

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Гідрометеорологічний інститут  
Кафедра гідрології суші

**ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ**  
ОКР спеціаліст

на тему: Водогосподарські розрахунки з визначення корисної віддачі Санжейського водосховища в Овідіопольському районі Одеської області

Виконала студент 1 курсу групи Г-51 спеціальності 7.04010503  
Гідрологія, спеціалізації Економіко-правові основи використання водних ресурсів  
Галицький В.В.

Керівник к. геогр. н., доц.  
Кічук Наталія Сергіївна

Рецензент к. геогр. н., доц  
Сербов Микола Георгійович

Одеса 2017

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Інститут, факультет Гідрометеорологічний

Кафедра гідрології суші

Освітньо-кваліфікаційний рівень спеціаліст

Напрямок підготовки 6.040105

Гідрометеорологія

(шифр і назва)

Спеціальність 7.04010503 Гідрологія»

(шифр і назва)

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри гідрології суші**

д.геогр.н., проф. Гопченко Є.Д.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ СТУДЕНТУ**

Галицькому В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту (роботи): Водогосподарські розрахунки з визначення корисної віддачі Санжейського водосховища в Овідіопольському районі Одеської області

керівник проекту Кічук Наталія Сергіївна, к. геогр. н., доц.

( прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року № \_\_\_

2. Строк подання студентом проекту 4.06.2015 р.

3.1 Місцеположення об'єкту – Овідіопольський район Одеської області.

3.2 Джерело зрошення – Санжейське водосховище.

3.3 Сівозміна: приймається по курсовому проекту

3.4 Основна культура сівозміни: приймається по курсовому проекту

3.5 Спосіб поливу і дощувальна техніка: приймається по курсовому проекту

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) клімат (температура, опади, випаровування), необхідність в зрошенні, зрошувальна здатність вододжерела, рівні і витрати води джерела зрошення, якість води, гідрологічні і водогосподарські розрахунки, напрямок використання земель, розрахунки режиму зрошення елементів техніки поливу, визначення зрошувальної норми і загальної витрати системи, заходи з охорони навколишнього природного середовища

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень) план – схема зрошувальної мережі, укомплектований і не укомплектований графіки гідромодуля.

## 6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 2.02.2017 р.

## КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломного проекту (роботи)	Термін виконання етапів проекту (роботи)	Оцінка виконання етапу	
			у %	за 4-х бальною шкалою
1.	Вступ, природні умови	12.02.17-17.02.17		
2.	Характеристика джерела зрошення	17.03.17-6.04.17		
3.	Водогосподарські розрахунки	7.04.17-14.04.17		
4.	Сільськогосподарська спрямованість с/г земель	15.04.17-20.04.17		
5.	Техніка зрошення і техніка поливу с/г культур	21.04.17-28.04.17		
6.	Розрахунки режиму зрошення с/г культур	29.04.17-5.05.17		
7.	Побудова і укомплектування графіка гідромодуля і графіка поливу сівозмінної ділянки	6.05.17-11.05.17		
8.	Розрахунки елементів техніки поливу	12.05.17-18.05.17		
9.	Визначення розрахункових витрат зрошувальної мережі	19.05.17-21.05.17		
10.	Гідротехнічні споруди на зрошувальній системі	22.05.17-24.05.17		
11.	Гідравлічні розрахунки зрошувальної мережі	25.05.17-26.05.17		
12.	Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища	27.05.17-30.05.17		
	<b>Інтегральна оцінка виконання етапів календарного плану (як середня по етапам)</b>			

Студент

\_\_\_\_\_ **Галицький В.В.** \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

\_\_\_\_\_ **Кічук Н.С.** \_\_\_\_\_  
(підпис) (прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

Вступ .....	6
1. Природні умови заданого регіону .....	8
1.1 Розміщення ділянки, її рельєф, уклони місцевості.....	8
1.2 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища).....	11
1.3 Геологічні і гідрогеологія .....	18
1.4 Ґрунтово-меліоративні умови.....	23
2. Джерело зрошення і гідрологічні розрахунки .....	29
2.1 Коротка характеристика джерела зрошення.....	29
2.2 Склад і характеристика гідротехнічних споруд водосховища.....	32
2.3 Характеристика якості води у джерелі зрошення.....	38
2.4 Водогосподарські розрахунки .....	44
3. Сільськогосподарський напрямок використання земель зрошуваної ділянки й організація території (сівозміна і її структура.....	54
4. Спосіб зрошення і техніка поливу сільськогосподарських культур .....	64
4.1 Обґрунтування способу зрошення і техніки поливу.....	64
4.2 Визначення поливної і зрошуваної норми провідної культури.....	88
4.3 Норми і строки поливів культур заданої сівозмінної ділянки .....	93
4.4 Побудова й укомплектування графіка гідромодуля і графіка поливу сівозмінної ділянки .....	99
4.5 Розрахунок елементів техніки поливу .....	111
5. Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища.....	
6. Заходи щодо техніки безпеки .....	
Висновки.....	
Література.....	

## **Вступ**

Об'єкт дослідження (Біляївське водосховище) знаходиться в Біляївському районі Одеської області, кліматична особливість якої полягає в тому, що головним лімітуючим фактором, який обмежує величину врожайності, є нестача вологи, яку компенсує зрошення.

Даний дипломний проект зроблений на основі водогосподарських розрахунків по визначенню корисної віддачі Біляївського водосховища в Біляївському районі Одеської області.

Мета дипломного проекту – визначити корисний об'єм водосховища,

площу зрошувальних земель , яку можливо поливати з Біляївського водосховища, не змінюючи при цьому сівозміну та об'єм водосховища.

Зрошувана територія це семипільна кормову-овочеву сівозміну. Провідною культурою сівозміни є люцерна. Загальна площа ділянки зрошення дорівнює 280 га. Для початку проектування вивчалися природні умови розглядаємого району, його розташування, рельєф, клімат, геологічні і гідрогеологічні і ґрунтово-меліоративні умови.

Оптимальний водний режим ґрунту – це режим зрошення, який визначає норми, терміни та кількість поливів сільськогосподарської культури.

Прісна вода є лімітуючим чинником розвитку галузей господарства України. Особливо важливого значення набуває вода для зрошувального землеробства, яке є не лише одним з основних її споживачів, але й висуває суворі вимоги до хімічного складу води.

Подача води на поле й перехід її в ґрунтову вологу здійснюється за допомогою різних способів і техніки поливів.

У проекті заданий рекомендований спосіб поливу дощування і техніка для поливу – ««Bauer Centerliner» 168 CLS».

На підставі заданої сівозміни і вивчених кліматичних умов необхідно провести розрахунок режиму зрошування, визначити поливні і зрошувальні норми, отримати розрахункові витрати «брутто» і «нетто» для гідравлічного розрахунку закритої зрошувальної мережі.

У складі дипломного проекту запропонована схема автоматизації водорозподілу. Обґрунтована необхідність пристрою водозбірної мережі. Запропоновані міркування по економічній ефективності зрошування, охороні навколишнього середовища та приведенні заходи щодо техніки безпеки.

Штучне зволоження ґрунтів є найбільш складним і найбільш ефективним елементом комплексної меліорації екологічного середовища, покращення ґрунтового і приземного клімату й повного задоволення потреб рослин у водному живленні.

## **Висновок**

Радикальним заходом для поліпшення умов ведення сільськогосподарського виробництва при недостатньому зволоженні земель є зрошення. Біляївське водосховище знаходиться в несприятливих умовах для стабільного сільськогосподарського виробництва, іншими словами, в зоні ризикованого землеробства, в умовах вираженого нестабільного водного режиму.

В дипломному проекті розглядається овочева-кормова сівозміна . До складу розглядаємої сівозміни входить сім полів із загальною площею 280 га.

Для сільськогосподарських культур, що входять до складу сівозміни, було розраховано режим зрошення та побудовано графіки гідромодуля не укомплектований та укомплектований.

Дипломний проект ґрунтується на водогосподарському обґрунтуванні Барабойського водосховища на основі заданої сівозміни і розрахунків режиму зрошення.

За результатами водогосподарських розрахунків можна зробити висновок, що дане водосховище може забезпечити водою сівозмінну ділянку площею 400га до липня місяця. Починаючи з цього місяця потрібно проводити підкачування води насосною станцією. Це виходить з того, що в серпні місяці спостерігаються від'ємні значення акумуляції води в водосховищі, тобто спрацювання водосховища досягає рівня мертвого об'єму, після якого спрацювання не можливе. Для забезпечення зрошувальною водою запроектовану сівозміну необхідно перекачати насосною станцією

Загалом ефективність зрошувальних меліорацій залежить від взаємодії цілого комплексу різнопланових чинників, першу групу яких становлять умови, що визначають рівень сільськогосподарського використання поливних земель, а другу – безпосередньо якість поливу, відповідність зрошувальної системи і поливної техніки поставленим до них агротехнічним вимогам. Тому висока ефективність зрошувальних меліорацій може бути забезпечена шляхом оптимізації технічних і технологічних рішень, інтенсифікації поливного землеробства з урахуванням вимог ринкової економіки та охорони природи.



## **1. ПРИРОДНІ УМОВИ ЗАДАНОГО РЕГІОНУ**

### **1.1 Розташування ділянки та її рельєф, уклони місцевості**

Одеська область займає територію Північно-Західного Причорномор'я від гирла Дунаю до Тилігульського лиману. Її площа - 33,3 тис. км (5,5% території України) (рис. 1). Морські і лиманні узбережжя у межах області мають довжину близько 300 км. У глиб суші, на північ - північний захід територія області простяглася на 200-250 км. Одеська область розташована

на крайньому південному заході України, вздовж державних кордонів з Молдовою та Румунією між 45 і 48 с. ш.. На півночі межує з Вінницькою областю, на північному сході - з Кіровоградською, на сході - з Миколаївською областю, на півдні і південному сході відкривається вихід в море. До території області відноситься континентальний за походженням острів Зміїний (площа менше 1 км<sup>2</sup>), що лежить в 35 км від берега.

Головна особливість географічного розташування області - її приморське і прикордонне положення, що забезпечує широкі можливості виходу тутешнім регіонами всій Україні на світовий ринок. Широкий вихід до Азово-Чорноморського басейну і великих річкових магістралей визначають великі переваги транспортно-географічного положення та рекреаційний потенціал Одеської області. З розположенням в степній та лісостепній природних зонах пов'язане її головне природне багатство – земельні ресурси. Однак негативним являється те, що значна частина Одеської області розташована на півдні степової зони в умовах засушливого клімату, маловодності та слабкої залісенності.

Рельєф території області сформувався протягом тривалого геологічного часу в результаті складної взаємодії екзогенних і ендегенних факторів. У рельєфі, перш за все, позначилися тектонічні, особливо неотектонічні рухи, дією їх обумовлений загальний нахил геологічних нашарувань і поверхні території на південь.

Більша частина області розташована в межах Причорноморської низовини, яка поступово знижується на південний захід - від 150-160 м до 20-30 м. Поверхня її – полого-хвиляста і плоска лесова рівнина, розчленована долинами, ярами і балками, глибина яких 60-80 м на півночі низовини і 10-20 м на півдні [4].

На півдні поверхню області прорізають річкові долини. Всі вони відрізняються широкими добре розвиненими заплавами і слабо виробленими руслами. Порівняно велика ширина заплав знаходиться в явній невідповідності і епізодично проходять по них малопотужними водотоками.

