

УДК 69.054-001.89-556.024

*кандидат архітектури, доцент Новосельчук Н.Є.
кафедра архітектури будівель та містобудування
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка
NovoselchukNE@gmail.com
orcid.org/0000-0002-7753-7872*

*студент 4 курсу Биковський Р.В.
кафедра архітектури будівель та містобудування
Полтавського національного технічного університету
імені Юрія Кондратюка
Ruslan.bykovskii@gmail.com
orcid.org/0000-0003-0567-7531*

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНА СТРУКТУРА ПЛАВУЧИХ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ СТАНЦІЙ

Анотація. У статті визначено специфіку функціонально-планувальної структури плавучих науково-дослідних станцій. На основі аналізу низки наукових джерел встановлені структурні блоки та наведений склад приміщень, з яких складається кожний блок. Визначено специфіку організації лабораторного блоку.

Ключові слова: плавуча науково-дослідна станція, лабораторія, функціонально-планувальна структура, функціональний блок.

Стан проблеми, її актуальність. Вода завжди викликала велику зацікавленість і потяг до вивчення її глибин у науковців. Вода є однією з найпоширеніших речовин на земній кулі і, як відомо, займає 71% земної поверхні. *Гідрологія* – наука, яка вивчає гідросферу, її властивості, процеси і явища, що відбуваються в ній, у взаємозв'язку з атмосферою, літосферою і біосферою. Предметом вивчення загальної гідрології є водні об'єкти. Гідрологія за об'єктами вивчення поділяється на дві самостійні частини: гідрологію моря і гідрологію суші. У свою чергу гідрологія моря відокремлена в самостійну науку, яка вивчає процеси і явища, що відбуваються у Світовому океані, їхню взаємодію з навколишнім середовищем, а також окремі моря та океани [1].

Для океану, так як і для атмосфери землі, найбільшу загрозу нині становить забруднення відходами людської діяльності або, інакше кажучи, його швидке отруєння. Багато вчених розглядають океан як добре збалансований

єдиний організм, який має механізми захисту своєї температури, хімічного захисту та живих систем. Забруднення блокує діяльність цих механізмів, що призводить до різких кліматичних коливань, які порушують природні ритми життя водних і наземних організмів, призводять до загибелі морських тварин, рослин і мікроорганізмів та, в кінцевому рахунку, завдають шкоди самій людині [1].

Отже, проектування плавучих науково-дослідних станцій дозволить зробити дослідження світового океану більш результативним, а роботу науковців у відкритому океані комфортною і продуктивною.

Мета статті – визначити специфіку функціонально-планувальної структури плавучих науково-дослідних станцій. Встановити структурні блоки та склад приміщень, що входять до кожного блоку.

Виклад основного матеріалу. На сьогоднішній день використовують різного роду науково-дослідні судна, які мають можливість провести деякі аналізи та транспортувати зразки до наземних лабораторій. Альтернативним рішенням даної проблеми є будівництво плавучих науково-дослідних гідрологічних станцій, які зможуть переміщатись по водній поверхні і матимуть необхідне обладнання та умови для проведення досліджень та експериментів (рис. 1). Перевагою плавучих станцій над подібними наземними лабораторіями є можливість точних розрахунків та результатів аналізів, що можуть бути проведені за більш короткий термін; можливість проведення експертиз та досліджень на місці забору зразка; більший діапазон напрямів досліджень (через більшу кількість різного обладнання та габаритної техніки); можливість проживання на станції, так як вона обладнана всім необхідним для комфортного перебування на ній науковців і обслуговуючого персоналу.



Плавуча науково-дослідна станція в Арктиці



Плавуча дослідна станція «Sea Orbiter»

Рис. 1. Приклади плавучих науково-дослідних станцій. Проектні пропозиції.

Горизонтальні простори на такому водному об'єкті мають називаються палубами (суцільне перекриття, що йде в горизонтальному напрямку). Палуба, яка йде вздовж декількох блоків станції, називається платформою. Внутрішній простір корпусу за висотою розділяється палубами і платформами на міжпалубні простори, які мають назву твіндек [2].

Верхньою називається палуба, що складає верхній пояс поперечного перерізу міцної частини корпусу об'єкта. Назва інших палуб дається від верхньої палуби. Униз, в залежності від їх місця розташування (друга, третя і т.д.) або експлуатаційного призначення (вантажна, житлова, комунальна і т.п.). Палуба, що йде над днищем протягом деякої частини довжини об'єкта і конструктивно пов'язана з ним, називається другим дном. Утворений по висоті простір між днищем і настилом другого дна називається міждонним простором і використовується для розміщення рідких вантажів, таких, як рідке паливо, вода, мастило, водяний баласт і т.п. Палуби, що розташовані вгору від верхньої палуби, мають назву залежно від їх функціонального призначення. По довжині корпус станції розділяється міцними водонепроникними поперечними перегородками, що утворюють приміщення, які називаються відсіками [2].

