

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну

Кафедра дизайну

**ВАКУЛИК
МИКОЛА РУСЛАНОВИЧ**

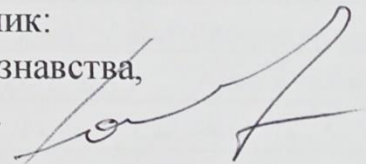
Кваліфікаційна робота магістерського рівня вищої освіти

**Концепція дизайну науково-дослідницької підводної
станції**

Design concept of a research underwater station

спеціальність 022 «Дизайн»
галузь знань 02 «Культура і мистецтво»

Науковий керівник:
канд. мистецтвознавства,
доц. Ямаш Ю.В.



Рецензент: Провідна зберігачка фондів
науково-фондового відділу Львівської
національної галереї мистецтв
ім. Б. Г. Возницького,
кандидатка мистецтвознавства
Анна Банцекова _____

(звання, посада, прізвище та ініціали, підпис)

Львів – 2024

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
 Навчально-науковий інститут деревообробних
 та комп'ютерних технологій і дизайну

Кафедра _____ дизайну
 Другий рівень вищої освіти _____ магістр
 Спеціальність _____ 022 «Дизайн»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д. пед. н., доцент Прусак В.Ф.

«28» 08 2023 р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ МАГІСТРА

Вакушка Микола Русланович

(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи Концепція дизайну науково-дослідницької
підприємства "стації"

Науковий керівник роботи д-р, канд. техн. наук, доцент Прусак В.Ф.

Затверджені наказом університету № С-330 від 03 серпня 2023 року.

2. Термін подання кваліфікаційної роботи до захисту 22 січня 2024р

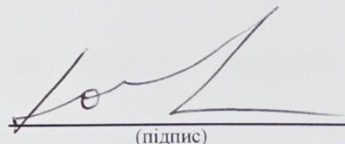
3. Вихідні дані роботи Вимоги до оформлення роботи
реферату, вимоги до змісту та календарного
плану при виконанні кваліфікаційної роботи
магістра, технічні вимоги до матеріалів
облаштування підприємств

4. Зміст теоретичної частини (розділи, які потрібно розробити) Вступ
Розділ 1. Аналіз державної бази досліджень та історія
розвитку дизайну науково-досл. підприємств.
Розділ 2. Концепції дизайну науково-дослідницьких підприємств
Розділ 3. Технології та інновації при проектуванні
підприємств.
Розділ 4. Альтернативи (авторська) концепції дизайну
підприємств. Висновки. Література. Додатки

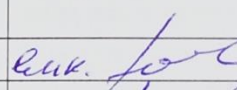
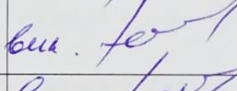
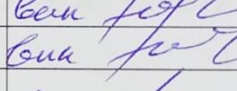
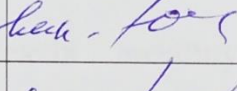
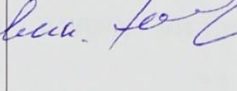
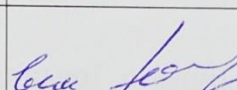
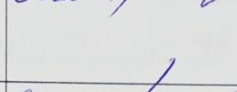

5. Перелік практичної частини (графічний матеріал) Івано-Франківський проект Вчимося: Плакатки, Таблиці кольорові розміри та матеріалів, Кресні моделі, Облаштування Варіанти освітлення, Елементи декорування.

6. Дата видачі завдання 28 серпня 2023 р.

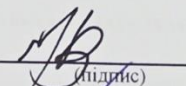
Науковий керівник роботи


(підпис)

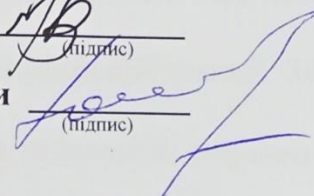
КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів дипломної роботи магістра	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Інформаційний пошук.	вересень	вик. 
2	Формування зібраного матеріалу та визначення головних складових	Вересень-жовтень	вик. 
3	Аналіз і синтез матеріалів.	жовтень	вик. 
4	Написання вступу.	жовтень	вик. 
5	Написання основної частини та перед проектний пошук.	жовтень-листопад	вик. 
6	Написання висновків, оформлення списку використаних джерел та додатків.	листопад-грудень	вик. 
7	Оформлення рукопису дипломної роботи, перевірка на антиплагіат теоретичної частини. Виконання практичної частини.	січень	вик. 
8	Рецензування, оформлення презентації та захист.	січень	вик. 

Здобувач РВО «Магістр»


(підпис)

Науковий керівник роботи


(підпис)

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛЬНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ДИЗАЙНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ.

1.1. Аналіз літературної бази щодо доцільності концепції дизайну науково-дослідницької станції.

1.2. Аналіз інтернет джерел в розрізі історії та розвитку підводних науково-дослідницьких об'єктів зокрема з точки зору дизайну інтер'єру.

1.3. Аналіз сучасних тенденцій розвитку концепції дизайну інтер'єру на підводних науково-дослідницьких об'єктах.

Висновок до першого розділу

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ.

2.1. Концептуальний дизайн: дослідження теоретичних аспектів дизайну підводної науково-дослідницької станції, його відмінностей від інших видів дизайну.

2.2. Основні характеристики дизайну підводної науково-дослідницької станції , класифікація приміщень та основні принципи наповнення інтер'єру.

Висновок до другого розділу.

РОЗДІЛ 3. РОЗГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ РІЗНИХ ТИПІВ ПРИМІЩЕНЬ ПІДВОДНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

3.1. Концепція дизайну лабораторії на підводній науково-дослідницькій станції.

3.2. Концепція дизайну житлового приміщення персоналу на підводній науково-дослідницькій станції.

3.3. Робоча частина харчоблоку (камбузу). Загальні характеристики. Обладнання.

3.4 Концепція дизайну душових кімнат і туалетів на підводній науково-дослідницькій станції.

Висновок до третього розділу.

РОЗДІЛ 4. АЛЬТЕРНАТИВНА КОНЦЕПЦІЯ ДИЗАЙНУ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОРСЬКОЇ ДИЗАЙН-РОЗРОБКИ

4.1. Розгляд альтернативних ідей дизайну підводної науково-дослідницької станції

4.2. Практичні рекомендації новітніх концепцій дизайну в різних типах приміщень.

4.3. Характеристика авторської дизайн-розробки інтер'єру.

Висновок до четвертого розділу

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ

НЛТУ – Національний лісотехнічний університет України

ПНДС – підводна науково-дослідницька станція (і)

Engine room – приміщення силових установок та моторний відсік

PVC – міжнародне позначення полівінілхлориду

LED – світловипромінюючий діод

TiO₂ – титановий діоксид

PMMA – поліметилметакрилат, полімер

DCOF – динамічний коефіцієнт тертя

ВСТУП

Цілі створення та оформлення інтер'єру можуть бути найрізноманітнішими. Все зажить від обраного об'єкту. Якщо розглядати житлове приміщення, то пріоритетними для нього будуть найчастіше комфорт, естетика та якість життя. І ці цілі та пріоритети будуть різними, як для парадної квартири для прийому гостей чи зйомної квартири, чи квартири- студії. Якщо говорити наприклад про медичні чи спортивні заклади, офіси, клуби, ресторани – тут зовсім інші цілі, інші вимоги до матеріалів, освітлення, організації робочого простору. В цьому ж проекті розглянемо дизайн підводної науково-дослідницької станції.

На даний момент підводні науково-дослідницькі станції мають велику потребу і значення для людства. В ході підготовки до написання проекту була проаналізована значний обсяг інформації в загальному щодо існування і функціонування таких об'єктів як ПНДС, та концепції їх дизайну зокрема.

Підводні науково-дослідницькі станції дозволяють вивчати таємниці океану, який покриває більшу частину нашої планети, але залишається недостатньо дослідженим. Океан містить унікальні екосистеми, біорізноманіття, ресурси, геологічні та геофізичні процеси, які можуть мати велике значення для науки, освіти, медицини, економіки, екології та безпеки людей

Підводні науково-дослідницькі станції можуть проводити довготривалі та комплексні спостереження, експерименти та випробування в реальних умовах підводного середовища, які неможливо зробити за допомогою інших засобів, таких як судна, супутники, дрони, буйки або підводні апарати.

Підводні науково-дослідницькі станції можуть залучати до наукової роботи широке коло людей, включаючи студентів, вчителів, журналістів, художників, політиків, громадських діячів та інших зацікавлених осіб, які можуть відвідувати

станцію або спілкуватися з науковцями через Інтернет, телебачення чи радіо. Таким чином, підводні науково-дослідницькі станції сприяють популяризації науки, освіти, культури та громадянської свідомості .

Морські ресурси. Підводні науково-дослідницькі станції використовують для вивчення морських ресурсів, таких як нафта, газ, мінерали та риба. Вони також використовують для вивчення потенціалу морських енергетичних ресурсів, таких як морське вітрова та сонячна енергія.

Науково-дослідницькі станції також використовуються для випробування нового обладнання та технологій для підводного дослідження. Вони є цінним інструментом для розвитку наших знань про океан і його ресурси.

Підводні науково-дослідницькі станції забезпечують більш стабільні умови для досліджень, ніж це можливо на звичайних підводних човнах або кораблях. Це важливо для досліджень, які вимагають високої точності, таких як геофізичні дослідження.

Підводні науково-дослідницькі станції дозволяють вченим проводити дослідження в районах, які недоступні для звичайних підводних човнів або кораблів. Це важливо для вивчення таких місць, як глибоководні океанічні жолоби або арктичні льодовики.

Важливо що цей проект надзвичайно доцільний і потрібний в даний час для України, адже саме війна акцентує увагу на проблеми, які можуть і повинні вирішуватися за допомогою підводних станцій.

6 червня 2023 року в 2.30 ночі українська екосистема стикнулася з небаченим від часів Чорнобиля викликом- було зруйновано Каховську ГЕС. Цей теракт мав негативні наслідки які проявилися і ще проявляться на площі не менше 5000 км² (зони затоплення та зони осушення). Це і вплив на рибне населення і птахів, вплив на придонну фауну (бентос), на рослинний світ, на рідкісні тири біотопів (оселищ), Також це мало негативний вплив на території Смарагдової мережі. Затоплена територія повністю або частково включає 9 об'єктів Смарагдової мережі Європи, створених рішеннями Ради Європи з 2009 по 2020 рік. Втрата природних особливостей цих територій ставить під загрозу виконання Україною взятих нею

зобов'язань щодо збереження цих територій для всієї Європи , а також ризик опріснення чи забруднення Чорного моря. [5]

Загалом внаслідок повномасштабного вторгнення Чорне море наразі фактично стало закритим морем та зазнає руйнації, спустошення та кризи біорізноманіття. Прибережні і морські екосистем регіону нині потерпають від хімічного та акустичного забруднення. Також військові дії призвели до фізичного пошкодження природних оселищ, занепаду природоохоронної діяльності, перешкоджання екологічному моніторингу (крім супутникового) та управлінню Чорним і Азовським морями.

Виходячи з аналізу наявної джерельної бази можна розглянути досяжні цілі для розробки і функціонування саме української підводної науково-дослідницької станції :

Подальше вивчення покладів залізних руд в Чорному та Азовському морях.

Спостереження за грязьовим вулканізмом навколо Керченського півострову.

Спостереження за ендегенними процесами в зонах підводних термальних джерел.

На даний момент можна констатувати, що могутній підводний науково-дослідний флот, яким володіла Україна до 1995 року (а це 12 підводних апаратів і 9 суден забезпечення) розпроданий, або прийшов до неробочого стану. Частково втрачений науково-технічний потенціал, морально застаріла лабораторна база практично зруйнований науково-дослідницький флот. Знищено унікальну структуру «Марієкопром» з комплексом підводних апаратів та суден-носіїв. Тобто як така самостійна галузь морської геології як морські підводні геологічні дослідження в нашій державі на даний момент не існує. Існуючі судна-носії були розпродані на металобрухт чи комерційним структурам Турції, Кіпрським компаніям, Аргентині. Підводні апарати «Север-2» було продано США, « Тінро» проданий у В'єтнам, «Север-2 бис» відійшов у власність океанаріуму міста Севастополь. «Дивний» і «Бентос» - затоплені в Новоросійській бухті, апарат

«Тетіс» на даний час знаходиться у неробочому стані, а «Бентос-2» використовується у комерційних цілях і возить туристів. [6]

Також повністю заморожена через брак коштів Національна програма дослідження Світового океану, як і не реалізована велика частина напрацювань НАН України, зокрема в частині пошуку газогідратної сировини в Чорному морі.

Ось саме тому, проаналізувавши значну кількість інформації, ми прийшли до висновку, наскільки необхідне створення підводної науково-дослідницької станції, чи, можливо, відновлення і вдосконалення вже існуючих об'єктів – і, відповідно, розробка концепції дизайну їх наповнення.

Завдання магістерської роботи полягає в наступному:

1. Донести доцільність концепції дизайну підводної науково-дослідницької станції в реаліях сьогодення України.

2. Розробити та обґрунтувати концепцію дизайну підводної науково-дослідницької станції.

3. Розглянути концепції дизайну як загальної конструктивної частини, так і дизайну інтер'єрів внутрішніх приміщень, визначити позитивні та негативні сторони дизайну, враховуючи специфічні умови підводної науково-дослідницької станції.

4. Провести детальний аналіз дизайнерських рішень для різних типів приміщень науково-дослідницької станції.

5. Розглянути альтернативні ідеї дизайну з врахуванням їх актуальності і доцільності з плином часу.

Перший логічний етап – це звичайно детальне вивчення побажань та вимог щодо майбутнього інтер'єру. А в цьому варіанті – ще й врахування незвичних умов, у яких буде проходити експлуатація елементів інтер'єру. Надалі виходячи з вищенаведеного будуть детально розроблені технічна, стилістична та ергономічна складові майбутнього проекту, запропоновані альтернативні варіанти для того чи іншого приміщення станції. В ідеалі звичайно легше працювати над концепцією, маючи сформований бриф або технічне завдання на проектування дизайну приміщення. Пропонований в цьому проекті об'єкт на даний момент всеціло існує

тільки в моїй голові. Але я вірю, що в недалекому майбутньому викладена нижче концепція дизайну науково-дослідницької станції обов'язково буде втілена.

В проекті будуть розглянуті конкретні ідеї та їх технічне втілення. Також проговорено кілька готових колірних рішень індивідуально під кожне з запропонованих приміщень, вибрані кращі гамми і загальний фон, загальні відтінки та їх поєднання. Також зупинимося на можливих матеріалах практично всіх елементів- від столів до плитки в душовій кімнаті, від поверхні стелі до наповнення постільної білизни. І так як цей проект – це “дизайн на післязавтра”, то крім загальноприйнятих матеріалів, які в тій чи іншій мірі використовуються сьогодні, будуть розглянуті альтернативні матеріали, які тільки приходять на ринок дизайну.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДЖЕРЕЛЬНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІСТОРІЇ РОЗВИТКУ ДИЗАЙНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ.

1.1. Аналіз літературної бази щодо доцільності концепції дизайну науково-дослідницької станції.

При підготовці до проекту було розглянуто ряд літературних джерел, з яких почерпнуто первинну інформацію щодо передумов виникнення підводних науково-дослідницьких об'єктів (станцій), історії їх розвитку, і, виходячи з цього, проаналізовано доцільність розгляду концепції дизайну їх інтер'єру.

На даний момент, враховуючи що підводний науково-дослідний флот, яким володіла Україна, розпроданий або прийшов до неробочого стану [2], підводні дослідження звелися в нашій державі до рівня геолого-археологічних досліджень, наприклад, пов'язаних з дослідженням об'єктів підводної культурної спадщини територій Чорноморського узбережжя, розвідки та паспортизації затоплених давніх поселень, розміщених в прибережній зоні морів, річок чи озер, пошуком затонулих давніх торгових і воєнних кораблів. Також наші науковці беруть участь в спільних з зарубіжними колегами підводних експедиціях, таких як наприклад, спільна експедиція з ІА НАНУ і Берлінського вільного університету (Німеччина) в 2004-2006 рр. в бухті селища Уютне, біля Судаку. [3]

Також 2002 року КМ України прийняв програму щодо розвитку інфраструктури і господарської діяльності на острові Зміїний, враховуючи низку досліджень, проведених гідроархеологічною експедицією «Філоксія» щодо наявних родовищ нафти і газу в 40 км. від острова, Також цією експедицією в прибережній зоні острова Зміїний була виявлена велика кількість екзотичних видів морських тварин, риб і рослин. [4]

Для чого ще використовувалися українські підводні науково-дослідницькі станції і який потенціал їх подальшого розвитку в нашій державі? Аналізуючи праці відомого українського дослідника в галузі геології океанів і морів, професора В.Х.Геворк'яна – це дослідження виділення вуглеводнів на дні північно-західної частини Чорного моря і їх вплив на екологічну обстановку (1992), застосування

глибоководних підводних апаратів для контролю та оцінки екологічної ситуації в районах нафто та газо-видобутку та траси трубопроводів (2000) , моніторинг екологічних катастроф і стихійних лих в Азово-Чорноморському басейні(2000), спільне дослідження фосфоритизованих порід Атлантичного та Індійського океанів (1990) [5]

Ось кілька конкретних прикладів того, як підводні науково-дослідницькі станції використовують для вивчення морського дна та його екосистеми:

У 2012 році дослідники з Німеччини використовували підводні науково-дослідницькі станції для вивчення вулкана на морському дні в Тихому океані. Вулкан був активним, і дослідники зібрали дані про його структуру та поведінку. Також в 2010 році під керівництвом Бременського науково-дослідного центру екології моря MARUM в рамках проекту Євросоюзу «HYPOX» німецьким дослідницьким судном в співпраці з українськими науковцями було проведено дослідження існування мікроорганізмів у безкисневих умовах глибоко на дні Чорного моря. [1]

У 2016 році дослідники з Японії використовували підводні науково-дослідницькі станції для вивчення риби, яка живе в глибоководних океанічних жолобах. Вони виявили, що риба має унікальні адаптації до життя в цих важких умовах. [2]

У 2020 році дослідники зі США використовували підводні науково-дослідницькі станції для вивчення арктичних льодовиків. Вони виявили, що льодовики тануть швидше, ніж передбачалося, і це можуть мати серйозні наслідки для клімату [3]

Згідно дослідження, яке провели науковці Единбурзького університету в Шотландії – внаслідок підвищення кислотності океанів в недалекому майбутньому можуть розчинитися деякі сполуки, з яких складаються планктон і коралові рифи, а також матеріали, необхідні для їхнього виживання.

