



УДК 629.5:747

ІНТЕГРАЦІЯ ПРИНЦИПІВ СТАЛОГО РОЗВИТКУ ТА СМАРТ-ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНИЙ ЯХТОВИЙ ДИЗАЙН

ДАНИЛЬЧЕНКО Наталя, ІВАНИЦЬКИЙ Федір

Національний університет кораблебудування імені адмірала Макарова,
Миколаїв, Україна

nataliia.danylchenko@nuos.edu.ua, fedir.ivanytskyi@nuos.edu.ua

Розглянуто принципи сталого дизайну в контексті формування екстер'єру та інтер'єру яхт. Проаналізовано, як новітні матеріали та технології змінюють традиційні яхтові інтер'єри. Обґрунтовано концепцію сталого дизайну, як основу для створення яхт нового покоління.

Ключові слова: *яхта, технології, матеріали, екологія, LED-освітлення, сталий дизайн.*

ВСТУП

Глобальні екологічні виклики в XXI столітті стосуються раціонального використання ресурсів, посилення вимог до викидів, використання відновлювальних джерел енергії. Концепції сталого розвитку взагалі, і, зокрема, сталий дизайн – це створення об'єктів дизайну із мінімальним впливом на довкілля та універсальними якостями. Це стосується і дизайну суден, особливо комфортабельних яхт, так як експлуатація їх безпосередньо пов'язана з морським сектором навколишнього середовища. Різні за конструкцією, розміром, дизайном вони слугують для комфортабельного відпочинку. Тому втілення «зелених» технологій та інтелектуальних систем у структуру яхти – обґрунтовано та необхідно. Принципи сталого розвитку застосовуються ще на етапі будівництва судна, а сучасні яхтові інтер'єри вже представлені технологічними рішеннями.

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Інтеграція принципів сталого дизайну в яхтові інтер'єри дозволить не тільки зменшити вплив на довкілля, а й зробити простір на судні комфортабельнішим і зручнішим, так як згадані принципи нерозривно пов'язані із сучасними смарт-технологіями, новітніми матеріалами та сучасним технічними рішеннями.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Дизайн сучасних яхт – це не тільки комфорт, а й поєднання інновацій, інженерних та екологічних рішень. Концептуальні рішення в дизайні яхт спрямовані на гармонізації з красою природи та моря, включаючи елементи, що доповнюють навколишнє середовище та підкреслюють унікальність кожної локації. Такий підхід перекликається із принципами сталого дизайну, є



актуальним і покращує враження від перебування на борту яхти, забезпечуючи глибокий зв'язок яхти з водою та навколишньою природою.

Наразі використання *композитних матеріалів* достатньо поширене в яхтобудуванні. Прикладом може слугувати вуглепластик, який забезпечує достатню міцність і при цьому має мінімальну вагу. Поява таких новітніх матеріалів дозволяє комбінувати естетизм з функціональністю, створювати нові цікаві форми корпусів суден, які відрізняються від традиційних. Подібні яхти заслуговують уваги не тільки цікавими незвичними формами, за рахунок легкості та міцності в них гарні морехідні та швидкісні якості.

Активно застосовуються сьогодні в якості інноваційних покриттів корпусів яхт фарби, що запобігають обростанню, з низьким вмістом летких органічних сполук без використання токсичних біоцидів. Такий вибір *екологічних покриттів* – не лише турбота про природу, а й технічна необхідність, оскільки міжнародні норми стають дедалі суворішими. Фарби з низьким вмістом летких органічних сполук та безбіоцидні покриття можна застосовувати практично на будь-яких типах корпусів, але з певними особливостями для кожного матеріалу.

Ще з стародавніх часів в будівництві суден використовувалася *тикова деревина*. Тік має щільну структуру, містить природні масла, завдяки чому міцний та стійкий до гниття, стабільний в розмірах. Але ресурси старих тикових лісів вичерпуються, їх запаси повністю не можуть задовільнити сьогоденний попит.

Альтернативою може бути отримання тiku з лісових господарств із стійким управлінням. Такі штучні тикові плантації повністю відповідають сталому розвитку і дотриманню екологічних, економічних та соціальних принципів: плантації постійно оновлюються, замість вирубаних дерев вирощують нові, до того ж така діяльність економічно вигідна. Існують дослідження Міжнародного союзу лісових дослідницьких організацій, які доводять що тик з плантацій не уступає за щільністю, міцністю та усадкою натуральному [1].

Ще одним варіантом є застосування для обладнання палуб штучного тикового покриття, яке довговічне, стійке до зношування, сонячних променів, легко чиститься. Прикладом може слугувати поліуретанове покриття, яке може перероблюватись – EcoDeck, Herculan, TDS CompositeDeck [1]. Заміною натуральному тiku також може бути сучасний композитний матеріал Esthes. Цей матеріал створено на основі термореактивного складу, що налічує 25 компонентів, зокрема мінеральні наповнювачі, натуральні волокна, пігменти та біосмоли. Екологічно безпечний, не містить деревини чи ПВХ, чверть його складу – це вторинна сировина. В'язкопружна структура демонструє високу опірність деформаціям, впливу мастил та сонячного випромінювання.

Палуби зі *штучного тiku* не уступають натуральним, довговічні, виглядають не менш естетично, приємні на дотик та зберігають відчуття, пов'язані з морем. Застосування штучних тикових покриттів в яхтобудуванні підкреслює принципи сталого розвитку: збереження та відмова від дефіцитних природних ресурсів та заміна їх технологічними рішеннями.