Функціонально-планувальна структура науково-дослідної плавучої станції включає низку функціональних блоків: лабораторний, службовий, медичний, загального користування, санітарно-побутовий, харчоблок, житловий, транспортний, життєзабезпечення станції (рис. 2).

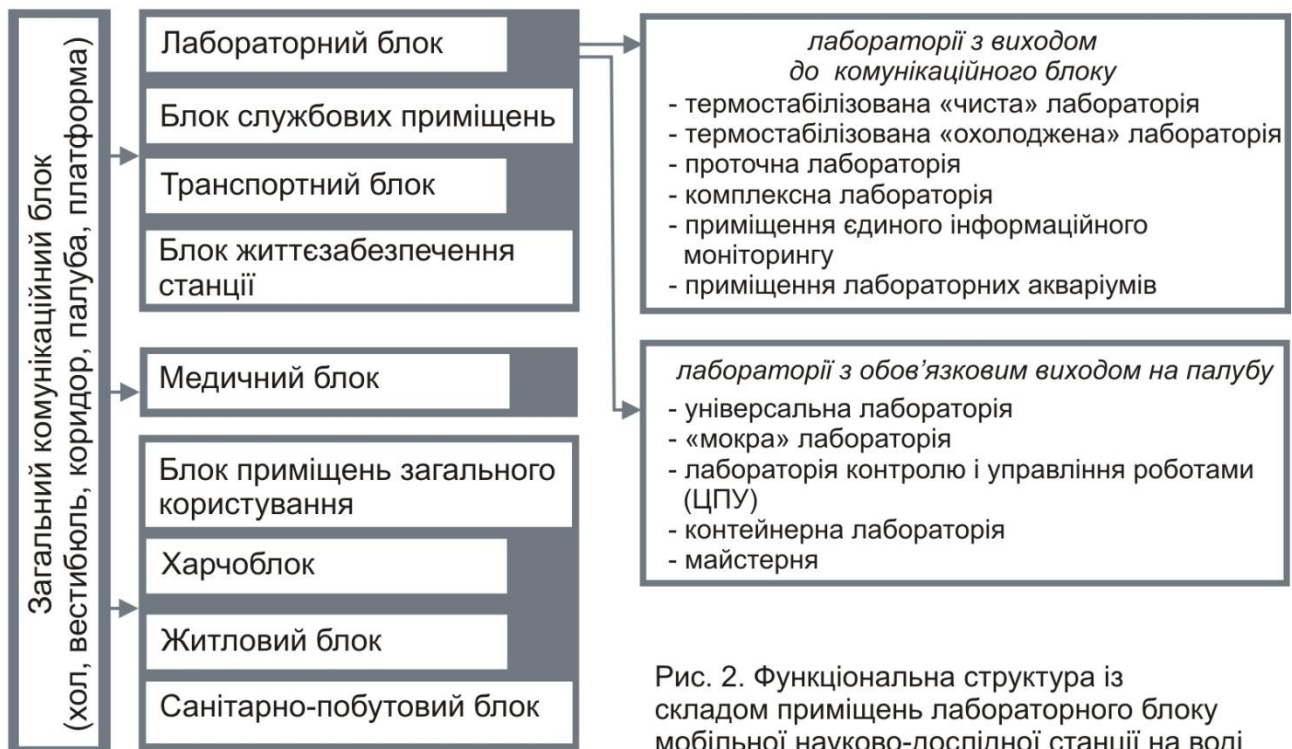


Рис. 2. Функціональна структура із складом приміщень лабораторного блоку мобільної науково-дослідної станції на воді

Функціонально-планувальна структура лабораторного блоку включає такі приміщення: універсальна «мокра» лабораторія, термостабілізована «чиста» лабораторія, термостабілізована «охолоджена» лабораторія, проточна лабораторія. Лабораторії для комплексних досліджень включають: комплексну лабораторію, лабораторію контролю і управління роботами (ЦПУ), контейнерні лабораторії, приміщення єдиного інформаційного моніторингу, майстерню, приміщення лабораторних акваріумів [6].