Мабуть, в ранній стадії розвитку тутешні річкові долини були вироблені більш багатководними потоками при більш низькому базисі ерозії.

Характерними для області є лимани й озера. Одні з них займають нижні ділянки річкових долин - лівих приток Дунаю, інші приурочені до низького морського узбережжя, де вони також впроваджуються своїми вершинами в низов'ях балок і річкових долин. На схилах деяких лиманів простежуються дві-три акумулятивні тераси, берегові уступи лиманів часто порізані ярами і ускладнені зсувами. Разом з тим, серед берегових форм мають поширення абразійні, високі і круті береги і акумулятивні низькі береги, утворені піщаними косами і пересипами [4].

Із сучасних геоморфологічних процесів розвинуті ерозійні, зсувні (у долинах річок і на морських узбережжях - у поєднанні з абразійними і акумулятивними), денудаційні, місцями розвинуті карстові процеси.



## 1.2 Клімат (температура, опади, випаровування, вітрові явища)

Одеська область характеризується помірно-теплим сухим кліматом. Його відмінними рисами є:

- помірна континентальність,
- нетривала м'яка зима з частими відлигами,
- тривале спекотне сухе літо,
- недостатня кількість опадів,
- нерідко повторюються посухи, суховії і пилові бурі.

Ці особливості клімату області обумовлюються складною взаємодією багатьох фізико-географічних чинників, з яких найбільш важливе значення мають: радіаційний режим, своєрідність циркуляції атмосфери, характер рельєфу і близькість моря [11, 14].

Розташовуючись на півдні України, територія Одеської області отримує протягом року порівняно багато тепла. Радіаційний режим визначається географічною широтою, характером атмосферної циркуляції і хмарністю. Переважання антициклонічної циркуляції в теплу пору року обумовлює ясну сонячну погоду. Взимку за рахунок однорідного розподілу хмарності контрасти в значеннях сумарної радіації невеликі. Сумарна радіація змінюється взимку від 251 до 419 МДж/м. Навесні характер хмарності значно змінюється. Значення радіації в цей період змінюється від 1257 до 1508 МДж/м. Влітку сумарна радіація змінюється від 1676 до 2137 МДж/м. Восени у зв'язку з ослабленим припливом тепла до земної поверхні роль місцевих фізико-географічних особливостей у формуванні радіаційного режиму зменшується.

Атмосферна циркуляція відіграє основну роль у зволоженні. Вона ж значною мірою визначає температурний режим холодного півріччя. Характер циркуляційних процесів над південним заходом України обумовлюється діяльністю Азорського та Азіатського максимумів, Ісландського мінімуму і

циклонічної діяльністю на середземноморській гілці поміркованого фронту. Протягом п'яти місяців (V-IX) теплого періоду переважає вплив відрога Азорського максимуму. Найбільша повторюваність областей високого тиску спостерігається у другій половині літа і на початку осені.

Активна циклонічна діяльність спостерігається при виході південних циклонів, які формуються над Середземним морем з жовтня по березень. Навесні і восени з північно-заходу Європи приходять атлантичні антициклони.

Протягом року переважають континентальні (52%) і морські (15%) помірні повітряні маси. Значні відмінності величин радіаційного балансу моря і суші обумовлюють особливості клімату приморських районів. Море акумулює велику кількість тепла, що витрачається в основному на випаровування і турбулентний теплообмін [6].

Температура найхолоднішого місяця (січня) майже скрізь негативна (-2) - (-4)°C; самого теплого (липня) становить близько 22°C. Середня тривалість безморозного періоду коливається від 260 до 270 днів на півдні Одеської області. Протягом року спостерігаються істотні відхилення від середньорічних температур (рис. 3 – 4). Абсолютні максимуми температур досягають +4°C влітку і +6°C взимку, абсолютні мінімуми -31.4°C взимку і +6°C влітку [2, 13]. Особливо мінлива температура в зимові місяці. Більш стійка вона з квітня по вересень.

Взимку переважає нестійка похмура погода з частими відлигами (50 - 60 днів) і короткочасними похолоданнями. Сніговий покрив нестійкий, встановлюється в першій декаді грудня, середня тривалість його залягання - менше 40 днів.

Навесні і восени добре виражені періоди з переважанням стійкою - антициклонної і нестійкою циклональної погодою. Навесні і восени часті заморозки; найбільша їх повторюваність спостерігається під час переходу середніх добових температур повітря від 0°C до +5°C [5, 6].

Аналіз даних спостережень за температурою повітря по метеорологічним станціям території області за весь період спостережень в цілому підтверджує наявні дані про сучасний потепління приземної атмосфери, хоча інтенсивність цих змін в межах області не настільки істотна, як в інших регіонах [2].

Важливою особливістю сучасного потепління в межах області є значне збільшення температури взимку - по метеостанції Одеса середньомісячна температура січня підвищилася з  $2,5^{\circ}\text{C}$  до  $1,5^{\circ}\text{C}$ , по метеостанції Ізмаїл - з  $1,8^{\circ}\text{C}$  до  $-1,3^{\circ}\text{C}$  при незмінності (по метеостанції Ізмаїл) або навіть деякому зниженні температури повітря влітку. Зокрема, за даними метеостанції Одеса за останні три десятиліття середньомісячна температура липня знизилася з  $22,2^{\circ}\text{C}$  до  $21,4^{\circ}\text{C}$ .

Річна кількість опадів в межах області становить 450 – 520 мм, в цілому зменшуючись з півночі на південь і південний захід. Найменша кількість опадів випадає на морському узбережжі, особливо на піщаних косах, що вдаються в глиб моря, що обумовлено впливом моря, невеликими висотами Причорноморської низовини, високими температурами теплого півріччя і бризовою циркуляцією. Опади холодного періоду розподіляються порівняно рівномірно. Випадання рясних опадів пов'язано з виходом на заданому регіоні Одеської області середземноморських циклонів або вторгненням холодних повітряних мас. Переважання літніх опадів обумовлено підвищеним вологовмістом повітря в теплий період та проходженням холодних фронтів з потужною конвекцією хмарністю .

### **1.3 Геологічні умови і гідрогеологія**

Область розташована в межах стародавніх платформних структур Європи - Східно-Європейської докембрійської і епігерцинської Скіфської з великих геоструктур Східно-Європейської платформи на розглянутій

території знаходяться: Український щит і його схили, Преддобруджінська Юрська і причорноморська крейдяний-палеогенових западини [1].

У межах Причорноморської западини триває відносно спокійне занурення фундаменту платформи до відміток – 1600 – 2000 м, ускладнене серією малоамплітудних субширотних розломів. Глибина фундаменту перевищує 6 тис. м. У результаті великих напруг, що виникли в процесі докембрійського складкоутворення, в тілі платформи залягали зони глибинних і регіональних розломів. Український щит, починаючи з палеозою, піддавався переважно підняттям і в рельєфі виступав як височина. Схили щита відчували поперемінно то підняття, то опускання і відповідно були то височиною, то низовиною, а часом заливалися морем. Для Причорноморської западини були характерні рухи в основному негативного знаку і цей блок більшу частину геологічної історії покривався морями або був зниженим суходолом.

На півдні, після регресії Понтійського моря, утворилася низька вирівняна поверхня - основа Причорноморської низовини. В геологічній будові території Одеської області представлені метаморфічні та осадові породи докембрію, палеозою, мезозою і кайнозою [1].

На території області докембрій прихований під чохлам осадових відкладів, потужність яких зростає у південно-західному напрямку до 6 тис. км. Породи докембрію складають фундамент Східно-Європейської платформи, що має блокову будову.

У палеозої, в зв'язку, з розвитком каледонської і герцинської геосинклінальних зон, південна і південно-західна частини платформи відчували коливання, що виражалися у зміні опускань, у подальшими трансгресіями морів, відносними підняттями, що супроводжується скороченням морів, появою лагун, а потім встановленням континентального режиму.

Кайнозой представлений відкладами палеогенової, неогенової і антропогенової систем.



## 1.4 Грунтово-меліоративні умови

Особливості та характер розміщення ґрунтових типів і рослинних угруповань на території більшою мірою зумовлені основними моментами їх розвитку в минулому. Формування ґрунтового покриву і рослинності почалося ще з відступом понтійського морського басейну.

Паралельно зі зміною рослинності йшла і зміна ґрунтів, які з «безструктурного» і «мертвого» морського осаду почали поступово перетворюватися в «справжній ґрунт». Повільне осушення території в напрямку з півночі на південний захід разом зі зміною в цьому ж напрямку кліматичних умов і висоти рельєфу зумовили досить чітко виразні зональні відмінності в ґрунтовому покриві і рослинності території.

Зональними чорноземами в заданому регіоні є чорноземи звичайні та чорноземи південні [1].

У чорноземах звичайних глибина гумусового горизонту менше, ніж у чорноземів потужних, що пов'язано з формуванням цих ґрунтів в посушливій зоні під різнотравно-типчакково-ковилувими степами. Перехід гумусового горизонту в материнську породу короткий і досить чіткий, хоч вміст гумусу в них може бути у верхньому горизонті навіть вищим. Значна кількість його, повна насиченість основами, близька до нейтральної реакція ґрунтового розчину, а також важкий механічний склад сприяють утворенню в цих ґрунтах агрономічно-цінної водостійкої структури. Потенціальні можливості родючості цих ґрунтів при достатній кількості вологи майже не обмежені.

Чорноземи південні мають ще меншу потужність (50-60 см) гумусового горизонту, ніж звичайні. Характерною ознакою цих ґрунтів є наявність у перехідному до породи горизонті скупчень карбонатів у вигляді «білозірки». Часто в самій породі на глибині 2 – 4 м можна знайти друзи гіпсу.

У зв'язку з тим, що в південному Степу ґрунтоутворюючі лесовидні породи часто бувають засоленими і містять багато натрію, то чорноземи

південні також бувають засоленими і солонцюваними. У чорноземах солончакуватих (містять малорозчинні солі) профіль майже не змінюється порівняно з незасоленими відмінами. Найбільш зазнає змін структура ґрунту, стаючи неводостійкою і здатною до руйнування.

При осолонцюванні (насиченні вбирного комплексу обмінним натрієм) чорноземів відбуваються морфологічні зміни профілю ґрунту. Вони проявляються в освітленні і розпиленні структури верхнього горизонту, в переміщенні колоїдів вниз за профілем і значному ущільненні нижніх шарів ґрунту. При змочуванні такі ґрунти набрякають, запливають, стають липкими, а при підсиханні вони зцементовуються, розтріскуються і розпадаються під час обробітку на злиті і тверді брили.

Щільність ґрунту залежить, насамперед, від обробітку ґрунту і характеризує умови, в яких ростуть і розвиваються культури.

Південні степи, що панували в минулому, носять назву типчаково-ковилових. У їх складі було досить багато ефемерів і ефемероїдів. По балках, схилах долин річок і лиманів були зарості степових чагарників (шипшина, терен, карагана). Нині, в сильно збідненому видовому складі, степова рослинність зустрічається на нерозораних крутосхилах.

Необхідно ще відзначити, що майже на всій території, внаслідок тривалої діяльності людини, природний рослинний покрив зазнав корінні зміни і, в першу чергу, замість знищеної природної рослинності тут широко впроваджена культурна. Майже скрізь природні степи перетворені в орні землі, зайняті сільськогосподарськими культурами. Крім того, значне місце займають сади і виноградники.