Комфортним матеріалом є *коркове покриття*. Його застосування для палуби або для оздоблення кают дозволяє створити приймний мікроклімат за рахунок гарних тепло- і звукоізоляційних властивостей. Його використовують у внутрішньому оздобленні настилів, елементів меблів (вставок у стільниці), шумоізоляційних вигородок моторних відсіків.

Активно впроваджуються на сучасних яхтах *відновлювальні джерела енергії*. Сонячні панелі вже не просто розташовуються на палубах, їх розміщення закладається ще на етапі проектування. Таким чином, вони органічно «вписуються» в екстер'єр яхти, роблячи судно не тільки енергоефективним, а й сучасним, дозволяють створювати повністю автономні судна, здатні на тривалі автономні переходи без дозаправок.

Впровадження електричних та гібридних енергоустановок призводить до значного зниження викидів вуглецю і допомагає скоротити споживання палива. Лідерами в розробці таких установок є компанії Feadship і Lürssen. Оснащення яхт розумними системами управління робить керування судном інтуїтивним та доступним і також сприяє мінімізації енергозатрат [2].

Використання відновлювальних джерел енергії впливає на *екстер'єр* судна і в майбутньому буде змінювати традиційні екстер'єри яхт. Змінять екстер'єри також сучасні IT-технології і застосування штучного інтелекту. Зараз існують концепти, коли яхта може бути вписана у пейзаж (90-метрова мегаяхта Moonstone). Кожен борт цієї яхти умовно розподілений на трикутники. Спеціальне програмне забезпечення вмикає «розумну» підсвітку, і корпус яхти являє собою продовження навколишнього ландшафту.

Внутрішній простір яхт також зазнає значних змін при інтеграції сталого дизайну. Салони сучасних яхт – це багатофункціональні простори, де можна як відпочивати, так і віддалено працювати, займатися спортом. Такі рішення підкреслюють філософію максимальної відкритості та тісного зв'язку з морем, яку застосовують багато дизайнерів яхт. Запроваджуються вони за допомогою новітніх матеріалів та смарт-технологій.

Світлодіодне (LED) освітлення в інтер'єрах яхт забезпечує енергоефективність, довговічність та високу естетичність. Розумні пристрої дозволяють регулювати рівень освітленості, створювати затишне тепле або яскраве світло, тим самим створюючи певний настрій. Різноманітність пристроїв – точкові світильники, стрічка, оптоволоконно допомагає підкреслити інтер'єрні рішення, створити функціональні зони. Використання LED-технологій робить інтер'єри яхт сучасними, екологічними.

Використання смарт-скла в інтер'єрах яхт в якості розсувних перегородок, скління, елементів меблів додає просторам гнучкості та багатофункціональності.

Прикладом втілення принципів сталого дизайну при поєднанні передових еко-інновацій і комфорту може слугувати електричний катамаран 100 Sunreef Power Double Happiness [3]. Особливість – передня частина (бар, зона BBQ і навігаційний пост) виконані з композиту на основі натурального лляного волокна, що біорозкладається. Катамаран також характеризують:

- автономність - генератори та сонячні панелі на даху;



- безшумний хід, відсутність вихлопів та вібрації;
- єдиний простір: просторий салон головної палуби з'єднується з кормовим кокпітом на всю ширину корпусу через розсувні скляні двері;
- продумане планування: спільні та приватні простори, розділені зони;
- просторий салон головної палуби з панорамними вікнами, що безпосередньо з'єднується з кормовим кокпітом через розсувні скляні двері;
- універсальний відкритий простір.

Поеднання екологічних рішень, сучасних композитних матеріалів та сучасного дизайну роблять цей катамаран гарним прикладом сучасного судна нового стандарту та генерацією нових тенденцій в галузі.

ВИСНОВКИ

Таким чином, основними напрямками інтеграції концепції сталого розвитку в яхтовий дизайн є:

- застосування енергоефективних відновлювальних джерел енергії;
- використання новітніх матеріалів, як-то біокомпозитів, натуральних волокон, матеріалів, що переробляються;
- технічні рішення, як частина простору яхти: світлодіодне освітлення, смарт-пристрої, системи штучного інтелекту;
- універсальність дизайну.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тикове дерево в яхтингу: альтернативи та майбутнє. *SAILBOX*. URL: <https://sailbox.in.ua/tykove-derevo-v-yakhtynhu-alternatyvy-ta-maibutnie/> (дата звернення: 20.02.2026).
2. Еволюція яхтового дизайну: від класики до сучасних технологій. *Service Azur*. URL: <https://yacht-serviceazur.com/ua/info/news/evolyutsiya-yakhtennogo-dizayna-ot-klassiki-do-sovremennykh-tekhnologiy/> (дата звернення: 20.02.2026).
3. 100 Sunreef Power Eco Double Happiness: електричний суперкатамаран. *Sunreef Yachts*. URL: <https://sunreef-yachts.com/ru/news/100-sunreef-power-eco-double-happiness-an-electric-supercat/> (дата звернення: 21.02.2026)

DANYLCHENKO N., IVANYTSKYI F.

INTEGRATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT PRINCIPLES AND SMART TECHNOLOGIES INTO MODERN YACHT DESIGN

The principles of sustainable design are considered in the context of shaping the exterior and interior of yachts. It is analyzed how the latest materials and technologies are changing traditional yacht interiors. The concept of sustainable design is substantiated as the basis for creating a new generation of yachts

Key words: yacht, technologies, materials, ecology, LED lighting, sustainable design.