

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЕФЕКТИВНОГО ІНЖЕНЕРНОГО БЛАГОУСТРОЮ СХИЛІВ БЕРЕГА МОРЯ: РЕСУРСО- ТА ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ПІДХОДИ

студ. Бондаренко А.Р., гр. А-441

Науковий керівник к.т.н., доц. Шишкін М.І.,

Одеська державна академія будівництва та архітектури

Актуальність дослідження. Сучасне будівництво стикається з рядом складних викликів, пов'язаних з інженерним благоустроєм схилів берега моря. Зростання попиту для використання берегової лінії для туристичних та місцевих потреб призводить до необхідності ефективного використання прибережних територій для будівництва житла, інфраструктури та розваг. Проте, це також ставить під загрозу природне середовище та безпеку існуючих будівель. Дослідження у галузі інженерного благоустрою схилів берега моря є критично важливим для розробки та впровадження інноваційних технологій, які забезпечать стійкість будівель та збереження довкілля. Розвиток таких досліджень допоможе вирішити актуальні проблеми з ерозією берегів, забезпечити стійкість будівельних споруд та зменшити негативний вплив на морську та берегову екосистему. Тому, інженерний благоустрій схилів берега моря є важливим напрямком для досліджень і впровадження новаторських рішень у будівництві.

Сучасний стан проблеми. Дослідження з інженерного благоустрою схилів берега моря вказують на значний обсяг робіт, проведених у цій області. Було досліджено різноманітні аспекти цієї проблематики з різних точок зору.

Деякі дослідження спрямовані на вивчення впливу природних факторів, таких як хвилі, прибої, та ерозія, на стійкість схилів берега моря та будівельних споруд на них. Інші дослідження досліджують різні інженерні техніки та матеріали для зміцнення схилів та запобігання ерозії.

Крім того, деякі дослідження акцентують увагу на використанні новітніх технологій, таких як наноматеріали, для поліпшення стійкості будівельних матеріалів та конструкцій у зоні морського узбережжя.

Також варто відзначити дослідження, присвячені аналізу різних моделей та методів моделювання, які допомагають у розумінні поведінки схилів берега моря та прогнозуванні їхньої стійкості в різних умовах.

Хоча вже було зроблено значні досягнення у цій області, є важливі прогалини, які можуть бути заповнені подальшими дослідженнями. Наприклад, більше робіт може бути проведено щодо впливу змін клімату на стійкість схилів та розробки більш ефективних та стійких інженерних рішень для морського узбережжя.

Мета роботи. Мета даної роботи полягає у систематизації та аналізі попередніх досліджень з інженерного благоустрою схилів берега моря з урахуванням ресурсо- та енергозберігаючих технологій. Ця робота спрямована на:

- визначення можливостей та переваг використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій у інженерному благоустрою схилів берега моря;
- формулювання рекомендацій для подальших наукових досліджень та практичного застосування з метою підвищення стійкості та енергоефективності будівельних конструкцій на прибережних територіях.

Результати дослідження. Розвиток сучасного будівництва вимагає постійного пошуку нових технологій та підходів для забезпечення ефективності та стійкості споруд, зокрема, на схилах берегів моря. Використання ресурсо- та енергозберігаючих технологій в цілях інженерного благоустрою стає ключовим завданням для збереження довкілля та підвищення ефективності будівництва.

Сучасна наука та інженерія пропонують різноманітні інноваційні методи та технології для вирішення проблем ерозії берегів та забезпечення їх стійкості. Забезпечення стійкості схилів берега моря та їх ефективного благоустрою - це завдання, яке набуває все більшої актуальності в умовах зміни клімату та росту глобальних екологічних викликів. Засоби та технології, що спрямовані на заощадження ресурсів та енергії, стають необхідними у цьому контексті. Інноваційні підходи у сфері інженерного благоустрою надають можливість забезпечити ефективні та екологічно безпечні рішення для захисту берегової лінії та забезпечення комфортних умов для мешканців та туристів.

Будівництво на схилі завжди викликає інтерес серед архітекторів, оскільки воно потребує вирішення нетрадиційних, часто складних та майже нерозв'язних завдань. Проте, при цьому виникають певні труднощі через можливі зсуви ґрунту та великий кут нахилу та западини. Будівництво фундаменту на відкосах та слабких ґрунтах характеризується рядом специфічних особливостей, що вимагають обов'язкового дотримання важливих правил, що дозволяють отримати максимально надійну конструкцію фундаменту.

З урахуванням загострення екологічних проблем та потреби у сталому розвитку, пошуки ефективних рішень для інженерного благоустрою схилів

берега моря стають надзвичайно важливими завданнями. Використання ресурсо- та енергозберігаючих підходів може забезпечити не лише оптимальний захист від ерозії та зсувів, але й сприяти економії ресурсів та зниженню викидів в атмосферу.

Ресурсо- та енергозберігаючі підходи в інженерному благоустрою схилів берега моря включають в себе широкий спектр технологій та інноваційних методів. Одним з найперспективніших напрямків є використання натуральних матеріалів для підсилення схилів, таких як використання деревини, кам'яних конструкцій [1]. Це дозволяє не лише зменшити вплив на довкілля, а й забезпечити ефективний захист від ерозії та зсувів.

Розглянувши існуючі методи та технології, виявлено, що використання натуральних матеріалів, може значно підвищити стійкість схилів та зменшити їхню вразливість перед ерозією. Крім того, розробка та впровадження сучасних систем дренажу та контролю за водними ресурсами дозволяють оптимізувати використання води та запобігати утворенню зсувів.