*Водний режим ґрунту.* Мінімілізація обробітку ґрунту є ефективним засобом поліпшення структури чорнозему звичайного шляхом збільшення вмісту агрономічно цінних агрегатів та підвищення їх водотривкості. У чорноземах звичайних з основних елементів живлення, фосфор знаходиться в першому мінімумі. Ґрунтозахисна технологія зумовлює не лише диференціацію орного шару ґрунту, але й збільшення вмісту фосфатів. Таким

чином, поживний режим чорнозему звичайного змінюється під впливом різних технологій вирощування культур. При застосуванні ґрунтозахисних технологій фосфатний і калійний режими поліпшуються, азотний – дещо погіршується. Відмічено диференціацію 0 – 30 см шару ґрунту за вмістом поживних речовин при ґрунтозахисній технології і прямому висіві. Дане явище пов'язане із характером розподілу мінеральних й органічних добрив і рослинних решток.

## 2. Джерело зрошення та гідрологічні розрахунки

### 2.1 Коротка характеристика джерела зрошення.

Водосховище розташоване на р.балці Курудорова, лівому притоці р. Дністер.

Біляївське водосховище збудоване по проекту інституту «Укрпівдендипроводгосп» в 1975 році в складі першої черги Нижньо-Дністровської зрошувальної системи, як наливна ємність.

По проекту передбачалось використання водосховища для зрошення, риборозведення та рекреаційних цілей. Згідно проекту передбачалось зрошення на площі 750,3 га.

Окрім того Біляївське водосховище використовувалось, як водойма-приймач дренажно-скидних вод з Троїцько-Маякської, Кагарлицької та Нижньо-Дністровської зрошувальних систем.

В теперішній час зрошення з Біляївського водосховища не здійснюється.

За час експлуатація (35 років) ложе водосховища в значній мірі замулилось. Шар замулення складає 60-80 см.

Назва за регульованого водотоку - б. Курудорова, р. Дністер, Дністровський лиман, Чорне море. Місце положення перелізу греблі розташоване на північно-західній околиці смт.Біляївка, Одеської області. Відстань від устя річки до створу греблі складає: від устя б. Курудорова 4 км, від устя р. Дністер до створу водозбору 16 км. Тип водосховища – руслове, наливне. Призначення водосховища – зрошення, рибництво, рекреація. Вид регулювання стоку – сезонний. Адміністративно-територіальна приналежність водозбірного басейну Біляївському району Одеської області. Ширина прибережної захисної смуги складає 50 метрів.

Для Біляївського водосховища встановлені нормативні рівні води:

- максимальний (форсований) - 7,34 м БС;
- мінімальний (рівень мертвого об'єму) - 4,0 м БС;
- нормальний в створі підпору - 6,00 м БС.

Режим роботи водойми повинен передбачати:

- зміну показників якості води в межах ГДК для водойм рибогосподарського та культурно - побутового користування;
- безпеку підпірних споруд, що створюють ставок, а також безпеку населення та господарств прибережної зони;
- найбільш прийнятний порядок забезпечення водою водокористувачів.

Перехід водойми на режим роботи, не передбачений правилами експлуатації чи заборонений в умовах нормальної експлуатації, допускається лише у випадках утворення аварійних непередбачених обставин:

- загрози життю та здоров'ю людей;
- загрози безпеці та збереженню основних споруд, потребуючих прийняття екстрених заходів.

В цьому випадку режим роботи водойми змінюють по розпорядженню особи, відповідальної за його експлуатацію (користувача), з одночасним повідомленням про це місцевих органів влади, зацікавлених організацій та підприємств — Біляївської райдержадміністрації, Ясківської сільської та Біляївської міської ради Біляївського району, Державної інспекції охорони навколишнього природного середовища в Одеській області.

## 2.2 Склад і характеристика гідротехнічних споруд водосховища. Витрати і рівні розрахункової забезпеченості водосховища.

Біляївське водосховище утворюється гідровузлом в складі наступних споруд: гребля (під напірна дамба), огорожувальна дамба, паводковий водоскид, донний водовипуск.

Гребля. Розташована на північно-західній околиці м Біллівка Одеської області. Збудована по проекту інституту «Укртвдендіпроводгосп», 1975 р. на землях Ясківської сільської та Біляївської міської рад Біляївського району Одеської області, за межами населених пунктів.

Гребля - земляна, насипна з місцевих суглинків, проїзна. Збудована на нескельному підґрунті. Максимальна висота до 5,0 м, довжина по гребеню

748 м, ширина по гребеню 10,0 м. Мітка гребеня греблі 8,0 м Верховий укіс закріплений збірними залізобетонними плитами П-1. Низовий укіс закріплений багаторічним травостоєм, стан укосу задовільний. В основі дамби влаштований зуб. Закладення верхового укосу 1:10, низового укосів 1:8,0. В нижньому б'єфі греблі на відстані 2 м від підшови влаштована дренажна канава. Дренажна канава шириною по дну 1,0 м.

Для контролю за просадкою в тілі греблі встановлені 44 будівельних репера.

Захисна дамба. Розташована в південно-західній частині водойми. Дамба - земляна, насипна з місцевих суглинків, проїзна. Збудована на нескельному підґрунті. Максимальна висота до 5,0 м, довжина по гребеню 238 м, ширина по гребеню 3,0 м. Мітка гребеня греблі 8,0 м БС. Кріплення верхового укосу збірними залізобетонними плитами на протязі 131,5 м на ділянці від ПК5+09,25 до ПК 6+40,76. Низовий укіс закріплений багаторічним травостоєм, стан укосів задовільний. Закладення верхового укосу 1:2, низового укосів 1:1,50.

Паводковий водоскид розташований в правобережному примиканні підпірної і огорожувальної дамб до корінного берега. Водоскид - береговий, відкритого типу, автоматичної дії, арочного окреслення, полігонального профілю. Арочна частина водоскиду складається з монолітного залізобетону радіусом 77,5 м.

Укоси та днище рисберми закріплені залізобетонними плитами РП-4 по слою щебеня РП =10 см.

Відвідний канал трапецоїдного поперечного перерізу, закладення укосів 1:2, ширина по дну 20,0 м. Довжина відвідного каналу 108 м.

Водовипуск. Розташований в правобережному примиканні дамби.

Складається з підвідного каналу, трубопроводу та відвідного каналу.

Днище та укоси підвідного каналу облицьовані монолітним бетоном товщиною 15 см по підготовці товщиною 10 см. В оголовку уложена стальна труба 630x12 ГОСТ 10704-63. При випуску в

відвідний канал встановлена засувка  $d_y=500$  мм по ГОСТу 539-63.

Контрольно-вимірювальна апаратура на спорудах гідровузла відсутня.

Пропускна здатність споруд.

Розрахункові витрати водотоку:

Максимальна розрахункова витрата заданої імовірності перевищення в природних умовах.

### 2.3 Характеристика якості води у водосховищі і оцінка її придатності для зрошування.

Спостереження за якістю води проводяться Дністровським міжрайонним управлінням зрошувальних систем. Якість води в водосховищі, крім співвідношення опадів і випаровування та інших чинників, в значній мірі визначається хімічним складом води в б.Курудорова, який в деякій мірі залежить від мінералізації державного стоку з масивів зрошення Нижньо-Дністровської ЗС.

Джерелами води для зрошування можуть бути річки у природному і за регульованому стані, місцевий поверхневий стік, підземні води. Для зрошування можна також використовувати господарсько-побутові, промислові, шахтні, дренажно-скидні води зрошувальних систем, а також морські води. Вимоги, що ставляться до водо джерел: вода повинна бути придатна для зрошування, запаси і витрати її у водо джерелі повинні повністю задовольняти потреби зрошування.

Придатність води для зрошування визначається загальним вмістом солей у воді й їх хімічним складом і водно-фізичними властивостями ґрунту; вмістом і складом солей у ґрунті; дренажністю території, складом с.-г. культур. Для багатьох сільськогосподарських рослин не шкідлива вода з мінералізацією до 1,5-2 г/л.

Джерело зрошування повинне забезпечувати потребу у воді

протягом всього поливного сезону. Якщо в окремі періоди водо джерело має меншу витрату води, ніж потрібно для поливу, то режим водо джерела слід узгодити з режимом зрошування шляхом регулювання водо джерела, пристосування режиму зрошування культур до режиму водо джерела і зміни режиму роботи зрошувальної системи.

Для використання річних вод на зрошування важливо знати їх водний режим і внутрішньорічний розподіл стоку, що залежить від характеру їх живлення і ступеня регулювання. Залежно від умов формування водного режиму, а отже і характеру гідрографу, рельєфних умов водозбору, річки поділяються на рівнинні та гірські.

Рівнинні річки мають малі похили і займають більш низьке положення відносно прилеглої території. Забір води з рівнинної річки звичайно проводять за допомогою насосних станцій або за допомогою влаштування греблі.

Гірські річки мають великі похили, несуть багато наносів (до  $4 \text{ кг/м}^3$ ), живляться за рахунок снігів та льодовиків, тому основний паводок на них буває в найбільш жаркий період року — влітку, що дозволяє найповніше використовувати їх для зрошування без будівництва водосховищ.

Якість зрошувальної води звичайно оцінюється трьома показниками: наявністю завислих наносів, температурою, а також мінералізацією та хімічним складом.

Завислі наноси, що знаходяться, як правило, у водах гірських річок, поліпшують агрегатний склад ґрунтів і збагачують їх органічною речовиною, що має велику агрохімічну цінність. Ці процеси мають місце при утриманні завислих наносів у межах  $1 \text{ кг/м}^3$  і більше.

Якщо у джерелі зрошування вода має температуру нижче  $14 \text{ }^\circ\text{C}$ , вона може негативно впливати на рослини, особливо при високій температурі повітря. Тому у таких випадках на зрошувальних системах передбачається влаштування басейнів, які забезпечують прогрівання води під дією сонячної радіації.

Придатність води для зрошування оцінюється взаємодією різних



факторів, найважливіші з яких — загальний вміст солей і їх хімічний склад. Як критерій придатності води для зрошування застосовується показник величини іонного обміну:

$$K = \frac{rCa + rMg}{rNa + 0,238C} \quad ()$$

де К — коефіцієнт іонного обміну;

С — мінералізація води, г/л.

Вода вважається придатною для зрошування, якщо  $K > 1$ .  $Na(Ca+Mg) > 4$  можливе осолонцювання ґрунту завдяки поглинанню іону натрію. Особливо небезпечна наявність у воді соди і специфічних речовин (смоли, феноли, свинець, нафтопродукти), що вимагає порівняння з допустимими концентраціями.

Таблиця – Класифікація для оцінки якості зрошувальної води

Клас води	Мінералізація води для зрошення ґрунтів			Оцінка води по ступеня небезпеки розвитку процесів			
	з важким механічним складом і ґрунтів, ПП>30	з середнім механічним складом і ґрунтів, ПП15-30	з легким механічним складом і ґрунтів, ПП<15	Cl	-Ca <sup>2+</sup> /Na	Ca <sup>2+</sup> /Mg	Ca <sup>2+</sup> +Mg <sup>2</sup>
I	0,2 – 0,5	0,2 – 0,6	0,2 – 0,7	<2	>2,0	>1,0	<1,0
II	0,2 - 0,8	0,6 – 1,0	0,7 – 1,2	2-4	2,0 -1,0	1,0 – 0,7	1-1,25
III	0,8 – 1,2	1,0 – 1,5	1,2 – 2,0	4-10	1,0 -0,5	0,7 – 0,4	1,25-2,5
IV	>1,2	>1,5	>2,0	>10	<0,5	<0,4	>2,5

При проведенні зрошувальних меліорацій обов'язково передбачають необхідні заходи по охороні праці природного середовища як у межах зрошувальної системи, так і на прилягаючій до неї території. Охороні підлягають земля (ґрунти і надра), повітряне середовище, рослинність, тваринний світ, ландшафти, пам'ятки природи, історії і культури.

