

content/uploads/2023/06/ekologicheskayabiologicheskayabezopasnost.pdf (Дата обращения 19.03.2025)

2. Национальная стратегия устойчивого развития Республики Беларусь до 2035 г. – <https://economy.gov.by/uploads/files/ObsugdaemNPA/NSUR-2035-1.pdf> (Дата обращения 19.03.2025)

3. Уголовный кодекс Республики Беларусь от 9 июля 1999 года № 275 – <https://pravo.by/document/?guid=3871&p0=Hk9900275&ysclid=m8bp1w8zzb874126069> (Дата обращения 19.03.2025)

УДК 691

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЗОБНОВЛЯЕМЫХ И ПЕРЕРАБАТЫВАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Езерская Д.Д. студент

Научный руководитель Слепнёва Л.М.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В данной статье приводится перечень возобновляемых и перерабатываемых строительных материалов, дается характеристика отдельных видов этих материалов, рассматриваются их достоинства и недостатки. Сделан вывод об экономической выгоде сбора и переработки этих строительных материалов.

Ключевые слова: строительство, возобновляемые материалы, переработка.

Строительная отрасль играет ключевую роль в экономике и экологии. Использование возобновляемых и перерабатываемых материалов становится важным шагом к устойчивому развитию.

Во все времена в любом сообществе строительство было одним из важнейших видов деятельности человека, однако в настоящее время объемы строительства непрерывно увеличиваются в связи со все возрастающим количеством населения и в отдельных странах, и в мире в целом. Возрастают требования к качеству строительства, и вместе с тем бурно развивается строительная индустрия, предлагая все новые материалы. Доля синтетических строительных материалов неорганического происхождения растет, и далеко не все современные материалы безвредны как для человека, так и для окружающей среды.

В связи с этим в строительной отрасли наблюдается увеличенный интерес к использованию возобновляемых и перерабатываемых материалов.

Возобновляемые строительные материалы получают из природных источников, способных естественным образом восстанавливаться в течение

относительно короткого времени. К возобновляемым строительным материалам можно отнести:

- Восстановленную древесину – легкий, прочный, эстетичный строительный материал, обладающий хорошими теплоизоляционными свойствами.

- Бамбук, – также легкий и прочный. Хорошо смотрится в отделке некоторых элементов и в декоре.

- А также некоторые растительные волокна, которые можно использовать в качестве декоративных элементов или для утепления.

Преимущества возобновляемых строительных материалов:

1. Экологическая устойчивость – материалы получают из возобновляемых ресурсов, что снижает нагрузку на истощаемые залежи не возобновляемых ресурсов.

2. Сниженный углеродный след – при правильном управлении и устойчивых методах возобновляемого лесопользования или сельского хозяйства количество выбросов CO₂ может быть минимизировано.

3. Биологическая разложимость – по окончании срока службы, такие материалы часто разлагаются естественным образом, что уменьшает объем мусора, попадающего на свалки.

4. Эстетические и теплоизоляционные свойства – например, древесина.

Недостатки возобновляемых строительных материалов:

1. Ограниченные механические свойства:

Некоторые возобновляемые материалы, такие как бамбук, солома или деревянные изделия, могут иметь меньшую прочность и жесткость. Это требует дополнительного инженерного расчёта, усилений или комбинирования с другими материалами для обеспечения надёжности конструкций

2. Влияние климатических условий:

Материалы на основе древесины или соломы чувствительны к воздействию влаги, перепадам температур, ультрафиолетового излучения и насекомых. Для предотвращения порчи и ухудшения характеристик применяются специальные обработки, что может увеличить затраты и усложнить эксплуатацию.

3. Ограничения по долговечности:

Некоторые возобновляемые материалы имеют более короткий срок службы без должного ухода. В случае несоблюдения технологических норм или отсутствия регулярного обслуживания, срок эксплуатации элементов может быть значительно ниже, чем у традиционных материалов.

4. Трудности в стандартизации и сертификации:

Из-за природных вариаций (например, плотности и прочности древесины) стандартизация качества может быть затруднена. Это порой

приводит к проблемам при получении разрешительной документации или соблюдении строительных норм, особенно при массовом строительстве.

