 2019 рік):

- смт Нова Маячка (РГВ менше 3 м) – 1770 га;
- с. Подо-Калинівка (РГВ менше 2 м) – 66 га;
- с. Тарасівка (РГВ менше 2 м) – 126 га;
- с. Стара Маячка (РГВ менше 2 м) – 120 га;
- с. Чорнянка (РГВ менше 2 м) – 23 га;
- Новомаячківська селищна рада (РГВ менше 2 м) – 865 га;
- Подо-Калинівська сільська рада (РГВ менше 2 м) – 251 га.

За останні роки дані про кількість підтоплених територій значно змінювались як в додатному, так і у від'ємному напрямках. Такі коливання можуть бути наслідком впливу деяких чинників: режим роботи каналу (посезонний), місцеві водогосподарські та кліматичні умови (зміна кількості опадів).

Отже, гідрогеологічний стан приканальної зони характеризується яскраво вираженими сезонними коливаннями рівня ґрунтових вод, що пов'язані із заповненням чи спорожненням каналу. Виключення можливі лише за аномально великої кількості опадів, механічного пошкодження дамб чи протифільтраційного захисту.

## РОЗДІЛ 4

### ДИНАМІКА ВОДНОСТІ В ХЕРСОНСЬКІЙ ОБЛАСТІ У ЗВ'ЯЗКУ З ФУНКЦІОНУВАННЯМ ПІВНІЧНО- КРИМСЬКОГО КАНАЛУ

#### 4.1. Вплив зрошувальних систем на розвиток області

Протягом XIX століття на півдні України складались досить несприятливі кліматичні умови. Приблизно раз на три роки, території, що входили до складу Херсонської губернії, вражала дуже велика посуха. Незначне населення пристосовувалось до таких умов: в той час створювались невеликі зрошувальні системи, що брали воду з артезіанських колодязів. Вони називались арики. Але недоліком таких споруд був несистемний характер їх функціонування. У 1917 році кількість зрошувальних земель на території губернії становила лише 600 га. Саме тому на початку XX століття головною метою стало обводнення Херсонщини [7].

У 20-х роках XX ст.. на меті була меліорація пісків. І вже в 1941 році площа зрошуваних земель зросла до 14,7 тис га. Але, нажаль, в період війни майже все водне господарство було знищене. По закінченню війни, в 1950-х роках було відновлено і запущено в дію плани щодо регулювання стоку річок. Так, в 1960-ті роки почалось будівництво зрошуваних систем. Це привело до зростання динаміки водності в Херсонській області. Території, що раніше були непридатні до обробітку, тепер ввійшли в категорію посівних площ. Це можна простежити на графіку (рис.4.1). Також, аналізуючи рис. 3.1 можна сказати, що в 90-х роках відбувається зменшення кількості зрошуваних площ. Така ситуація склалася внаслідок реформування аграрного сектору, яке передбачало розпаювання земель. Крім того, на той час була несприятлива економічна ситуація, фінансування на ремонтні



роботи зрошувальних систем було нульовим, припинилось виробництво необхідної зрошувальної (дощувальної) техніки. Але в 2000-х роках, ситуація вирівнялась і кількість площ зрошувальних земель стабілізувалась [14, 18].

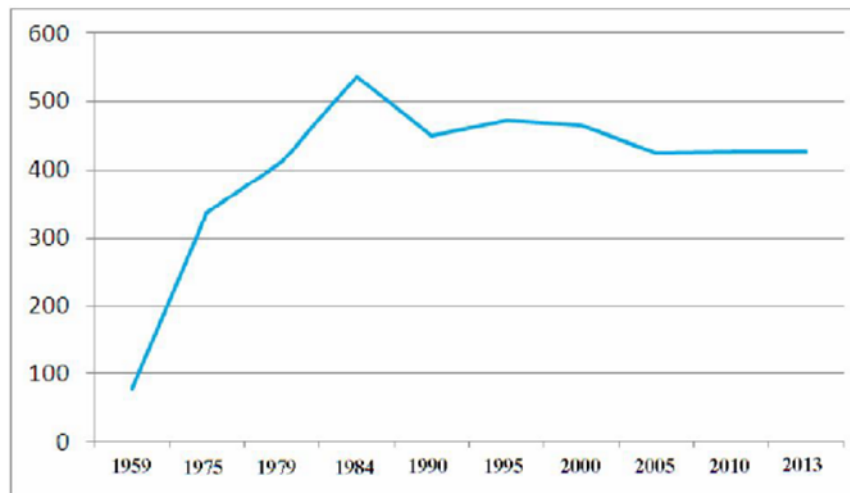


Рис. 4.1. Динаміка площ зрошувальних земель на території Херсонської області, тис. га