У проектах зрошування роблять опис і прогноз можливих змін указаних природних компонентів, намічають склад природоохоронних заходів, споруд та пристроїв, дають їх техніко-економічне обґрунтування.

### **3. Сільськогосподарський напрям використання земель зрошуваної ділянки (сівозміна і її структура)**

При землеробстві, системі агротехнічних заходів, направлених на отримання високих і стійких урожаїв сільськогосподарських культур, велике значення має їх обґрунтоване чергування – сівозміна, яка дозволяє ефективно боротися з бур'янами, хворобами і шкідниками культур, сприяє, особливо при зрошуванні, кращому використанню добрив, що вносяться, покращує поживний і водний режим рослин, допомагає створенню найсприятливішого структурного стану ґрунту, оберігає ґрунт від водної і вітрової ерозії. Площі полів сівозміни не повинні розрізнятися між собою більш, ніж на 10%.

В умовах зрошування в сівозмінах не передбачають чисті пари.

Зрошування і добриво змінюють оцінку попередників і розміщення культур в сівозміні порівняно з прийнятою в богарному землеробстві.

На зрошуваних землях проводять поживно і по якісно посіви сільськогосподарських культур для отримання двох-трьох урожаїв в рік на одному або декількох полях сівозміни.

Теоретичну основу сівозміни складає чергування культур. Чергування здійснюється шляхом зміни рослин на полі. Зміна може бути щорічною, коли кожен культуру обробляють тільки один рік, а потім її змінюють іншою; періодичною, коли культури, що чергують, залишають на полі два роки і більше; змішаною, коли однорічні рослини при обробітку їх на полі один рік змінюють рослинами, що займають два і більше роки.

Культура, яка займала поле в попередньому році є попередником, для цієї культури, що висівається в цьому році. Перелік культур або їх груп у порядку чергування в сівозміні називається схемою сівозміни.

Період, за який кожна культура побуває на всіх полях сівозміни, називається ротацією сівозміни. Ротаційний період сівозміни дорівнює кількості полів у ній. Таблиця, в якій показано чергування культур у сівозміні на протязі ротації, називається ротаційною таблицею.

Схему сівозміни часто доводиться переглядати,

адаптуючи її до змін в структурі ґрунту, вмісту в ньому тих або інших поживних речовин, нових сортів, культур і економічних умов. Правильний вибір сівозміни і своєчасна її модернізація – запорука успіху сучасного землеробства.

сівозміни:

За використанням визначають типи сівозміни: 1) польові (вирощують переважно польові зернові і технічні культури на долю в яких в цих сівозмінах припадає понад 50% усієї площі); 2)кормові (до таких відносяться переважно кормові культури); 3)спеціальні (вирощують переважно певні специфічні культури, які не доцільно вирощувати в польових сівозмінах – овочеві, рисові, льонові); За наявності провідних культур у сівозміні визначають їх види.

За кількістю полів сівозміни бувають: - десяти, - дев'яти, - восьми і т.д. пільними.

Як уже зазначалося, правильна сівозміна є основою системи землеробства кожного господарства. Роль її, особливо як біологічного фактора поліпшення фітосанітарного стану ґрунту і посівів, у забезпеченні високих і сталих урожаїв вирощуваних культур, а також у гармонійному розвитку господарства винятково велика і, незважаючи на інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва, вона не втратила свого значення.

Для впровадження сівозмін у господарствах треба провести землевпорядкування, визначити кількість сівозмін, розміщення в них посівних площ, установити чергування культур, розміщення в природі сівозмінних масивів і полів. При цьому в кожному господарстві необхідно мати точний план землекористування з нанесенням угідь, шляхів, населених пунктів, основних елементів рельєфу, меліоративних споруд тощо.

Розробку сівозмін слід починати з визначення основного напрямку господарства, його спеціалізації. Потім складають організаційно-господарський план, складовою частиною якого є план організації території, продуктивного використання земель, впровадження сівозмін. Цей план здійснюється у вигляді проекту внутрішньогосподарського

землевпорядкування.

Внутрішньогосподарське землевпорядкування проводять з метою створення сприятливих організаційно-територіальних і виробничих умов для раціональної організації виробництва в цілому, високопродуктивного використання земель і сільськогосподарської техніки, впровадження науково обґрунтованих сівозмін, створення сталої кормової бази тваринництва і, зрештою, для одержання високих урожаїв при одночасному підвищенні родючості ґрунту й рентабельності господарства.

Якщо внутрішньогосподарське землевпорядкування проводять не одночасно з розробкою організаційно господарського плану, для його складання потрібно розробити завдання, в якому мають бути висвітлені: підстава для проектування; показники щодо спеціалізації на перспективу; міжгосподарські взаємовідносини; організаційна структура виробництва і управління; перелік населених пунктів на запланований строк; розміщення тваринницьких об'єктів у населених пунктах; площі сільськогосподарських угідь з виділенням ріллі й багаторічних насаджень; площі, що трансформуються в ріллю та інші види сільськогосподарських угідь; площі, які відводяться для зрошення і осушення, а також для докорінного поліпшення (вапнування, гіпсування та ін.); структура посівних площ за культурами; середня врожайність сільськогосподарських культур і кормових угідь; поголів'я кожного виду тварин і середня їх продуктивність; об'єм валової продукції рослинництва і тваринництва на кінець запланованого строку; замовлення продажу сільськогосподарської продукції; заходи з охорони земель (захист від ерозії, рекультивація тощо) і боротьби з забрудненням водних джерел та повітря.

Проектні організації несуть відповідальність за якість робіт із землевпорядкування і видачу проекту в установлені строки. Замовники (КСП, фермери та інші землекористувачі) відповідають за об'єктивність і повноту вихідних матеріалів, необхідних для проектування, за своєчасне узгодження завдання на проектування і затвердження його та

проекту. Для складання проекту проводять такі роботи: обстежують всі землі господарства, збирають і розробляють пропозиції щодо їх подальшого використання, зокрема виявляють сільськогосподарські угіддя, які потребують докорінного й поверхневого поліпшення і придатні до переведення в рілля, та інші сільськогосподарські угіддя; виявляють земельні ділянки, порушені гірничими виробками, будівельними та іншими роботами з метою їх рекультивації, ділянки для закладання садів, виноградників і ягідників; визначають ділянки з еродованими ґрунтами, встановлюють динаміку ерозійних процесів, ступінь еродованості ґрунту і виявляють вогнища діючої лінійної ерозії; обстежують гідротехнічні ґрунтозахисні споруди, захисні лісові насадження; обстежують внутрішньогосподарську дорожню мережу, центри господарства, польові стани, літні табори для худоби і визначають доцільність їх подальшого функціонування; виявляють джерела водопостачання та їхній стан; складають рисунки (плани) розміщення сільськогосподарських культур у полях господарства за останні два роки.

За результатами обстеження уточнюють експлікацію земельних угідь. Результати обстеження заносять у польові журнали, акти та креслення і розглядають у господарстві. Акт та креслення обстеження з пропозиціями щодо поліпшення використання земель і організації території підписують представники проектної організації та землекористувачі.

Для розроблення сівозмін особливе значення має вивчення орних земель. Користуючись ґрунтовою картою і агрономічними картографіями, знаннями історії земельних ділянок, їх розміщенням за рельєфом і віддаленістю від господарських центрів, доріг, даними урожайності сільськогосподарських культур за останні три роки, всі орні землі поділяють на декілька категорій за їхньою родючістю, стійкістю проти ерозії та за іншими показниками. Таке групування орних земель дає можливість правильно розмістити різні сівозміни на території господарства. Одночасно обстежують і оцінюють інші угіддя. У проекті господарства

повинні знайти своє втілення заходи з поліпшення використання земель і розвитку сільськогосподарського виробництва, розміщення виробничих підрозділів, господарських центрів і магістральних доріг, організації сівозмін і кормових угідь, охорони земель, водойм і повітря. Складовою частиною проекту господарства є план його реалізації.

Серед заходів з поліпшення використання земель намічають об'єми робіт з докорінного і поверхневого поліпшення кормових угідь, освоєння нових земель, осушення і зрошення, захисту ґрунтів від водної і вітрової ерозії та прогноз використання земель. Це можна зробити тільки тоді, коли запропоновані для нового використання землі будуть детально вивчені та з'явиться впевненість у їхній придатності для продуктивнішого використання. У практиці траплялися випадки, коли в ріллю переводилися малопродатні землі (сильно засолені, заболочені, ерозійні небезпечні тощо), на яких неможливо було одержати достатньо високих урожаїв польових культур.

Можливі й такі випадки, коли частину орних земель доведеться відвести для іншої мети, наприклад, під забудову, плодові та лісові насадження, під дороги. Землі на крутих схилах, що зазнають змиву, краще засівати багаторічними травами і використовувати як сінокісні угіддя або впроваджувати на них спеціальні ґрунтозахисні сівозміни. Деякі малі ділянки ріллі, що вклинюються в лучні землі, можна перевести разом з прилеглими природними луками в штучні луки і пасовища. Проте вибула площа ріллі повинна бути поповнена і розширена за рахунок інших угідь. Потім можна почати розроблювати структуру посівних площ. Її розробляють безпосередньо в господарстві з участю всіх спеціалістів і працівників з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов і матеріально-технічної бази господарства.

Головним критерієм наукової обґрунтованості структури посівних площ є виражена в порівняльних показниках (наприклад, у грошовій або енергетичній оцінці) кількість продукції, виробленої на 1 га орних угідь при найменших затратах праці та засобів на одиницю продукції.

Найвища продуктивність кожної сільськогосподарської культури може бути досягнута тоді, коли ґрунтові й кліматичні умови, а також агротехніка найповніше відповідають її біологічним особливостям (вимогам). Серед сільськогосподарських рослин є такі, для яких від проростання до досягання потрібно 60-70 днів, для інших 85-90, 100 і більше днів. Природно, що в північних районах можна успішно вирощувати культури з коротким періодом вегетації, а на півдні віддавати перевагу культурам з тривалим вегетаційним періодом, які краще використовують сонячну енергію. Неоднаково рослини реагують на довжину світлового дня. Рослини довгого дня, наприклад, жито, ячмінь, овес при переміщенні на північ прискорюють свій розвиток і швидше досягають. Досягання ж багатьох південних культур (кукурудза, просо, соя та ін.), навпаки, в цих умовах затримується, оскільки для них потрібна підвищена температура. Для росту і розвитку соняшнику, проса, кукурудзи на зерно вона становить 20-25°C. Ще більше тепла необхідно при вирощуванні рису, рицини та інших культур. Озиме жито має вищу стійкість проти морозів, ніж озима пшениця, тому його вирощують у північних районах. Тут воно в багатьох випадках продуктивніше від озимої пшениці.

По-різному рослини реагують на вміст вологи в ґрунті. Деякі з них можна вирощувати в умовах недостатнього зволоження, наприклад, сорго, суданську траву, просо, нут та ін. Велику кількість вологи потребують горох, кормові боби, льон-довгунець, соя, люпин, гречка, конюшина, рис та інші культури. Помірне й рівномірне зволоження необхідне для багатьох зернових культур, картоплі.

