

МІНІСТЕРСТВО КУЛЬТУРИ ТА ІНФОРМАЦІЙНОЇ ПОЛІТИКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ ДИЗАЙНУ І МИСТЕЦТВ

Факультет «ДИЗАЙН СЕРЕДОВИЩА»
Кафедра «Архітектури»

Капустіна Марія Євгенівна

СТРУКТУРА ПЛАВУЧИХ БУДИНКІВ, НЕРЕЙ ФІОРД , НОРВЕГІЯ

Кваліфікаційна робота на здобуття СВО «Бакалавр» зі
спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»

Бакалаврська робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання
на відповідне джерело.

_____ Марія КАПУСТІНА

Керівник: Олександр КОЛЕСНИКОВ

Доктор філософії з архітектури та містобудування, старший викладач

Консультант: Сергій ІЛЬЧЕНКО

Старший викладач

ЗМІСТ

I. ВСТУП 7

II. НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Еко-поселення розташовані на території України 9

1.2 Еко-поселення розташовані за кордоном 11

III. ОСНОВНІ РІШЕННЯ

1. Містобудівні рішення

1.1 Характеристика існуючої ділянки 14

1.2 Містобудівна ідея 20

1.3 Схема організації рельєфу 22

1.4 Техніко-економічні показники 23

2. Архітектурно-планувальні рішення

2.1 Принцип просторової, композиційно-функціональної організації об'єкта 24

2.2 Техніко-економічні показники 26

3. Конструктивні рішення, теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції

3.1 Конструктивні рішення 27

3.2 Теплотехнічний розрахунок 29

Список літератури 31

Вступ

Проект створений на основі конкурсу «Floating Sauna» від компанії «Larsen Architecture» [1]. Тема дипломного проекту – проектування плавучих будинків у Нерей фіорді, Норвегія – була обрана з метою створення інноваційного простору для відпочинку та життя, що гармонійно поєднується з навколишнім середовищем. Стрімкий розвиток туризму та популярність Нерей фіорду як туристичного напрямку підкреслюють необхідність нових форм комфортного та екологічного проживання, які б не порушували природний баланс цієї прекрасної скандинавської місцевості.

Нерей фіорд - це один з найглибших та найкрасивіших фіордів у світі, розташований в західній частині Норвегії. Він вражає своєю містичною красою та дивовижною природою. Саме тут можна спостерігати за чарівною грою сонячних променів на воді, а також за неперевершеними краєвидами на величезні гірські вершини, що возвеличують цей унікальний куточок природи.

Фіорд також славиться своєю різноманітною фауною та флорою. У цих водах можна зустріти різноманітних морських мешканців, таких як лосось, тріска, кити та тюлені. Під водою розкидані кольорові водорості та коралові рифи, створюючи неперевершену красу підводного світу. Багатство природи цього регіону вражає своєю різноманітністю та величчю, надихаючи на нові відкриття та дослідження.

Проектування структури плавучих будинків у Норвегії в Нерей фіорді виходить за межі звичайного підходу до туристичних об'єктів, розглядаючи їх не лише як місця тимчасового проживання, але й як активні точки збору та спілкування для подорожуючих та місцевого населення. Відомий своєю неповторною природою та вражаючими пейзажами, Нерей фіорд стає не лише туристичною атракцією, але і платформою для спільних переживань та спілкування у гармонії з природою.

Ці будинки створюють унікальну можливість збиратися разом на спеціальні свята, такі як день сонцестояння, та насолоджуватися спільними моментами в гармонії з природою. Вони представляють собою символ спільноти та згуртованості, де кожен елемент, як пазл, утворює цілісний образ, натхненний інноваційним підходом до архітектурного дизайну.

Цей проект має важливе значення не лише як архітектурна інновація, але й як спосіб просування принципів спільнотного розвитку та екологічної свідомості. Створення цих плавучих будинків ставить перед собою завдання сприяти зближенню людей та природи, розвитку туристичного потенціалу регіону та підтримці екологічно чистого способу життя.

Науковий дослідницький досвід

Плавучі поселення на плотах або човнах представляють собою унікальну форму життя, де люди створюють спільноти на воді. Ці поселення можуть бути тимчасовими або постійними та часто мігрують від одного місця до іншого, залежно від сезону, рибальських угод або інших факторів. Люди, які мешкають на цих плаваючих поселеннях, зазвичай займаються рибальством, вирощуванням рослин або ремеслами, пов'язаними з водою. Життя на човнах або плотах може бути важким і пов'язаним з різними викликами, такими як нестійкість умов, обмежені ресурси та екологічні проблеми. Однак ці поселення можуть створювати унікальні можливості для спільної роботи, взаємодопомоги та співжиття, а також відображати глибокі зв'язки людей з водним середовищем.

