

УДК: 504.5:711.1

Бекетова Д. О., група АРХ - 23 - 4П, факультет основ архітектури
Науковий керівник: **Славінська Г. М.**, ст. викл. кафедри основ архітектури

ННІ «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури»
Українського державного університету науки і технологій

ТЕХНОГЕННІ НЕБЕЗПЕКИ МЕГА ПРОЕКТІВ НА ПРИКЛАДІ ПАЛЬМОВІ ОСТРОВИ ТА ПРОЕКТ НЕОМ

Актуальність теми: Зростання мега-проектів у світі та їхні техногенні виклики.

Мета доповіді: Аналіз техногенних небезпек, інженерні виклики, екологічні та експлуатаційні ризики при реалізації проектів: Пальмові острови (Дубай, ОАЕ) та Neom (Саудівська Аравія).

Острови Пальм розташувалися в Об'єднаних Арабських Еміратах, в еміраті Дубай. Вони за зовнішнім виглядом являють собою фінікові пальми. До складу архіпелагу входять три острови Палм-Джумейра, Палм-Джабаль-Алі, Палм-Дейра. Проект «Неом» – Саудівська Аравія, футуристичне місто, що складатиметься з 10 проектів, які називаються регіонами. Наразі відомо про чотири регіони. Це «Лінія», а також «Оксагон», «Троєна» та «Сіндала».

Для будівництва островів знадобилося 94 мільйони кубічних метрів піску, який добували з морського дна. Пісок – не стабільний матеріал, для подальшого будівництва його треба ущільнювати. Для цього було використано технологію віброущільнення. Але через постійний вплив морських течій пісок розмивається та осідає на дно, що є причиною ерозії піщаного фундаменту. Зведення островів, змінило природні морські течії, в результаті чого, приливи збільшують швидкість ерозії штучного ґрунту. Також відбувся негативний вплив на прибережні екосистеми: устричні пласти та коралові рифи. В наслідок будівництва піднялася велика кількість осаду, що осів на прибережні екосистеми, заважаючи природній фільтрації води та фотосинтезу. Це призвело до зниження якості води.

Розглядаючи питання інженерних викликів для підвищення довговічності конструкцій та зниженню швидкості ерозії навколо островів було збудовано хвилерізи завдовжки 11 км. Але через підвищення рівня моря та ерозії захисних бар'єрів, дамб, є потреба у постійному техобслуговуванні та вдосконаленню конструкцій захисту. Також техобслуговування потребують й самі острови, а саме: підсипання піску як засіб запобігання ерозії. Інженерним викликом було прокладання комунікацій, які було прокладено по морському дну.

Підтримка островів у належному стані потребує значних фінансових ресурсів. На даний момент часу основним призначенням островів є туризм, якщо дохід з островів не виправдають очікувань, інвестиції будуть провальні. Але на

сьогоднішній день Дубай є центром туризму. Однією з причин зменшення туристичного потоку на острови може стати погіршення екологічного стану.

Першим техногенним викликом проекту «Neom» є розташування у пустелі, температура в літку може перевищувати сорок градусів. Такі кліматичні умови створюють попит на системи охолодження. Які потребують великої кількості енергії. Тому проект було вирішено зробити повністю на альтернативних джерелах енергії. На сьогоднішній день існує декілька проектів: сонячні панелі, вітряки. Для забезпечення безперебійного енергопостачання необхідно впроваджувати ефективні системи зберігання енергії та розробляти стратегії управління енергоспоживанням.

Основною проблемою проекту став дефіцит води. Для вирішення проблеми планується будівництво великої кількості опріснювальних установ, які живляться за допомогою відновлюваної енергії. Для зберігання води планується встановлення цистерн, також вони будуть частиною процесу опріснення.

Отже проект «Neom» є залежним від технологій опріснення, що забезпечать необхідну кількість води. Ці технології енергомісткі, але їх живлення планується використання енергії з відновлювальних джерел.

Будівництво «Neom» складний та фінансово затратний процес. Воно потребує додаткового розвитку інфраструктури: будівництво доріг, портів, аеропортів. Проект створюється за останнім словом сучасності, планується використання штучного інтелекту завдяки якому будуть автоматизовані найважливіші для міста системи: управління міськими службами та інфраструктурою. Місто, що керується технологіями стане мішенню для хакерів. Вони можуть порушити критично важливу інфраструктуру, викрасти конфіденційні дані або здійснити кібертерористичні атаки. На даний момент часу проект лише на шляху вирішення питання з кібербезпекою.

Місто «The Line» це основне місто «Neom». Концепція лінійного міста з двома паралельними хмарочосами завдовжки понад 100 миль, які мають вмістити мільйони жителів. Урбаністи висловлюють занепокоєння щодо структурної стійкості такої конструкції, забезпечення належної вентиляції та організації мобільності всередині міста.

Пальмові острови будувались із піску, який нестійкий і постійно осідає. Це викликало ерозію та шкоду морським екосистемам. Щоб стримати руйнування, збудували хвилерізи, але вони потребують постійного догляду. Утримання островів дороге, і без стабільного туризму інвестиції можуть бути марними. Neom стикається з пустельною спекою, тож енергоспоживання велике. Основне джерело — відновлювана енергія, але вона нестабільна. Воду отримують через опріснення, що також потребує багато енергії. ІІІ керуватиме містом, що викликає кіберризик. Місто “The Line” критикують за сумнівну життєздатність і комфорт.

Висновки: Обидва проекти — Пальмові острови й Neom — демонструють масштабні амбіції, але водночас виявляють значні ризики: від нестабільності піщаної основи до енергомісткого охолодження в умовах пустелі. Обидва

приклади свідчать про критичну потребу у сталих, екологічно безпечних рішеннях. Необхідно постійно стежити за станом конструкцій, змінами природного середовища, адаптувати інфраструктуру до кліматичних викликів. Інтеграція розумних технологій може оптимізувати керування, але вона ж породжує кіберзагрози. Дотримання міжнародних норм і стандартів — обов’язкова умова, інакше високі інвестиції можуть не виправдати себе.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.dezeen.com/2023/02/14/neom-guide-line-saudi-arabia/>.
URL: <https://www.dezeen.com/2023/02/14/neom-guide-line-saudi-arabia/>
2. https://catalystmcgill.com/dubais-artificial-islands-cutting-edge-innovation-or-ecological-disaster/?utm_source=chatgpt.com. RL:
https://catalystmcgill.com/dubais-artificial-islands-cutting-edge-innovation-or-ecological-disaster/?utm_source=chatgpt.com.