По-різному реагують сільськогосподарські культури і на ґрунти. Так, картопля, озиме жито, кукурудза, люпин потребують супіщаних і легкосуглинкових ґрунтів, які добре аеровані і прогріті, а пшениця, конюшина, цукрові буряки, льон-довгунець більш високу продуктивність забезпечують на зв'язних і вологих ґрунтах. Більшість рослин краще розвиваються при реакції ґрунтового розчину, близькій до нейтральної, але деякі (люпин, жито, картопля) добре

ростуть і на ґрунтах з невисокою кислотністю.

Крім величини врожаю, слід враховувати якість продукції та її призначення. Можна порівнювати між собою зернові або кормові культури.

Таким чином, при розробці посівних площ насамперед слід установити співвідношення між різними групами культур (товарні зернові, технічні, кормові, овочеві та ін.). Це співвідношення залежить від системи господарства, його спеціалізації.

У межах кожної групи підбирають найбільш продуктивні і вигідні культури. При цьому враховують також якість продукції, наприклад, вміст у кормових рослинах протеїну, амінокислот, вітамінів, а для зелених кормів - час їх надходження.

У земельні масиви сівозмін включають лише землі, які будуть освоєні визначеного терміну. Розробляють декілька варіантів організації сівозмін для науково обґрунтованої і всебічної їх оцінки.

Для економічної оцінки сівозмін недостатньо порівнювати між собою окремі культури, потрібно давати оцінку різним структурам посівних площ, щоб вибрати краще поєднання культур. Для господарства зернового напрямку важливо визначити найкраще співвідношення між зерновими культурами, з одного боку, та не зерновими і чистими парами - з іншого. При спеціалізації на виробництві технічних культур необхідно встановити пропорції між цими культурами, з одного боку, і зерновими та кормовими - з іншого. У господарствах, які спеціалізуються на виробництві продукції тваринництва, насамперед слід установити загальну площу посіву кормових культур, їх склад і можливу спеціалізацію сівозмін. Важлива економічна вимога до сівозміни - таке розміщення сільськогосподарських культур на території, яке забезпечувало б краще використання землі, техніки і робочої сили. Культури треба розміщувати достатньо крупними масивами, на яких можна продуктивно використовувати трактори і сільськогосподарські машини. Спеціалізація землеробства зменшує витрати на техніку і знижує собівартість продукції.



При організації угідь і сівозмін в умовах розвитку ерозії ґрунтів вирішуються такі додаткові питання: розміщення змитих земель і встановлення закономірностей розвитку ерозійних процесів; визначення заходів щодо поліпшення земельних угідь, припинення процесів змиву, підвищення родючості змитих земель з урахуванням затрат на ці заходи; встановлення складу культур на змитих ґрунтах; визначення кількості ґрунтозахисних сівозмін на території господарства, їх розміщення і економічне обґрунтування. Після ретельного вивчення якості земельних угідь по матеріалах ґрунтового, геоботанічного, землевпорядного та інших видів обстеження, а також огляду в натурі розроблюють заходи щодо трансформації і поліпшення угідь, залуження і заліснення сильно еродованих ділянок, пісків, ярів та інших земель, не придатних для використання в сільському господарстві; вирішується питання про подальше використання балкових схилових земель під сади, виноградники, поліпшені пасовища. Під сади, ягідники і виноградники рекомендується використовувати схили балок різної експозиції і крутості методом терасування.

При організації угідь і сівозмін в умовах розчленованого рельєфу і розвинутої ерозії під суцільне заліснення необхідно виділяти землі, зруйновані ерозією і не зручні для сільськогосподарського використання (яри, вимоїни, піски, круті схили, порізані вимоїнами, кам'янисті місця, де можна вирощувати деревну рослинність). На таких ділянках ліс не тільки виконує роль фіто-меліоративного заходу боротьби з ерозією, а й є джерелом одержання додаткової сільськогосподарської продукції, будівельного матеріалу та палива для господарства.

На землях, що зазнають ерозії, треба передбачити комплекс протиерозійних заходів, спрямованих на припинення або зменшення процесів змиву ґрунту і підвищення родючості еродованих земель. Це пов'язано з додатковими капіталовкладеннями і трудовими затратами. Тому додаткова продукція, одержана з тієї частини території, на якій були

проведені протиерозійні заходи, повинна бути для господарства джерелом компенсації затрат у можливо короткий строк, а в подальшому давати додатковий прибуток. Ці кошти бажано використовувати для підвищення родючості ґрунту.

Встановлення складу земельних угідь, їх розміщення з урахуванням ступеня змитості ґрунтів, а також розрахований комплекс заходів щодо поліпшення угідь дасть можливість визначити кількість ґрунтозахисних сівозмінних масивів згідно з плановим завданням щодо виробництва сільськогосподарської продукції і коректованою структурою посівних площ. При цьому можна використовувати декілька принципових варіантів:

- усі наявні на території сільськогосподарського підприємства (колективного господарства) змиті ґрунти включають у спільну польову сівозміну, де передбачають смугове розміщення сільськогосподарських культур, додаткові агротехнічні та інші заходи, спрямовані на запобігання ерозії ґрунтів і підвищення родючості змитих земель;
- усі середньо- і сильно змиті ґрунти, а також не змиті та слабо змиті з активними процесами ерозії включають у спеціальні ґрунтозахисні сівозміни, які потребують комплексу агротехнічних, лісомеліоративних, гідротехнічних та інших заходів боротьби з ерозією земель;
- за наявності невеликих змитих ділянок, які не можуть бути включені ні в один із вказаних типів сівозмін, еродовані землі використовують у запільній ділянці або в окремих вивідних полях із спеціальним чергуванням сільськогосподарських культур.

Варіанти слід вибирати залежно від умов розміщення змитих земель на території господарства, від рельєфу місцевості, спеціалізації господарства та інших соціально-економічних і природних умов. Якщо в господарстві є достатньо компактний масив змитих земель, то доцільно впроваджувати самостійну сівозміну з правильним розміщенням полів, лісосмуг та інших елементів території, передбачаючи, як обов'язковий, комплекс заходів щодо захисту ґрунтів від вітрової і водної ерозії.

Аналіз варіантів при виборі

проектного рішення проводять за такими показниками: вихід валової продукції, коефіцієнт ерозійної небезпеки, величина затрат на проведення додаткових заходів боротьби з ерозією ґрунтів, собівартість одержуваної продукції.

Результати аналізу варіантів проектних рішень необхідно зводити в спеціальні таблиці й скласти програму (модель) для проведення подальших розрахунків на комп'ютері, враховуючи ряд факторів, які впливають на розвиток ерозійних процесів, кількість і собівартість продукції на ділянках, що земле впорядковуються. Величина валової продукції, одержаної на землях, що зазнають ерозії, залежить від вирощуваних культур: просапні (цукрові буряки, кукурудза, соняшник та ін.) на змитих ґрунтах різко знижують урожайність; культури звичайної рядкової сівби (озимі та ярі зернові колосові, вика, горох, однорічні й багаторічні трави) краще захищають ґрунт від ерозії і менше знижують урожайність від її дії. Вирішуючи проблему диференційованого розміщення сільськогосподарських культур з урахуванням змитості ґрунтів, потрібно дотримуватися вимоги проектування сівозмінних масивів: ділянки повинні бути компактні за формою, однорідними за ґрунтовим покривом, однаково захищені лісовими смугами, мати добрий транспортний зв'язок тощо. В умовах складного ерозійного рельєфу, коли схилі землі, порушені ерозією, займають понад 20-25% площі всіх сільськогосподарських угідь, часто важко виконати вказані вимоги. Тому на окремих ділянках змитих земель у різних частинах землекористування на певній відстані одна від одної можна проектувати спарені сівозміни, в яких однорідні культури рівномірно розподіляються між парними і непарними полями.

Спарені сівозміни забезпечують продуктивніше використання ділянок змитих земель, вони можуть закріплюватися за однією або декількома бригадами, дають можливість зменшити кількість сівозмін, укрупнити поля і поліпшити умови роботи машинно-тракторних агрегатів.

Для аналізу варіантів диференційованого розміщення сівозмінних масивів можна використовувати також результати бонітування

ґрунтів та економічної оцінки земель (багаторічна врожайність, валовий продукт, чистий прибуток). При розміщенні ґрунтозахисних сівозмін не обов'язково суворо узгоджувати їх межі з контурами ділянок змитих ґрунтів. Необхідно враховувати, що точність нанесення ґрунтових контурів на план невисока і що на місцевості немає різкої межі, наприклад, між слабо- і середньо змитими ґрунтами. Крім того, остаточні межі між сівозмінами встановлюють лише після надання полям по можливості правильної форми і прямолінійності меж для забезпечення зручності механічного обробітку.

## 4. Техніка зрошування і техніка поливу сільськогосподарських культур

### 4.1 Обґрунтування способу зрошування і техніки поливу

Зрошування - це штучне насичування вологою ґрунту, приґрунтового шару повітря, для підвищення його родючості.

Зрошувальні меліорації являють собою комплекс господарських, інженерних та організаційних заходів, спрямованих на доставку і рівномірний розподіл води на сільськогосподарських угіддях, де в природних умовах води не вистачає. В основу зрошувальних меліорацій покладено гідротехнічні прийоми подачі води і перетворення її у ґрунтову вологу.

У світі зрошується понад 270 млн. га, що становить 21 % загальної площі ріллі і насаджень, а продуктами зрошеного землеробства забезпечується більше половини населення планети.

На Україні зрошувані землі займають 2,17 млн. га (приблизно 8% площі ріллі), але на них у свій час отримували до 30% валового виробництва продукції рослинництва.

Економічна ефективність зрошування полягає в тому, що завдяки підвищенню родючості ґрунту і умов вирощування при зрошуванні збільшується виробництво сільськогосподарської продукції.

Таким чином, зрошування має велике значення для піднесення всіх галузей сільськогосподарського виробництва. Воно дає змогу задовольняти потреби населення у продовольстві, створювати міцну кормову базу для незалежного розвитку тваринництва, забезпечувати високоякісною сировиною ряд галузей народного господарства країни. Зрошувані землі виконують роль своєрідного страхового фонду у продовольчому забезпеченні держави, особливо у посушливі роки. Залежно від дії на ґрунт і рослини зрошування поділяється на зволожувальне, удобрювальне і спеціальне.

Зволожувальне зрошування переважає в Україні і поділяється на діюче регулярно та одноразово. При регулярно діючому зрошуванні ґрунт зволожується в необхідні строки і в потрібній кількості.

При одноразово діючому зрошуванні ґрунт зволожується лише один раз за рік затопленням земель водами весняного стоку (лиманне зрошування) або паводковими водами (паводкове зрошування).

Удобрювальне зрошування застосовується для внесення добрив у ґрунт за допомогою води, яка розчинює добрива і транспортує їх у ґрунт. Сюди відносяться також поливи стічними водами міської каналізації і промислових підприємств, а також весняними водами, що мають велику кількість наносів, які відкладаються на полях і удобрюють їх.

Спеціальне зрошування включає отоплювальне, окислювальне, ґрунтозахисне та ін. Отоплювальне зрошування застосовують для зігрівання ґрунту шляхом поливання його водою теплішою, ніж ґрунт. Для цього застосовують відпрацьовані води теплоцентралей, термальні води та ін. Отоплювальне зрошування є перспективним. При окислювальному зрошуванні поливну воду збагачують киснем і подають на ті поля, ґрунти яких мають мало кисню (рисові поля).