Тож розглянемо деякі плавучі селища у світі:

1.1 Бухта Халонг, В'єтнам

Плавучі селища у Бухті Халонг, В'єтнам, представляють унікальну спільноту, де мешканці живуть на водах затоки, використовуючи плаваючі платформи та човни для життя, рибальства та ремесел. Зокрема, вони спеціалізуються у рибальстві та аквакультурі, а також надають послуги туристам. Ці селища відомі своєю унікальною архітектурою та екологічною чутливістю, і вони є важливою частиною культурної та природної спадщини регіону. Кай Бео — одне з найбільших сіл на архіпелазі Кат Ба, де близько 300 будинків плавають на воді, з'єднаних набережними та понтонами. Археологічні знахідки на острові показують, що люди жили тут щонайменше 7000 років.

1.2 Плаваюче село Абердін, Гонконг

Плаваюче село Абердін у Гонконзі - це унікальна спільнота, де мешканці живуть на традиційних дерев'яних човнах, відомих як джункі. Розташоване воно в мальовничій бухті та відоме своїми колоритними рибними ринками, ресторанами на водах і традиційними діями рибальського життя. Рибальський порт Абердін у Гонконгу є домом для плавучої спільноти з понад 600 джонків [2].

1.3 Німецький плавучий будинок архітектора

Простий архітектор Андреас завжди мріяв про котедж на воді та розкішну яхту, але накопичити необхідні кошти було складно. Тому він вирішив зробити

кілька кроків за один раз і заснував компанію Nautilus-Hausboote, щоб розробити та виробляти плавучі дома з інноваційним дизайном. З того часу компанія успішно реалізувала більше 30 плавучих домів і офісів по всій Німеччині. На цьому плаваючому житлі експерти компанії створюють унікальні конструкції "під ключ", де власник і керуючий, Андреас Хоффман, особисто розробляє архітектурний вигляд суден. Одним з найпопулярніших проектів житла на воді є плавуча платформа "Nautilus", що комбінує в собі яхту та дебаркадер. Вона має складну зовнішню палубу та конвертовану двоповерхову дах, що дозволяє проходити через узкі шлюзи та низькі мости. Такий плавучий дім має осадку менше метра, що дозволяє уникнути мілей, а його базова конфігурація містить простір для декількох дорослих та дітей площею 42 кв. м., з можливістю розширення до 86 кв. м. [3].

Отже на прикладах ми можемо побачити, що плавучі селища є ще з давніх часів, які вже перевірялись на міцність та спосіб існування. Це може бути гарним прикладом для того, щоб створити групу плавучих автономних суден, щоб поєднати відпочинок, природу та життя.

1. Містобудівні рішення

1.1 Характеристика існуючої ділянки

Нерей фьорд - це один з найкрасивіших та найбільш вражаючих фьордів у Норвегії. Він розташований на заході країни, на узбережжі регіону Мёре і Ромсдал. Фьорд простягається на південний захід від міста Молде, що робить його популярним туристичним напрямком.

Фьорди - це глибокі та вузькі затоки або долини, які утворюються в результаті розчинення льодовиками під час льодовикових періодів. Після танення льоду, формуються ці глибокі водойми, які і створюють фьорди.

Нерей фьорд має довжину близько 18 кілометрів та глибину до 500 метрів. Стіни фьорду піднімаються на величезну висоту, утворюючи вражаючі гірські ландшафти. Один з його найбільш відомих атракціонів - це водоспади, які створюють вражаючі види, особливо в дощову погоду.

1.1.1. Клімат існуючої ділянки

Клімат Нерей фьорду в Норвегії є помірним, з впливом Атлантичного океану та Гольфстріму. Це означає помірні температури як влітку, так і взимку, зі значними опадами, які можуть бути у формі дощу або снігу. Сильні вітри, особливо під час зимових штормів, можуть впливати на погоду в регіоні. Берегові рельєфи створюють мікрокліматичні особливості, формуючи зони теплових вітрів та вологих областей. В цілому, клімат Нерейського фьорду визначається його географічним положенням та впливом океанічних течій, що формує унікальні погодні умови та природний ландшафт регіону [4].

1.1.2. Річки які впадають в фьорд

В Нерей фьорд впадають дві річки, звідки випливають тріска та лосось. Це річки Флом, Аурленд та Нерейдал.

Також фьорд має нерести трески, який впадає в річку Нерейдал:

1.1.3. Фауна вод ділянки

У водах Нерей фіорда мешкає різноманітність рибних видів, і фіорд славиться як місце для риболовлі. І це буде яркою візитівкою для структури плавучих будинків, бо можна буде спостерігати за рухом та грою риб.