Місце планктону і рифів зрештою займуть інші види. Це будуть форми життя, які зможуть вижити в суворіших умовах, але які менше підходять для

забезпечення основи харчового ланцюга, в результаті чого це явище знищить головне джерело їжі. [4]

1.2. Аналіз інтернет джерел в розрізі історії та розвитку підводних науково-дослідницьких об'єктів зокрема з точки зору дизайну інтер'єру.

Проект **SP-350 Denise**, відомий також як «Пірнальне блюдо» (*Soucoupe plongeante*) — двомісний малий підводний апарат, розрахований на занурення до 400 м на термін до 4 год. Створений океанологом Жак-Івом Кусто та інженером Жаном Моллардом у 1959 році.

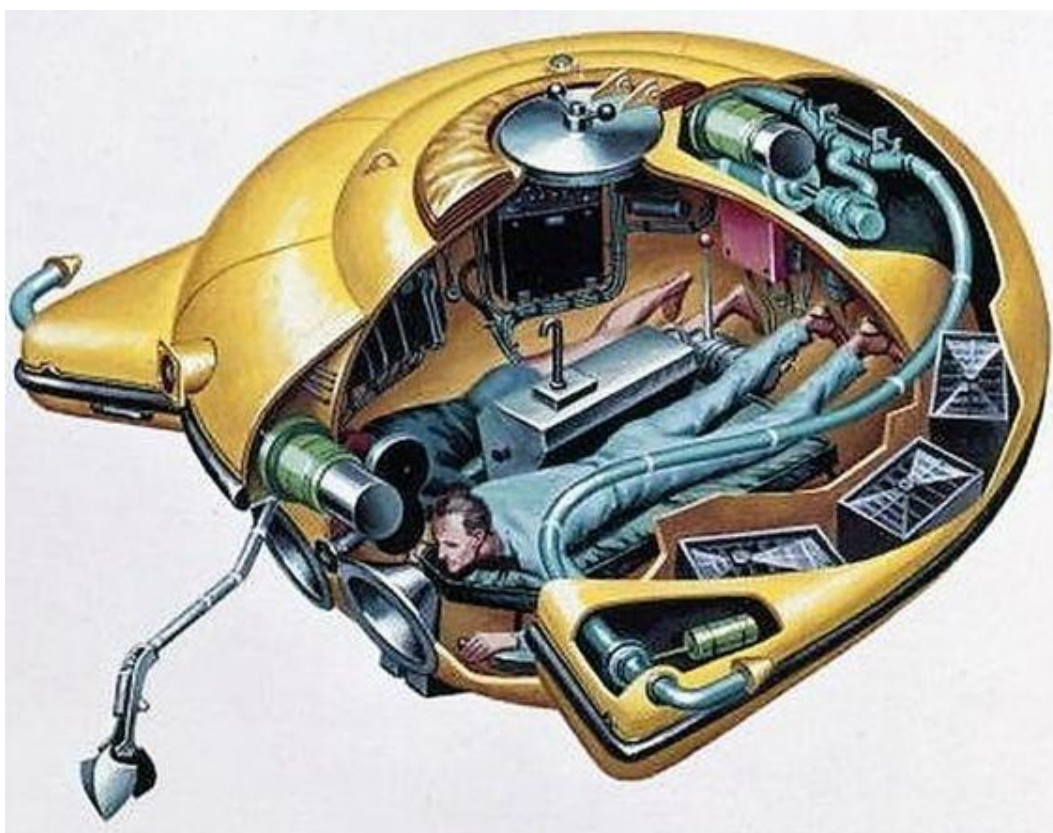


Рис.1. Внутрішня конструкція SP-350 Denise.

Варто зазначити, що з точки зору внутрішнього дизайну ми вже бачимо, що даний апарат передбачав тільки 2 поролонових місця для лежання, 2 телефони (один для поверхні, інший для дайвінгу), місця для фото і кінообладнання, магнітофону. Гідралічні елементи керування, важілі для зміни розподілу тиску води в форсунках.

Проект ConShelf I — перший підводний будинок в історії

У 1962 році Conshelf I було встановлено біля Марселя на глибині десяти метрів. Двоє чоловіків, Альберт Фалько та Клод Веслі, були першими «океанавтами», які жили під водою протягом тижня. Охрещений Діогеном, цей дивний сталевий циліндр довжиною 5 метрів і діаметром 2,5 метра служив домом і лабораторією для двох його мешканців. Незважаючи на свої невеликі розміри, проект пропонував усі зручності: телевизор, радіо, бібліотеку та ліжко. [7]

Проект ConShelf II – «Морська зірка», головний будинок.

1963 рік. Коншельф II був по суті невеликим селом, побудованим на дні Червоного моря на глибині десяти метрів. Головний будинок, «Морська зірка», стояв поруч з акваріумом, гаражем для пірнаючої тарілки та ангаром для обладнання. На 15 метрів нижче встановили глибинну станцію. П'ятеро океанавтів прожили 6 місяців на базі Starfish. Двоє з них провели 6 тижень на глибокій станції. [7]



Рис.2. Інтер'єр ConShelf II – «Морська зірка», головний будинок

Після підводних жител Кусто можливістю переселення людства під воду зацікавилися і інші країни. З`явилися проекти

Чотири радянських проектів підводних жител : «Іхтиандр», «Черномор», «Садко» и «Спрут».

Особливо багато таких проектів з'явилося у другій половині 1960-х і майже до середини 1970-х років. Американські SEALAB, Tektite та Aquarius (ця станція на глибині 20 м працює досі), німецькі ВАН I та Helgoland, італійська Operation Atlantide, французька Aquabulle та інші. Але промислові завдання перед ними вже не ставили – або лише дослідницькі, або якісь суміжні цілі. Наприклад, проект SEALAB створювався для тренування астронавтів.

Готель Jules Undersea Lodge – на сьогодні єдиний повністю підводний готель. Він перероблений з закинутого підводного човна, за 30 років його існування його відвідали приблизно 10 тисяч людей.

Це будиночок розміром 15 на 6 м на глибині 6,5 м. У ньому є два номери та спільна вітальня, «мокра кімната» (це передпокій, там знімають акваланг та костюм), душ, туалет, кондиціонер та холодильник, телевізор та інші побутові прилади.[8]



Рис.3. Інтер'єр одного з номерів готелю Jules Undersea Lodge.

Виходячи з вищенаведеного, можемо зробити висновок - аналоги підводних станцій чи приміщень, про які згадувалося раніше, спочатку взагалі не передбачали жодного комфорту для персоналу. Загалом підводні дослідницькі станції - це дуже складні і дорогі об'єкти, які потребують багато планування, розробки, тестування та підтримки. Їх дизайн залежить від багатьох факторів, таких як мета дослідження, глибина, клімат, безпека, енергія, комунікація, комфорт і естетика. Тому не існує

універсального дизайну, який би підходив для всіх користувачів. Саме тому завданням цього проекту стане розробка концепції дизайну для підводної науково-дослідницької станції.

1.3. Аналіз сучасних тенденцій розвитку концепції дизайну інтер'єру на підводних науково-дослідницьких об'єктах.

Перед початком роботи я також розглянув декілька вже існуючих чи запланованих підводних науково-дослідницьких станцій з точки зору як їх технічних характеристик, так і з точки зору ідей дизайну їх інтер'єру :

Океанографічний навчальний центр Фаб'єна Кусто (Fabien Cousteau Ocean Learning Center, FCOLC) -проект найбільшої у світі міжнародної підводної дослідницької лабораторії PROTEUS™. Станцію планують побудувати на глибині 18 метрів біля острова Кюрасао в Карибському морі. Ця станція матиме модульну структуру, яка дозволить додавати або змінювати кімнати в залежності від потреб. Ця станція буде призначена для проведення наукових досліджень, освіти, інновацій і співпраці в галузі океанографії. Станція буде модульною, її площа складе близько 1200 квадратних метрів. Станція зможе вмістити одночасно до дванадцяти осіб. Автор проекту, промисловий дизайнер Ів Бехар задумав створити незвичний і футуристичний дизайн, який зображав би океан та підводне життя. За його словами, при розробці станції він надихався зовнішнім виглядом коралових поліпів, а працювати вона буде навітряній та сонячній енергіях, а також на перетворенні теплової енергії океану. [9]

Передбачено кріплення об'єкту до дна океану ніжками, які призначеними для адаптації до змінного рельєфу, загалом дизайн заснований на концепції спіралі. Серія модульних контейнерів прикріплена до основного корпусу і може бути використана для різноманітних цілей, таких як лабораторії, спальні, ванні кімнати, медичні відділення, системи життєзабезпечення та сховища. Найбільша капсула містить басейн, який дозволить причалювати підводні апарати. Ці модулі можна прикріплювати або від'єднувати, щоб з часом адаптуватись до конкретних потреб користувачів.

Два рівні PROTEUS™ будуть з'єднані між собою спіральним пандусом для фізичної активності та руху мешканців. Загальні приміщення включають вітальню, кухню, обідню та робочу зони. PROTEUS™ також матиме першу підводну теплицю, щоб жителі могли вирощувати свіжу рослинну їжу, так як це вирішує проблему неможливості готувати їжу на відкритому вогні.

На даному етапі центр океанічних досліджень поки перебуває на етапі пошуку коштів для реалізації проекту – а це 135 мільйонів доларів. [9]

База рифу Водоля — на даний час єдина реально існуюча підводна найководослідницька станція тривалого перебування. Це підводне середовище, розташоване за 5,4 милі від Кі-Ларго в Національному морському заповіднику Флорида-Кіс, Флорида, США. Дислокується на дні океану на глибині 62 фути (19 м) під поверхнею, поруч із глибоким кораловим рифом під назвою Конч-Ріф. Середовище проживання вміщує чотирьох вчених і двох техніків для місій, які в середньому тривають десять днів. Водолей складається з трьох відсіків. Доступ до води здійснюється через мокрий ганок, камеру, забезпечену місячним басейном, який підтримує тиск повітря в середині мокрого ганку таким же, як тиск води на глибині. Незважаючи на підводне середовище, лабораторія оснащена комп'ютерами, зв'язаними з материком, підключенням до інтернету, телефонами, радіостанціями, обладнанням для відеоконференцій. [10]

SeaOrbiter, ще один проект підводної станції, розроблений організацією «Плавуча океанографічна лабораторія». Він забезпечує приміщення для розміщення до 22 осіб. Проект очолюють французький архітектор Жак Ружері, океанограф Жак Пікар і астронавт Жан-Лу Кретьєн. У 2012 році вартість оцінювалася приблизно в 52,7 мільйонів доларів США. Це проект підводної станції, яка буде розташована на глибині до 100 метрів в різних частинах океану. Ця станція матиме вертикальну форму, яка дозволить їй плавати і занурюватися в залежності від потреб. Ця станція також буде призначена для дослідження біорізноманіття, клімату, ресурсів і історії океану.

Вертикально розташоване судно матиме висоту 58 метрів, вагу 550 тонн і водотоннажність 2600 тонн. Він буде розташовано частково на 27 м вище ватерлінії та частково на 31 м нижче ватерлінії [11]

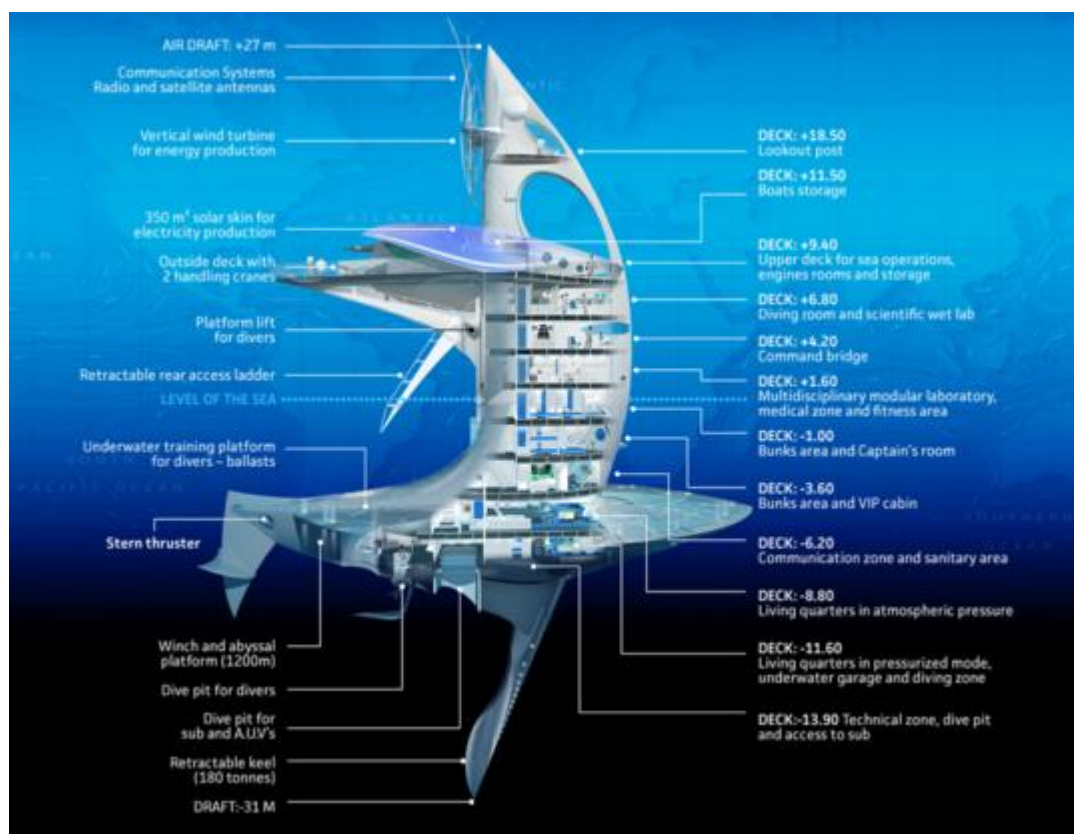


Рис.4. Схематичне зображення конструкції SeaOrbiter (взято з офіційної сторінки «Плаваючої океанографічної лабораторії»)

Судно буде складатися з 12 палуб, шість з яких будуть розташовані під водою і шість над водою. На нижній палубі розміщуються технічна зона і яма для занурення підводних човнів, на другій — житлові приміщення в герметичному режимі, підводний гараж і зона занурення, на третій палубі — житлові приміщення при атмосферному тиску.

На четвертій палубі буде зона зв'язку та санітарна зона, а на п'ятій – бункерна зона та VIP-каюта. На шостий палубі буде бункер і кімната капітана. Сьома палуба, перша надводна палуба, включає багатопрофільну модульну лабораторію, медичну зону та фітнес-зону. На восьмій палубі буде командний міст, на дев'ятій — кімната

для підводного плавання та наукової лабораторії, а на десятій палубі — машинні відділення та складські приміщення. Наступні дві палуби відповідно до зони зберігання човнів і оглядовий пост.

Будівництво першого компонента судна для дослідження океану Eye of SeaOrbiter було завершено у травні 2015 року. Компонент висотою 18 метрів розміщує оглядовий пост судна, систему зв'язку та прикріплену вітряну турбіну. Вартість тільки цього одного компоненту оцінюється в 325 000 євро (приблизно 363 283 доларів США). [11]

Висновок до першого розділу

Як бачимо з результатів аналізу аналогів, більшість інформації надається суто за технічними характеристиками станцій. Як згадувалося вище, дизайн інтер'єру підводної науково-дослідницької станції в свою чергу зазвичай обділений увагою або взагалі не розглядається.

Враховуючи, що Україна є морською державою, та має державні інтереси (як то захист морських кордонів, забезпечення безпеки судноплавства, розвідка, видобуток та транспортування мінеральної сировини із морського дна, використання біологічних ресурсів та ін.) в Азовсько-Чорноморському регіоні, а в перспективі й в інших районах Світового океану розвиток підводних науково-дослідницьких станцій, як основи використання власного географічного і геополітичного положення, є пріоритетним для безпеки України і повинен буде стати стратегічним завданням морської доктрини держави. Для забезпечення такого розвитку звичайно повинно надаватися відповідне фінансування цій галузі. Більшість розвинутих країн світу, що мають вихід до моря, вкладають в такі проекти мільярди, як було розглянуто вище.

При проектуванні і фінансуванні такої науково-дослідницької станції слід враховувати не тільки аспекти загальної конструкції об'єкта, але і внутрішнє наповнення. От тому спробуємо розглянути в подальшій роботі концепцію дизайну науково-дослідницької станції.

РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

2.1. Концептуальний дизайн: дослідження теоретичних аспектів дизайну науково-дослідницької станції, його відмінностей від інших видів дизайну.

Аналіз потреб:

Розглянемо функціональні та естетичні потреби дослідників та персоналу. Врахувати при аналізі середню кількість персоналу, який може одночасно перебувати на станції і середню тривалість їх перебування.

Визначимо обсяг наукових досліджень та типи робіт, які будуть проводитися. В залежності від цього приблизно можна розрахувати час, який буде проводитися персоналом в тому чи іншому приміщенні і відповідно спроектувати максимально комфортні для них умови з точки зору дизайну.

Дослідження аналогів:

Проаналізуємо існуючі проекти та інноваційні підходи до дизайну подібних об'єктів. Це може слугувати основою для створення концепції та подальшого розвитку проекту.