Лабораторії на наводних об'єктах можуть розташовуватися на першій палубі (ті, котрим необхідно мати вихід до води, такі як «мокра» лабораторія) та на другій палубі під водою (не потребують виходу безпосередньо на першу палубу). Розміри всіх приміщень розраховуються від кількості наукового обладнання та простору для комфортного його використання, що необхідний для функціонування даних лабораторій. Для деяких лабораторій потрібне обладнання локального тамбура (термостабілізуючі лабораторії) та стіни з додатковим температурним захистом. Універсальна лабораторія повинна мати два входи до внутрішнього коридору із верхньої палуби – один із поперечної частини, інший із поздовжньої. Комплексну лабораторію бажано розміщувати біля термостабілізуючих на головній палубі. Лабораторія контролю і управління роботами (ЦПУ) повинна розміщуватись таким чином, щоб був візуальний контакт робочої палуби і водної поверхні. Приміщення майстерні повинно мати вихід на робочу палубу. Приміщення лабораторних акваріумів повинно мати вихід до елінгу або до «микрої» лабораторії [3, 6].

Основою планування всіх лабораторій є функціональна специфіка та технологічне обладнання робочих місць. При цьому необхідно враховувати такі фактори як природне освітлення, інсоляція, опалення, вентиляція, характер розташування обладнання, конструкція і число витяжних шаф. Лабораторії повинні бути обладнані газом, електроенергією різної напруги, водопроводом і каналізацією. Оскільки сучасні методи вимірювання пов'язані із застосуванням радіоактивних індикаторів, необхідно передбачати у відповідних випадках заходи захисту від радіоактивного випромінювання. Інтенсивність випромінювання знижується пропорційно квадрату відстані від джерела випромінювання, а також зменшується за рахунок відображення і поглинання променів. Це обумовлює необхідність розосередження робочих місць, досить великі площі приміщень і наявність засобів захисту (свинець, бетон, земля, вода) [3].

Оптимальний розмір робочого місця від 600x1200 мм до 750x1500 мм. Такі розміри приймаються при глибині приміщень у світлі 5,75; 7; 8,25 м (ширина проходу + габарит раковини + сумарна ширина робочих місць);

ширина приміщень в світлі приймається 3,5 м (глибина пристінних робочих столів + середній прохід); висота приміщень у світлі від 3,3 до 3,7 м [3].

Лабораторні приміщення та обладнання проектується на основі планувальної сітки з модульними розмірами 1,2 і 1,25 м, а також 60 і 62,5 см. Відповідно встановлюються осьові розміри приміщень лабораторії, що служать основою для визначення ширини лабораторного осередку [4].

У лабораторіях для роботи з ізотопами поверхню стін і стель повинна бути гладкою і щільною з округленими кутами; слід передбачати захисний шар зі свинцю або бетону; необхідний контроль за складом стічних вод. Між приміщенням лабораторії і виходом з неї слід влаштовувати шлюз з душовими кабінами. Повинні бути передбачені бетонні резервуари для залишків і відходів, бетонні камери зі свинцевими дверима і т.п. [3].

Функціонально-планувальна структура плавучої станції на воді включає *блок службових приміщень*, до якого входять: рульова рубка, радіорубка, апаратна радіолокаційних станцій, приміщення для роботи матеріалами на ЕХП (4 м.кв. на кожного працюючого), архів для матеріалів ЕХП, каюта штурмана (БК 2), каюта персоналу радіозв'язку, загальна канцелярія, переговорна кімната.

Медичний блок складається із таких приміщень: амбулаторія, лазарет, ізолятор, санітарні вузли (окремі для ізолятора і лазарету), каюта лікаря (БК 2, що включає передпокій, кабінет, салон, спальню, санітарний вузол із ванну).

Блок приміщень загального користування складається із трьох груп приміщень:

1) група приміщень для колективного відпочинку складається із салону відпочинку для командного складу, салону команди, загального салону, салону для ігор, салону для паління;

2) група приміщень для колективних та індивідуальних занять включає бібліотеку із зоною або приміщенням для читання, комп'ютерний зал, лекційний зал, фотокаюту, творчу майстерню, конференц-зал, лекційний зал, буфет;

3) група приміщень для спортивних занять містить приміщення для занять спортом (тренажери), відкритий спортивний майданчик, плавальний басейн із мінімальною глибиною 2 м.

Блок санітарно-побутових приміщень, що входять до функціонально-планувальної структури плавучих станцій, складаються із: пральні, приміщення прасувальної особистої білизни та одягу екіпажу, комор (шаф) для брудної, столової, постільної білизни. Також тут рекомендується перукарне самообслуговування на 3 крісла, комори (шафи) чистої, столової, постільної білизни і комора миючих засобів.