Ось кілька видів риб, які можуть зустрічатися у цих водах:

- Лосось (*Salmo salar*): Лосось - один із найвідоміших видів риб у водах Норвезьких фіордів. Він піднімається вгору річками для нересту, і його м'ясо високо цінується як делікатес.
- Тріска (*Gadus morhua*): Тріска є важливим комерційним видом у регіоні. Це цінна риба з білим м'ясом, що широко використовується в приготуванні страв.
- Форель (*Salmo trutta*): У фіорді також можна зустріти форель, яка може бути об'єктом риболовлі та популярна серед рибалок.
- Камбала (*Pleuronectes platessa*): Камбала - ще один вид риби, який мешкає у північних морях і може зустрічатися у навколишніх водах.
- Мінтай (*Merlangius merlangus*): Цей вид також може зустрічатися в Норвезьких фіордах і є об'єктом комерційного риболовлі.

1.1.4. Судна у фіорді

У фіорді є декілька туристичних кораблів. І ось наприклад “Future of Fjords” і він має два маршрути:

Та ще є торгове судно “EKEN”:

1.2 Містобудівна ідея

Головний маршрут структури плавучих будинків буде проходити саме в гирлах Нерей фіорда.

Шлях може складати 15,36 км починаючи з міста Гудванген.

А зупинятись може на оглядовій точці навпроти водоспаду Laegdafossen. Саме там структура плавучих будинків може сходитись в одне ціле.

Також структури можуть зупинятись ще додаткових 4 містах, де є паркінги, місця для доглядання за суднами.

Шляхи можуть бути створені на різний час, від 3 годин до 2 днів.

1.3. Схема з'єднання структури

Головна ідея проекту - це з'єднання плавучих будинків в одну структуру як пазл. Це можна робити, наприклад на свята, ось наприклад які вони бувають у Норвегії:

День Конституції (17 травня): Як і в усій Норвегії, 17 травня в Трєннелагу відзначається Днем Конституції. Мешканці міст і сіл беруть участь у парадах, носять національні костюми, а ввечері можуть устроювати феєрверки.

Мідсоммар (24 червня): Широко відзначається в регіоні, Мідсоммар відзначається літнім сонцестоянням. Люди збираються разом, устраюють святкові обіди, танцюють навколо майського стола та беруть участь в традиційних заходах.

Йуле (Різдво): Різдво в Трєннелагу відзначається як у всій країні — сімейними зустрічами, прикрашанням будинків, обміном подарунками та смачною святковою їжею.

Осінні свята: У осінній період у регіоні можуть проводитися традиційні сільські свята, пов'язані зі збиранням врожаю та сільським господарством.

Дні Святого Ханса (23 червня): Це свято, пов'язане з літнім сонцестоянням, відзначається традиційними вогнями, національними піснями та іншими культурними заходами [5].

2. Архітектурно-планувальні рішення

У даному проекті було вирішено зробити структуру із декілька плавучих суден. Кожне з суден має свою функцію.

Будинки збираються воедино і отримують структуру, котра складається з малого житлового будинка для 2-ох людей, будинка для сім'ї з 4-6 людей, плавучої сауни, розважальний блок та плавучий ресторан.

Структури формуються таким чином і змінюються протягом часу:

Будинки повністю автономні, що сприяє екологічності для природи.

Вибір матеріалів випав на природні матеріали Норвегії, основний - це сіра сосна.

Вона є одним з найпоширеніших видів дерев у скандинавських лісах, включаючи норвезькі. Соснові ліси в Норвегії можуть бути знайдені на південному узбережжі, в гірських регіонах та на північному заході країни.

Це дерево має дуже тверду і міцну деревину, яка добре витримує вологу та морську воду. Сосна є одним із найпоширеніших видів дерева, використовуваних у кораблебудуванні через свою високу стійкість до вологи, довговічність та легкість обробки. Вона часто використовується для виготовлення палуб, бортів та інших деталей кораблів. Важливо також відзначити, що соснова деревина має досить легку вагу, що сприяє плавучості корабля.

Також вона використовується і для сауни і має такі особливості:

Ароматичність: Соснова деревина має приємний природний аромат, який може додати до загального ефекту релаксації та відпочинку в сауні.

Стійкість до вологи: Соснова деревина має високу стійкість до вологи, що робить її ідеальним матеріалом для використання в умовах високої вологості, яка є характерною для сауни.

Теплова ізоляція: Деревина є добрим ізолятором, що дозволяє зберігати тепло в сауні та створювати комфортну атмосферу для користувачів.