Ґрунтоочисне зрошування застосовують для видалення з ґрунту надлишку солей, знищення шкідників сільськогосподарських рослин (мишей, лялечок хруща) шляхом затоплення ґрунту водою. До

спеціальних видів зрошування слід віднести актуальне в останні роки мікрозрошення садово-паркових насаджень і ін.

Зрошувальні меліорації спрямовані на створення і регулювання на полях водного режиму, який забезпечує одержання проектного врожаю сільськогосподарських культур. Водний режим знаходиться в прямій залежності від кліматичних, ґрунтових, гідрогеологічних і господарських умов, біологічних особливостей рослин, їх врожаю, агротехніки оброблення, а також від способу і техніки поливу. Водний режим ґрунту регулює й інші фактори, які впливають на життя рослини і формування врожаю. Так, внесені добрива, особливо в зоні недостатнього зволоження, найбільш ефективні при зрошенні. Врожаї сільськогосподарських культур на зрошуваних землях у 2-3 рази вище, ніж на незрошуваних землях за інших рівних умов.

Тепловий режим ґрунту при зрошенні визначається як посиленням випаровуванням з поверхні поля, так і температурою самої зрошувальної води. У періоди з найбільш високими температурами повітря поливи знижують їх, а в періоди з низькими температурами (нічні години, ранні осінні і пізні весняні заморозки) підвищують за рахунок більшої тепломісткості води і більш високої її температури в порівнянні з повітрям.

Поливи впливають на концентрацію ґрунтового розчину, змінюють вміст солей у ґрунті. Витісняючи повітря з ґрунтових пір, зрошувальна вода визначає повітряний режим ґрунту. Оптимальний водний режим ґрунту створюється відповідним режимом зрошення, який визначає норми, терміни і кількість поливів сільськогосподарської культури.

Подача води на поле і перехід її в ґрунтову вологу здійснюється за допомогою різних способів і техніки поливу. Розробка розрахункового режиму зрошення зв'язана з установленням проектного зволоження ґрунту, який залежить від намічуваного врожаю даної культури і визначається економічними розрахунками.

#### 4.2 Визначення поливної та зрошувальної норми провідної культури

Про споживання і ефективність використання води рослинами можна судити по коефіцієнтах транспірації, водоспоживання і сумарного випаровування.

Коефіцієнт транспірації – це кількість води в  $\text{м}^3$ , витрачена рослиною на утворення 1 т сухої речовини всієї рослини (стебла, листя, коріння, зерна).

Коефіцієнт водоспоживання – це кількість води в  $\text{м}^3$ , що витрачається на випаровування з поверхні ґрунту і транспірації для утворення 1 ц товарної продукції.

У проектній практиці використовується напівемпіричний метод, який називається біокліматичним. Він був розроблений А.М.Алпатьєвим (УкрНДІГМІ).

У основу цього методу покладена залежність водоспоживання від

дефіциту вологості повітря і біологічної особливості сільськогосподарської культури:

$$E=K\sum d \quad (4.1)$$

де:  $E$  – водоспоживання, мм;

$K$  - біологічний коефіцієнт, який має різні значення для окремих культур і для різних періодів вегетації;

$\sum d$  - сума середньодобових дефіцитів вологості повітря (мб) по метеостанціях. Коефіцієнт  $K$  визначається дослідним шляхом.

Його називають ще і коефіцієнт то біологічної кривої або коефіцієнтом сумарного випаровування, тобто це є відношення води, що випарувалася з поверхні ґрунту і рослин до суми середньодобових дефіцитів вологості повітря за період вегетації.

Дефіцит водного балансу (або  $M$ ) у метровому шарі ґрунту при глибокому заляганні рівня ґрунтових вод визначають за формулою С.М.Алпатєва:

$$\Delta M = \gamma E - P \quad (4.2)$$

де:  $E$ - сумарне випаровування в розрахунковий рік, мм;

$P$  – опади розрахункового року, мм;

$\gamma$ - коефіцієнт волого обміну.

Для всіх кліматичних зон України УкрНДІГМІ визначені величини дефіциту водного балансу, строки і норми поливів в рік 95% забезпеченості опадами для основних сільськогосподарських культур. Ці рекомендації використовуються при складанні проектів режиму зрошування сільськогосподарських культур і, у міру отримання зональних коефіцієнтів сумарного водоспоживання, уточнюються.

Необхідність у проведенні зрошування земель визначається на основі водного балансу території.

Зрошувальна норма розраховується за формулою:

$$M = E - aP \pm \Delta W - W_{\text{ГР}} + W_{\text{ВТ}} \quad (4.3)$$

де  $M$  - зрошувальна норма, м<sup>3</sup>/га;

$E$ - водоспоживання, м<sup>3</sup>/га;

$aP$  - опади, які вбираються в ґрунт, м<sup>3</sup>/га;

$\Delta W$  - кількість води, використувувана рослинами з кореневого шару ґрунту, м<sup>3</sup>/га;

$\Delta W = W_{\text{н}} - W_{\text{к}}$ , м<sup>3</sup>/га

( $W_{\text{н}}$  і  $W_{\text{к}}$  - запаси вологи в ґрунті на початок і кінець вегетаційного періоду);

$W_{\text{ГР}}$  - об'єм ґрунтових вод, що йдуть на підживлення кореневого шару ґрунту, м<sup>3</sup>/га;

$W_{\text{ВТ}}$  - втрати зрошувальної води на поверхневе і глибинне скидання, м<sup>3</sup>/га.

Складова рівняння водного балансу  $W_{гр}$  визначає вертикальний водообмін між ґрунтовими водами. Цей об'єм можна врахувати коефіцієнтом підживлення ( $K_n$ ), який залежить від залягання рівня ґрунтових вод, виду і фази розвитку культури, механічного складу ґрунтів і інших факторів і обчислюється, як частка від  $E$ .

Для визначення зрошувальної норми сільськогосподарських культур варто розглянути особливості розрахункового режиму зрошення і його відмінність від експлуатаційних режимів.

Експлуатаційні режими зрошення визначають потребу рослин у воді в кожний конкретний рік чи період з обліком господарських і природних умов цього року. Розрахунковий режим зрошення розробляють для проектування зрошувальної мережі і зв'язаних з нею споруд. Від обраного режиму зрошення залежать об'єми води і строки їхньої подачі на поля, витрати і розміри каналів, обсяги будівельних робіт і т.д.

Потреба рослин у воді в різні роки різна, тому розрахунковий режим зрошення вибрати важко. Його визначають для умов так названого розрахункового року, природні і господарські умови якого є вихідними даними для проектування. Однак економічно невигідно вибрати розрахунковий рік з такими даними, щоб була 100 %-на забезпеченість поливною водою будь-якого року в період проектного терміну служби зрошувальної системи. Відсоток забезпеченості розрахункового року є важливою характеристикою розрахункового режиму зрошення. Чим вище цей відсоток, тим більше число років буде забезпечено необхідною кількістю поливної води, але буде потрібна велика пропускна здатність каналів, більш дорогі споруди на них і в остаточному підсумку великі витрати коштів на будівництво й експлуатацію. Для економічного обґрунтування вибору року розрахункової забезпеченості проводять аналіз залежностей розрахункових ординат графіка водо подачі, врожайності сільськогосподарських культур, капітальних вкладень від метеорологічних умов року. При цьому основними показниками є економічний ефект від впровадження зрошення і терміни окупності будівництва зрошувальної системи.

Як показала практика найбільш обґрунтованими є метеорологічні дані року 75 %-ої забезпеченості.

Отриману зрошувальну норму необхідно подати на поле окремими нормованими поливами.

Поливна норма – об'єм води, подаваний на 1 га поля за один полив для підтримки оптимального водно-повітряного режиму в розрахунковому шарі ґрунту. Вона залежить від виду культури і фази її розвитку, потужності кореневого шару ґрунту і його водно-фізичних властивостей, вмісту солей у ґрунті, кліматичних і гідрогеологічних умов, способу і техніки поливу.

$$m = 100\gamma H(\beta_{НВ} - \beta_{MIN}), \quad m = AH(\beta_{АНВ} - \beta_{A MIN}), \quad (4.4)$$

Чим краще розвита коренева система рослини, тим більшу поливну норму потрібно подати. У важких за механічним складом ґрунтах поливна норма більше, ніж у більш легких.

Поливна норма залежить також від техніки і способу поливу. Так, при



поверхневих поливах найменша поливна норма складає 400-600 м<sup>3</sup>/га, що обумовлено забезпечення більш рівномірного зволоження зрошуваного поля.

При дощуванні відбувається більш рівномірний розподіл води по полю практично при будь-якій поливній нормі. Швидкість вбирання води в ґрунт при дощуванні значно нижче, ніж при поверхневому поливі, і щоб уникнути поверхневого змив ґрунтів, максимальні поливні норми звичайно встановлюють 500-700 м<sup>3</sup>/га.

При подачі поливних норм варто враховувати втрати води властиві будь-якому способу зрошення.

Режим зрошування – це поєднання норм, кількості і строків поливів сільськогосподарських культур.

Режим зрошування сільськогосподарських культур, що становлять сівозміну, визначає об'єм подачі води на площу сівозміни протягом зрошувального сезону, який в різні періоди різний не тільки через величину поливних норм кожної сільськогосподарської культури, але і через тривалість її вегетаційного періоду.

В поняття режим зрошування входять визначення:

- загального водоспоживання тієї або іншої сільськогосподарської культури;

- зрошувальної норми для даної культури;

- термінів і норм поливу і узгодження режимів

поливів із загальною величиною зрошувальної норми;

- графіка гідромодуля для сівозміни ділянки і його укомплектовування. Запроектований режим зрошування повинен:

- відповідати потребам рослини у воді в кожен фазу її розвитку з урахуванням вимог агротехніки і виду культури;

- регулювати водний, поживний, сольовий і тепловий режими ґрунту; - сприяти підвищенню родючості зрошуваних земель, не допускаючи заболочування, засолення і ерозії ґрунтів.

Сумарне водоспоживання для кожної з рослин різне, а для однієї і тієї ж рослини залежить від цілого ряду чинників: теплової енергії, кліматичних умов, вологості ґрунту, рівня агротехніки, залісеності. Воно різне в різні фази розвитку рослини, змінюється навіть протягом доби (найбільше опівдні, тобто, коли дефіцит вологості, температура повітря і освітленість рослин найбільші і фізіологічні процеси протікають найінтенсивніше, а якнайменше – вночі, коли вказані величини опускаються до мінімальних значень).

За часом проведення всі поливи ділять на дві групи:

- вегетаційні, які

проводять в період вегетації поливної культури;

- не вегетаційні,

які проводять на полі ще не зайнятому сільськогосподарською культурою.

Визначення стоків проведення поливу є дуже важливим в зрошуваному землеробстві. Вони визначаються різними методами. Один з основних, використовуваний при проектуванні і в польових умовах – за фазами зростання і розвитку рослин. Фази зростання і розвитку рослин – це так би мовити, окремі етапи їх розвитку, які

характеризуються зміною зовнішніх ознак: сходи, утворення листя, поява бутонів, цвітіння, формування плодів, дозрівання.

