

УДК 639.3

## ПРИНЦИПИ ПРОЄКТУВАННЯ СТАВКОВИХ ГОСПОДАРСТВ ТА ЇХ ІНЖЕНЕРНИЙ БЛАГОУСТРІЙ

Л. Баранович, магістр архітектури, аспірант

*ORCID ID: 0000-0002-4521-311X*

А. Баранович, магістр архітектури, ст. викладач

*ORCID ID: 0000-0001-5783-7897*

*Львівський національний університет природокористування*

<https://doi.org/10.31734/architecture2024.25.143>

**Баранович Л., Баранович А. Принципи проєктування ставкових господарств та їх інженерний благоустрій**

Зауважено, що одним із вагомих і цінних джерел харчування людини є риба. Містячи в собі низку важливих білків, вуглеводів, жирів, вітамінів та мінеральних речовин, вона є незамінним харчовим продуктом, стратегічно цінним для держави. Рибні ставкові господарства зазнали чималих збитків через воєнні дії. Унаслідок значного руйнування інфраструктури, постійних обстрілів, неможливості обслуговувати інженерні споруди багато господарств було закинута, що призвело до мору риби.

Щоб забезпечити населення від дефіциту рибної продукції на державному рівні, Кабінет міністрів України прийняв закон «Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023–2025 роках». У документі роз'яснено шляхи вирішення та регуляції проблем, з якими зараз зіштовхнулися фермерські ставкові господарства.

Наголошено, що важливим кроком у вирішенні цієї проблеми є розширення тих господарств, які перебувають на підконтрольній Україні території, враховуючи та використовуючи новітні методи з планування ставкових господарств, щоб забезпечити доступ населення до якісного, здорового, свіжого рибного продукту з можливістю вирощування його і на експорт. Розвиток ставкового рибного господарства – важлива складова державної аграрної політики, стратегічно важливий напрям диверсифікації агробізнесу.

Розглянуто принципи проєктування ставкових господарств. Ставкове рибне господарство охоплює процеси розведення і вирощування риби у спеціально створених для цього водоймах, таких як озера, технічні водойми, торф'яні кар'єри тощо. Це складна система, яка потребує ретельного планування й догляду, щоб забезпечити високу продуктивність, а також якість рибної продукції.

Подано рекомендації щодо водопостачання, якості води та ґрунту, описано принципи інженерного благоустрою ставкових рибних господарств, які багато в чому залежать від біологічних особливостей культивованих риб.

**Ключові слова:** фермерське ставкове господарство, інженерний благоустрій, ставок, гребля, рибне господарство, інженерні гідротехнічні споруди.

### **Baranovych L., Baranovych A. Principles of designing pond farms and their engineering landscaping**

Fish is one of the significant and valuable sources of human nutrition. Containing a range of important proteins, carbohydrates, fats, vitamins, and minerals, it is an irreplaceable and valuable food product with strategic importance for the state. Fish pond farms have suffered considerable losses due to military actions. The substantial destruction of infrastructure, constant shelling, and the inability to maintain engineering structures have led to the abandonment of many farms, resulting in fish mortality.

To safeguard the population from a shortage of fish products at the state level, the Cabinet of Ministers of Ukraine approved the Strategy for the Development of the Fishery Industry of Ukraine until 2030 and the Operational Action Plan for its implementation in 2023–2025 (Decree No 402-r, May 2, 2023). This document explains the ways to address and regulate the problems currently faced by farm pond fisheries.

An important step in solving this problem is the expansion of those farms located in the territory controlled by Ukraine, taking into account and using the latest methods in pond farming planning to ensure the population has access to quality, healthy, and fresh fish products with the export potential. The development of pond fish farming is a crucial component of the state's agricultural policy and a strategically important direction for diversifying agribusiness.

This article examines the principles of pond farm design. Pond fish farming encompasses the processes of breeding and raising fish in specially created water bodies, such as lakes, technical reservoirs, peat quarries, and others. It is a complex system that requires careful planning and maintenance to ensure high productivity and the quality of fish products.

Recommendations are also provided regarding water supply, water quality, and soil, as well as the principles of engineering improvement of pond fish farms, which largely depend on the biological characteristics of the cultivated fish.