Отже, аналізуючи історичні та статистичні дані про кількість зрошувальних земель та посівних площ Херсонщини, можна сказати, що з розвитком зрошувальних систем все більше і більше розвивалась територія області: збільшувалась кількість населення, так як умови проживання вже стали більш сприятливими, створювались нові населені пункти, збільшилась кількість посівних площ. Все це значно підвищило рівень економіки напівпустельного регіону півдня України [16, 29].

#### 4.2 Динаміка рівня ґрунтових вод в приканальній зоні

Для виявлення динаміки гідрогеологічного стану приканальної зони нами взято показники рівня ґрунтових вод у спостережних свердловинах [37].

Нами було виділено три зони впливу та формування гідрогеологомеліоративної обстановки:

- 1) при викритті руслом вапняків (ПК-0 – ПК-95);
- 2) при викритті алювіальних пісків (ПК-95 – ПК-754);
- 3) при викритті лесових суглинків (ПК-754 – ПК1090).

Для спостереження було обрано по три свердловини в межах кожної зони, що розташовані на різній відстані від урізу води:

- 1-10 м. Ці свердловини розташовані найближче, в тілі дамби;
- 10-60 м. від урізу води;
- більше ніж 60 м. від урізу води.

*Таблиця 4.1*

Загальні дані про обрані спостережні свердловини

Зона впливу	№ свердлов.	Пікет дамби ПКК	Відстань від урізу води, м.	Абс. Відмітка поверхні землі
Перша (ПК-0 – ПК-95)	№6	ПК0	3	21,42м.
	№8	ПК0	230	18,11м.
	№12	ПК4	50	22,03м.
Друга (ПК-95 – ПК-754)	№3	ПК434+63	177	12,15м.
	№1	ПК443+70	3	16,08м.
	№4	ПК472	47	13,20м.
Третя (ПК-754 – ПК1090)	№61	ПК809+92	9	15,89м.
	№56	ПК813+69	53	8,03м.
	№5	ПК996+56	175	12,52м.

Для виявлення динаміки та аналізу загального гідрогеологічного стану приканальної зони на сучасному етапі функціонування Північно-Кримського каналу, нами взято статистичні дані про рівень ґрунтових вод за період з 2013 року до 2019 року.

Таблиця 4.2

Дані РГВ в обраних спостережних свердловинах за 2013-2019 роки.  
( ■ - 1-10м. від урізу води, ■ - 10 – 60м. від урізу води, ■ - більше 60м. від урізу води)

Зона впливу	№ свердл.	РГВ 2013	РГВ 2014	РГВ 2015	РГВ 2016	РГВ 2017	РГВ 2018	РГВ 2019
Перша (ПК-0 – ПК-95)	№6	9,1	8,77	8,76	8,85	8,58	7,91	7,88
	№8	9,02	8,71	8,69	8,73	8,49	7,82	7,77
	№12	9,14	8,8	8,77	8,81	8,6	7,88	7,8
Друга (ПК-95 – ПК-754)	№3	9,2	9,13	9,57	9,7	9,26	8,95	8,78
	№1	12,91	12,89	13,01	12,9	12,45	9,36	9,12
	№4	11,8	11,82	11,96	11,65	11,26	9,35	8,91
Третя (ПК-754 – ПК090)	№61	4,67	4,45	4,57	4,69	5,04	4,67	4,89
	№56	5,9	5,57	5,76	6,21	6,36	5,87	5,9
	№5	8,13	6,63	6,31	5,76	5,89	5,51	5,66

Отже, проаналізуємо як змінювався рівень ґрунтових вод у кожній зоні впливу.

*Перша зона впливу.* Русло каналу викрите вапняками. Як видно з графіка, (рис. 3.2) рівень ґрунтових вод у цій зоні майже однаковий на різних відстанях від урізу. Це пояснюється досить високою швидкістю фільтрації води в даному типі ґрунту. Також спостерігається загальне зниження рівня ґрунтових вод у цій зоні за обрані роки..