5. Вопросы устойчивости и пожарной безопасности:

Некоторые возобновляемые материалы, в особенности древесина, требуют специальных мер по повышению огнестойкости (например, обработки антипиренами), поскольку натурально они могут гореть быстрее, чем негорючие материалы.

6. Экономическая и логистическая составляющая:

На начальном этапе внедрения возобновляемых материалов могут наблюдаться более высокие затраты на разработку технологий производства, транспортировку и обработку.

Перерабатываемые строительные материалы – это те, которые могут быть собраны, обработаны и повторно использованы или преобразованы для создания новых строительных компонентов после завершения их первоначального жизненного цикла. Сюда относятся:

- Металлические изделия (например, сталь и алюминий).

Сталь относится к экологически чистым материалам, который возможно перерабатывать, причем от не теряет своих свойств прочности, к которым, в первую очередь относятся прочность.

- Стекло также можно перерабатывать, используя его в производстве таких строительных материалов, как стекловолокно или стекловата.

- Бетон, который после разрушения может быть измельчен и использован в качестве щебня или агломерата при производстве нового бетона;

Преимущества перерабатываемых строительных материалов:

Переработка экологически чистых строительных материалов дает ряд преимуществ, причем переработанный материал может входить в новое изделие как целиком, так и в качестве его составной части. Преимущество, лежащее на поверхности это, конечно, экономия средств и энергии. На переработку требуется меньше энергии и затрат, чем на первичное производство. Переработка любых материалов дает материалу новую жизнь, воплощенную в изделии. В развитых странах хорошо налажен сбор различных материалов и их переработка. Наиболее показательна в этом отношении Япония, где практически не остается отходов, в том числе строительных.

Повторно используемые, перерабатываемые строительные материалы способствуют продвижению экономики замкнутого цикла, что помогает сократить количество вредных отходов, а также сберечь природные ресурсы

Недостатки перерабатываемых строительных материалов:

1. Непредсказуемость качества: часто переработанные материалы могут отличаться по своим физико-механическим характеристикам из-за вариативности исходного сырья и технологии переработки, что может привести к снижению однородности материала.

2. Ограниченные эксплуатационные свойства: в некоторых случаях переработанные материалы демонстрируют худшие показатели прочности, долговечности или теплоизоляционных свойств по сравнению с аналогичными материалами из первичных источников.

3. Технологические трудности: использование переработанных материалов иногда требует корректировки строительных процессов или специальной подготовки и обработки, что может повышать сложность и трудоемкость строительного проекта.

4. Ограниченная доступность и логистика: в некоторых регионах переработанные материалы могут не иметь широкого распространения, что создает трудности с их своевременным получением и увеличивает затраты на транспортировку.

Таким образом, использование возобновляемых, а также перерабатываемых строительных материалов дает значительные экономические и экологические преимущества перед аналогичными, первично произведенными, строительными материалами.

УДК 004.8+502.2

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ДЛЯ МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Ермолина П. И., студент

Научный руководитель Морзак Г. И.

Белорусский национальный технический университет, Беларусь

В современном мире технологии искусственного интеллекта находят широкое применение для поиска решений проблем в различных сферах хозяйственной деятельности, в том числе связанных сохранение качества окружающей среды. В данной статье рассматриваются виды мониторинга окружающей среды, а также возможности использования функций искусственного интеллекта для их осуществления.

Ключевые слова: экологический мониторинг, искусственный интеллект, окружающая среда, Национальная система мониторинга окружающей среды.

Мониторинг и обеспечение качества окружающей среды являются актуальными как в Республике Беларусь, так и во всем мире. Это обусловлено необходимостью сохранения природных ресурсов и защиты здоровья людей. Мониторинг – система наблюдений за состоянием окружающей среды, оценки и прогноза изменений состояния окружающей среды под воздействием природных и антропогенных факторов. В Беларуси на протяжении 30 лет успешно функционирует Национальная система мониторинга окружающей