## 5. Заходи щодо охорони навколишнього природного середовища

Природоохоронні вимоги включають в себе комплекс організаційно — господарських, агролісомеліоративних, агротехнічних, лукомеліоративних і других робіт, які забезпечують збереження водних ресурсів водойми в кількісному та якісному відношенні, підтримують задовільний санітарний стан водойми, прибережних захисних смуг та водоохоронної зони на рівні діючих норм.

Проект водоохоронної зони згідно вимог діючого законодавства для Біляївського водосховища не розроблений.

Контроль за веденням господарської діяльності в водоохоронній зоні здійснюється Державною інспекцією охорони навколишнього природного середовища в Одеській області.

Водоохоронна зона водойми визначається проектом на основі вимог наступних нормативних документів:

ВБН 33-4759129-03-92 «Проектування упорядкування та експлуатація водоохоронних зон водосховищ». УНДТВНП;

Лист Мінсільгоспу, Мінрибгоспу та Мінводгоспу СРСР «О мерах по предотвращению попадания ядохимикатов в рыбохозяйственные водоёмы» від 31.08.1979 р;

ДБН Б 2 4-1-94 Планування і забудова сільських поселень;

Водний Кодекс України;

Постанова Кабінету Міністрів України “Про затвердження Порядку визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режиму ведення господарської діяльності в них” від 8 травня 1996 р. №486.

Згідно з цими документами межа водоохоронної зони Біляївського водосховища включає заплаву, першу надзаплавну терасу, бровки і круті схили берегів, а також прилеглі балки та яри.

З метою створення і підтримування задовільного водного режиму та покращення санітарного стану водойми, захисту його від замулення продуктами ерозії ґрунтів, захисту від забруднення пестицидами та

біогенними речовинами, а також захисту від інших негативних процесів, навколо водойми виділяється прибережна захисна смуга з особливим режимом її використання (ст. 88-91 Водного Кодексу України).

Межі водоохоронної зони встановлюються з урахуванням:

рельєфу місцевості, затоплення, підтоплення, інтенсивності берегу руйнування, конструкції інженерного захисту берега;

цільового призначення земель, що входять до складу водоохоронної зони.

Внутрішня межа водоохоронної зони Біляївського водосховища згідно Постанови Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 р. №486 збігається з мінімальним рівнем води - лінією РМО.

Зовнішньою межею водоохоронної зони є лінія, прив'язана до контуру сільськогосподарських угідь, шляхів, лісосмуг, меж заплав, надзаплавних терас, бровок схилів, балок та ярів і визначається найбільш віддаленою від водного об'єкту лінією:

зони затоплення при максимальному рівні води, в даному випадку ФПР; розрахункової зони прогнозованої 50-річної переробки берега;

зони ерозійної активності (уста ярів, балок, струмків);

зони санітарної охорони джерел питного водопостачання;

зони лісових насаджень, що найбільшою мірою сприяють охороні вод із зовнішньою межею не менш як 1000 м від урізу меженного рівня води;

усі землі відводу на існуючих меліоративних системах, але не менш як 200 м від бровок каналів та дамб.

На землях населених пунктів розмір водоохоронної зони, як і прибережної захисної смуги, встановлюється відповідно до існуючих на час встановлення водоохоронної зони конкретних умов забудови.

Водоохоронна зона встановлюється згідно з проектом та погоджується з органами охорони навколишнього середовища, земельних ресурсів, власниками землі та затверджується Біляївською райдержадміністрацією.

Прибережна захисна смуга є частиною водоохоронної зони та

являє собою природоохоронну територію з режимом обмеження господарської діяльності.

В цілому територія водоохоронної зони також є природоохоронною територією з регульованим режимом господарської діяльності.

На території водоохоронної зони обмежується:

будівництво нових та розширення існуючих промислових, сільськогосподарських та інших підприємств, що негативно впливають на санітарно-технічний стан ставка та прилягаючих до нього земель: тваринницьких комплексів, накопичувачів стічних вод, складів ПММ, добрив та отрутохімікатів, ферм та птахофабрик, механічних майстерень, пунктів технічного обслуговування, та миття техніки та автотранспорту, створення злітно-посадочних майданчиків для заправки літаків сільгоспавіації паливно-мастильними матеріалами і отрутохімікатами, складування сміття, влаштування кладовищ, скотомогильників тощо.

Підприємства та об'єкти, які функціонували до створення водоохоронної зони, . продовжують функціонувати при строгому додержуванні вимог, забезпечуючи належній екологічний та санітарний стан водойми та нормованих територій — природоохоронної зони та прибережної захисної смуги, при цьому забороняється:

розкорчування лісосмуг та чагарників (окрім потреб лісовідновлення),  
перевід лісонасаджень в інші категорії землекористування;  
застосування авіаобробки угідь отрутохімікатами та добривами;  
використання пестицидів;  
заборона застосування отрутохімікатів на затоплюваних землях;  
внесення добрив по сніговому покриву;  
скид неочищених стічних вод, згідно з правилами охорони поверхневих вод від забруднення.

Для потреб експлуатації та захисту водойми від забруднення може встановлюватися смуга відводу згідно статті 91 ВКУ. Розміри та місцеположення встановлюється згідно з спеціально розробленим проектом,

котрий розроблює і погоджує користувач.

При порушенні третіми особами перелічених вимог розпорядник, орендодавець, або користувач зобов'язаний сповістити про це ВІДДІЛ ВОДНИХ РЕСУРСІВ Одеського облводгоспу.

З метою створення і підтримки задовільного водного режиму та покращення санітарного стану водойми, захисту його від замулення продуктами ерозії ґрунтів, захисту від забруднення пестицидами та біогенними речовинами, а також захисту від інших негативних процесів ПІВКОЛО водойми виділяється прибережна захисна смуга з особливим режимом її використання (ст.88-91 Водного Кодексу України).

Ширина прибережної захисної смуги для даної водойми згідно ст.88 Водного Кодексу України по лівому берегу складає 50 м, по правому берегу - 100 м з урахуванням крутизни схилів. Територія прибережної захисної смуги - це землі запасу Яськівської сільської і Біляївської міських рад. В склад земель ПЗС входять: гідротехнічні споруди, лісонасадження, рекреаційна зона, частково сільгоспугіддя.

В межах прибережної захисної смуги забороняється:

1. Розорювання земель, садівництво та городництво;
2. Зберігання та застосування пестицидів та добрив;
3. Влаштування літніх таборів для худоби;
4. Будівництво будь яких споруд (крім гідротехнічних, гідрометричних та лінійних);
5. Миття та обслуговування автотранспорту та техніки;
6. Влаштування звалищ сміття, гноєсховищ, накопичувачів твердих та рідких відходів виробництва, кладовищ, скотомогильників, полів фільтрації тощо.

Об'єкти, які знаходяться в прибережній захисній смузі, можуть експлуатуватись, якщо при цьому не порушується її режим Непридатні для

експлуатації споруди, а також ті, що не відповідають встановленим режимам господарювання, підлягають винесенню з прибережних захисних смуг.

Контроль за здійсненням господарської діяльності в прибережних захисних смугах здійснюється Одеським облводгоспом.

При порушенні третіми особами перелічених вимог розпорядник, орендодавець, або користувач зобов'язаний сповістити про це відділ водних ресурсів Одеського облводгоспу.

Санітарно-захисна зона.

Водосховище не є джерелом господарсько-питного водопостачання.

На території, що примикає до водосховища, згідно СанГііН «Санитарные правила строительства и эксплуатации водохранилищ» можуть бути організовані санітарно-захисні зони, з ціллю охорони водойми, як водного джерела для різних потреб народного господарства, від забруднення та замулення, погіршення якості води в водосховищі, розміщення пляжів, станцій для човнів, та особливо в місцях вилову риби.

Попередження забруднення водосховища.

Прогноз санітарного стану і можливі зміни якості води в водосховищі складається в процесі експлуатації.

Критерієм забрудненості води є погіршення її якості, внаслідок зміни органолептичних якостей та появи речовин, шкідливих для людини, тварин, птиць, кормових та промислових організмів, в залежності від виду користування.

Придатність складу та якості води водойм, що використовується для побутового водопостачання та культурно-побутових, а також для рибогосподарських цілей, визначається по її відповідності згідно вимогам та нормативам, викладеним в СанГПН “Санітарних правилах і нормах охорони поверхневих вод від забруднення” .

Скид стічних вод в водойму допускається лише в виключних випадках при наявності • погодженого і затвердженого проекту граничнодопустимих скидів. В цьому випадку нормативні вимоги до складу та якості вод водойм

повинні бути віднесені до самих стічних вод.

Дозвіл на скид в водойму скидних вод діючих підприємств зберігає свою дійсність лише на протязі 3-х років, після чого підлягає поновленню.

Нормативи якості води для водойм господарсько-питного та культурно-побутового водопостачання приведені в додатку №2 до СанПіН № 4630 — 88 “Санітарні правила і норми охорони поверхневих вод від забруднення” та в наказі Головрибводу.

Склад і якість води рибогосподарських водойм повинні відповідати рибогосподарським потребам.

В період експлуатації на основі даних спостережень за якістю води та її відповідності санітарним нормам, склад проектних природоохоронних заходів може кількісно та якісно змінюватися, доповнюватися та уточнюватися. Скид в водойму виробничих, побутових та інших видів відходів, як правило забороняється.

Водойма вважається забрудненою, якщо показники якості води в ньому змінилися під безпосереднім, або опосередкованим впливом господарської діяльності та побутового використання та стали частково непридатними для одного з видів користування.

Контроль якості води в водоймі здійснюється користувачем. Централізованої каналізації в населених пунктах, розташованих вище по течії річки немає, тому контроль за стічними водами не здійснюється. При виявленні потрапляння шкідливих речовин з навколишніх територій користувач організує контроль за джерелами постачання і за межами водоохоронної зони.

#### Роботи по акваторії водосховища

Площа мілководь водойми складає 4,11 га, або близько 10,7 % від загальної площі. Обвалування цих ділянок невиправдане, тому що водосховище являється рибогосподарською водоймою та місцем періодичного перебування водоплавних птахів. Мілководна частина акваторії частково заросла очеретом, та іншою водною рослинністю. Занурена рослинність



мілководдя має комплексне значення (санітарно-гідробіологічне, рибогосподарське), тому що дає відносно мало органічних залишків, збагачує воду детритом та киснем, котрі мають кормове значення для безхребетних та риб. В осінньо-зимовий період необхідно часткове осушення мілководдя водойми для виникнення кормового субстрату.

При експлуатації водойми можливе виникнення місць виплоду кровососів (комах), в тому числі переносників малярії.

Згідно з постановою Ради Міністрів Української РСР № 776 від 25. 11. 67 р. «Про заходи по захисту населення від гнусу та других небезпечних комарів та кліщів», Законом України «Про захист населення від інфекційних хвороб» від 06.04.2000 р №1645-111 користувачі забезпечують виконання заходів по протималярійному оздоровленню.

В комплекс заходів входять:  
інсектицидні обробки рослинності або водних поверхонь;  
інженерно-протималярійні заходи.

Площі мілководь в водосховищі (глибини 0-0,5 м), що являються потенційним місцем виплоду комарів-кровососів, складають 4,11 га або по 10,7% акваторії.

Інсектицидні обробки:  
при необхідності проведення інсектицидних обробок мілководдя (10,7 га), використання препаратів, дозування, терміни обробки в обов'язковому порядку підлягають узгодженню з Біляївською РСЕС.