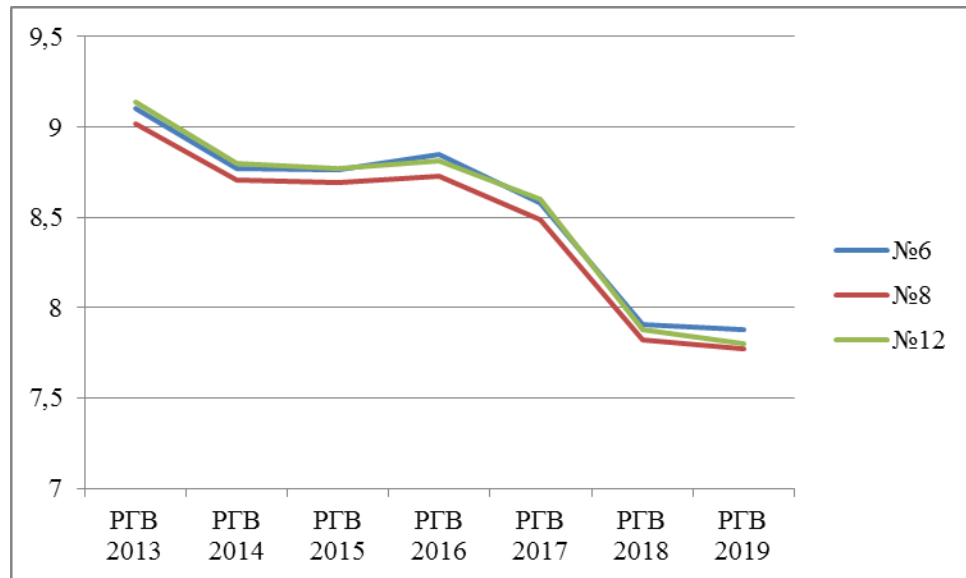


Рис. 4.2. Динаміка РГВ в першій зоні впливу

*Друга зона впливу.* Русло каналу викрите алювіальними пісками. З графіку видно, що в найвіддаленішій спостережній свердловині показники значно відрізняються від тих, що знаходяться ближче до урізу (Рис. 4.3) Також у найвіддаленішій свердловині найбільш стабільний стан рівня ґрунтових вод. Це є наслідком фільтраційних можливостей даного типу ґрунту. В загальному, динаміка рівня ґрунтових вод також знизилась за останні роки.

*Третя зона впливу.* Русло каналу викрите лесовими суглинками. З графіку видно, що ця зона є найбільш стабільною (Рис. 4.4). Коливання рівня ґрунтових вод тут незначні. Таку ситуацію можна пояснити невеликою швидкістю фільтрації води в даному типі ґрунту. Також в цій зоні впливу, на деяких відрізках є протифільтраційний захист з

монолітного бетону по всьому периметру, що також обмежує вплив каналу на рівень ґрунтових вод прилеглих територій.