Ергономіка і безпека:

Розглянемо аспекти ергономіки і безпеки. Розробити ергономічний дизайн приміщень і їх предметного наповнення для забезпечення комфорту та продуктивності. [12]

Необхідно врахувати спеціальні вимоги безпеки і умовах підводного середовища, і виходячи з них розглядати подальшу роботу з інтер'єром.

Просторове планування:

1. Розробка ефективно організації простору, включаючи розташування лабораторій, житлових зон, технічних приміщень.
2. Забезпечення легкого доступу та можливості мобільності для дослідників та персоналу.

Використання кольорів і матеріалів:

1. В проєкті будуть розглянуті варіанти кольорів, конкретно для кожного типу приміщення, знову ж таки враховуючи потребу в створенні затишної та енергетичної атмосфери [13]

2. Розглянемо альтернативні види матеріалів інтер'єру, акцентуючи увагу зокрема на їх водонепроникності, стерильності, зносостійкості та стійкості до корозії матеріалів.

Технологічні інновації:

1. При створенні проєкту врахуємо сучасні технології при розробці кожного виду приміщення.

2. Розглянемо використання високоефективних енергетичних та екологічних систем, проаналізуємо можливість використання наноматеріалів при розробці дизайну станції.

Дизайн простору:

1. Продумаємо і створимо відкриті та функціональні простори наприклад для роботи та відпочинку.

2. Використаємо світлові ефекти для створення унікальної атмосфери.

Біофільний дизайн:

1. Врахуємо елементи природи при створенні дизайну для покращення фізичного та емоційного стану персоналу в умовах тривалої автономної роботи.

2.2. Основні характеристики дизайну підводної науково-дослідницької станції, класифікація приміщень та основні принципи наповнення інтер'єру.

На першому етапі магістерської роботи, проаналізуємо потреби при розробці проєкту дизайну мобільної науково-дослідницької станції.

Для початку встановимо сталу кількість дослідників і персоналу рівну 8 чоловікам. В ході сучасного дослідження було розроблено план приміщення в загальному і його наповнення.

При розробці ідеї брались до уваги конкретні функції станції - що в ній буде не лише дослідницька, але й житлова та адміністративна частина. Необхідно було враховувати, що в теперішніх умовах будь-які дослідницькі станції в певний

момент можуть використовуватися не тільки в наукових, але й в комерційних цілях – наприклад для туризму чи відпочинку.

Для розуміння типів наукових досліджень, що будуть проводитися - в нашому випадку для початку це дослідження акваторії Чорного моря. Також, враховуючи габаритні розміри об'єкт може бути використаний для досліджень дельти та витоків великих рік.

Крім вивчення контингенту та кількості персоналу слід враховувати культурні та специфічні вимоги, які можуть виникнути при довготривалій роботі під водою. Розробка окремої кімнати для кожного члену команди- це додаткова наявність особистого простору, можливості контактувати з родичами, друзями і колегами.

Також важлива потреба людей у соціалізації – тобто станція має мати спільні простори для спілкування, розваг, навчання і релаксації. Саме для таких цілей в проекті продумано наявність об'ємного коридору вздовж всього периметру, де при необхідності можна мобільно встановити чи переустановити наприклад куточки для відпочинку, В проекті передбачена кімната відпочинку зі встановленими тренажерами.

Адаптивність до змін – теж немаловажний фактор. Дизайн має бути гнучким, щоб пристосуватися до змін у вимогах досліджень та робочих умов. Слід врахувати адаптивність до технологій, таких як штучний інтелект чи використання сенсорів для вдосконалення функціональності та ефективності станції.

Стійкість до умов підводного середовища передбачає розробку дизайну та вибір матеріалів, які стійкі до впливу ерозії, тисків та інших умов підводного середовища. В ідеалі, науково-дослідницька станція – це мобільний об'єкт, оснащений товстими металевими стінами, має складне планування приміщень з великою кількістю обладнання та невеликим вільним простором. Тобто виникає необхідність в рамках цього обмеженого простору забезпечити персоналу гідні умови проживання . Якщо підводна станція населена вченими, потрібно готуватися до того, що всі елементи, які ми розглянемо далі, наприклад меблі, будуть використовуватися інтенсивно. При цьому це все необхідно забезпечити з

максимальною економією електроенергії та простору, малим тепловиділенням і не перевищуючи норми електромагнітного випромінювання.

Загалом простір на підводному об'єкті характеризується певними особливостями, які необхідно враховувати при проектуванні та використанні будь-якої зони чи елемента дизайну:

Обмеженість. Міжбортовий простір має обмежений об'єм, тому важливо оптимально використовувати кожен сантиметр. Ефективна організація простору і розміщення систем і обладнання дозволяють більш ефективно експлуатувати станцію.

Стійкість. Міжбортовий простір повинен бути здатним забезпечувати стабільність і баланс станції. Тому надалі слід враховувати фактори, які можуть привести до стабільності, такі як рівномірний розподіл маси і центру тяжкості.

Ізоляція. Міжбортовий простір повинен бути призначений для ізоляції основного корпусу станції від зовнішніх впливів і збереження оптимальної температури і вологості предметів інтер'єру всередині.

Будівельні матеріали. Для досягнення максимальної міцності і надійності наповнення міжбортового простір зазвичай виготовляється зі спеціальних будівельних матеріалів, які можуть витримувати високі навантаження і протистояти корозії.

Міжбортовий простір на станції грає ключову роль в її функціонуванні та безпеці. Він забезпечує структурну цілісність, захист від зовнішніх впливів, підвищує ефективність всіх систем і покращує комфорт екіпажу. Крім того, міжбортовий простір характеризується обмеженим об'ємом, тому вимагає урахування особливої стійкості, ізоляції та використання будівельних матеріалів. Організація міжбортового простору на станції залежить від її типу і призначення. Зазвичай воно являє собою складну систему горизонтальних і вертикальних переборок, розділених на відсіки. Для досягнення максимальної ефективності та безпеки міжбортний простір може бути розділено на кілька зон, таких як житлові кімнати персоналу, технічні приміщення і системи, навігаційний і управлінський центри, тощо. У кожній з цих зон застосовуються спеціальні матеріали та

технології, які забезпечують оптимальні умови для виконання завдань станції. Наприклад, в житлових приміщеннях використовуються шумоізоляційні матеріали та системи вентиляції, щоб забезпечити комфортний мікроклімат і захистити екіпаж від шуму. Натомість матеріали, які я розгляну в концепції дизайну лабораторії будуть використані з врахуванням критеріїв зниження вібрації.

Окрему увагу слід приділити концепції біофільного дизайну на станції, враховуючи тривалий час перебування персоналу. Мода на біофільний дизайн підтримує цілу низку наукових досліджень, які показують, що природа, чи то кімнатні рослини, чи природне світло корисні для вашого здоров'я.

Важливе дослідження 2019 року показало, що у дітей Данії, які бачили навколо себе багато зелених дерев та кущів, було на 55% менше проблем із психічним здоров'ям проти тих, хто не так активно взаємодіяв з природою. Інші дослідження показали, що зелень може знизити рівень стресу, допомогти зосередитися та навіть підвищити імунітет. Дослідження також пов'язали рослини з продуктивністю. Норвезькі вчені відкрили той факт, що піддослідні, які виконували завдання на читання та важливість серед зелені, з часом показали кращий результат, ніж інша група піддослідних.

Одну з ідей називають «теорією відновлення уваги»: ми проводимо забагато часу на роботі, постійно залишаючись зосередженими, що, у свою чергу, приводить до розумового визнання. Навіть якщо на кілька секунд відвести очі від екрану та подивитися на вазон на столі чи іншу відволікаючу деталь інтер'єру, то з'являється можливість розслабитися та відновити здатність концентруватися на тому, що необхідно.

Як результат, такі компанії, як Google, Etsy та інші, стали використовувати біофільний дизайн як спосіб ошчасливити співробітників, зробити їх креативними та веселішими. «Живі» стіни в офісах технологічних компаній стали настільки розширені, що з часом стали дизайнерським кліше.

Проте на підводній станції, як буде розглянуто далі, зелені вистачатиме аж занадто, враховуючи постійну каламутність фону в ілюмінаторах, тому я в своєму проекті зупинюся на інших світлових відтінках для концепції «ефекту обнулення»

Тим більше, що біофільний дизайн — це і природні орнаменти, фрактали, патерни, кольори, звуки, текстури — все, що здатне налаштовувати на позитивний лад.

Висновок до другого розділу.

В результаті вивчення предмету дослідження були встановлені вимоги до проектування підводних останцій які полягають в наступних положеннях:

1. Дизайн підводного об'єкта вимагає врахування багатьох факторів, таких як глибина, тиск, температура, освітлення, безпека, енергозабезпечення, комунікація, ергономіка та екологія. Основні характеристики дизайну на підводному об'єкті можуть бути такими:

2. Форма та розміри об'єкта, які повинні забезпечити оптимальний гідродинамічний опір, міцність, стабільність, маневреність та простоту транспортування.

3. Матеріали та конструкції об'єкта, які повинні витримувати високий тиск, корозію, абразію, удари, вібрації, температурні перепади та біологічні впливи.

4. Системи життєзабезпечення та комфорту для персоналу, які повинні забезпечити достатній запас повітря, води, їжі, тепла, світла, санітарії, медичної допомоги, розваг та зв'язок із зовнішнім світом.

5. Системи енергозабезпечення та управління, які повинні забезпечити надійне та ефективне виробництво, зберігання, перетворення та розподіл енергії для всіх функцій об'єкта, а також системи керування, контролю, діагностики, аварійного захисту та безпеки.

РОЗДІЛ 3. РОЗГЛЯД КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ РІЗНИХ ТИПІВ ПРИМІЩЕНЬ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

3.1. Концепція дизайну лабораторії на підводній науково-дослідницькій станції.

Вихідні дані :

1. Площа лабораторії 57 - 60 кв.м.
2. Кількість задіяного у лабораторну роботу персоналу – 6-7 чоловік
3. Кількість столів для дослідницьких робіт – 4 (з них з перегородками –4)
4. Кількість лабораторних стелажів – 2

Щоб створити ефективний інтер'єр лабораторії, важливо враховувати потреби дослідників та безпекові стандарти. Тобто слід використовувати яскраве освітлення, організувати робочі зони логічно, і забезпечити належне розташування обладнання та лабораторних приладів для зручності використання.

Лабораторні столи, Робочі поверхні. Загальні характеристики.

У лабораторії планується використання столів з неабразивними, стійкими до хімічних речовин матеріалами. Столи можуть мати робочу поверхню зі стійких до подряпин і корозії матеріалів, таких як нержавіюча сталь або спеціальні пластмаси. Враховуючи площу лабораторії (57-60 кв.м.) і кількість задіяного у лабораторну роботу персоналу (6-7 чоловік), думаю, можна обмежитися 3-4 столами.

Деякі дослідні роботи можуть передбачати роботу на столах зі спеціальними властивостями, наприклад, антистатичними або антибактеріальними, залежно від конкретних потреб досліджень чи вимог лабораторних процесів.

Поверхні столів мусять бути легкими для чищення і мати додаткові заходи безпеки, такі як відповідні маркування для роботи з різними хімічними речовинами. [14]

Колір столів.

Я планую використовувати в лабораторії столи зі світлими кольорами, такими як білий, світло-сірий чи легкий бежевий. Світлі кольори полегшують визначення різних речовин, слідів забруднень та забезпечують кращий контраст під час проведення досліджень.

Важливо також враховувати, що колір столу може впливати на загальну атмосферу лабораторії. Світлі кольори будуть створити відчуття чистоти та простору. Особливо це важливо саме для мого проекту, де обмежені просторові рамки.

Стільниця столу:

Нержавіюча сталь. Вона має високу корозійну стійкість, проте не рекомендується використовувати в лабораторії, де планується робота з активними хімічними речовинами, так як ця поверхня не буде настільки інертною і здатна з ними реагувати.

Доцільно віддавати перевагу стільницям з хімічно стійких пластмас, відомих своєю хімічною стійкістю та легкістю очищення таким як поліпропілен або HDPE (поліетилен високої щільності). Чому поверхня з HDPE міцніша і надійніша за сталеву? Тому що вона має здатність надирватися або розриватися, замість того, щоб розколюватися і уламками потенційно травмувати оточуючих.

Ламінована деревина з водостійким покриттям. Цей варіант можливий для виготовлення стільниць, так як він дешевший за попередників і легший в обробці, але має певний ряд недоліків, зокрема низьку зносостійкість. Також стільниця з ламінованої деревини може екзотермічно реагувати при роботі з концентрованими кислотами.

Тому залежно від конкретних вимог лабораторії, вибір матеріалів може змінюватися.

Для покращення функціональності поверхонь столів, щоб зробити їх більш стійкими та легкими для очищення я планую використання наноматеріалів. [15]

Ось декілька типових застосувань наноматеріалів на робочих поверхнях столів :

антисептичні покриття: наночастинки можуть бути використані для створення антисептичних покриттів, які завдяки своїм властивостям можуть вбивати бактерії та мікроорганізми на поверхні.

гідрофобні покриття: нанотехнології дозволяють створювати гідрофобні поверхні, що відштовхують воду. Це застосовується для створення самоочищувальних поверхонь, які легко очищаються від бруду та водних крапель.

антифрикційні покриття: Наноматеріали можуть бути використані для створення антифрикційних покриттів, які зменшують тертя та забезпечують ковзання на поверхні.

Антикорозійні покриття: Наночастинки можуть додаватися до покриттів для підвищення стійкості до корозії та інших агресивних середовищ.

Самозаживлюючі покриття: Нанотехнології можуть бути використані для створення матеріалів, які самозаживляють мікротріщини та подряпини на поверхні.

Фотокаталітичні покриття: Застосування наноматеріалів може покращити фотокаталітичні властивості поверхні, здатної взаємодіяти зі світлом для очищення повітря від забруднень.

Спробую розібратися, наприклад, з фотокаталітичним покриттям - так як воно має властивості, які забезпечать в лабораторії активну реакцію забруднюючих речовин за участю світла. Це покриття зазвичай базується на наноматеріалах, таких як титановий діоксид (TiO_2). [16]

Наведу основні характеристики та застосування :

Самоочищення: Фотокаталітичні матеріали активуються при опроміненні світлом, що дозволяє їм розкладати органічні забруднення на поверхні. Це призводить до самоочищення покриття від бруду та забруднень.

Очищення повітря: Фотокаталітичні покриття можуть взаємодіяти зі шкідливими газами у повітрі, перетворюючи їх на менш токсичні сполуки. Це особливо корисно в закритих приміщеннях або у забруднених міських середовищах.

Застосування: Фотокаталітичні матеріали можуть використовуватися в для створення самоочищувальних фасадів, перегородок або покрівельних матеріалів.

Стійкість до забруднень: Додавання фотокаталітичних компонентів до фарб або покриттів може забезпечити їм стійкість до забруднень та попереджувати розвиток мікроорганізмів.

Антистатичні або антибактеріальні покриття, якщо необхідно.

Застосування у водоподібних системах: Фотокаталітичні матеріали можуть використовуватися для покращення якості води у водоподібних системах, розкладаючи органічні речовини та попереджаючи розвиток водоростей.

Загалом, фотокаталітичні покриття допоможуть зменшити вплив забруднень та покращать якість повітря в лабораторії.

На даний момент існують реальні фірми, які продукують і використовують наноматеріали та фотокаталітичні властивості:

Nanoleaf - компанія, яка виробляє інноваційні LED-панелі для освітлення з нанотехнологічними рішеннями. Їхні продукти можуть мати фотокаталітичні або енергозберігаючі властивості. [17]

Pureti - компанія, яка виробляє фотокаталітичні покриття для зовнішніх поверхонь будівель та скла. Ці покриття можуть сприяти самоочищенню та зменшенню забруднень. [18]

Airlite - компанія створює фарби та покриття для внутрішнього та зовнішнього використання, які використовують фотокаталітичні ефекти для очищення повітря від забруднюючих речовин.

Escodur - компанія, яка пропонує екологічні покриття для підлог, стін та інших поверхонь, використовуючи фотокаталітичні матеріали для очищення повітря в приміщеннях.

Каркас столів :

Металеві труби або профілі з антикорозійним покриттям, якщо необхідно.

Опори столів :

Регульовані опори для забезпечення рівномірного розташування на нерівних поверхнях.

Столи в лабораторії можуть фіксуватися за допомогою різних методів для забезпечення стабільності та безпеки:

Болтове кріплення: Столи можуть бути закріплені до підлоги чи стіни за допомогою болтів для забезпечення додаткової стійкості, особливо у випадках великих або важких лабораторних столів.

Регульовані опори: Столи можуть мати регульовані опори, які дозволяють вирівнювати їх на нерівних поверхнях і забезпечують стійкість.

Металеві каркаси: Використання міцних металевих каркасів може забезпечити стабільність столів.

Застосування кріпильних елементів: Додаткові кріпильні елементи, такі як гвинти або скоби, можуть бути використані для фіксації столів до підлоги чи інших поверхонь.

Важливо враховувати тип робіт, які будуть виконуватися на лабораторному столі, та дотримуватися стандартів безпеки при виборі і встановленні методу фіксації.

Перегородки між столами:

Для лабораторії рекомендуватимемо використовувати перегородки, які знову ж таки враховують безпеку та ефективність роботи [19] .

Декілька варіантів:

Сталеві чи алюмінієві перегородки: ці матеріали володіють стійкістю до корозії і легко чистяться, що робить їх ідеальним вибором для лабораторій.

Вітрини чи шафи з прозорим склом: Дозволяють спостерігати за експериментами, забезпечуючи при цьому безпеку та захист від хімічних речовин.

Самоочищувальні скляні поверхні з фотокаталітичним покриттям, яке розкладатиме органічні речовини під впливом світла, забезпечить самоочищення та тривалий захист від бруду та плям.