Інженерні заходи:  
обвалування мілководь (в даному випадку недоцільне, так як ставок є рибогосподарською водоймою, площа мілководь котрого в цілому відповідає рекомендованим величинам);  
видалення вільно-плаваючої рослинності;  
прокошування прибережної зони водойми в діапазоні глибин 0-1,0 м з видаленням викошеної рослинності на берег;

культивування трав'янистих видів риб.

Заходи

по попередженню замулення

Однією з основних задач експлуатації водосховища являється запобігання замулення його регулюючої ємності.

Одним з головних показників замулення водойми являється зменшення його регулюючої ємності, яка визначає його фактичні експлуатаційні можливості по регулюванню стоку при різних режимах його роботи. Динамічну регулюючу ємність визначають спеціальними промірами з нівелюванням рівня води.

Головними чинниками, що приводять до інтенсивного замулення водойми можуть бути:

пропуск значної частини рідкого стоку, особливо паводкового через заповнену водойму;

аккумуляція в чаші всього твердого стоку наносів притків, що безпосередньо впадають в чашу водойми;

ерозія територій, котрі прилягають до водойми;

переробка берегів;

недотримання встановлених режимів роботи водойми в роки різної забезпеченості по водності.

До можливих заходів по запобіганню замулення відносяться:

аккумуляція твердого стоку в спеціально відведених місцях (ємностях) перед водоймою;

утримання в належному стані водозахисних смуг та мул о фільтрів;

механічна розчистка водойми від відкладень наносів;

організація скидів води в нижній б'єф через водовипуск.

Вибір того чи іншого заходу по продовженню терміну замулення визначається техніко-економічним порівнянням та конкретними умовами експлуатації.

Боротьба з підтопленням земель

Спостереження за проявами підтоплення територій, що прилягають до водосховища, проводиться користувачем.

Необхідно обстеження водоохоронних прибережних захисних смуг з проведенням натурних спостережень за проявами підтоплення на прибережних територіях. На виявлених місцях підтоплення користувач водойми вимірює розповсюдження підтоплення та глибину вод та інформує про це землевласника. Не допускається підтримання високих рівнів води в зимовий період, тому що це сприяє підтопленню. Основною умовою боротьби з підтопленням є дотримання режиму експлуатації та положень цих правил експлуатації.

Заходи по боротьбі з переробкою берегів та ерозією ґрунтів

Спостереження за незакріпленими ділянками берегів водойми проводяться з метою виявлення місць абразії, підтоплення, затоплення та інтенсивності переробки берегів.

По даним рекогносційного обстеження виявлена незначна ступінь переробки берегів.

Заходи по боротьбі з ерозією ґрунтів та утворенням балочної мережі включають:

запобіжне уположування схилів, засів схилів спеціальними травами, або задернування. Посів трав дозволяє при найменших витратах забезпечити кріплення схилів доволі великої крутизни. Задернування поверхонь виправдана на невеликих площах, де необхідно створити захист в найкоротший термін, а також при ремонті поверхонь, зруйнованих зсувними явищами (тріщини, виїмки, поглиблення тощо); покриття берегів хмизовими вистілками, або тинами, фашинами, дерев'яними кріпленнями;

відсипка кам'яної накидки без підготовки її основи та зведення додаткових кріплень на стику з прибережними мілинами (це кріплення може служити декілька сезонів);

відсипка піщано-гравійної суміші з уклоном 1,5-2,0°, з влаштуванням поперечних бун з негабаритного каменю. Таке покриття добре гасить хвилі та регулює впродовжбереговий рух наносів;

сівба зони переробки закріплюючими травами;  
систематичний нагляд, ліквідація промоїн, що утворилися після проходження злив та снігового стоку;  
влаштування в балках та ярах спеціальних споруд (перепадів, водоскидів, гребель).

Заходи по запобіганню розмиву та обрушення берегів розроблюються окремим проектом.

## **6.Заходи що до техніки безпеки**

Організаційні та технічні заходи для створення безпечних умов праці, інструктаж та навчання робітників безпечним методам роботи складаються користувачем в відповідності з Законом України про працю від 21.11.2002 р., “Типовим положенням про навчання працівників з питань охорони праці. Наказ Держнаглядохоронпраці №30 від 04.04.1998 ”, іншими діючими інструкціями та правилами по техніці безпеки. Документація по техніці безпеки повинна бути відпрацьована та затверджена в відповідності з “Порядком опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві 0.00-8.03-93”.

При експлуатації повинні бути дотримані правила техніки безпеки, передбачені нормативними документами.

На підставі діючих нормативних документів по техніці безпеки розроблюються інструкції з врахуванням місцевих умов.

Кожний працівник повинен знати та виконувати діючі правила по техніці безпеки (ПТБ) на своєму робочому місці та негайно сповіщати своє безпосереднє керівництво про всі неполадки, порушення, які є небезпечними для людей, або цілісності споруд та обладнання.

Нові робітники, які тільки що приступили до роботи, можуть бути допущені до роботи тільки після проходження ними:

- ввідного (загального) інструктажу по техніці безпеки та виробничій санітарії;
- інструктажу по техніці безпеки безпосередньо на своєму робочому місці, який повинен проводитися при кожному переході з одного робочого місця на друге, або при зміні умов роботи;

Повторний інструктаж для всіх працівників повинен проводитися не рідше одного разу в 3 місяці. Проведення інструктажу реєструється в спеціальному журналі.

В разі виникнення ситуацій, які загрожують життю, або здоров'ю працюючих, виконання робіт зупиняється та робиться відповідний запис в

журналі.

Відповідальність за нещасні випадки та професійні отруєння, що сталися на виробництві, несуть адміністративно-технічні працівники, які не забезпечили дотримання ПТБ.

Кожний нещасний випадок та кожне порушення ПТБ повинні підлягати детальному розслідуванню та виявлятися чинники та винуватці їх виникнення. Повинні бути застосовані заходи по запобіганню подібних випадків.

При проведенні сторонніми організаціями будівельно-монтажних робіт на діючих спорудах повинні складатися узгоджені заходи по техніці безпеки, виробничій санітарії та пожежній безпеці, а також по взаємодії будівельно-монтажного, ремонтного та експлуатаційного персоналу.

Територія греблі повинна бути піддана благоустрою, озеленена, забезпечена зовнішнім освітленням. До всіх вузлів та гідроспорудам необхідно забезпечити безпечний доступ, як в нормальних умовах експлуатації, так і в випадках заносів споруд снігом та інших.

Робітники повинні дотримуватися встановлених правил роботи з машинами, механізмами, та обладнанням, користуватися засобами індивідуального захисту, суворо дотримуватися інструкцій та правил техніки безпеки.

Забороняється виконувати роботи при несправному обладнанні, знятих, або несправних огорожах, кожухах при відсутності захисних засобів та в інших умовах, які загрожують життю та здоров'ю. Інструменти, які використовуються в роботі, повинні бути справними.

Насипи піску, гравію та щебеню та інших сипучих матеріалів повинні мати відкоси з крутизною, відповідною їх куту природного укосу для даного виду матеріалів або повинні бути огорожені стійкими підпірними стінками. Забороняється брати з насипу сипучі матеріали шляхом підкопу. Пиловидні матеріали належить зберігати в бункерах та іттттг закритих

ємностях, з прийняттям заходів проти розпилення при вантаженні та розвантаженні.

Під час льодоходів та паводків по всій греблі необхідно встановити цілодобове чергування. Особливу увагу треба приділити водоскидам та водовипуску.

Окрім робочого освітлення повинно бути передбачено аварійне освітлення переносними акумуляторними ліхтарями.

Всі робітники, що працюють на водоймі, повинні вміти плавати, користуватися весловими човнами, знати правила рятування потоплюючих та вміти здійснювати першу допомогу постраждалим при нещасних випадках. Особи в нетверезому стані до роботи не допускаються.

Загальні заходи по запобіганню нещасних випадків при проведенні гідрометричних робіт складаються з наступних:

- Гідрометричні створи повинні бути обладнані згідно з вимогами безпеки виробництва робіт, забезпечені необхідним інвентарем для запобігання нещасних випадків, для рятування на воді, а також аптечками та необхідним набором перев'язочного матеріалу та медикаментів;- при крутих та обривистих берегах підходи до місць спостережень повинні бути обладнані драбинами з перилами, спусками, або іншими пристроями, котрі забезпечують безпечний спуск до водойми, або каналу, особливо в зимовий період при снігопадах, замегілях та ожеледиці;
- при виконанні спостережень та робіт, пов'язаних з використанням плавучих засобів, спостережень та робіт з льоду, поблизу крутих берегів на всіх виконавцях робіт повинні бути надувні рятувальні жилети;

до роботи в якості спостерігачів та тимчасових працівників на гідропостах слід долучати осіб з числа місцевого населення, які можуть добре керувати човном.

В випадку аварії всі виконавці робіт повинні виконувати наступне:

- не відпливати від металевого, дерев'яного, гумового човна, який перекинувся, до берега, триматися за човен та разом з ним підпливати до берега;
- звільнитися від всіх зайвих предметів одягу, які можливо скинути з себе;
- якщо з берега організується дієва допомога, то не спішити доплисти до берега, а берегти сили, та підтримуватися на плаву;
- після того, як човен підійшов на допомогу, залізти в нього з носу чи з корми, а не з борту, щоб не перекинутися;

при провалюванні під лід, якщо в руках немає дошки, рейки, широко розкинути руки, щоб не піти під лід. Вилізати на лід треба, впираючись в протилежний край ополонки. При виході на лід необхідно, не встаючи на ноги, повзти до берега.



## Список використаних джерел

1. Ресурсы поверхностных вод СССР. Том 6. Украина и Молдавия. Гидрометео-издат. – Ленинград, 1969, - 884 с.
2. Водогосподарський паспорт і правила експлуатації Придунайського водосховища – озера Кагул. – Одеса, 2011, - 134 с.
3. Костяков А.Н. «Основы мелиорации». – Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. – Москва, 1951, - 695 с.
4. Кулибабин А.Г. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации с основами эксплуатации водохозяйственных объектов; конспект лекцій. Одесса, 2011. – 139 с.
5. Озерин В. Ф. " Автоматизация и привод дождевальных и поливных машин", Москва 1988, Ротапринт МИИСП им. Горячина.
6. Гопченко Є.Д., Гушля О.В. «Гідрологія суші з основами водних меліорацій»: Навч. Посібник. – К: ІСДО, 1994. – 296 с.
7. Кулібабін О.Г. Методичні вказівки до курсового та дипломного проектування з дисципліни “Сільськогосподарські гідротехнічні меліорації”. – Одеса, ОДЕКУ, 2004. – 46с.
8. Кравчук В.І., Сташук В.А. «Машини і обладнання для зрошування», 2011 р.
9. Дементьев В.Г. «Орошение». Издательство «Колос».- Москва, 1979г.- 303 с.
10. Кулібабін О.Г. Методичні вказівки до практичних занять і дипломного проектування з дисципліни «Сільськогосподарські гідротехнічні меліорації з основами експлуатації водогосподарських об’єктів». –Одеса, ОДЕКУ, 2013, - 50 с.
11. Государственный стандарт Украины ДСТУ 2730-94 «Качество природной воды для орошения. Агрономические критерии». – Госстандарт Украины. – Киев, 1995
12. Палишкин Н.А. «Гидравлика и сельскохозяйственное водоснабжение». – «Агропромиздат». - Москва ВО, 1990 г. – 351 с.