**Keywords:** pond farm fishery, engineering improvement, pond, dam, fish farming, engineering hydraulic structures.

**Постановка проблеми.** Риба, як і зернові, м'ясо, – стратегічний харчовий продукт. Негативна тенденція розвитку рибних фермерських господарств, а також російсько-українська війна, призвели до значного зменшення вилову риби як у морських водах, так і фермерськими ставковими господарствами.

У законі «Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023–2025 роках» зауважено: «Протягом 2022 року промисловий вилов водних біоресурсів у внутрішніх рибогосподарських водних об'єктах (їх частинах), внутрішніх морських водах та виключній (морській) економічній зоні України, за даними Держрибагентства, зменшився на 67 відсотків та становив 10 тис. тонн (30,5 тис. тонн у 2021 році). Усього у 2022 році добуто (виловлено) 33,8 тис. тонн водних біоресурсів, що майже на 54 відсотки менше порівняно з показником 2021 року».

Значних майнових збитків зазнали рибницькі господарства у більшості областей України, де відбуваються бойові дії. Зокрема пошкоджені стави, гідротехнічні споруди, інші споруди (пристрої), будівлі, виробниче обладнання та інше майно, загинула риба. Деякі території заміновані, що унеможливило доступ до них та проведення технологічних операцій.

Остаточні втрати рибного господарства України внаслідок бойових дій встановлять лише після їх завершення. Крім того, слід враховувати значну втрату робочих місць у прибережних громадах через закриття або скорочення промислу, а також значне зменшення обсягів податкових надходжень до державного бюджету, що становить 80 відсотків довоєнного рівня [1].

Унаслідок такої складної ситуації в державі, необхідність покращання стану і розширення наявних фермерських ставкових господарств та будівництво нових – очевидні.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Сьогодні видано низку постанов, рекомендацій і нормативних документів щодо поліпшення архітектурно-планувального та інженерного рішення фермерських ставкових господарств.

Щодо специфічних вимог до планувальної та архітектурно-просторової й інженерної організації таких об'єктів, їх розкрито в тому чи іншому аспектах у працях і публікаціях В. А. Мовчана, Г. Петришиці, І. Ченеха, Л. Франків, Ю. Шульги, М. Габреля, А. Степанюка та інших, проте питання змін в організації структури фермерських ставкових господарств досліджені недостатньо.

**Постановка завдання.** Завдання нашого дослідження – з'ясувати, як саме наукові дослідження, концепції та чинники, а також соціальні складові, впливають на принципи проектування і розвиток архітектурно-планувальних та інженерних вирішень фермерських ставкових господарств України.

**Виклад основного матеріалу.** Повністю розкрити поняття ставкового рибного господарства допоможе визначення, подане в Українській Радянській Енциклопедії «...розведення і вирощування риби в ставах і пристосованих для цього водоймах (в озерах, тех. водоймах, торф'яних та ін. кар'єрах, нарисових полях), на Україні зосереджено в системі гол. управління рибного господарства внутр. водойм уррр, .... розрізняють с. р. г. тепловодне і холодноводне. Об'єктом тепловодного г-ва є короп, рослиноідні риби (білий амур, білий і строкатий товстолоби), лящ, карась, щука, сом, буффало, а холодноводного – лососеві риби (форель, лосось, сиг). Рибгоспи поділяють на повносистемні і неповносистемні. До перших належить більшість держ. рибгоспів, що вирощують молодь і товарну рибу. Ці г-ва мають всі категорії ставів рибоводних. У неповносистемних г-вах є або нагульні стави для товарної риби, або риборозплідники для вирощування зарибка, який постачають товарним г-вам... У с. р. г. застосовується метод інтенсифікації росту риб, розроблений В. А. Мовчаном. Запровадження цього методу дає змогу одержувати в середньому з 1 га ставу в пд. областях України до 30 ц і більше риби, у Лівостеповій зоні до 25 ц, на Поліссі до 20 ц» [2].

У будівництві ставків вирішальне значення мають: водопостачання, якість води й тип ґрунту.