Матеріали ізолюючі від звуку: Якщо важливо зменшити шум у лабораторії, варто враховувати перегородки, які мають властивості звукоізоляції.

Пластмасові перегородки: Вони можуть бути легкими, стійкими до хімічних речовин та дешевими виглядати.

Важливо пам'ятати про вентиляцію та світлопроникність при розміщенні перегородок.

Підлога в лабораторії.

В рамках проекту ПЕРЕДБАЧЕНА підлога яка підбирається з урахуванням безпеки, зносостійкості і відповідності стандартам. Ось деякі типи підлог, які можливо використати в лабораторії:

Плитка з антистатичним покриттям: Для лабораторій, де важливо уникати накопичення електростатичного заряду, використовують плитку з антистатичним покриттям.

Епоксидні підлоги: Ці покриття стійкі до хімічних впливів і можуть легко очищатися. Вони часто використовуються в хімічних та біологічних лабораторіях.

Гумові покриття: Гумові покриття можуть бути комфортними для ходьби, а також володіють антиковзаючими властивостями.

Плитка з ламінованого дерева: Для лабораторій, де потрібно запобігти пошкодженню вибухонебезпечних речовин, можуть використовувати плитку з ламінованого дерева.

Антиковзаючі матеріали: Щоб уникнути нещасних випадків, підлога має бути покрита матеріалами з антиковзаючим покриттям.

При виборі підлогового покриття слід враховувати специфіку майбутніх лабораторних досліджень, зручність очищення та дотримання стандартів безпеки.

Як варіант, можна розглянути ще декілька варіантів для підлоги :

Лінолеум: Це матеріал може бути стійким до хімічних речовин та легко очищатися. Він також може надавати хорошу антистатичність.

Полімерні плити (PVC): PVC-покриття може бути витривалим та стійким до зносу. Воно також може мати антистатичні властивості.

Гумові плити: Гумові покриття можуть відзначатися високою стійкістю до хімічних впливів та стабільністю.

Коврове покриття: якщо важливо забезпечити комфорт та звукоізоляцію, може використовуватися коврове покриття., проте я не розглядаю це, як доцільний матеріал для лабораторії, де проводиметься наприклад робота з хімічними матеріалами.

Поліуретанові покриття: Ці покриття відомі своєю стійкістю до хімічних речовин та можуть бути легкими для чищення.

Які наноматеріали я планую використовувати в лабораторії для обладнання приміщення.

Використання наноматеріалів у лабораторіях може включати різноманітні застосування для поліпшення ефективності та безпеки приміщення. Деякі з можливих варіантів:

Наноантисептики та антимікробні покриття: Наночастинки можуть бути використані для створення поверхонь, які мають антисептичні та антимікробні властивості, що допомагає у збереженні чистоти та безпеки.

Наносенсори для вимірювання параметрів: Наноматеріали можуть бути використані для створення чутливих сенсорів, які вимірюють різні параметри, такі як температура, тиск чи концентрація речовин.

Нанокомпозити для стійкості до корозії: Змішування наночастинок з матеріалами може підвищити стійкість до корозії, що важливо для лабораторних приміщень, де може бути взаємодія з хімічними речовинами.

Нанотехнології для очищення повітря та води: Використання наночастинок може допомагати в покращенні систем очищення повітря та води в лабораторіях.

Наноматеріали для ефективного освітлення: Використання нанотехнологій у світлодіодах чи інших джерелах світла може поліпшити ефективність освітлення в лабораторіях.

Застереження ! Перед використанням будь-яких наноматеріалів важливо буде ретельно оцінити їхні властивості, взаємодію з іншим обладнанням та забезпечити дотримання стандартів безпеки.

Нанотехнології в джерелах світла будуть використовуватися для поліпшення їх ефективності та функціональних властивостей. Ось деякі аспекти використання нанотехнологій у світлодіодах та інших джерелах світла:

Квантові точки (Quantum Dots): Наночастинки, відомі як квантові точки, можуть бути використані для поліпшення кольорової гами та енергоефективності

світлодіодів. Вони можуть генерувати світло в залежності від їхнього розміру, що дозволяє створювати точкове та яскраве світло.

Наноструктуровані матеріали: Використання наноструктур у матеріалах, що складаються зі світлодіодів, може покращити розподіл світла та збільшити його інтенсивність.

Нанотехнології у виробництві LED: Використання нанотехнологій у виробництві світлодіодів може поліпшити їх ефективність, тривалість служби та знизити витрати енергії.

Нанокompозити для тепловідведення: Нанотехнології можуть використовуватися для створення матеріалів, що поліпшують тепловідведення світлодіодів, що є важливим для підтримання їхньої ефективності та тривалості служби.

3.2. Концепція дизайну житлового приміщення персоналу на науково-дослідницькій станції.

Вихідні дані:

1. Площа кімнати 24,5 кв.м.
2. Кількість людей, які одночасно можуть перебувати в приміщенні – 3 чоловік
3. Кількість спальних місць – 1
4. Кількість столів – 1
5. Кількість стільців – 1
6. Кількість стелажів (шаф) – 1

Обладнання та інвентар житлового приміщення (каюти) спроектовано індивідуально і може визначатися і змінюватися за потребами замовника.

Розглянемо загальні характеристики:

Житлова каюта на підводній науковій станції - це приміщення, передбачене і обладнане для відпочинку, сну, особистої гігієни та зберігання особистих речей персоналу . Житлова каюта має бути затишною, теплою, тихою та приватною. При

проектуванні дизайну кімнати слід врахувати не тільки наявність предметів інтер'єру, але й освітлення, наявність розетки, вентиляцію та опалення. Житлова каюта має мати можливість замикатися на ключ.

Житлова каюта на підводній науковій станції має враховувати особливості підводної середовища, такі як тиск, вологість, шум, вібрація, магнітне поле та радіація. Житлова каюта має бути захищеною від цих факторів і мати системи безпеки, аварійного освітлення, кисневого забезпечення та засобів зв'язку. Житлова каюта має бути легкою, міцною та водонепроникною.

Житлова каюта на підводній науковій станції має відповідати естетичним та психологічним потребам науковців, які проживають на ній. Житлова каюта має мати приємний дизайн, кольорову гаму, декоративні елементи та рослини. Житлова каюта має мати ілюмінатори для спостереження за підводним світом та отримання природного світла. Житлова каюта передбачає можливість зберігати персональні речі, фотографії, книги та музику для створення домашньої атмосфери.

Мінімальне обладнання для одної людини: ліжко, шафа для одягу та білизни, крючки для верхнього одягу, стілець та незалежно від кількості пасажирів у каюті - стіл. Площа житлового приміщення повинна дозволяти розташування мінімально необхідного обладнання та забезпечення функціональних відстаней між ним. Для всіх типів житлових приміщень персоналу корисний об'єм їх на 1 особу не повинен бути меншим за 6,0 м³.

При визначенні корисного об'єму приміщень - від загального об'єму слід відняти простір, займаний шафою, столом, ліжком.

Кожне житлове приміщення для персоналу повинно мати таке мінімальне обладнання та інвентар:

загальні на каюту: листовий стіл для роботи, тримач для графіна, кошик для паперів, штори на ілюмінатор; дзеркало, шафа, крючки для рушників, штепсельну розетку для електробритви, а також штепсельну розетку для електровентилятора, якщо на відсутня система кондиціонування повітря;

ліжко та приліжковий коврик до нього, мінімум дві крючки для одягу, стілець, тримач для склянок, шафа з двома відділеннями (двостулкова) з розмірами

для кожного відділення: ширина - 400 мм, глибина - 600 мм, висота - на висоту приміщення (у шафі повинні бути полиці для білизни, одягу та ящик для взуття. [20]

Каютні ліжка виготовляються з твердого, гладкого матеріалу. Їх конструкція повинна забезпечити зручне прибирання та дезінфекцію. Також будовою ліжка може бути передбачена наявність вбудованого нижнього ящика або полиці для зберігання особистих речей.

Матеріал, з якого виготовлені ліжка також має бути стійким до вологості, корозії, температурних коливань та механічних пошкоджень. Він може бути різним, але найпоширенішими є дерево, метал, пластик та композитні матеріали. Дерево - це природний, екологічний, теплий і затишний матеріал, що добре підходить для створення атмосфери будинку. Метал - це міцний, стійкий, довговічний і гігієнічний матеріал, який добре підходить для створення сучасного та технологічного стилю. Пластик - це легкий, дешевий, кольоровий та легкоочищуваний матеріал, який добре підходить для створення яскравого та веселого настрою. Композитні матеріали - це сучасні, інноваційні, високоякісні та багатофункціональні матеріали, які добре підходять для створення унікального та оригінального дизайну кімнати.

Колір каютних ліжок може бути будь-яким, але слід враховувати кілька факторів, таких як розмір, освітлення, стиль та настрої каюти. Загалом, рекомендується вибирати світлі, нейтральні або пастельні кольори для каютних ліжок, оскільки вони візуально збільшують простір, створюють відчуття чистоти, спокою та свіжості. Темні, насичені або контрастні кольори для каютних постіль можуть бути використані для створення акцентів, динаміки, елегантності або експресії, але слід уникати їх надмірного застосування, оскільки вони візуально зменшують простір, створюють відчуття важкості, темряви та депресії. [20] Світлий колір як предметів інтер'єру, так і приміщення каюти в загальному обрано з метою поліпшення візуальної сприйнятливості у затемнених умовах, що панують у водяному середовищі.

Деякі приклади кольорів, які можуть бути використані для дизайну каюти на підводній станції:

Білий- це універсальний колір, який підходить для будь-якого стилю та мети. Білий колір символізує чистоту, світло, простоту та мінімалізм. Білий колір також допомагає відбивати світло, що забезпечує краще освітлення каюти. Білий колір може бути поєднаний з будь-яким іншим кольором для створення контрасту або гармонії.

Синій - це колір, що асоціюється з водою, небом, спокоєм і довірою. Може застосовуватися для створення акцентів чи зонування. Синій колір створює відчуття простору, свободи та свіжості. Синій колір також може заспокоювати, розслабляти та зменшувати стрес. Може бути поєднаний з білим, сірим, жовтим або зеленим кольорами для створення різних ефектів.

Зелений - це колір, який асоціюється з природою, рослинністю, здоров'ям та життям. Зелений колір може створити відчуття органічності, екологічності та гармонії. Також може стимулювати, оновлювати та покращувати настрій. Зелений колір може бути використаний для створення натурального, світлого чи екзотичного стилю, так само для зонування простору. Зелений колір може бути поєднаний з білим, коричневим, оранжевим або фіолетовим кольором для створення різних ефектів. Проте я радив би уникати надмірного використання зеленого кольору при дизайні саме житлового приміщення, так як цей колір буде викликати асоціацію з постійним водняним середовищем за ілюмінатором.

Каркас ліжка в житловому приміщенні - металеві профілі з антикорозійним покриттям і з регульованими опорами для забезпечення рівномірного розташування на нерівній поверхні.

Внутрішній розмір ліжка повинен бути не менше 1980 x 800 мм (для суден менше 1000 – 1900 x 700 мм). Враховуючи умови можливої хитавиці я розробляю модель ліжка з металевими тримачами квадратної форми зі сторони голови та ніг, щоб забезпечити фіксацію спального місця (матрацу, подушки). Ширина проходу між продольною стороною ліжка та простінком (або шафою) повинна бути не менше 700 мм. [20]

Матраци на підводній станції повинні бути виготовлені зі спеціальних матеріалів, які витримують високий тиск, вологість, корозію, радіацію та механічні пошкодження :

Можливе використання пінополіуретану, який має високу міцність, пружність, гігієнічність та ортопедичні властивості. Пінополіуретан може бути різної щільності, жорсткості та м'якості, в залежності від потреб та уподобань персоналу

Іншим матеріалом, який може бути використаний для матраців на підводній станції, є латекс, який є природним, екологічним, антиалергенним та антибактеріальним матеріалом. Латекс також має високу еластичність, повторює контури тіла та забезпечує оптимальну підтримку хребта. Латекс може бути синтетичним або натуральним, а також поєднувати в собі обидва ці види.

Ще одним матеріалом, який може бути використаний для матраців на підводній станції, є кокосова плита, яка є твердим, стійким, дихаючим та довговічним матеріалом. Кокосова плита виготовляється з волокон кокосового горіху, які обробляються спеціальними речовинами та пресуються у плити. Кокосова плита забезпечує матрацу жорсткість, вентиляцію та масажний ефект.

Конструкція матраців має враховувати специфіку рухів та стабільність в умовах плавання.

Якщо розглянути використання матеріалів для постільної білизни, виходячи з дотримання вищезазначених умов перебування персоналу в умовах високого тиску і вологості. То може навести пару рекомендацій:

Це може бути передусім бавовна, яка є натуральною, гігроскопічною, дихаючою та гіпоалергенною тканиною. Бавовна також має високу міцність, пружність, м'якість та комфорт. Вона може бути різної щільності, жорсткості та фактури, залежно від способу переплетення ниток. Деякі види бавовняних тканин для постільної білизни це бязь, сатин, поплін, перкаль, ранфорс і батист.

Іншим матеріалом, який може бути використаний для постільної білизни на підводній станції, є льон, який є природним, екологічним, антибактеріальним та терморегулюючим матеріалом. Льон також має високу еластичність і повторює

контури тіла. Льон може бути синтетичним або натуральним, а також поєднувати в собі обидва види.

Ще одним матеріалом, який може бути використаний для постільної білизни, є шовк, який є розкішним, гладким, м'яким та блискучим матеріалом. Шовк має високу теплоізоляцію, гігроскопічність, антистатичність та антиалергенність. Шовк також має високу яскравість, контрастність та кольорову гаму. Шовк може бути натуральним або штучним, а також містити інші волокна, такі як бавовну, льон або віскозу.

Можливе використання наночастинки срібла: це наноматеріал, який має антибактеріальні, антигрибкові, антивірусні та антизапахові властивості. Наночастинки срібла можуть бути додані до тканини для постільної білизни, щоб уникнути розвитку мікроорганізмів, які можуть викликати інфекції, алергії, запалення та неприємні запахи. Наночастинки срібла також можуть зменшити потребу в пранні та гліцерині постільної білизни, що зберігає воду, енергію і час. Також не виключене і використання наноцелюлози: це наноматеріал, який отримують з рослинної целюлози шляхом механічного, хімічного або біологічного розкладання. Наноцелюлоза має високу жорсткість, еластичність, біосумісність і біорозкладаність. Наноцелюлозу можна використовувати для створення тканини для постільної білизни, що володіє високою м'якістю, гладкістю, вологопоглинанням і терморегуляцією. Тим більше її також можна комбінувати з іншими наноматеріалами, такими як наночастинки срібла, для надання додаткових властивостей тканині.[19]

Дзеркало, яке буде знаходитися у кожній кімнаті, бажано виготовляти з полімерів, наприклад, полікарбонату, акрилу або поліетилену. Полімери мають низьку вагу, гнучкість та пластичність. Полімери також мають високу хімічну та термічну стійкість і не піддаються корозії. Однак, мають низьку якість відбиття світла і створюють спотворене зображення. Також за бажанням можливе використання дзеркал, виготовлених з нержавіючої сталі, яка має високу міцність, стійкість та гігієнічність. Нержавіюча сталь також добре відбиває світло і створює чітке зображення. Нерекомендоване використання скла, навіть якщо воно покрите

тонким шаром з металу (срібло, алюміній чи хром) – хоч цей матеріал має високу прозорість, контрастність і кольорову гамму, тим не менш в підводних умовах потребує постійного додаткового захисту від подряпин, тріщин і ударів.

Шафа (чи за бажанням стелаж) на підводній станції повинна мати зручну, ергономічну та функціональну конструкцію, яка дозволяє ефективно використовувати обмежений простір, забезпечувати легкий доступ до речей, зменшувати шум та вібрацію, підтримувати оптимальну температуру та вентиляцію. Передусім потрібно щоб речі персоналу зберігалися в чистоті та порядку, максимально захищені від пилу, вологи та інших факторів.

При проектуванні матеріалів дизайну шафи на підводній станції слід враховувати особливості роботи в умовах підводного середовища, зокрема вологозахищеність і стійкість до корозії. Ось кілька матеріалів, які можна використовувати для підводних конструкцій:

Нержавіюча сталь : має високу стійкість до корозії і може використовуватися для виготовлення металевих частин шафи.

Титан: легкий і має високу стійкість до корозії, ідеально підходить для використання у водяних середовищах.

Пластик, який стійкий до корозії: деякі види пластику можна використовувати для елементів шафи, забезпечуючи стійкість до корозії.

Силіконові ущільнювачі: для забезпечення вологозахищеності та ущільнення дверей чи кришок шафи.

Водонепроникна обробка деревини: якщо є бажання додати естетичний аспект, можна використовувати деревину з водонепроникною обробкою.

Водонепроникні ущільнювачі та з'єднання: Для забезпечення високого рівня герметизації шафи.

Спеціальні покриття і фарби: Для захисту від корозії та забезпечення тривалої служби в агресивних умовах.

Пластикові композити- легкі, міцні та стійкі до впливу води. Зазвичай створені шляхом комбінування різних компонентів, наприклад пластику (поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид) та армуючих волокон чи

наповнювачів (скловолокно, карбонові волокна). Також деякі пластикові композити мають дуже добрі міцнісні та жорсткі характеристики і термічну ізоляцію.

Для дверей шафи можливе використання акрилу (PMMA) для забезпечення прозорості та відмінної видимості. Акрил володіє високим рівнем стійкості до вологи, легкий, що полегшує маніпулювання цим матеріалом при створенні шафи. Особливо цікавий з точки зору індивідуального дизайну, так як легко обробляється, дозволяючи створювати різноманітні форми і дизайн шаф.

Однак слід врахувати, що акрил може податися під впливом високого тиску чи механічних ударів, тому для підвищення стійкості до механічних навантажень може знадобитися його поєднання з іншими матеріалами або додаткові підсилювачі.