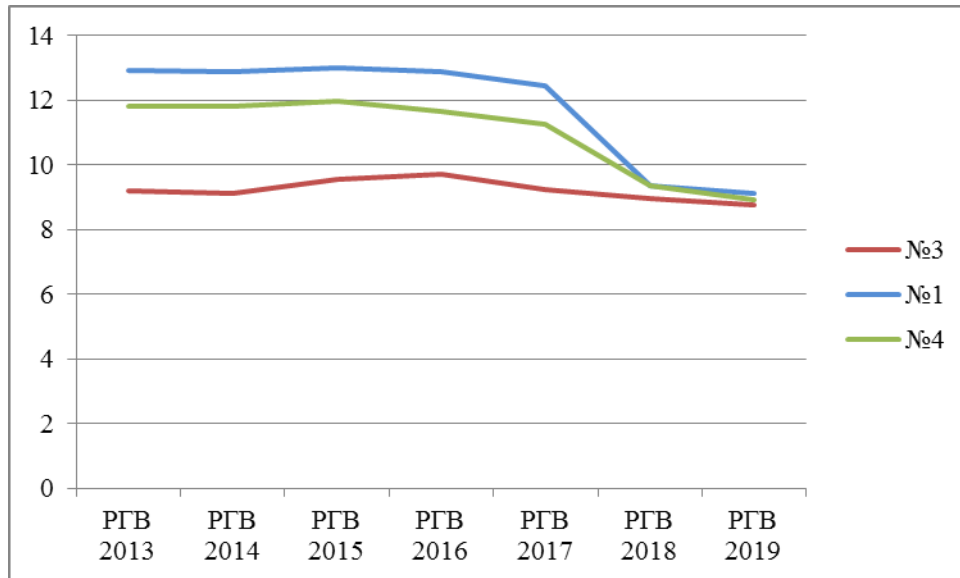


Рис. 4.3. Динаміка РГВ у другій зоні впливу

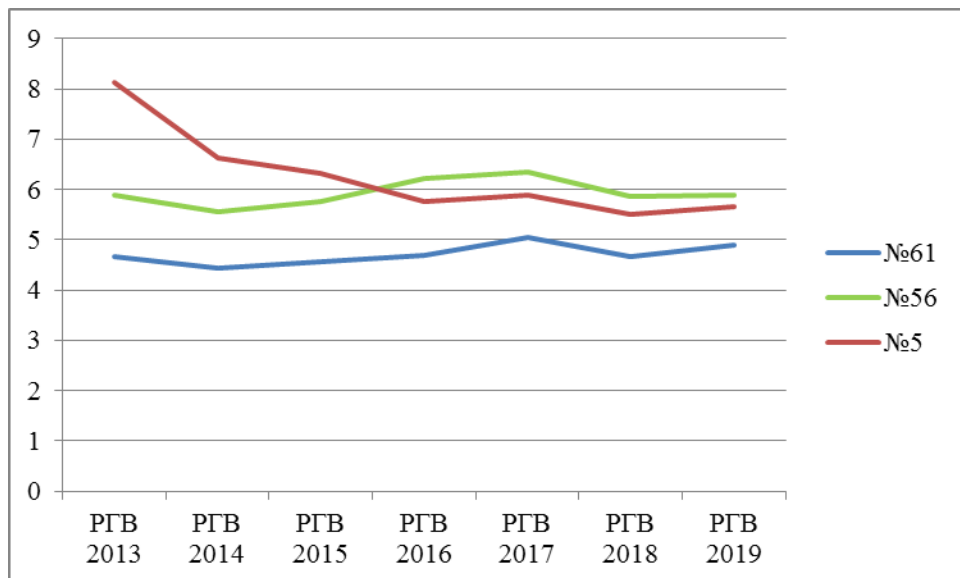


Рис. 4.4. Динаміка РГВ у третій зоні впливу

Якщо проаналізувати динаміку рівня ґрунтових вод по всій довжині діючої частини Північно-Кримського каналу, то можна зробити наступні висновки. Спостерігається загальне зниження РґВ у приканалній зоні. Така ситуація може бути обумовлена зниженням швидкості течії, внаслідок чого відбулось значне замулення, яке знижує швидкість фільтрації води. Також, коливання можуть відбуватися внаслідок зміни місцевих водогосподарських і кліматичних умов. Але за останні два роки спостерігається стабільна ситуація в рівневому режимі.

Аналізуючи динаміку рівня ґрунтових вод, можна зробити припущення і спрогнозувати подальший хід динаміки. Дивлячись на графіки можна сказати що в найближчі роки за відсутності змін в експлуатації спостерігатиметься стабільна ситуація в гідрогеологічному стані приканалної зони. Також внаслідок зниження рівня ґрунтових вод можливе зменшення площ підтоплення.

Слід зауважити, що на рівневий режим ґрунтових вод в зоні впливу, накладає відбиток сезонна робота каналу: при заповненні весною і наборі горизонтів води відбувається інтенсивний підйом РґВ на 0,1 – 0,6 м. в тілі дамби, та на 0,12 – 0,78 м. – на прилеглих до каналу територіях; при спорожненні каналу відбувається зворотній процес – відновлення РґВ в приканалній зоні та на прилеглих територіях.

#### **4.3. Проблеми Північно-Кримського каналу та приканалної зони**

При створенні людиною будь-яких об'єктів поряд з отриманими благами виникають і проблеми. Так, з самого початку побудови і функціонування Північно-Кримського каналу також час від часу з'являлись певні негативні наслідки.

Головною проблемою, яка з'явилась після введення в експлуатацію каналу, було різке підвищення рівня ґрунтових вод, внаслідок чого

значні площі зазнали підтоплення. Для вирішення цієї проблеми і її наслідків було прокладено закритий горизонтальний дренаж.

31 жовтня 1966 року на 92 кілометрі Північно-Кримського каналу через недбалість у будівництві сталась аварія, внаслідок якої була затоплена значна площа (1,8 тис. га) території поблизу селища Ставки. Також аварія трапилась поблизу Джанкоя.