За способами постачання води ставки поділяють на річкові, водопостачання яких здійснюють річкові води; струмкові, які живляться від струмків; джерельні, що постачаються водою із джерела; атмосферні, які поповнюються дощовими та сніговими талими водами.

Місце для розміщення ставкового господарства слід обирати ретельно (рис. 1). Його потрібно будувати там, де завдяки умовам рельєфу місцевості можна легко наповнювати їх водою і, в разі необхідності, спускати її. Найкращими місцями для цього є долини, лощини і яри, де протікає вода, причому бажано, щоб схили місцевості не перевищували 15–20 см падіння на кожних 100 м. Також придатними для будівництва ставків є широкі низини, особливо якщо є можливість збудувати греблю у вузьких місцях таких низин.

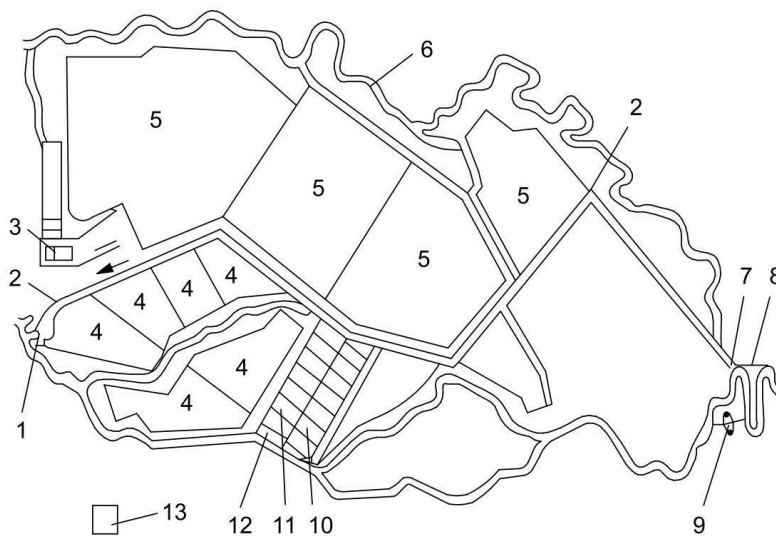


Рис. 1. Схема рибницького господарства:

1 – карантинні ставки; 2 – канал для подавання води; 3 – нерестові ставки; 4 – вирощувальні ставки; 5 – нагульні ставки; 6 – скидний канал; 7 – водозабірні споруди; 8 – захисна дамба; 9 – паводковий водоспад; 10 – маточні ставки; 11 – зимувальні ставки; 12 – садки; 13 – господарський центр

У проектуванні невеликих корошових ставків можна розраховувати на поповнення їх із атмосферних опадів, але є важливий фактор, якого слід дотримуватися – дно та береги ставків мають складатися з водонепроникного ґрунту, оскільки інакше вода буде просочуватись у ґрунт і ставки залишаться сухими.

Важливо у виборі місця під такий тип господарства якість ґрунту. Важлива характеристика, якою повинні володіти ґрунти, придатні для будівництва ставкового господарства, – підстилка з грубим шаром водонепроникного підґрунтя.

Інші важливі характеристики ґрунту – його незаболоченість, некіслість і незамуленість. У ньому мають бути всі необхідні для розвитку водних організмів мінеральні речовини, особливо фосфатні, калійні й азотні солі.

Коропові ставки зазвичай будують у балках і долинах, так, щоб їх не затінювали високі дерева, стрімкі береги, а також щоб вони добре прогрівались сонячним промінням. Це необхідно для дотримання температурного режиму води у ставку – 20–24 °С, яка є найсприятливішою для живлення і швидкого росту коропа.

Якщо ставкове господарство спеціалізується на вирощуванні лососевих риб (форелі), то ставки потрібно проектувати з проточною, твердою, насиченою киснем водою, яка прогріватиметься влітку не вище за 13–16 °С.

Ставки, призначені для вирощування коропа,

мають бути повністю спускними, щоб рибу можна було вирощувати за вимогами рибоводної техніки.