Світлові відтінки при дизайні шафи чи стелажу допоможуть створити відчуття простору і світла в обмеженому просторі підводної станції. Слід враховувати естетичні вподобання, практичність та психологічні аспекти. Можливе використання білого, світло-сірого чи блакитного. Яскраві або підсвічені відтінки можуть слугувати для покращення видимості і робити шафу легко розрізною в умовах обмеженого освітлення. Також вітається використання пастельних відтінків – вони надаватимуть шафі м'якість та створюватимуть приємний атмосферний ефект.

Освітлення житлового приміщення.

Житлові приміщення повинні бути обладнані світильниками загального, місцевого (настільного, над дзеркального), аварійного та при ліжкового освітлення; засобами аварійної сигналізації та внутрішньо-судновою трансляцією; розетками для увімкнення настільної лампи, електровентилятора ноутбука. Також слід передбачити обладнання для контролю параметрів мікроклімату та пристрої для його регулювання.

3.3. Робоча частина харчоблоку (камбузу) Загальні характеристики. Обладнання.

Вихідні дані:

1. Площа робочої частини харчоблоку (камбузу) – 24,5 кв.м.
2. Площа зони харчування – 57 кв.м.
3. Кількість людей, які одночасно можуть перебувати в приміщенні
- 8 чоловік
4. Кількість столів для харчування – 2
5. Кількість стільців – 6
6. Кількість стелажів (шаф) для зберігання продуктів – 2 (1 шафа, 1 стелаж)
7. Кількість холодильних камер – 2
8. Кількість робочих поверхонь для приготування їжі – 1
9. Кількість робочих поверхонь для роздачі їжі – 1
10. Мийка – 1
11. Плита для приготування їжі - 1

Харчоблок на підводній станції — це приміщення чи зона, призначена для приготування та зберігання їжі на підводних об'єктах. В цьому проекті, враховуючи обмежений простір підводної науково-дослідницької станції зона харчування і камбуз для приготування їжі поєднані одним приміщенням. Приміщення харчоблоку включає в себе кухонне обладнання, системи зберігання продуктів і необхідне обладнання для готування харчів на глибині. Камбуз грає ключову роль у забезпеченні екіпажу або обивателів підводної станції необхідними харчовими ресурсами.

Столи для харчування персоналу. Загальні характеристики.

Столи в харчоблоці науково-дослідницької станції можна виготовляти з матеріалів, які володіють хорошою стійкістю до вологості, корозії та інших агресивних умов підводного середовища. При виборі кольору поверхні столів у камбузі я керувався тим, що він може залежати від конкретних умов та вимог експлуатації, але частіше використовують світлі та неяскраві кольори, такі як білий, світло-сірий чи кремовий. Такі кольори допомагають підтримувати світлу та чисту атмосферу в приміщенні, роблячи його більш приємним для роботи та

покращуючи видимість. Крім того, світлі кольори полегшують очищення і підтримання чистоти, а їхній контраст дозволяє легше розрізняти різні предмети та продукти на столі.

Можливі матеріали стільниці столів для харчування персоналу:

Нержавіюча сталь: відома своєю міцністю, стійкістю до корозії та легкістю очищення.

Пластик або композити високої якості: легкі, стійкі до вологості та корозії, а також досить міцні.

Фенольна смола: спеціальний тип пластику, який володіє високою міцністю та стійкістю до хімічних впливів.

Важливо враховувати, що вибір матеріалу також може залежати від конкретних експлуатаційних умов і стандартів безпеки для підводних конструкцій.

Перегородки між зоною приготування їжі і зоною харчування персоналу може бути відділена перегородкою. Перегородка в харчоблоці повинна бути облицьована вологостійким покриттям світлих тонів та гладкою поверхнею, яка сприяє легкому очищенню, змиванню та дезінфекції. [21]

Каркас столів :

Металеві труби або профілі з антикорозійним покриттям, якщо необхідно.

Опори столів :

Регульовані опори для забезпечення рівномірного розташування на нерівних поверхнях.

Підлога в харчоблоці.

Підлога приміщення харчоблоку повинна бути покрита неслизьким, вологонепроникним матеріалом і мати достатній уклін у бік отворів (шпігатів) стічної системи для забезпечення постійного видалення стоків, що створюються в приміщеннях під час обробки харчових продуктів та прибирання приміщень. [20]

Робоча частина харчоблоку в моєму проекті передбачає наявність шафи і стелажу для зберігання продуктів, двох морозильних камер, робоча поверхня (вона одночасно і розробний стіл), мийка, плита, стіл для роздачі.

Розробний стіл повинен бути довжиною не менше 1500 мм, шириною 750 мм, висотою 850 мм. Роздавальний стіл має бути не менше 600 x 800 мм. Поверхня столів виготовляється з нержавіючої сталі без з'єднань.

На розробному столі в обов'язково порядку повинен бути комплект обробних дошок для кожного виду продуктів (сирих -м'яса, риби, овочів; варених -м'яса, риби, овочів; квашених овочів та оселедців, хліба) Ці дошки повинні бути відповідно промарковані з торцевого боку та використовуватися тільки за призначенням. Обробні дошки виготовляють з дерева твердих порід (дуб, бук, ясен, береза), вони повинні бути без щілин і зазорів, гладкообстругані.

Робочі поверхні повинні розташовуватися таким чином, щоб три боки мали доступ для обслуговування. Ширина вільних проходів біля розробних столів у харчоблоці повинна бути не менше 600 мм при одному працюючому та не менше 700 мм при кількох працюючих у цьому приміщенні.

Електрична плита для приготування діжі. Слід врахувати, що бокова та нижня поверхня плити повинна бути теплоізована таким чином, щоб на температура поверхні була не вищою за 45°C.

У камбузі підводної станції може бути використано різноманітне кухонне обладнання, адаптоване до особливостей підводних умов. [21]

Як рекомендовані приклади можна навести:

Вакууматор: Для зберігання продуктів без доступу до повітря.

Кухонні комбайни: Для різання, подрібнення та інших операцій з обробки їжі.

Електричний чайник чи кофеварка: для швидкого приготування напоїв.

Спеціальний посуд для готування на водяній бані: для деяких видів кулінарних операцій.

Підводна мікрохвильова піч: для швидкого обігрівання та приготування їжі.

Спеціальні термоконтейнери: для зберігання гарячої чи холодної їжі.

Компактний електричний плитник або індукційна плита: для приготування різноманітних страв.

Морозильники для зберігання продуктів: для тривалого зберігання заморожених продуктів.

Спеціальний посуд для використання у воді: захист від тисків та властивий умовам глибини.

Ці пристрої мають бути продумані і спроектовані саме з урахуванням умов підводної середовища та відповідають потребам екіпажу чи мешканців підводної станції.

На камбузі може використовуватися посуд, виготовлений із нержавіючої сталі, чавуну, алюмінію, та сталевий нелуджений, із цинкової сталі (ємкості для короткочасного зберігання питної води, посуд для короткочасного зберігання сухих сипучих продуктів).

Забороняється використовувати емальований посуд. Не дозволяється користуватися лудженим посудом, з відбитими краями, щербинами, дефектами полуди, тріщинами.

Деякі приклади спеціального посуду для використання у підводних умовах :

Посуд з особливим ущільненням: забезпечує герметичність і витримує тиск на глибині.

Плаваючі посудини: запобігають потоненню у воді та полегшують роботу при приготуванні їжі.

Термоізольовані контейнери: допомагають зберігати температуру їжі, яка може бути гарячою чи холодною.

Спеціальні тарілки та чашки із затверділою конструкцією: витримують вплив тиску на глибині та не піддаються деформації. Тарілки з затверділою поверхнею мають покриття, яке проходить спеціальні обробки, щоб зробити їх більш стійкими та міцними. Це може бути досягнуто за допомогою різних технологій, таких як глазурування або інші методи, які роблять поверхню тарілок менш чутливою до царапин, тріщин та інших механічних пошкоджень. Такий тип тарілок може мати велике значення в підводних умовах, де обмежений простір та умови можуть збільшити ризик пошкодження посуду. Затверділа поверхня робить тарілки більш стійкими до зношування та підвищує їх тривалість служби.

Екологічні посудини зі збірними частинами: дозволяють ефективно використовувати обмежений простір у підводних умовах.

Ці приклади спеціального посуду враховують унікальні вимоги та обмеження підводного середовища в умовах приготування їжі на науково-дослідницькій станції.

Також важливий момент- за можливістю, посуд має бути квадратної форми- враховуючи обмеженість простору поверхонь харчоблоку.

Освітлення.

Освітлення в камбузі підводної станції має бути спеціально адаптованим до умов підводної середовища. Можливі варіанти освітлення:

Водонепроникні світильники: спеціальні лампи, які запобігають проникненню води та забезпечують необхідний рівень освітлення.

Світлодіодні джерела світла: ефективні та енергоефективні, вони можуть забезпечити яскраве освітлення без значного споживання електроенергії.

Системи аварійного освітлення: у разі аварій або відключення основного джерела енергії забезпечують освітлення для надзвичайних ситуацій.

Регульована яскравість: дозволяє персоналу адаптувати рівень освітлення в залежності від конкретних потреб та обставин.

3.4. Концепція дизайну душових кімнат і туалетів на науково-дослідницькій станції.

Вихідні дані:

1. Кількість душових кімнат- 2
2. Кількість туалетів – 2
3. Додатково – душові кабінки, шафки для збереження предметів гігієни, відкидні полиці для сидіння.

Концепція дизайну душових кімнат і туалетів на підводному об'єкті першочергово має враховувати їх функціонування як окремої одиниці цілісної структури з врахуванням всіх критеріїв безпеки і комфортності. Згідно стандартів Navy's Submarine Safety Standards конструкція всіх елементів інтер'єру мусить

забезпечувати максимально можливу безпеку станції, зокрема, забезпечити цілісність корпусу, щоб запобігти затопленню, а також забезпечити функціональність та цілісність критичних систем та компонентів для контролю та відновлення у разі аварії. Найперше їх конструкція має враховувати різницю в тиску між морською безоднею і внутрішньою частиною станції. Також слід враховувати, що душові кімнати будуть мати обмежену кількість води, тому душові головки можуть бути спеціально розроблені для забезпечення ефективного використання води. При кожному використанні стічні води накопичуються в резервуарах, а потім їх потрібно виводити, що створює як додаткові шумові ефекти, так і негативний вплив на навколишнє середовище, а отже треба мінімізувати кількість разів, коли доводиться це робити.

Існує багато матеріалів, які можна використовувати для дизайну душових кімнат. Деякі з них включають:

Кераміка. Це один з найпоширеніших матеріалів для душових. Вона має високу стійкість до вологи та зносу, а також легко очищується. Керамічні плитки можуть бути досить дешевими, але вартість може залежати від їх якості та розміру. Матеріал стійкий до плям, кераміку зазвичай потрібно чистити лише приблизно раз на тиждень, щоб запобігти накопиченню цвілі та грибка в лініях затірки. Однак кераміка вразлива до тріщин, сколів і подряпин, тому потрібно бути обережним при поводженні з цією плиткою. Цей матеріал, як правило, дешевший у придбанні та встановленні, ніж керамограніт.

Керамограніт. Має більш високий рівень міцності та водостійкості, ніж керамічна плитка, незважаючи на схожий зовнішній вигляд. Цей матеріал вразлива до сколів і розтріскувань, проте керамограніт стійкий до подряпин, плям і розвитку цвілі. Розглядається в різних кольорах, дизайнах і стилях можливо поєднувати колір керамограніта з компліментарним або нейтральним кольором затірки, щоб покращити зовнішній вигляд душової кімнати. Просто слід мати на увазі, що цвіль і грибок мають тенденцію збиратися в лініях затірки, тому важливо буде чистити стінки душової kabіни приблизно раз на тиждень, щоб уникнути плям цвілі та забезпечити чистоту ванної кімнати.

Акрил. Найкраще підходить для дизайну кольорів, текстур і через свою стійкість до цвілі. Акрил є найкращим варіантом для стін душової kabіни, оскільки він відносно доступний, забезпечує видатну стійкість до цвілі та доступний у широкому асортименті кольорів, текстур і дизайнів, щоб задовольнити практично будь-який стиль. Проте слід пам'ятати про один із факторів про встановлення акрилових стін душової kabіни - це, що цей матеріал вразливий до абразивних пошкоджень і ударів. Тому слід уникати подряпин, порізів або ударів по акрилу, щоб запобігти появі вм'ятин, тріщин і непривабливих слідів на стінках душової kabіни.

Природний камінь. Це може бути дорогим варіантом, але природний камінь може додати ванній кімнаті елегантності. Характеризується довговічністю, міцний і стійкий до нагрівання, абразивних пошкоджень і ударів. Природний камінь може бути встановлений на стіни душу, але він може вимагати додаткового догляду та обслуговування. Не рекомендував би використовувати на підводній станції, так як це створюватиме додаткове навантаження. Ще одна вагомий недолік – через постійну наявність вологи природній камінь, наприклад, граніт належним чином мусить герметизуватися перед установкою та регулярно повторно герметизуватися приблизно раз на один-два роки.

Скло або скловолокно. Скло може бути дуже естетичним варіантом для душових. Воно має високу стійкість до вологи та зносу, а також легко очищується. Скляні панелі можуть бути досить дорогими, але вони можуть додати ванній кімнаті більше світла та простору. Цей матеріал гасить звуки та зменшує передачу тепла через стіну, дозволяючи користувачам зануритися в тепло та приватність душу. Скловолокно міцне та стійке до розтріскування та вм'ятин, хоча його все одно можна пошкодити подряпинами або порізами.

Фіберглас. Як один з дешевих варіантів для душових. Він має високу стійкість до вологи та зносу, а також легко очищується. Фіберглас може бути встановлений на стіни душу без швів, що забезпечує більшу стійкість до вологи.

Пластик: Пластикові панелі також можуть бути дешевим варіантом для душових. Вони мають високу стійкість до вологи та зносу, а також легко

очищується. Встановлюються на стіни душу без швів, що забезпечує більшу стійкість до вологи.

Ламіновані панелі: Це один дешевий варіант для душових, який мають високу стійкість до вологи та зносу, і також легко очищується. Цей матеріал стійкий до тепла, води, плям і цвілі, але слід зазначити, що він вразливий до абразивних пошкоджень. Маючи це на увазі, необхідно бути обережним під час і після укладання, щоб уникнути подряпин, порізів або розрізів ламінату.

Стіни душової кімнати виконують важливу функцію, не дозволяючи волозі, що утворюється під час душу, просочуватися в дерев'яні покриття та гіпсокартон. Для виконання цієї мети необхідно, щоб матеріал стін душової kabіни був водонепроникним або, принаймні, водостійким.

Поширені матеріали для стін душової kabіни, як описано вище, включають кераміку, порцеляну та акрил, хоча існує широкий спектр додаткових опцій на вибір залежно від бюджету проекту, особистого стилю та вимог до обслуговування. Також наповнення душових кімнат буде включати кахельний або готовий душовий піддон і додаткові елементи, такі як шафки та відкидні полиці для сидіння.

Плитка для душу повинна відповідати або перевищувати специфікації гідроізоляції як стін, так і підлоги. Для підлоги плитка повинна забезпечувати достатнє зчеплення, щоб стояти на ній під час прийняття душу. Для стін душової kabіни слід використовувати будь-яку плитку, позначену як керамограніт. Керамограніт має коефіцієнт водопоглинання 0,5 відсотка або нижче — тобто по суті, він водонепроникний. Проте керамограніт - не єдиний вид плитки, який можна використовувати в душовій кімнаті на науковій станції. Більшість глазурованої керамічної плитки можна використовувати на стінах душової kabіни. Скляна плитка є чудовою плиткою для душу завдяки своєму яскравому кольоровому реєстру та майже нульовому рівню водопоглинання. Також її легко чистити.

Показники водопоглинання плитки, опір ковзанню DCOF, міцність на розрив і стійкість до стирання PEI завжди вказуються виробниками плитки на аркуші специфікації. Також цю інформацію можна знайти на сайтах виробників. Сайти

деяких виробників допомагають відфільтрувати плитку, яка не відповідає специфікаціям для стін і підлоги душової kabіни.

Обов'язково слід врахувати, щоб підлога в душовій kabіні не була слизькою і небезпечною, тобто забезпечувала достатнє зчеплення для босих ніг.

Коефіцієнт тертя, або DCOF, є стандартом для оцінки того, наскільки слизьким є будь-який предмет. У плитковій промисловості це зазвичай називають Динамічним коефіцієнтом сухого тертя або позначають значенням DCOF.

Плитка для підлоги душової kabіни повинна мати значення DCOF, що дорівнює або перевищує 0,42. Це стандарт для плитки внутрішнього рівня, по якій, як очікується, можна ходити у вологому стані. Чим вищі цифри цього значення, тим більший опір ковзанню. Слід зазначити, що на опір ковзанню можуть впливати різні фактори. Наприклад, деяка мозаїчна плитка може мати поганий опір ковзанню, але велика кількість широких ліній затірки забезпечує хороше зчеплення з босими ногами.

Ще один хороший вибір - елітні вінілові дошки і плитка. Ця форма вінілу наскрізь виготовлена з твердого неорганічного матеріалу, тому вона абсолютно водонепроникна. Тим більше вініл доступний у стилях, які переконливо виглядають як дерево, камінь або кераміка, що створить додаткову атмосферу комфорту і затишку.

Особливу увагу слід приділити плінтусам — стику між підлогою ванної кімнати та стінами. Вони обов'язково мають щільно прилягати і бути законопатені зверху і знизу, щоб максимально запобігати просочуванню води в стіни і чорнову підлогу. Рекомендований матеріал для плінтусів - синтетичні молдинги з ПВХ, які можуть переконливо імітувати зовнішній вигляд дерев'яних плінтусів, а гнучка термопластична вінілова настінна основа допоможе сформувати щільне ущільнення навіть без необхідності конопатки. Молдинги з керамічної плитки, проконопатені зверху і знизу, також можуть створювати повністю непроникні шви там, де стіни стикаються з підлогою.