На сучасному етапі функціонування і експлуатації Північно-Кримського каналу також існує ряд проблем:

1. *Ускладнення управління рівневим режимом.* Значно ускладнилось управління рівневим режимом каналу при значних об'ємах води у відсіках та відносно незначних добових об'ємах водоподачі (лише близько 10%). Також ускладнює ситуацію значне коливання рівня води в Каховському водосховищі. Необхідна постійна підтримка максимально допустимих рівнів води в магістральному каналі для забезпечення роботи насосних станцій. Це вимагає здійснення частого маневрування затворами гідротехнічних споруд, що призводить до виходу з ладу підйомних механізмів на цих спорудах.[21]

2. *Інтенсивне заростання укосів та дна каналу.* На сучасному етапі відбувається інтенсивне заростання укосів каналу, що призводить до утворення «мертвого простору» (застійна течія) вздовж берегів. Внаслідок заростання дна каналу зменшується швидкість течії в середній частині перерізу, яка тут становить 0,25...0,15 м/с. Такі показники є значно меншими за гранично мінімальні (0,5...0,6 м/с.) при яких не спостерігається заростання ложа каналу рослинністю. Сильне заростання каналу веде до деформацій укосів та замулення. Такі зміни зменшують площу діючого поперечного перерізу, збільшують витрати води, і вимагають додаткових витрат на очищення.

3. *Зменшення коефіцієнту корисної дії.* Згідно з проектом експлуатації втрати на ділянці каналу, що знаходиться на території Херсонщини, становлять 60% загальних втрат по всьому ПКК.

Параметри каналу (об'єм наповнення і об'єм втрат) залишаються незмінними, але загальний водозабір та водоподача зменшились до 25-26%.]

*4. Негативний вплив тимчасової дамби.* Відстань між тимчасовою та постійною бетонною дамбою складає 16 кілометрів. Цей відрізок ПКК зараз не функціонує, внаслідок чого значні площі Херсонської області, що зрошувались водами каналу, на сьогодні не експлуатуються. Внаслідок чого зменшується кількість посівних площ.

*5. Незадовільний технічний стан деяких спостережних свердловин.* Дана проблема не дозволяє проводити більш ефективні і точні дослідження щодо рівня ґрунтових вод у приканальній зоні, внаслідок чого ускладнюється ситуація з аналізом, висновками та прогнозуванням гідрогеологічної обстановки на прилеглих до каналу територіях.



## ВИСНОВКИ

У результаті проведених нами досліджень можна зробити такі висновки.

1. Основною метою вивчення режиму і динаміки рівня ґрунтових вод є встановлення певних закономірностей чи змін, що з'являються у процесі їх формування, а також, пояснення і обґрунтування цих змін.

Вивчення режиму підземних вод здійснюється шляхом стаціонарних гідрогеологічних спостережень за змінами головних елементів режиму (наприклад, рівень, мінеральний склад чи температура) на спеціально обладнаній мережі спостережних пунктів у вигляді свердловин.

2. Північно-Кримський канал – це іригаційна споруда, що знаходиться на півдні України, в посушливій степовій зоні, в Причорноморській низовині.

Будівництво каналу розпочалось у 1957 році, і здійснювалось воно в три черги. Метою створення каналу було перекидання зарегульованого стоку Дніпра (внаслідок будівництва Каховської ГЕС) в південні посушливі райони степу, а також для зрошування сільськогосподарських угідь Херсонщини та подачі води в міста Криму.

Аналізуючи історичні та статистичні дані про кількість зрошувальних земель та посівних площ Херсонщини, можна сказати, що з розвитком зрошувальних систем все більше і більше розвивалась територія області: збільшувалась кількість населення, так як умови проживання вже стали більш сприятливими, створювались нові населені пункти, збільшилась кількість посівних площ. Все це значно підвищило рівень економіки напівпустельного регіону півдня України.

Канал працює лише в поливний період (з березня по грудень). З 2014 року значна його частина перестала функціонувати.

3. Результати проведеного нами аналізу показують, що нині стан Північно-Кримського каналу оцінюється як задовільний. Але якщо порівняти ситуацію до перекриття та після, з'явилося ряд проблем: заростання узбережжя очеретом, замулення дна, забруднення води та зменшення її прозорості. Але ці проблеми не несуть загрози для виконання основного завдання каналу – землі Херсонщини успішно зрошуються дніпровськими водами.

Однак, між тимчасовою дамбою поблизу селища Каланчак та постійною бетонною дамбою є територія, яка належить до Херсонської області, але канал там не експлуатується. Причиною цієї ситуації є недобудована постійна дамба. Внаслідок цього значні посівні території не можуть експлуатуватись через відсутність зрошення.