Естетика: Натуральний вигляд соснової деревини надає сауні природну та затишну атмосферу, допомагаючи створити сприятливий настрій для відпочинку.

Також споруда включає в себе скло та метал.

2.1 Принцип просторової, композиційно-функціональної організації об'єкта

Принцип просторової, композиційно-функціональної організації споруд складається з 5 споруд та має спільне між корабельним та звичайним житлом свої функції:

1. Маленький житловий будинок:

Перший поверх, що знаходиться під водою, складається з спальні на 2 людини, двох санвузлів, та технічної кімнати для відходів та моторів.

Другий поверх, що знаходиться над водою, має публічні функції - маленька кухня, їдальня та лаунж зона.

Третій поверх має місце для капітана з штурвалом та місце для сонячних панелей.

2. Великий житловий будинок розраховано на 5 людей.

Перший поверх, під водою, має 2 спальні на дві людини, 1 спальню на одну людину з робочою зоною, 2 санвузла та технічну кімнату для відходів та моторів.

Другий поверх має дві окремих споруди: їдальня з кухнею та санвузол з лаунж зоною поряд із штурвалом.

3. Ресторан - також має два поверхи.

Перший, що під водою, має зал для відвідувачів, кухню з кладовою кімнатою, 2 санвузла для відвідувачів та 1 санвузол для персоналу. Також має технічну кімнату для відходів та моторів.

Другий поверх має столи для клієнтів, барну стійку та башню для штурвалу.

4. Сауна має 2 поверхи.

Перший, знаходиться під водою, має місце для приготування напоїв та їжі, лаунж зону, душ, 1 санвузол, сауну та технічне приміщення для відходів та моторів.

Сауна має вид на три природні зони: підводний мир, лінія води та туману та надводний мир.

Другий поверх, над водою, має башню для штурвала, ландшафтну зону, що розділена на чотири частини (дерев'яне перекриття з джакузі, газон з деревами, щебень та сітка для спостереженням риб). Також має на даху сауни місце для підняття на башню штурвалу, місце для засмаги, та вихід в технічну зону.

5. Розважальний блок має 2 поверхи.

Перший, під водою, має 1 санвузол та технічну кімнату для відходів та моторів.

Другий, над водою, має розважальну функцію: волейбольне поле, яке може перетворитися на кінотеатр, та маленька трибуна для глядачів, під якою розташована барна стійка та штурвал.

2.2 Техніко-економічні показники

Площа маленького житлового будинку **169,15 м²**

Площа великого житлового будинку **240,65 м²**

Площа ресторану **332,42 м²**

Площа сауни **295,88 м²**

Площа розважального блоку **197,54 м²**

3. Конструктивні рішення, теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції

3.1 Конструктивні рішення

1. Основна структура:

Каркас: Виконаний за технологією, що нагадує будівництво дерев'яних кораблів. Основний каркас виготовлений з деревини, яка забезпечує міцність і довговічність конструкції.

Матеріали: Використовуються високоякісні дерев'яні балки та стійки.

2. Обшивка:

Зовнішня обшивка: Виконана з дерев'яних дощок, які покривають каркас, надаючи споруді додаткової жорсткості і естетичного вигляду.

Металеве покриття: Поверх дерев'яної обшивки встановлюється металеве покриття, яке забезпечує додатковий захист від зовнішніх впливів, таких як волога, корозія та механічні пошкодження.

3. Утеплення:

Утеплювач: Для теплоізоляції використовується пінополістирольний утеплювач. Він має високі теплоізоляційні властивості, легку вагу і є водостійким, що дуже важливо для плавучих споруд.

Внутрішнє покриття: Внутрішня поверхня утеплювача може бути покрита дерев'яними панелями або вологостійким гіпсокартоном. Вибір матеріалу залежить від конкретних умов експлуатації та бажаного інтер'єрного вигляду.

4. Інші конструктивні елементи:

Герметизація: Всі стики та з'єднання ретельно герметизуються для запобігання проникненню води.

Захист від корозії: Металеві частини обробляються антикорозійними засобами, щоб збільшити термін служби конструкції.

3.2 Теплотехнічний розрахунок

Список літератури

1. Scandinavian Fjords Underwater Floating Sauna URL: <https://www.larsenarchitecture.com/fjords>
2. Living On The Water – Floating Communities Around The World URL: <https://stickymangorice.com/2023/07/12/floating-communities-around-the-world/>
3. Плавучий дім по німецьки URL: <https://korabley.net/publ/1789.html>
4. Клімат Норвегії. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D0%B2%D0%B5%D0%B3%D1%96%D1%8F>

5. Свята у Норвегії

URL: <https://europa.jobs/ua/blog/kandydat/sviata-ta-vyhidni-v-norwegii>