Спускні ставки, після того, як із них вилунали рибу восени, залишаються без води протягом усієї зими. Цей захід необхідний, адже під впливом сонця, вітру та морозу дно ставків висушується і знищуються різні шкідливі для риби організми.

У спускному ставку легко регулювати рівень води. Це важливо, якщо необхідно повністю вилунали рибу, пущену для нагулу. Дно ставка бажано обробляти й удобрювати, що у свою чергу підвищує продуктивність ставка (рис. 2).

Місце, обране для будівництва ставка, обов'язково необхідно добре очистити від чагарників і пенків.

Інженерний благоустрій спускного ставка полягає у копанні по їх дну так званих збірних каналів, які спрямовуються до водостоку. Вони найкраще дрениують дно ставка. Коропи при спусковій ставці, у пошуках глибшої води, запливають у збірні канали і ними заходять у рибну яму – спеціальну заглибину, яку викопують у дні ставка безпосередньо перед спусканням води.

Бажано при будівництві ставка проектувати покручені й мілководні береги. Біля них зазвичай розвивається багато нижчих водних організмів, які необхідні для природного розвитку мікробіому ставка. Це важливо, тому що біля мілководних берегів ставка в сонячну погоду харчується велика кількість мальків.

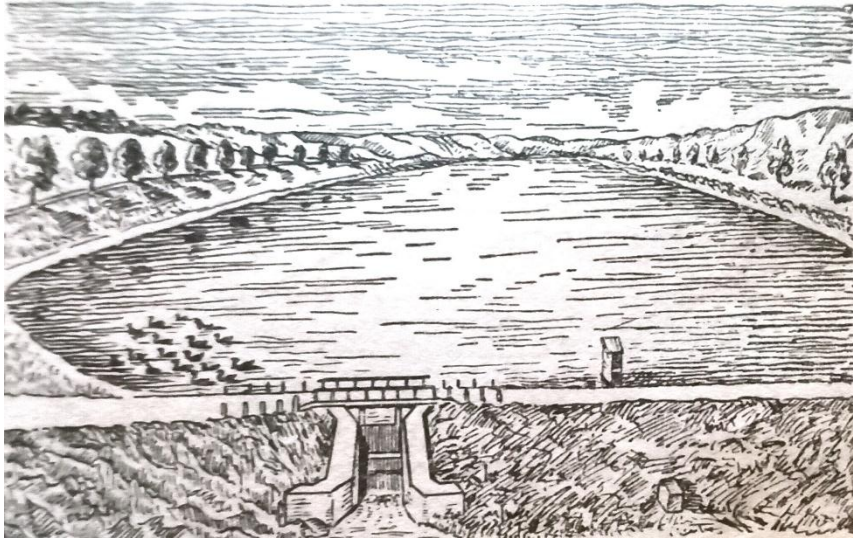


Рис. 2. Ставок із цегляно-кам'яним водозливом і трубчастим водоспуском

Не менш важливими інженерними спорудами під час будівництва ставкового господарства є такі гідротехнічні споруди як греблі, водоспуски, водозливи, лотки, канали і верховини.

Гребля – основна гідротехнічна споруда, яка будується впоперек балки чи річки. У термінологічному словнику-довіднику з будівництва та архітектури можна зустріти й таке визначення: – «...споруда, що перегороджує річку або інший водотік, створюючи напір води...» [3, ст. 73]. На тому місці, де планується спорудити греблю, знімають верхній шар землі на 15–30 см, а на мулистих ґрунтах – на 50–100 см, після чого копають рів уздовж її осі завширшки 1,5 м для так званого замка. Рів заповнюють глиною з піском, які добре утрамбовують.

Для насипання греблі переважно використовують суглинок, тому що він найменше пропускає воду. Якщо ж доводиться використовувати такі ґрунти, що пропускатимуть воду, то замок і середину греблі споруджують з добре утрамбованих глини з піском. Землю, якою насипатимуть греблю, попередньо добре очищають від різного сміття, коренів, пеньків.