Харчоблок включає наступні приміщення: камбуз, пекарня, комора камбуза, обробна загальна (м'ясна та рибна), обробна овочів, сміттєзбірник, буфетна, посудомийна, провізійні комори охолоджуючі (м'яса, птиці, риби, масла, жирів, яєць, молочних продуктів, овочів, картоплі, фруктів, напоїв); комори неохолоджуючі (сухої провізії, борошна, тари). Крім того тут розміщується приміщення для зберігання мінеральних солей (після опріснення морської води) і приміщення для зберігання миючих та дезінфікуючих засобів.

До функціонально-планувальної структури *житлового блоку* входять: БК-2 – блок-каюти 2 класу для старшого командного складу (передпокій, салон, кабінет, спальня, санвузол із ванною); К 2 – одномісні каюти із санвузлом для командного складу; К 1 – одномісні каюти для молодшого командного складу і команди із санвузлом на дві каюти; К 4 – двомісні каюти із санвузлом (душ).

Структура *транспортного блоку* складається із: ангару гелікоптера, майстерня, майданчика для гелікоптера, елінгу із краном (критий для човнів і науково-дослідного підводного обладнання), складу військового спорядження, пожежний пост, пост чергового персоналу, приміщення для спецодягу і спорядження аквалангістів, приміщення спецодягу для працюючих на палубі, приміщення науково-технічного спостереження («мокра» лабораторія).

Блок життєзабезпечення плавучої станції включає: сепаратори (очисні установки для очищення стічних вод), опріснювач, генератор для спалювання відходів, резервуари для води, енергонакопичувальні сонячні батареї, резервуари для прісної питної води.

Висновки. Отже, при проектуванні плавучих науково-дослідницьких станцій необхідно враховувати їх функціонально-планувальну структуру, яка має специфічні взаємозв'язки між функціональними блоками і приміщеннями, суттєвий науково-дослідницький лабораторний блок і базується на нормативних документах і певних правилах організації. Важливим є питання автономного життєзабезпечення станції. Також необхідно враховувати специфіку технологічних взаємозв'язків лабораторного блоку та розміри стандартного обладнання лабораторій для використання максимальної площі приміщень.

Література:

1. Загальна гідрологія: навч. посіб. / уклад. Вальчук-Оркуша О. М., Ситник О. І. – Умань :Видавничо-поліграфічний центр «Візаві», 2014. – 236 с.
2. Судовая архитектура : режим доступу : <https://helpiks.org/8-13292.html>
3. Лаборатории. Проектирование лабораторий. Характеристики помещений. Инженерное оборудование лабораторий. Вытяжные каналы и

шахты. Воздухообмен в лабораторных помещениях : режим доступа :
<http://arx.novosibdom.ru/node/118>.

4. Жинкин В.Б. Теория и устройство судна: учебник для СПО / В.Б. Жинкин / М. : Издательство Юрайт, 2018. – 407 с.

6. Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. :Государственный океанографический институт им. Н.Н. Зубова. – М. : 2016. – 537 с.

Аннотация:

Новосельчук Н.Е. кандидат архитектуры, доцент кафедры архитектуры зданий и градостроительства Полтавского национального технического университета имени Юрия Кондратюка

Быковский Р.В. студент кафедры архитектуры зданий и градостроительства Полтавского национального технического университета имени Юрия Кондратюка

Функционально-планировочная структура мобильных научно-исследовательских станций на воде

Аннотация. В статье определена специфика функционально-планировочной структуры плавучих научно-исследовательских станций. На основе анализа ряда научных источников установлены функциональные блоки и приведен состав помещений, из которых состоит каждый структурный блок.

Ключевые слова: плавучая научно-исследовательская станция, функционально-планировочная структура, функциональный блок, лаборатория.

Abstract:

Novoselchuk N.E. Ph.D., associate professor of the department of architecture of building and town-planning of the Poltava national technical university named after Yury Kondratyuk

Bykovsky R.V., a 4th year student of the department of architecture of building and town-planning of the Poltava national technical university named after Yury Kondratyuk

Functional-development structure of the mobile floating research stations.

Abstract. Specific character of the functional-development structure of mobile floating research stations is determined in the article. Function modules are ascertained basing on analysis of a number of scientific sources. Composition of premises whereof every structural module consists is introduced.

Key words: mobile floating research station, functional-development structure, function module, laboratory.