Як альтернативу плитці, яку використовують для облицювання душової kabіни можна використовувати готові душові kabіни з акрилу або скловолокна, які

встановлюються швидко і зазвичай мають розумну ціну. Щоправда такі збірні агрегати частіше всього мають стандартні розміри та стилі, що не зовсім підходить для обмеженого простору наукової станції.

У конструкції душових кімнат слід забезпечити широкий зручний вхід і вихід з душу. Інноваційний дизайн певних моделей з низьким порогом ідеально підходить саме для варіанту обмеженого простору. В моєму проекті ця конструкція виготовлена з анодованого алюмінію. Якщо врахувати, що душова кабіна мусить мати протиковзке текстуроване покриття, то як основний матеріал для цього я буду розглядати композит. Композит стійкий до плям і подряпин і може протистояти звичайним побутовим миючим засобам для плитки.

Скляні дверцята комплекту виготовлені із загартованого скла товщиною 6 міліметрів і є двосторонніми, щоб можна було визначати найбільш компактну установку для душової кімнати. Самі двері мають високоякісний розсувний механізм для плавного відкривання та закривання. Це також допомагає утримувати вологу та пар та запобігати їх витоку.

Піддон є опорою всієї конструкції – він бере на себе основне фізичне навантаження, а також відповідає за збір і відведення стічної води. Значить, відштовхуватися потрібно від наступних якостей: функціональності і надійності.

Оптимальний розмір - 80x80 см. Цього вистачає для комфортного прийняття душу людини середнього зросту і при цьому кабіна візуально не зменшує наявний простір. Враховуючи проблему обмеженості простору на станції можна рекомендувати моделі розміром 60x60 см. Щоправда користуватися такою кабіною буде не настільки комфортно.

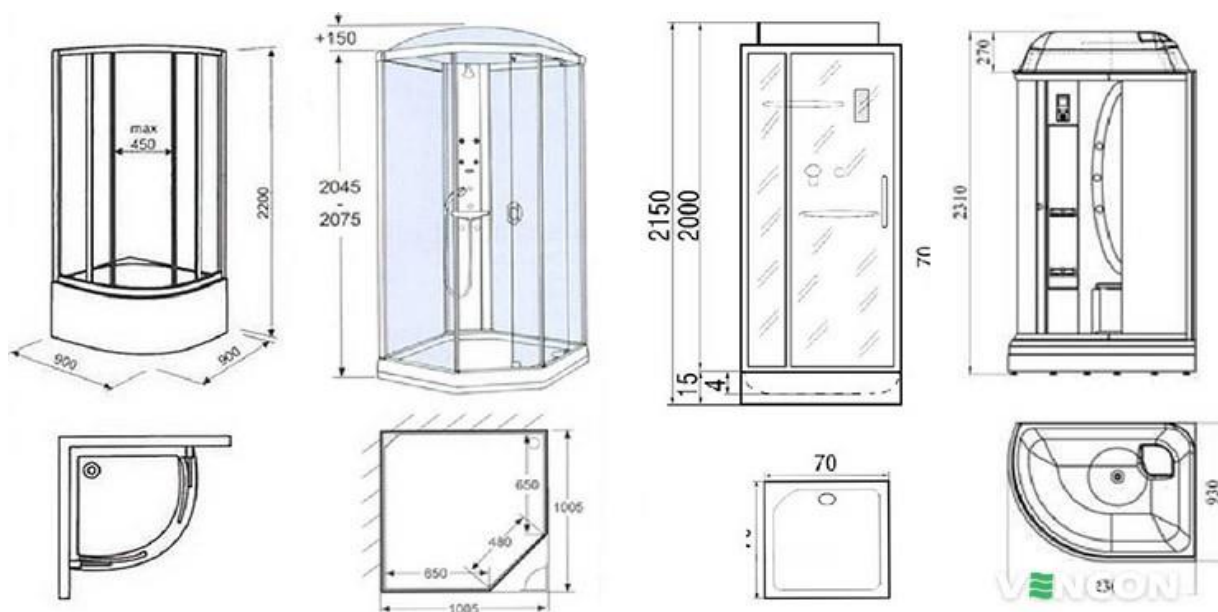


Рис.5. Типи душових кабін.

Щодо форми - найбільш затребувані квадратні моделі піддонів. Вони ергономічні, дозволяють раціонально використовувати наявний простір. Такі піддони можна встановити як в кутку, так приставити до однієї зі стін приміщення. Інший їх плюс – до них легко підібрати Також зустрічаються піддони інших форм:

Напівкруглі. Одна сторона у них плоска, а інша частина виконана у формі дуги.

Прямокутні. Як правило, це моделі зі збільшеними габаритами - 120x100 см, що не підходить в цьому проекті.

П'ятигранні. Ці піддони являють собою квадрат зі зрізаним кутом.

В чверть кола. Саме такі піддони розраховані на установку в кутку приміщення.

Асиметричні.

В цьому проекті розглядатимемо піддони саме п'ятигранні - так як вони призначені для кутового монтажу в приміщеннях з обмеженою площею. Додаткове місце у ванній кімнаті виграється за рахунок того, що «урізається» корисна площа всередині кабінки.

Піддони для цих душових кімнат можуть бути виготовлені з різних матеріалів, таких як чавун, сталь, кераміка, акрил, штучний камінь та натуральний

мармур. Як правило, акрилові піддони мають малу вагу, просто монтуються, не іржавіють, прогріваються швидше за сталь, прості у догляді. Сталеві піддони швидко прогріваються, практичні, також прості у монтажі. Чавунні піддони відрізняються стійкістю до навантажень, надійністю. Керамічні піддони мають високу міцність та стійкість до зносу. Штучний камінь та натуральний мармур є досить дорогими матеріалами, але вони мають високу естетичну цінність.

Вбудовані відкидні полиці для сидіння в душовій кімнаті та шафки додаватимуть корисності в плані зберігання предметів гігієни та зберігатимуть чистоту ліній в кабіні. В даному проекті для цих елементів можна використовувати матеріал з твердою поверхнею, наприклад кварц (синтетичний камінь) або натуральний камінь. В якості альтернативи можу запропонувати водонепроникну підкладкову дошку. Це доцільно використовувати для зменшення вагового навантаження, наприклад при концепції дизайну стін без плитки. Тільки слід використовувати спеціальну настінну дошку з водонепроникним облицюванням, а не з органічним папером, як у стандартній настінній дошці.

Для оздоблення душової кімнати слід використовувати глянцеві фарби, щоб захистити приміщення від неминучих бризок і конденсату. Атласні, яєчні та напівглянцеві фарби є фаворитами завдяки простоті нанесення та довговічності. Не варто використовувати внутрішні фарби з плоским або матовим блиском, тому що на стінах душової кімнати можуть залишатися розводи та плями.

Висновок до третього розділу.

В даному розділі проекту детально розглянуто концепцію дизайну основних типів приміщень науково-дослідницької станції з врахуванням критеріїв безпеки та комфорту в умовах обмеженого простору. Намагався врахувати будь-які деталі в дизайні, починаючи від предметів мебелі, так і варіантів тканин покриття чи оздоблення. Також розглянуто декілька варіантів дизайну для кожного предмету, де враховано можливості створення інтер'єру як з найдорожчих новітніх матеріалів, так і з дешевших аналогів. Приділено увагу кольористиці дизайну кожного приміщення, розглянуто варіанти матеріалів виконання, виходячи зі

стандартів безпеки роботи персоналу (наприклад в агресивному середовищі лабораторії).

Окремо дизайн складських приміщень, де знаходяться силові установки і моторний відсік (умовно названо “engine room”), а також тренажерні установки, які будуть розміщатися в загальному круговому коридорі станції я не розглядав. Тому що як мінімум технічні характеристики та інженерні аспекти такого обладнання мені не відомі, і будуть розроблятися і встановлюватися відповідно до умов безпечної експлуатації суден безпосередньо конструкторами таких об’єктів. Єдина рекомендація до їх дизайну з мого боку – це дотримання мінімалізації розмірів та ваги цього обладнання, враховуючи обмежений простір станції і її мобільність.

В цьому проекті дизайн, як творчий процес, розділено як на художній дизайн (погляд на всі елементи із точки зору естетичного сприйняття), так і на технічну естетику — тобто максимально враховано всі аспекти, і перш за все конструктивність, функціональність, комфортність. використання того чи іншого елемента .

РОЗДІЛ 4. АЛЬТЕРНАТИВНА КОНЦЕПЦІЯ ДИЗАЙНУ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОРСЬКОЇ ДИЗАЙН-РОЗРОБКИ

4.1. Розгляд альтернативних ідей дизайну науково-дослідницької станції

Так як створення і розвиток підводних мобільних науково-дослідницьких станцій, а відповідно і дизайн їх наповнення власне питання майбутнього, у цьому проєкті спробуємо розглянути також альтернативні концепції, з врахуванням нанотехнологій і використання наноматеріалів.

При розгляді альтернативної концепції дизайну буде використовуватися ідея спекулятивного дизайну або “дизайну на післязавтра”- саме цей термін частіше використовується на електронних ресурсах. Традиційний дизайн розв’язує поставлену на зараз задачу, відповідаючи на запитання «як?». Натомість спекулятивний — ставить запитання по-іншому: «а що як?». Важливо, що спекулятивний дизайн не намагається передбачити майбутнє — це просто концепти тих речей, які можуть з’явитись протягом найближчих 10 років. Саме так були вигадані сенсорні екрани, пристрої віртуальної реальності та спроектований дизайн айфона. Коли у 2007 році компанія Apple представила смартфон — на ринку не було нічого схожого. Тобто дизайнери Apple розробили процес UI/UX з нуля, а згодом він став нормою.

Слід пам’ятати, що дизайн ергономічних та комфортних приміщень для персоналу на підводних наукових станціях вимагає специфічних підходів, оскільки персонал проводить тривалі періоди в обмежених просторах, віддалених від поверхні. Тобто окрім використання яскравого та природного освітлення, можливо розглянути також імітацію циклів світла для підтримки циркадних ритмів.

Імітація циклів світла для підтримки циркадних ритмів – це концепція, що базується на тому, що вплив світла на наше тіло та психічний стан може бути регульований шляхом контролю за видачею світла впродовж дня. Це особливо важливо для тих, хто працює або перебуває в умовах, де межі природного дня та ночі стираються або де світловий цикл може відхилитися від норми. Ці системи

використовують світлодіоди (LED) та розумні управляючі пристрої для створення світлових сценаріїв, що наслідують природні зміни освітленості протягом дня.

Розглянемо альтернативні основні аспекти імітації циклів світла :

Синій світловий спектр. Вдень використовується світло з високим вмістом синього світла, що імітує природний денний світловий спектр.

Це допомагає підтримувати бодрість, концентрацію та енергію.

Червоний світловий спектр. Ввечері та вночі використовується тепле світло з високим вмістом червоного світла, яке імітує природний захід сонця.

Це сприяє релаксації, підготовці організму до сну та підтримці нормальних циркадних ритмів.

Поступове змінення інтенсивності світла. Вдень світло може бути яскравим і інтенсивним, зменшуючи свою інтенсивність поступово ввечері.

Це сприяє плавному переходу від активності до відпочинку, підтримуючи біологічний годинник організму.

Адаптація до різних фаз дня. Встановлені системи управління освітленням можуть автоматично адаптувати світло до різних фаз дня, враховуючи потреби організму у різний час.

Використання "синхронізованих" систем. Системи "синхронізованого" освітлення можуть підключатися до внутрішнього годинника та ритмів сну користувача, щоб оптимізувати світловий вплив.

Програмування сценаріїв. Користувач самостійно може програмувати різні сценарії освітлення відповідно до своїх власних ритмів та графіку дня.

Ці концепції імітації циклів світла можуть бути реалізовані за допомогою різних технологій, таких як світлодіодні системи, електронні управління та автоматизовані системи контролю. Застосування таких систем на підводних станціях може поліпшити фізичний та психічний стан персоналу, сприяючи оптимальній пристосованості до умов роботи та сприяючи збереженню циркадних ритмів організму.

Є кілька прикладів інтелектуальних систем освітлення, які на даний момент використовують технології імітації циклів світла. Слід розуміти, що конкретні

продукти та системи можуть змінюватися, оскільки технології швидко розвиваються, і нові рішення надходять на нього регулярно. Ось кілька прикладів:

Philips Hue. Система освітлення Philips Hue використовує розумні лампи та світильники, які можна програмувати та контролювати за допомогою мобільного додатка. Вона має функцію "Імітація Сходу та Заходу Сонця", яка дозволяє наслідувати зміни температури кольору та інтенсивності світла впродовж дня. [25]

LIFX. Розумні лампи від LIFX також можуть керуватися через мобільний додаток. Вони підтримують налаштування температури кольору та інтенсивності світла для оптимального впливу на циркадні ритми. [26]

Circadian Lighting. Спеціалізується на розробці світлових систем, спроектованих для підтримки здоров'я та циркадних ритмів. [27]

Gira eNet SMART HOME. Gira пропонує інтегровані системи управління освітленням, які можуть бути налаштовані з урахуванням індивідуальних потреб користувачів та циклів дня. [28]

Nanoleaf Light Panels. Nanoleaf пропонує розумні світлодіодні панелі, які можуть створювати різні атмосфери світла. Додаткові функції та налаштування можуть допомагати імітувати природні цикли світла. [17]

При розробці дизайну приміщень для персоналу чи зони лабораторії також треба окремо продумати альтернативні ідеї звукоізоляції та акустичного комфорту. Спробуємо розглянути деякі матеріали та технології для зменшення шуму та вібрацій у приміщеннях, для покращення акустичної зручності та зменшення стомлення від постійного підводного середовища.

Майбутні ідеї для звукоізоляції та акустичного комфорту орієнтовані на те, як забезпечити ефективніше заглушення звуків, зниження шуму та створення більш комфортного звукового середовища. Ось деякі ідеї, які можуть розвиватися в майбутньому:

Активна звукоізоляція. Використання сучасних технологій для активного блокування звуків шляхом видачі протизвуків. Системи, які можуть реагувати на зовнішній шум і видаляти його за допомогою акустичних елементів. Як приклад можна розглядати ідею компанії Dyson Noise-Canceling Window, яка розробила

вікно з активною звукоізоляцією (в нашому випадку ілюмінатор). Система складається з мікрофонів та динаміків, які реагують на зовнішній шум та генерують протизвук для його усунення.

Метаматеріали. Розвиток матеріалів, відомих як "метаматеріали", які мають унікальні акустичні властивості. Метаматеріали можуть бути використані для створення акустичних екранів або покриттів для поглиблення чи відбивання звуків.

Активні області тиші. При дизайні приміщення для персоналу можливо створення просторів або областей, де застосовуються високотехнологічні системи для активного приглушення звуків, щоб створювати зони тиші.

Інтелектуальна акустика. Розробка акустичних систем, які можуть адаптувати свою роботу в реальному часі в залежності від змін у звуковому середовищі.

Біомімікрія. В цьому випадку можна проаналізувати і використовувати природні механізми зменшення шуму при дизайні інтер'єру наукової станції . Загалом це імітація структур та властивостей, які природа використовує для акустичної ізоляції.

Інтерактивні акустичні покриття. Використання матеріалів чи областей, які можуть взаємодіяти з оточуючим звуковим середовищем. Це можливо досягти шляхом створення інтерактивних акустичних покриттів, які можуть реагувати на потреби користувачів.

Екологічно-дружні матеріали. Розробка нових екологічно-дружніх матеріалів для звукоізоляції, які б ефективно відділяли шум та були стійкими до ультрависоких частот.

Також можна продумати альтернативи дизайну безпосередньо в оформленні кімнати відпочинку, застосовуючи хмарні властивості матеріалів.

Термін "хмарні властивості" відноситься до здатності об'єкта або матеріалу набувати властивості, схожі на властивості хмари, такі як розсіювання світла або ховання. Це концепція дизайну взята з природи, де хмари можуть змінювати свою видимість, розсіюючи світло і приховуючи об'єкти за їхньою поверхнею.

Хмарні тканини -це текстильні матеріали, що мають спеціальні покриття або структури, які забезпечують хмарні властивості. Застосовуються для створення одягу або матеріалів, які можуть ховати об'єкти від радіоелектричного випромінювання або впливу інших шкідливих чинників, які можуть бути присутні на науково-дослідницькій станції.

Хмарні полімери. Полімерні матеріали, здатні змінювати свою прозорість або кольорові властивості залежно від зовнішніх умов або стимулів. Можуть використовуватися у вікнах, щоб регулювати їх прозорість.

Модульна технологія у матеріалах покриття. Саме цю технологію вірогідно використати у дизайні постільної білизни. Призначена для безпосередньої інтеграції електронних компонентів у вигляді функціональних модулів до тканинного текстилю (наприклад, додавання на тканину різних датчиків для контролю температури людського тіла, серцевого ритму та інших даних). Це надзвичайно важливо для персоналу підводної станції.

Альтернативний дизайн “розумного” текстилю чи інших матеріалів покривної поверхні з використанням графена. Вміст графену у текстильних матеріалах може призвести до створення інтелектуальних тканин, які мають унікальні властивості та можливості. Графен - це одношаровий вуглець, структура якого складається з атомів вуглецю, розташованих у формі шестикутників. Він відомий своєю високою міцністю, теплопровідністю, електропровідністю та іншими унікальними властивостями. Ось деякі приклади можливого застосування “розумного” текстилю із використанням графену у цьому проєкті:

Теплорегулююча постільна білизна, тобто така, яка здатна реагувати на температуру навколишнього середовища. Графен володіє відмінною теплопровідністю, тому така білизна зможе допомагати регулювати температуру тіла, забезпечуючи комфорт.