Для правильної роботи греблі її запас висоти над рівнем води має становити: в нагульних ставках – не менше ніж 1 м, у вирощувальних – не менше ніж 0,5 м, у зимувальних – 0,4 м. Тіло греблі догори звужують і обмежують укосами, з боку ставка – мокрим, а протилежний – сухим. Для укріплення укосів на великих ставках їх вимощують камінням, а на малих – досить закріплювати дерном, прибиваючи його до укосів греблі дерев'яними кілками. Для додаткового закріплення укосів на них сіють такі багаторічні трави як тимофіївка, пасовищний райграс, люцерна.

Для того, щоб забезпечити ставок від переповерхнення зайвою водою, будують водозливи. Їх роз-

мір розраховують виходячи з максимального підвищення рівня води у ставку під час весняної повені й літніх злив.

Необхідним інженерним пристосуванням для покращання ведення господарства на ставку є донний трубчастий водоспуск, який іще називають «монах». Він дає змогу в разі потреби спускати всю воду. Такий водоспуск виконують із двох труб, збитих із товстих цілих дощок. (рис. 3). Одну трубу, що зветься стояком, ставлять вертикально біля самої греблі або трохи далі, другу ж, лежак, – упоперек греблі, і обидві їх скріплюють. Висота стояка має бути на рівні греблі, а довжина лежача – довшою за ширину підошви греблі.

«Монаха» встановлюють у найглибшому місці ставка – зазвичай на 0,5 м глибше за рівень його дна. Такий підхід дозволяє повністю осушити дно.

Лежак обкладають з усіх боків глиною, яку добре утрамбовують, від чого вода біля нього не просочується.

Зводячи «монах», усі дошки необхідно щільно збивати докупи та просмолювати.

Принцип роботи на ставках, які мають глухі греблі, полягає в тому, що перш ніж спустити воду та виловити рибу, необхідно щоразу греблю розкопувати, а це зменшує її міцність та вимагає зайвих витрат. У таких випадках раціональніше спускати воду за допомогою сифона (рис. 4).

За невеликого діаметра труби сифона (200–300 мм) задіювати його найпростіше і найлегше можна з допомогою попереднього заповнення водою. Тому для цього на вхідному і вихідному кінцях сифона влаштовують щільні засуви. Спершу їх щільно зачиняють, а далі сифон заповнюють водою через отвір для наливання води.

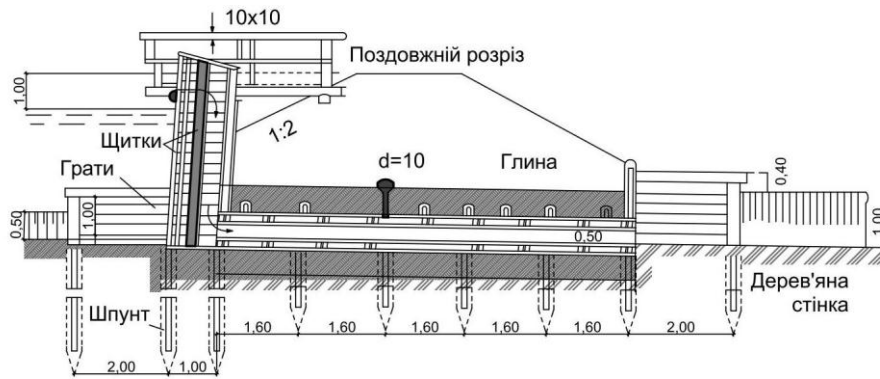


Рис. 3. Трубчастий водоспуск типу «монах»

Сифон поділяється на два типи: постійний або переносний. Усе залежить від розміру ставка, кількості води в ньому і визначеного часу для її спускання. Якщо площа ставка невелика, до 3–4 га,

приток води до нього незначний, або вода зовсім не надходить, доцільно використовувати переносні сифони.