4. Для виявлення динаміки гідрогеологічного стану приканальної зони нами взято показники рівня ґрунтових вод у спостережних свердловинах за 2013-2019 рр.

Нами було виділено три зони впливу та формування гідрогеологомеліоративної обстановки:

- 1) при викритті руслом вапняків (ПК-0 – ПК-95);
- 2) при викритті алювіальних пісків (ПК-95 – ПК-754);
- 3) при викритті лесових суглинків (ПК-754 – ПК1090).

Для спостереження було обрано по три свердловини в межах кожної зони, що розташовані на різній відстані від урізу води:

- 1-10 м. Ці свердловини розташовані найближче, у тілі дамби;
- 10-60 м від урізу води;
- понад 60 м від урізу води.

У ході дослідження було виявлено такі зміни:

1) *перша зона впливу*. РГВ у цій зоні майже однаковий на різних відстанях від урізу. Це пояснюється досить високою швидкістю фільтрації води в даному типі ґрунту. Також спостерігається загальне зниження рівня ґрунтових вод у цій зоні;

2) *друга зона впливу*. В найвіддаленішій спостережній свердловині показники значно відрізняються від тих, що знаходяться ближче до урізу. Також у найвіддаленішій свердловині найбільш стабільний стан рівня ґрунтових вод. Це є наслідком фільтраційних можливостей даного типу ґрунту. У цілому динаміка рівня ґрунтових вод також знизилась за останні роки;

3) *третья зона впливу* є найбільш стабільною. Коливання рівня ґрунтових вод тут незначні. Таку ситуацію можна пояснити невеликою швидкістю фільтрації води в даному типі ґрунту. Також в цій зоні впливу, на деяких відрізках є протифільтраційний захист з монолітного бетону по всьому периметру, що також обмежує вплив каналу на рівень ґрунтових вод прилеглих територій.

Отже, по всій довжині діючої частини Північно-Кримського каналу, спостерігається загальне зниження РґВ у приканальній зоні. Така ситуація може бути обумовлена зниженням швидкості течії, внаслідок чого відбулось значне замулення, яке знижує швидкість фільтрації води. Також, коливання можуть відбуватися внаслідок зміни місцевих водогосподарських і кліматичних умов. Але за останні два роки спостерігається стабільна ситуація в рівневому режимі. Беручи до уваги цей факт можна припустити, що в найближчі роки за відсутності змін в експлуатації спостерігатиметься стабільна ситуація в гідрогеологічному стані приканальної зони. Також внаслідок зниження рівня ґрунтових вод можливе зменшення площ підтоплення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Багров М.Н., Кружилин ИЛ. Оросительные системы и их эксплуатация.. М.: Колос, 1978. 7 с.
2. Богма А. Воды Днепра пришли в Крым. *Правда*. 1963. 18 октября.
3. Боговіна Ю.М. Водні багатства Херсонщини: Спеціальний випуск до III Міжнародного туристичного форуму «Херсонщина – відпочинок, лікування, подорожі в екологічних умовах Таврії». 2013. Вип. 2/(3). URL: <http://sbornik.college.ks.ua/downloads/sbornik3/pdf/10.pdf> (дата звернення: 22.02.2021)
4. Бойко М.Ф. Природа Херсонської області. Фізико-географічний нарис. К.: Фітосоціоцентр, 1998.120 с
5. Бохон М. О. Північно-Кримський канал. *УРЕ* / Голов. ред. Г.О. Богданов. К., 1982. Т. 8. С. 345.
6. Веселова О.А., Стецюк В.В. Антропогенне підтоплення як актуальна проблема геоекологічного стану території Причорноморської низовини. URL: [http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/5657/%d0%92%d0%b5%d1%81%d0%b5%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b0\\_%d0%a1%d1%82%d0%b5%d1%86%d1%8e%d0%ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://ekhsuir.kspu.edu/bitstream/handle/123456789/5657/%d0%92%d0%b5%d1%81%d0%b5%d0%bb%d0%be%d0%b2%d0%b0_%d0%a1%d1%82%d0%b5%d1%86%d1%8e%d0%ba.pdf?sequence=1&isAllowed=y) (дата звернення: 22.02.2021)
7. Вожегова Р.А. Історичний шлях розвитку Інституту зрошуваного землеробства НААН України . *Зрошуване землеробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. Херсон, 2014. Вип.62. С. 3-8.
8. Гавриш В.І. Ціна води та ефективність зрошувального землеробства в умовах півдня України. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2011. Вип 4. Т.2. С. 10-16.