Додатково, розробка ефективних дренажних систем та використання сучасних технологій управління водними ресурсами дозволяє підвищити стійкість схилів та запобігти утворенню зсувів. Впровадження енергоефективних рішень у системи освітлення, вентиляції та інших інфраструктурних рішень дозволяє зменшити енергоспоживання і зменшити вплив на довкілля.

На практиці, схил берега Чорного моря становить серйозну небезпечну зону оповзнів, яка є непридатною для будівництва. Оповзні виникають в результаті переміщення земляних мас під впливом сили тяжіння, коли порушується рівновага. Вони можуть здійснюватися на схилах берегів річок, морів, ярів та гірських масивів. При огляді оповзневих схилів можна визначити розміри зсувів, що відбуваються. Зсуви можуть мати різну природу - від нерівностей до більш спокійного рельєфу, залежно від глибини та розміру зсуву.

Причинами виникнення оповзнів є підземні води, що руйнують зчеплення земляних мас, а також перезволоження схилу [2]. Підмив берегів моря та інших водойм також сприяє зсувам, а неправильне будівництво може призвести до гідродинамічного тиску води або суфозії - винесення дрібних частинок ґрунту підземними водами.

Серед інноваційних рішень, які спрямовані на ресурсо- та енергозберігаючі підходи у інженерному благоустрою схилів берега моря, можна виділити використання вітроенергетичних установок для електропостачання,

встановлення сонячних панелей на інженерних спорудах для отримання додаткової енергії, а також застосування інтелектуальних систем управління для ефективного використання ресурсів [3].

Для захисту оповзневих схилів необхідно уникати надмірного навантаження та розміщення будівельних матеріалів на них, а також не руйнувати дерновий покрив та рослинність [4]. Зміни умов можуть призвести до нових зсувів. По верхній границі схилу необхідно розміщувати дренажні системи, які відведуть поверхневий стік, що формується на вище розташованій ділянці.

Завданням вищої освіти у сфері розвитку суспільства є формування кваліфікованих фахівців, здатних ефективно впроваджувати наукові та інноваційні рішення для вирішення актуальних проблем. Вивчення інженерного благоустрою схилів берега моря з використанням наукових та інноваційних підходів не лише сприяє створенню стійких та надійних інженерних споруд, але й сприяє збереженню природного середовища та забезпеченню екологічної безпеки.

Інженерний благоустрій схилів берега моря вимагає комплексного підходу, заснованого на наукових дослідженнях та інноваціях. Впровадження цих підходів у навчальний процес допомагає підготувати кваліфікованих фахівців, здатних ефективно розв'язувати проблеми сучасного суспільства у сфері екології та інженерії. Такий підхід сприяє не лише створенню стійких та надійних інженерних споруд, але й збереженню природного середовища та забезпеченню його сталого розвитку.

Висновки. Інноваційні рішення для ефективного інженерного благоустрою схилів берега моря, зосереджені на ресурсо- та енергозберігаючих підходах, відкривають нові перспективи для сталого розвитку прибережних територій. Впровадження таких технологій дозволить забезпечити ефективний захист берегової лінії та зберегти природне середовище для майбутніх поколінь. Ресурсо- та енергозберігаючі підходи у інженерному благоустрою схилів берега моря є важливою складовою сталого розвитку прибережних зон. Впровадження інноваційних технологій у дані сфери дозволить забезпечити оптимальний захист берегової лінії та зберегти природне середовище для майбутніх поколінь, зменшивши вплив на довкілля та забезпечивши енергоефективність та екологічну безпеку.

Анотація

Дослідження розглядає різноманітні методи та технології, що спрямовані на оптимізацію використання ресурсів та зменшення енерговитрат у процесі будівництва та експлуатації інженерних споруд на березі моря. Зокрема, розглядаються використання натуральних матеріалів, сучасні системи дренажу, а також інноваційні рішення у використанні альтернативних джерел енергії. Впровадження таких підходів в сфері інженерного благоустрою морських схилів може сприяти сталому розвитку прибережних територій та забезпеченню екологічної безпеки. Аналіз основних технологій інженерного благоустрою дозволяє зрозуміти важливість впровадження енергоефективних та екологічно чистих рішень для майбутнього екологічного розвитку узбережжя моря.

Summary

The research examines various methods and technologies aimed at optimizing resource utilization and reducing energy consumption in the construction and operation of engineering structures on the sea coast. Specifically, it considers the use of natural materials, modern drainage systems, and innovative solutions in the utilization of alternative energy sources. Implementing such approaches in the field of engineering coastal slopes can contribute to the sustainable development of coastal areas and ensure environmental safety. An analysis of the primary engineering technologies enables an understanding of the importance of implementing energy-efficient and environmentally friendly solutions for the future ecological development of coastal areas.

ЛІТЕРАТУРА

1. Ерозійні процеси на укосах та схилах. [Електронний ресурс] - URL: <http://www.plasttehn.ru/services/avtodorozhnoe-stroitelstvo/erozionnye-protsessy-na-otkosakh-i-sklonakh.html>
2. Технології берегоукріплення. [Електронний ресурс] - URL: <https://vodoroy.ru/glavnaya/stati/tekhnologii-beregoukrepleniya.html>
3. Ділянка на склоні: переваги, способи зміцнення та рекомендації. [Електронний ресурс] - URL: <https://romashkino.ru/articles/uchastok-na-sklone-preimushchestva-sposoby-ukrepleniya-i-rekomendatsii/>
4. Зміцнення ґрунтів. . [Електронний ресурс] - URL: <https://technology-inektirovanie.ru/usilenie-gruntov-osnovaniya/>