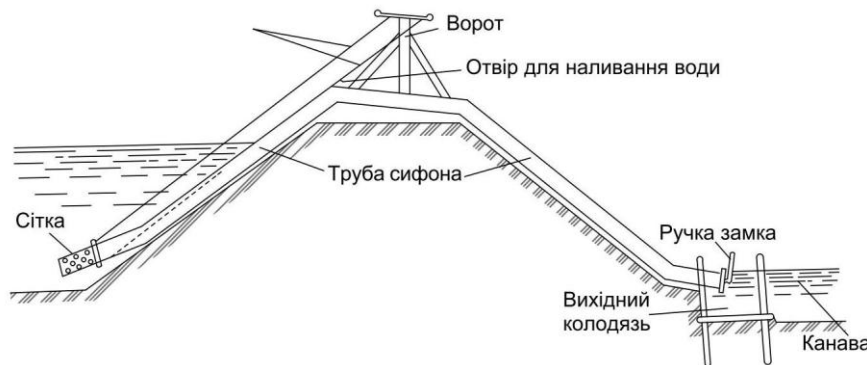


Рис. 4. Сифон

Для водоспусків можна використовувати каналізаційні труби із природних матеріалів (глазуровані і звичайні гончарні чавунні, сталеві) або ж із штучних матеріалів (азбестоцементні, залізобетонні або поліпропіленові труби).

На річкових ставках у місці припливу води з річки влаштовують верховину з рафами, крізь які риба не може вийти із ставка. Щілини у рафах необхідно робити шириною, меншою як товщина тіла риби.

Біля інженерних гідротехнічних споруд завжди має бути достатній запас матеріалів та відповідний інвентар, щоб запобігати можливим аваріям споруд і своєчасно ліквідувати пошкодження, які можуть виникнути.

Протягом зими у ставках, у яких воду не спускали восени, необхідно біля дерев'яних інженерних гідротехнічних споруд обрубувати лід.

Навесні необхідно уважно оглядати греблю, особливо в тих місцях, де вона стикається з природними берегами ставка, зі стінками водозливів або

водоспусків. Саме в цих місцях найчастіше можуть бути щілини, просочування води і розмиви греблі.

Щілини у греблі бувають поперечні й поздовжні. Поперечні – найнебезпечніші, бо крізь них легше просочується вода і відбувається наскрізне розмивання греблі. Щоб відремонтувати таке пошкодження, необхідно розкопати щілину і зробити декілька поперечних замків із глини, залежно від довжини щілини.

Виявлені пошкодження інженерних гідротехнічних споруд слід негайно ремонтувати, щоб запобігти руйнуванню всієї споруди.

Правильний догляд за інженерними спорудами ставкового комплексу істотно позначається на його роботі та прибутку загалом.

**Висновки.** Рибне ставкове господарство має складну структуру із специфічними вимогами щодо проектування та інженерного благоустрою. Залежно від того, якого виду вирощуватимуть рибу, структура, умови вирощування та планування

льні аспекти ставкового рибного господарства можуть відрізнятися. Але є необхідні рекомендації, яких слід дотримуватися, а саме:

- водопостачання та якість води (річкові, струмкові, джерельні, атмосферні);
- типи ґрунту (незаболочені, некіслі, замулені) з шаром водонепроникного підґрунтя;
- умови рельєфу (долини, лощини, яри, де протікає вода, широкі низини);
- із рівнем регулювання води у ставку (спускні ставки);
- інженерний благоустрій ставка (проекування збірних каналів, водостоку, рибних ям, покручених і мілководних берегів, гребель, водозливів, лотків, верховин, сифонів, тощо).

Правильне планування ставкового рибного господарства підвищить його рентабельність і спростить обслуговування ставків робітниками.

#### **Бібліографічний список**

1. Про схвалення Стратегії розвитку галузі рибного господарства України на період до 2030 року та затвердження операційного плану заходів з її реалізації у 2023–2025 роках. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/402-2023-%D1%80#Text> (дата звернення: 03.04.2024).
2. Ставкове рибне господарство. URL: [https://leksika.com.ua/13100522/ure/stavkove\\_ribne\\_gospodarstvo](https://leksika.com.ua/13100522/ure/stavkove_ribne_gospodarstvo) (дата звернення: 13.04.2024).
3. Термінологічний словник-довідник з будівництва та архітектури / Р. А. Шмиг, В. М. Боярчук, І. М. Добрянський, В. М. Барабаш; за заг. ред. Р. А. Шмига. Львів, 2010. 222 с.

*Стаття надійшла 20.08.2024*