9. Гришин М.М. Гидротехнические сооружения: учебник. Т.1. М.: Высшая школа, 1979. 615 с.
10. Григоров М.С., Кузнецов П.И. Модернизация оросительных систем как фактор стабилизации и развития сельскохозяйственного производства. *Мелиорация и водное хозяйство*. 2006. № 2. С. 31-34.
11. Грунти Херсонської області: карта. URL: <http://geomap.land.kiev.ua/obl-20.html> (дата звернення: 22.02.2021)
12. Дмитрієв А.Ф., Хлапук М.М., Шумінський В.Д. Гідротехнічні споруди: Підручник для вузів. Рівне: РДТУ, 1999. 328 с.
13. Дніпро. *Енциклопедія історії України*. М.: Вища школа, 2004. Т. 2. С. 492.
14. Ерхов Н.С., Ильин Н.И., Мисенев В.С.. Мелиорация земель. М.: Агропромиздат, 1991. 319 с
15. Еггельсманн Р. Руководство по дренажу. М.: Колос, 1984. 245 с.
16. Зайдельман Ф.Р. Мелиорация почв. М.: Изд-во МГУ, 2003. 448 с.
17. Зотиев А., Мохнощекоев И. Канал изобилия: Северо-Крымский канал. Симферополь, 1964. 40 с.
18. Історія розвитку меліорації і водного господарства в Херсонській області /Херсонське обласне управління водних ресурсів. URL: <http://vodgosp.kherson.ua/istoriya.htm> (дата звернення: 29.01.2021)
19. Канал, искусственный водоток. *Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона* : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). СПб., 1890—1907.
20. Карелин, В.Я., Минаев. А.В. Насосы и насосные станции: учебник для вузов. М.: Стройиздат, 1986. 320с.
21. Кириенко И.И., Химерик Ю.А. Гидротехнические сооружения: Учебное пособие. К.: Вища школа, 1987. 154с.
22. Климат Херсонской области. URL: <http://mycity.kherson.ua/pryroda/klimat.html> (дата звернення: 19.01.2021)

23. Ковалевский В.С. Многолетняя изменчивость ресурсов подземных вод. М.: Наука, 1983. 205 с.
24. Ковда В. А. Происхождение и режим засоленных почв. Т. II. – М.Л.: Изд-во АН СССР, 1947. 376 с.
25. Коефіцієнт фільтрації. URL: <https://geodictionary.com.ua> (дата звернення: 29.01.2021)
26. Корисні копалини Херсонщини . Моє місто Херсон. URL: <http://kopalni.com/korisni-kopalini-hersonshhini-moye-misto-herson/> (дата звернення: 19.01.2021)
27. Корнеєнко С.В. Методика гідрогеологічних досліджень: підручник. К., 2015. 275с.
28. Криму пояснили, коли повернуть йому прісну воду з України. URL: <https://expres.online/archive/news/2018/07/06/300645-krymu-poyasnyly-povernut-yomu-prisnu-vodu-ukrayiny> (дата звернення: 29.01.2021)
29. Лозовіцький П.С. Меліорація ґрунтів та оптимізація ґрунтових процесів. Підручник .2014. 528 с.
30. Мала гірнича енциклопедія : у 3 т. / за ред. В. С. Білецького. — Д. : Східний видавничий дім, 2004—2013.
31. Максимович Н.И. Днепр и его бассейн. К., 1901. 466 с.
32. Мацкевич В.В. Северо-Крымский канал им. комсомола Украины. *Сельскохозяйственная энциклопедия* / Гл. ред. В.В. Мацкевич, П.П. Лобанов. 4-е изд., перераб. и доп. Том 5. «Природа» - Судза. М.: Советская энциклопедия, 1974. 1120 с.
33. Мы строим Северо-Крымский. Симферополь: Таврия, 1982. 80 с.
34. Правила технической эксплуатации горизонтального дренажа на орошаемых землях юга Украины. К.: Укргипрводхоз, 1974. 37 с.