Електронічний текстиль. Графен може служити ефективним електропровідним матеріалом. Додавання графену до текстильних волокон дозволяє створити електронічні текстильні матеріали. Такі матеріали можуть

використовуватися для вбудованих сенсорів, освітлювальних систем чи навіть вбудованих електронічних пристроїв у тканинах.

Енергоефективні текстильні елементи. Використання графенових матеріалів може поліпшити ефективність сонячних елементів, вбудованих у текстиль, забезпечуючи додаткове джерело енергії.

Антимікробні текстильні покриття. Додавання графену до текстильних покриттів може надавати матеріалам антимікробні властивості, що допомагає уникати розвитку бактерій та погіршення запахів.

Спеціальні захисні матеріали. Текстильні матеріали з графеном можуть бути використані для створення захисних поверхонь з підвищеними властивостями стійкості до вогню, хімічних речовин чи інших небезпек. Ця властивість рекомендована як альтернативна у дизайні робочого покриття у лабораторії.

Всі ці матеріали можуть сміливо існувати і примінятися в майбутньому як заміна теперішнім. Причому вже на даний момент дослідники з університетів Ціхнуа і Донхуа, що в Китаї, почали годувати гусениць, яких розводять штучно на спеціальних фермах графеновими нитками.

Шовк, що був отриманий у результаті, був на 50% міцніше і витримував в два рази більше навантажень, ніж звичайний. А коли дослідники нагріли його, то з'ясувалося, що він ще й проводить струм. Загалом графену пророкують велике майбутнє: з нього почнуть робити суперміцні матеріали і використовуватимуть у розумних контактних лінзах, настінних покриттях, біосенсорах і нейроінтерфейсах.

4.2. Практичні рекомендації новітніх концепцій дизайну в різних типах приміщень.

На основі вищерозглянутої інформації можу рекомендувати в своєму проекті декілька альтернативних концепцій дизайну науково-дослідницької станції.

Так як і альтернативні ідеї, розглянуті на початку роботи і змодельовані мною графічно, всі вони мають відповідати принципам забезпечення безпеки, ефективності та комфорту в приміщеннях з обмеженим простором. Слід

враховувати, що спроектовані предмети дизайну повинні бути зручними та ергономічними для персоналу в той же час мають бути легкими та мобільними, щоб забезпечити ефективність роботи. Загалом весь простір повинен бути організований таким чином, щоб забезпечити ефективність роботи та комфорт, бути достатньо великим для забезпечення свободи руху персоналу.

При розробці альтернативної лінійки покриття стільців чи ліжок персоналу я б зробив акцент на електро- та теплопровідність графену. Графенові подушки, або вставки з вуглецевого волокна можуть бути додані у предмети мебелі у ключових зонах втрати тепла – на спині, на шиї та на грудях. Їх можна спроектувати різних розмірів чи індивідуально. Подушки можна вшивати під підкладку, вони будуть практично непомітні, їхня вага також мінімальна, тобто не спричинятимуть додаткового дискомфорту.

Інноваційна технологія підігріву на базі графена вирішує тут кілька завдань: забезпечує постійне джерело тепла і прибирає тягар традиційного багат шарового теплового одягу, знімаючи додаткове навантаження з хребта. Крім того, графен має здатність відводити зайву вологу. Тобто якщо на ліжку в кімнаті відпочинку чи на стілець в лабораторії, чи на покриття стола потрапить рідина, то бактерії все одно не зможуть розмножуватися, оскільки вони не виживають на графеновому покритті. І накінець- якщо використовувати поняття “дизайну на післязавтра” і розглянути властивість графену покращувати провідність та швидкість зарядки батарей – то концепція зарядання мобільного телефону чи ліхтарика безпосередньо від поверхні стола чи ліжка в майбутньому їх дизайні зовсім не відкидається.

Також при дизайні самих елементів мебелі чи інших предметів інтер'єру можна забігти наперед і проектувати їх з врахуванням використання активно змінюваних поверхонь. Активно змінювані поверхні – це матеріали або технології, які можуть змінювати свої фізичні, хімічні або оптичні властивості залежно від зовнішніх умов, стимулів або керування. Ці поверхні володіють здатністю реагувати на різні впливи, що відкриває широкі можливості для їх використання у різних областях, включаючи дизайн інтер'єру.

Термохромні матеріали. Змінюють свій колір або прозорість в залежності від температури. На даний момент з приміненням цих матеріалів виготовляють склопакети та термохромну плівку, яка стає менш прозорою або змінює колір, коли температура зовнішнього середовища змінюється. Це дозволяє автоматично регулювати рівень проникнення зовнішнього світла через ілюмінатори в приміщення наукової станції, щоб зменшити витрати на кондиціонування.

Електрохромні матеріали. Змінюють свій колір або прозорість за допомогою електричного струму. Являє собою Плівку або шар, що містить електрохромний матеріал, такий як оксид ванадію. Ті ж електрохромні ілюмінатори або перегородки в лабораторії чи на камбузі можуть змінювати свою оптичну прозорість за допомогою електричного струму. Зазвичай вони можуть переходити від прозорого стану до стану затемнення чи зміни кольору.

Гідрохромні поверхні. Змінюють свою текстуру або властивості під впливом води або вологи. Одним з прикладів гідрохромних матеріалів є "гідрохромні полімери". Вони можуть використовуватися для створення гідрохромних поверхонь, таких як покриття чи плитки, які реагують на вологу. Цей матеріал можна альтернативно використовувати для покриття робочих поверхонь в лабораторії чи на камбузі. Як цікавий дизайнерський елемент цю поверхню можна використати і у душовій кімнаті - гідрохромні плитки можуть змінювати свій колір або візерунок при контакті з вологою, тим самим створюючи цікаві та динамічні дизайнерські рішення.

Магнітно-змінювані матеріали. Матеріали, що змінюють свою структуру або форму під впливом магнітного поля.

4.3. Характеристика авторської дизайн-розробки інтер'єру.

“Дизайн інтер'єру постійно стає особистим та індивідуальним процесом. У міру того, як наш світ стає все більш автоматизованим, люди хочуть отримувати задоволення від перебування вдома та шукають способи покращити естетику свого будинку. Ми видим, що дизайн інтер'єру стає більш персоналізованим процесом, індивідуальним для кожного клієнта. Наша робота, як дизайнерів, полягає в тому,

щоб гарно відобразити їхню індивідуальність, їхній спосіб життя та смаки, щоб вони любили бути вдома”- Аліша Тейлор, Alisha Taylor Interiors

Я не дарма процитував слова власниці американської фірми з дизайну житлових інтер'єрів із повним спектром послуг, що допомагає людям покращити своє життя за допомогою позачасового дизайну інтер'єру.

Проектування інтер'єру та реалізація його в практичній діяльності – цікава справа. Треба врахувати, що завжди існуватиме проблема при проектуванні і відтворенні інтер'єру, особливо у дизайні такого об'єкту як підводна науково-дослідницька станція, де з'являється ряд чинників, які суттєво відрізняються від типового проектування інтер'єру.

Це пов'язано з тим, що внутрішній простір – місце, де людина проводить значну кількість часу, а тривале перебування в зоні обмеженого простору досить негативно впливає на емоційний стан людини. Це, як правило, приводить до більш прискіпливого ставлення до найдрібніших деталей. Тобто всю концепція дизайну має привести до того, щоб персоналу станції було безпечно і комфортно існувати в умовах обмеженого простору і підводного середовища, щоб зберегти більше позитивних емоцій і вражень. Я спробував врахувати при дизайні станції індивідуальність кожного приміщення, продумати більшість деталей інтер'єру, їх наповнення, матеріали, з якого їх зможуть виконувати. При проектуванні інтер'єру продумував всі його складові – від функціонально-планувального рішення до оздоблення та декорування.

Тому що якщо людині незручно, некомфортно експлуатувати певний простір, то яким би не був красивим і цікавим його дизайн, це не принесе користувачу задоволення від перебування в такому інтер'єрі.

Висновок до четвертого розділу.

Авторська дизайн-розробка інтер'єру науково-дослідницької станції включає в себе ряд ключових характеристик, які були повністю чи частково розкриті в цьому проекті:

Планування: Визначення функціонального призначення кожного приміщення та його розташування.

Кольорова гама: Вибір кольорів, які будуть використовуватися в інтер'єрі в різних зонах залежно від їх функціонального використання.

Матеріали: Вибір оздоблювальних матеріалів для всіх об'єктів від підлоги до стелі, а також розглянуто можливі альтернативні варіанти.

Меблі: Вибір меблів, які будуть використовуватися в інтер'єрі станції.

Освітлення: Розробка сценаріїв освітлення для кожної з зон.

Декорування: Вибір декоративних елементів для доповнення основної дизайнерської ідеї з врахуванням їх функціональності, так як маємо обмежений простір.

Важливою частиною процесу було створення дизайн-проекту, який включає в себе як інформаційну частину, де описано функціональні та дизайнерські рішення, так і модель станції включно з кресленнями приміщення на банері та опис усіх деталей майбутнього інтер'єру.

ВИСНОВКИ

Даний проект враховує інтереси України як повноцінної морської держави як в Азовсько-Чорноморському регіоні, так в перспективі і в інших районах Світового океану, майбутній розвиток підводних науково-дослідницьких станцій, як основи використання власного географічного і геополітичного положення, що беззаперечно є пріоритетним для безпеки країни. При відповідному фінансуванні це беззаперечно важливо галузь розвитку. І так як планування і розробка підводної науково-дослідницької станції загалом буде частиною проектно-інженерних структур, то наповнення інтер'єру, забезпечення комфорту і функціональності приміщень персоналу розглядатиметься саме дизайнерами.

1. При розробці концепції дизайну підводної науково-дослідницької станції було проаналізовано і розглянуто ряд агресивних факторів, таких як глибина, тиск, температура, освітлення, безпека, енергозабезпечення, комунікація, ергономіка та екологія. Всі ці фактори тим чи іншим чином впливають на форма та розміри кожного об'єкту, тому що повинні забезпечити оптимальний гідродинамічний опір, міцність, стабільність, маневреність та простоту транспортування.

2. Розглянуто матеріали та конструкції інтер'єру, які повинні витримувати високий тиск, корозію, абразію, удари, вібрації, температурні перепади та біологічні впливи.

3. Проаналізовано і розглянуто ряд систем життєзабезпечення та комфорту для персоналу, які повинні забезпечувати достатній запас тепла, світла, санітарії, медичної допомоги, розваг та зв'язок із зовнішнім світом.

4. Детально розглянуто концепцію дизайну основних типів приміщень науково-дослідницької станції з врахуванням критеріїв безпеки та комфорту в умовах обмеженого простору. Також розглянуто декілька варіантів дизайну для кожного з предметів, де враховано можливості створення інтер'єру як з найдорожчих новітніх матеріалів, так і з дешевших аналогів. Приділено увагу кольористиці дизайну кожного приміщення, розглянуто варіанти матеріалів

виконання, виходячи зі стандартів безпеки роботи персоналу (наприклад в агресивному середовищі лабораторії).

5. Так як створення і розвиток підводних мобільних науково-дослідницьких станцій, а відповідно і дизайн їх наповнення власне питання майбутнього, було розглянуто також альтернативні новітні концепції, з врахуванням нанотехнологій і використання нано- та інших альтернативних матеріалів.

Авторська дизайн-розробка будь-якого інтер'єру вимагає не тільки естетичного бачення, але й глибокого розуміння функціональності простору. Крім того, вона має бути в згоді з художніми поглядами та естетичними запитамі людей, які будуть використовувати цей простір впродовж тривалого часу. А тим більше, коли це концепція дизайну цілої науково-дослідницької станції, де додатково треба враховувати безліч чинників- від обмеженості простору до впливу різних агресивних чинників, таких як корозія чи надмірний тиск. Тому при розробці чи зміні будь-якого елемента в подальшому слід насамперед враховувати його розміри і вагу, щоб це суттєво не вплинуло на мобільність станції. Слід пам'ятати, що в даному випадку концепція дизайну має бути не тільки естетично приємною, але й відповідати потребам і вимогам функціональності та безпеки.

Як завдання для наступних розробників концепції дизайну для підводної науково-дослідної станції можна зазначити:

1. Проводити ретельний аналіз технічних і функціональних вимог до кожного з елементів інтер'єру, зважаючи на ряд чинників, таких як обмеженість простору та агресивність середовища.
2. Проводити систематичний збір інформації про середовище експлуатації, таких як глибина, тиск, температура.
3. Визначити потреби головних користувачів станції, і виходячи з цього розробляти чи змінювати наповнення інтер'єру основних зон та функціональних блоків .
4. Враховувати ергономічні, технічні та естетичні аспекти, також в плані безпеки праці та перебування на підводній науково-дослідницькій станції. Враховувати зручність для персоналу та інтуїтивність в користуванні.

Загалом, у цьому проекті дизайн, як творчий процес, розділено як на художній дизайн (погляд на всі елементи із точки зору естетичного сприйняття), так і на технічну естетику — тобто максимально враховано всі аспекти специфічного інтер'єру підводної науково-дослідницької станції, перш за все конструктивність, функціональність, комфортність. використання того чи іншого елементу .

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наслідки теракту на Каховській ГЕС. URL: <https://uncg.org.ua/iakumu-ie-naslidky-rosijskoho-teraktu-na-kakhovskij-hes-dlia-dykoj-pryrody/> (дата звернення :15.10.2023).
2. С.Г.Половка. ПІДВОДНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ФЛОТ УКРАЇНИ /Національна бібліотека України, 2006
3. Зеленко С. Підводна археологія Криму/ Видавничий дім Стилос, Київ, 2008
4. Грабовецький С.В., Терещенко А.І., Кобалія Д.Р. та ін./ Звіт про роботу постійно діючої комплексної археологічної експедиції “Філоксія” на о. Зміїному і в його акваторії (2005-2007) /Архів ІА НАНУ. № 2005-2007/86. Зміїний, 2008. 183 с.
5. Половка С.Г., Лаврик О.Д., Довбиш С.М., Половка О.А./ Доробок професора В.Х. Геворк’яна в пізнанні дна акваторії Світового океану./Геологія і корисні копалини Світового океану №1, 2018
1. Німецькі науковці досліджують мікроорганізми в Чорному морі. URL:<https://www.dw.com/uk/німецькі-науковці-досліджують-мікроорганізми-в-чорному-морі/a-5460324> (дата звернення :15.10.2023).
2. Дослідження Маріанського жолобу вченими Японського агентства з науки і техніки. URL:https://youtu.be/3yG_sfow11Q?si=DIqwtPUSU3jvIrvHD (дата звернення :15.10.2023).
3. NASA показало світлини зниклих льодовиків. URL: <https://suspilne.media/54280-u-nasa-pokazali-svitlini-zniklih-lodovikiv-arktiki/> (дата звернення :15.10.2023).
4. Near-future CO2 levels impair the olfactory system of a marine fish/ Cosima S. Porteus, Peter C. Hubbard, Tamsyn M. Uren Webster, Ronny van Aerle, Adelino V. M. Canário, Eduarda M. Santos & Rod W. Wilson /Публікація в журналі Nature Climate Change, стор.737–743, 2018

7. Passion Calipso. Золота книга. URL:<http://www.passioncalypso.com/fr/francais-le-soucoupe-plongeante/> (дата звернення :16.10.2023).
8. Підводний готель Jules Undersea Lodge, URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Jules_Undersea_Lodge (дата звернення :15.10.2023).
9. Центр Фаб'єна Кусто представив проєкт Міжнародної підводної станції PROTEUS™. URL: <https://www.fabiencousteauolc.org/about-us> (дата звернення :16.10.2023).
10. База Водоля. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Aquarius_Reef_Base (дата звернення :16.10.2023).
11. Офіційний сайт проєту SeaOrbiter. URL: <http://seaorbiter.com/> (дата звернення :16.10.2023).
12. Муніпов В.М. Ергономіка: принципи і рекомендації / ВНИИТЕ, 1983.
13. Люсія Бондар . PRODUCT DESIGN IN UKRAINE. Предметний дизайн в Україні. Меблі, освітлення, декор. / Видавництво CP Publishing/ 2021
14. Меблі для модульної лабораторії. URL: <https://labexpert.com.ua/module-laboratory/> (дата звернення :22.10.2023).
15. М.О. Боровий, Ю.А. Куницький, О.О. Каленик, І.В. Овсієнко, Т.Л. Цареградська /НАНОМАТЕРІАЛИ, НАНОТЕХНОЛОГІЇ, НАНОПРИСТРОЇ НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК. /Київський національний університет імені Тараса Шевченка, 2015
16. Vykanova V.V. Characterization and photocatalytic activity of Ti/TiO₂· ZrO₂ coatings for azo-dye degradation / V.V. Vykanova, N.D. Sakhnenko, M.V. Ved // Functional Materials. / Kharkov: Institute for Single Crystals, 2014
17. Офіційний сайт компанії Nanoleaf. URL: <https://nanoleaf.me/en-UK/> (дата звернення :24.10.2023).

18. Офіційний сайт компанії Pureti URL: <https://pureti.com/> (дата звернення :24.10.2023).
19. Веб-сторінка навчального центру з розробок та інновацій в сфері архітектурних матеріалів. А також їх використання в сфері дизайну. URL: <https://materialdistrict.com/> (дата звернення :01.11.2023).
20. Державні санітарні правила. URL:<https://ips.ligazakon.net/document/view/MOZ5578?an=284> (дата звернення :07.11.2023).
21. Посібник для проектувальників та архітекторів. Харчові блоки ./ Розроблено за ініціативи Міністерства розвитку громад та територій України та Проектного офісу Міжрегіону, 2022
22. Про затвердження Державних санітарних правил для морських суден України. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/view/MOZ12673?an=4268> (дата звернення :07.11.2023).
23. Базима Б. А. Психологія кольору. Теорія та практика./Видавництво: Мова, 2005
24. Laura Spagnuolo Rosarita D’Orsi and Alessandra Operamolla / Nanocellulose for Paper and Textile Coating: The Importance of Surface Chemistry. URL: <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdfdirect/10.1002/cplu.202200204> (дата звернення :15.11.2023).
25. Лампи, які зроблять наше життя яскравіше. URL: <https://www.philips-hue.com/> (дата звернення :15.11.2023).
26. Офіційний сайт компанії LIFX. URL: <https://www.lifx.com> (дата звернення :15.11.2023).