35. Рельєф Херсонської області. URL: <http://mycity.kherson.ua/pryroda/relief.htm> (дата звернення: 19.01.2021)
36. Рубан С.А., Шинкаревський М.А. Гідрогеологічні оцінки та прогнози режиму підземних вод України. Монографія. К.: УкрДГРІ, 2005. 572 с.
37. Рубан С.А. Шинкаревський М.А., Ніколішина А.В. Ґрунтові води України. К.: УкрДГРІ, 2005. 426 с.
38. Серман Б.Е. Дніпр в Криму : збірник / сост. Б.Е.Серман, А. К. Малин. Симф. : Таврія, 1977. 254 с.
39. Стецюк В. В. Основи геоморфології: навч. посіб. / За ред. О.М. Маринича. – К.: Вища шк., 2005. С. 445
40. Тимченко З. Північно-Кримський канал. Історія будівництва.. Історична правда, 13 травня 2014 року. URL: <https://www.istpravda.com.ua/articles/2014/05/13/142692/> (дата звернення: 29.01.2021)
41. Юридична енциклопедія/ Ред. кол. Ю.С. Шемшученко. К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 2002. Т.4:Н – П. 720 с.

## ДОДАТКИ

Додаток А

**КОДЕКС АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ  
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ ХЕРСОНСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**

Я,

учасник(ця) освітнього процесу Херсонського державного університету, **УСВІДОМЛЮЮ**, що академічна доброчесність – це фундаментальна етична цінність усієї академічної спільноти світу.

**ЗАЯВЛЯЮ**, що у своїй освітній і науковій діяльності **ЗОБОВ'ЯЗУЮСЯ**:

– дотримуватися:

- вимог законодавства України та внутрішніх нормативних документів університету, зокрема Статуту Університету;
- принципів та правил академічної доброчесності;
- нульової толерантності до академічного плагіату;
- моральних норм та правил етичної поведінки;
- толерантного ставлення до інших;
- дотримуватися високого рівня культури спілкування;

– надавати згоду на:

- безпосередню перевірку курсових, кваліфікаційних робіт тощо на ознаки наявності академічного плагіату за допомогою спеціалізованих програмних продуктів;
- оброблення, збереження й розміщення кваліфікаційних робіт у відкритому доступі в інституційному репозитарії;
- використання робіт для перевірки на ознаки наявності академічного плагіату в інших роботах виключно з метою виявлення можливих ознак академічного плагіату;

– самостійно виконувати навчальні завдання, завдання поточного й підсумкового контролю результатів навчання;

– надавати достовірну інформацію щодо результатів власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використаних методик досліджень та джерел інформації;

– не використовувати результати досліджень інших авторів без використання покликань на їхню роботу;

– своєю діяльністю сприяти збереженню та примноженню традицій університету, формуванню його позитивного іміджу;

– не чинити правопорушень і не сприяти їхньому скоєнню іншими особами;

– підтримувати атмосферу довіри, взаємної відповідальності та співпраці в освітньому середовищі;

– поважати честь, гідність та особисту недоторканність особи, незважаючи на її стать, вік, матеріальний стан, соціальне становище, расову належність, релігійні й політичні переконання;

– не дискримінувати людей на підставі академічного статусу, а також за національною, расовою, статевою чи іншою належністю;

– відповідально ставитися до своїх обов'язків, вчасно та сумлінно виконувати необхідні навчальні та науково-дослідницькі завдання;



- запобігати виникненню у своїй діяльності конфлікту інтересів, зокрема не використовувати службових і родинних зв'язків з метою отримання нечесної переваги в навчальній, науковій і трудовій діяльності;
- не брати участі в будь-якій діяльності, пов'язаній із обманом, нечесністю, списуванням, фабрикацією;
- не підроблювати документи;
- не поширювати неправдиву та компрометуючу інформацію про інших здобувачів вищої освіти, викладачів і співробітників;
- не отримувати і не пропонувати винагород за несправедливе отримання будь-яких переваг або здійснення впливу на зміну отриманої академічної оцінки ;
- не залякувати й не проявляти агресії та насильства проти інших, сексуальні домагання;
- не завдавати шкоди матеріальним цінностям, матеріально-технічній базі університету та особистій власності інших студентів та/або працівників;
- не використовувати без дозволу ректорату (деканату) символіки університету в заходах, не пов'язаних з діяльністю університету;
- не здійснювати і не заохочувати будь-яких спроб, спрямованих на те, щоб за допомогою нечесних і негідних методів досягати власних корисних цілей;
- не завдавати загрози власному здоров'ю або безпеці іншим студентам та/або працівникам.

**УСВІДОМЛЮЮ**, що відповідно до чинного законодавства у разі недотримання Кодексу академічної доброчесності буду нести академічну та/або інші види відповідальності й до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення принципів академічної доброчесності.

---

(дата)

---

(підпис)

---

(ім'я, прізвище)