27. Що таке Circadian Lighting? URL: <https://www.thelightingpractice.com/what-is-circadian-lighting/>(дата звернення :15.11.2023).

28. офіційний сайт компанії Gira. URL: <https://partner.gira.com/ru/systeme/smart-home-vorteile.html> (дата звернення :15.11.2023).

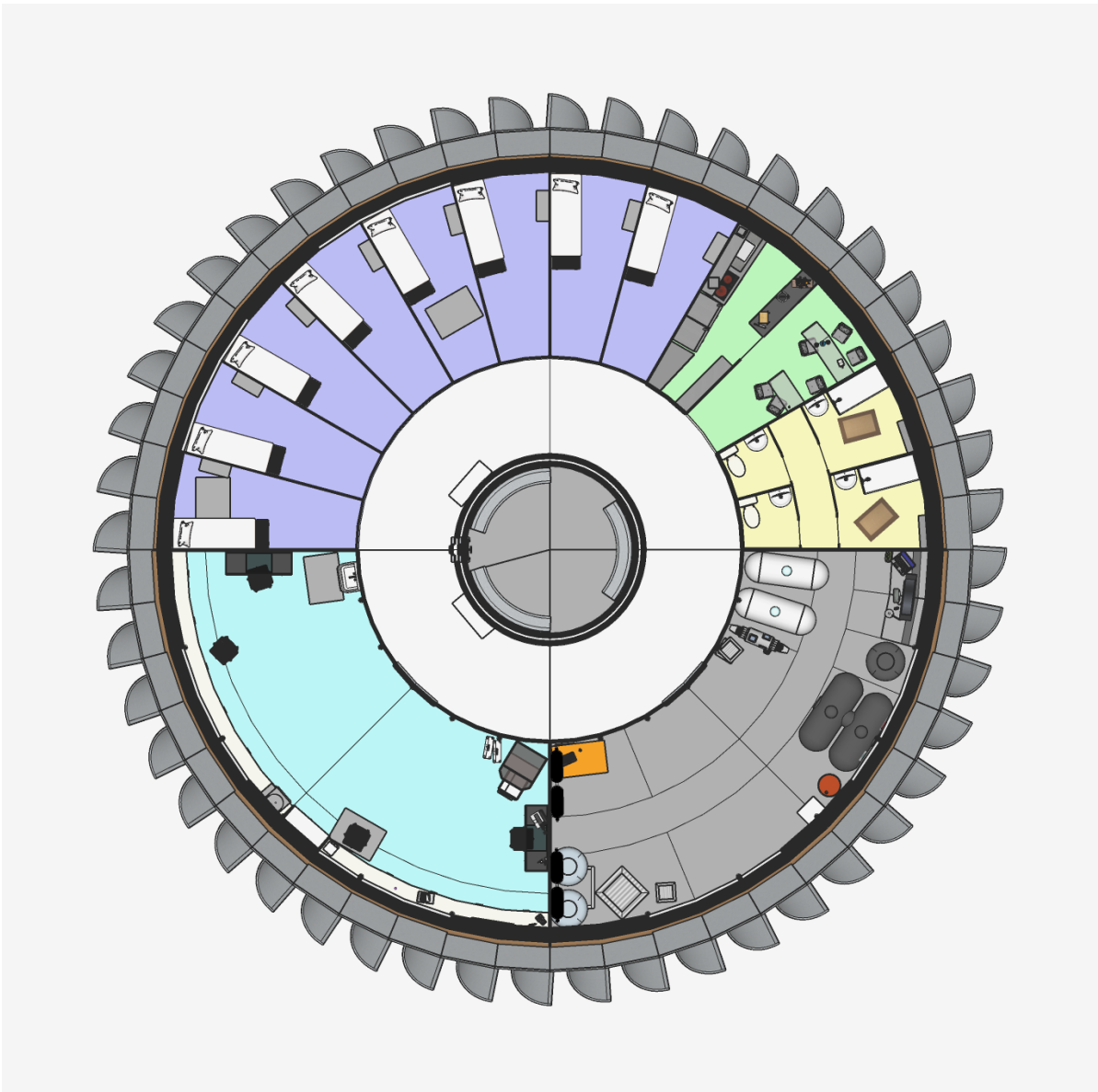
29. Офіційний сайт представництва компанії Dyson в Україні URL: <https://www.dyson.com.ua/community/about-dyson.aspx> (дата звернення :15.11.2023).

30. Офіційний сайт Alisha Taylor Interiors. URL: <https://www.alishataylor.com/> (дата звернення :15.11.2023).

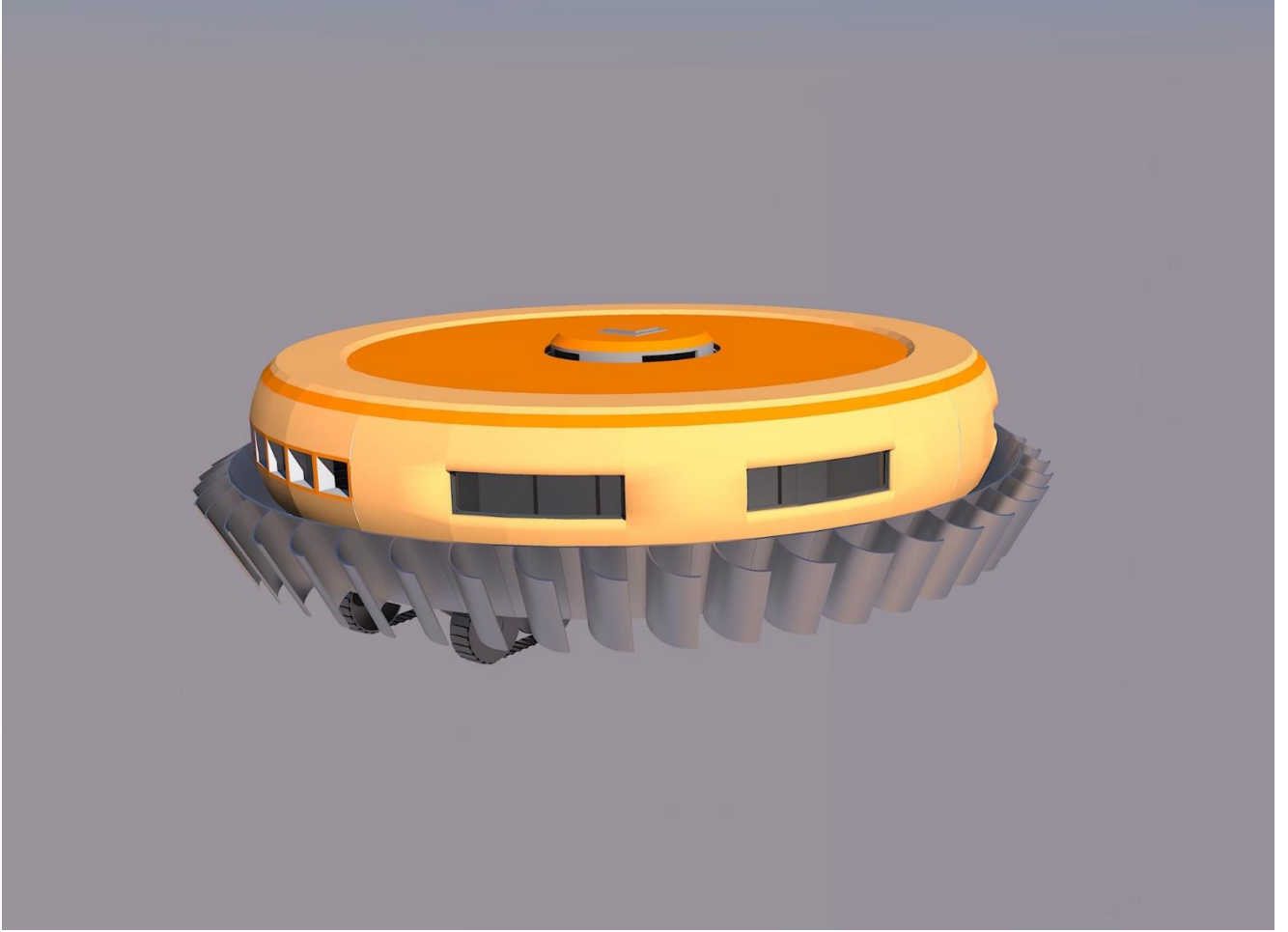
ДОДАТОК

Практична частина









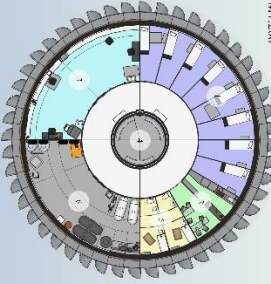


КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТЕРСЬКОГО РІВНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ КОЛЛЕКТИВ ДИЗАЙНУ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ШКОЛИ СТАНЦІЙ DESIGN CONSORTIUM OF A RESEARCH AND RESEARCH STATION

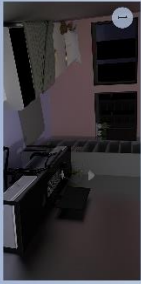
ВИКОНАВ СТУДЕНТ ГРУПИ Д-61М ВАКУШІК МИКОЛА РУСЛАНОВИЧ
КАНД. МИСТЕЦТВОЗНАВСТВА, ДОЦ. ЗМАШ КОРІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ
КАНДИД. ДИЗАЙНУ, НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ, ЛЬВІВ 2024



ПЛАТФОРМОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ M1200



- 1) Житлові станини
- 2) Харчоблок
- 3) Задорожна
- 4) Тирозонний відсік
- 5) Садибуха
- 6) Машинний відсік



АКТУАЛЬНІСТЬ ТЕМИ І ДОПІЛНІВНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ

Даний проект впроваджує підходи України як суверенної морської держави як в Азово-Чорноморському регіоні, так і в перспективі в інших районах Світового океану, майбутній розвиток підводних науково-дослідницьких станцій, як основи використання кожного географічного і геологічного поєднання, що беззаперечно є пріоритетним для безпеки країни. Для відомого рідкоземельного цезію безумовно важлива галузь розвідки. І так як підтримати і розробити підводної науково-дослідницької станції за допомогою частинки проекту науково-технічних структур, то наповнення інтер'єру, забезпечення комфортності функціональності приміщення першочергово розглядається саме дизайнерами.

Об'єкт дослідження: дизайн підводної науково-дослідницької станції.

Предмет дослідження: функціонально-естетична організація інтер'єру підводної науково-дослідницької станції з урахуванням певних умов функціонування об'єкту.

Мета дослідження:

1. Дослідити доцільність концепції дизайну підводної науково-дослідницької станції в разі з'ясування умов.
2. Розробити та об'єднати концепцію дизайну підводної науково-дослідницької станції.
3. Розглянути концепції дизайну як загальної конструктивної частини, так і дизайну інтер'єру внутрішніх приміщень, визначити позитивні та негативні сторони дизайну, враховуючи специфічні умови підводної науково-дослідницької станції.
4. Провести детальний аналіз ідейних рішень для різних типів приміщень науково-дослідницької станції.

РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ДЕРЕВ'ЯНОЇ БАЗИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ ДИЗАЙНУ ПІДВОДНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

Розглянуто та проаналізовано декілька вже існуючих чи запланованих підводних науково-дослідницьких станцій з точки зору як їх технічних характеристик, так і з точки зору їхньої дизайну їх інтер'єру.
Океанографічний навчальний центр Фаб'єста Курто (Fabrice Cousteau Ocean Learning Center, FOLC) Бата рифу Воллеса — на даний час єдина реально існуюча підводна науково-дослідницька станція прикладного призначення.
SeaOrbiter - проект підводної станції для дослідження океану, розроблений організацією «Длауга Океанографія Лаборторі»
Hotel Jules Undersea Lodge — на сьогодні єдиний повністю підводний готель.



РОЗДІЛ 2. ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ ПІДВОДНОЇ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

В проекті використано принципи концепції дизайну практично всіх приміщень підводної науково-дослідницької станції, враховуючи специфічні умови безпеки в умовах підводного середовища.
Розроблено концепції ефективної організації простору як специфічних умов кою обмеженості. Розглянуто альтернативні види матеріалів інтер'єру, акцентуючи увагу зокрема на їх водонепроникності, стійкості, яскравості та стійкості до корозії металів.
Врахована відповідність проекту до звич, таких як використання навіо-, мета- та інших технічних, загострення питання інтегрувати чи використовувати сенсорні для покращення функціональності та естетичності станції. Зпропоновані ідеї покращення інтер'єру, враховуючи концепції освітлення та психологія.

РОЗДІЛ 3. РОЗДІЛ КОНЦЕПЦІЇ ДИЗАЙНУ РІЗНИХ ТИПІВ ПРИМІЩЕНЬ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЦЬКОЇ СТАНЦІЇ

В проекті використано принципи концепції дизайну практично підводної науково-дослідницької станції, враховуючи потреби дослідників та безпеки станції в умовах підводного середовища, як то надійність, життєві приміщення, душові, кухня, харчоблок.
Детально розглянуто характеристики та форми предметів інтер'єру та доцільнішого використання. Представлено увагу зокрема інтер'єру кожного приміщення, розглянуто варіанти матеріалів покриття, акцентуючи увагу на сталевітні обсяги роботи порожнечу (порожнечу в архітектурно-середовищній лабораторії) та доглядання мінімалістичні роковини та ванн бунд-якщо предмета по орієнтуванням об'єкту простору станції та її мобільності.



РОЗДІЛ 4. АЛТЕРНАТИВНА КОНЦЕПЦІЯ ДИЗАЙНУ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА АВТОРСЬКОЇ ДИЗАЙН-РОЗРОБКИ

При розробці альтернативної концепції дизайну були використані ідеї спеціального дизайну або "дизайну на психологію", наприклад, можливість використання різно- , металізералізація, грабіду, комерційних властивостей" тканин чи полімерів, розглянуто різні шляхи світла для підтримки циркуляції повітря.
Тобто, метою концепції дизайну в умовах проекту має бути не тільки доглядання, а й повноцінна функціональність кожного станції, що забезпечить безпеку дослідників і вразить. Тому при дизайні станції спробували врахувати підводність кожного приміщення, проаналізувати більшість деталей інтер'єру: їх наявність, матеріали з якого їх можна використувати. При проектуванні інтер'єру, враховуючи всі його складові, від функціонально-лабораторного рішення до об'єднання та декорування.



Машинний відсік та кухня керування.

Зовнішній вигляд науково-дослідницької станції.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ЛІСОТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

Навчально-науковий інститут деревообробних технологій і дизайну
Кафедра дизайну

ВАКУЛИК Микола

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота магістерського рівня вищої освіти виконана на тему:
«Концепція дизайну науково-дослідницької підводної станції»

Ця магістерська робота присвячена розробці концепції дизайну інтер'єру науково-дослідницької підводної станції, яка може стати важливим елементом дослідження світового океану і збереження морських екосистем. Враховуючи актуальні екологічні виклики, що постали перед Україною, зокрема наслідки руйнування Каховської ГЕС, створення такої станції сприятиме моніторингу екосистем, дослідженню підводних ресурсів та розвитку наукових програм.

Робота складається з кількох розділів, у яких розглянуто історичний розвиток підводних дослідницьких станцій, досвід їх експлуатації та сучасні тенденції в їхньому дизайні. Основна увага приділяється функціональному і естетичному наповненню приміщень станції, яке повинно забезпечувати комфорт і безпеку для команди. Запропоновані рішення орієнтовані на високий рівень ергономіки, використання спеціальних матеріалів для стійкості до підводних умов, а також впровадження біофільних елементів для зменшення стресу під час тривалого перебування під водою.

Автор також аналізує сучасні матеріали і технології, такі як наноматеріали з антибактеріальними та самоочисними властивостями, що підвищують безпечність і гігієнічність середовища. Окремі розділи роботи присвячені проектуванню лабораторій, житлових та технічних приміщень станції, де передбачено адаптивне планування для можливого комерційного використання або туристичних

відвідувань. У результаті виконаного дослідження розроблено унікальну концепцію дизайну, яка є не лише практичною, але й естетичною, відображаючи ідею гармонійного співіснування людини з підводним світом.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
UKRAINIAN NATIONAL FORESTRY UNIVERSITY

Educational and Research Institute of Woodworking Technologies and Design

VAKULYK MYKOLA

ANNOTATION

The qualification work of the master's level of higher education on the topic:

Design concept of a research underwater station

This master's thesis is devoted to the development of the concept of the interior design of a research underwater station, which can become an important element in the study of the world's oceans and the preservation of marine ecosystems. Taking into account the current environmental challenges facing Ukraine, in particular the consequences of the destruction of the Kakhovskaya HPP, the creation of such a station will contribute to the monitoring of ecosystems, the study of underwater resources and the development of scientific programs.

The work consists of several chapters, in which the historical development of underwater research stations, the experience of their operation and modern trends in their design are considered. The main attention is paid to the functional and aesthetic filling of the premises of the station, which should ensure comfort and safety for the team. The proposed solutions are focused on a high level of ergonomics, the use of special materials for resistance to underwater conditions, as well as the introduction of biophilic elements to reduce stress during a long stay under water.

The author also analyzes modern materials and technologies, such as nanomaterials with antibacterial and self-cleaning properties that increase the

safety and hygiene of the environment. Separate sections of the work are devoted to the design of laboratories, residential and technical premises of the station, where adaptive planning is provided for possible commercial use or tourist visits. As a result of the research, a unique design concept was developed, which is not only practical, but also aesthetic, reflecting the idea of harmonious coexistence of man with the underwater world.