СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ИЗДЕЛИЯ/CONSTRUCTION MATERIALS AND PRODUCTS

DOI: https://doi.org/10.18454/mca.2024.47.2

ВОЗМОЖНОСТЬ ПОВТОРНОГО ПРИМЕНЕНИЯ КОМПАКТ-ДИСКОВ В КАЧЕСТВЕ ЭЛЕМЕНТА ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЫ

Научная статья

Рязанов М.А.[1, *]
[1] Тамбовский государственный технический университет, Тамбов, Российская Федерация

* Корреспондирующий автор (maks-r00[at]mail.ru)

Аннотация

Статья посвящена изучению проблемы утилизации устаревших электронных носителей в современном мире, с повторным применением в ландшафтной архитектуре. Для решения проблемы утилизации люди пошли творческим путём, они начали использовать отходы для создания новых продуктов и материалов своими руками, которые непосредственно использовались в быту и декоре. Электронные отходы содержат значительное количество ценных компонентов, включая: металлы, золото, платину, иридий и многие другие, которые можно использовать при производстве новых электронных устройств. Однако при выбрасывании сломанной или ненужной электроники на свалку содержащиеся в ней токсичные вещества, такие как свинец и ртуть, могут попадать в почву и воду, загрязняя их.

Ключевые слова: выставка, дизайн, переработка, повторное применение, работы художников-дизайнеров, утилизация.

POSSIBILITY TO REUSE COMPACT DISCS AS AN ELEMENT OF LANDSCAPE ARCHITECTURE

Research article

Ryazanov M.A.[1, *]
[1] Tambov State Technical University, Tambov, Russian Federation

* Corresponding author (maks-r00[at]mail.ru)

Abstract

The article is dedicated to the study of the problem of recycling obsolete electronic media in the modern world, with reuse in landscape architecture. To solve the problem of recycling people took a creative way, they began to use waste to create new products and materials with their own hands, which were directly used in the home and decor. Electronic waste contains a significant amount of valuable components including: metals, gold, platinum, iridium and many others that can be used in the production of new electronic devices. However, when broken or unwanted electronics are disposed of in landfills, toxic substances such as lead and mercury can enter the soil and water, contaminating them.

Keywords: exhibition, design, recycling, reuse, artist-designers, utilization.

Введение

Мир увидел компакт-диски в 1982 году, хотя первые прототипы были сделаны еще в 1979 году. Изначально компакт-диски должны были прийти в качестве замены виниловым дискам, как более качественный и надежный продукт. Считается, что лазерные диски являются результатом совместной работы двух технологических корпораций – японской Sony и голландской Philips. При этом технология «холодных лазеров», благодаря которой и стало возможным появление лазерных дисков, была разработана советскими учеными Александром Прохоровым и Николаем Басовым. За свое изобретение они были удостоены Нобелевской премии. С развитием технологий в 70-х годах Philips разработала способ записи компакт-дисков, что и положило начало CD дискам.

Основная часть

Производство компакт-дисков представляет собой специально разработанные высокотемпературные машины для литья поликарбоната. Средняя производительность такой машины – около 550-900 дисков в час. Гранулы из прозрачного поликарбоната сначала сушат при температуре около 130 градусов по Цельсию в течение трех часов (номинально; это зависит от используемой оптической смолы) и подают с помощью вакуумной транспортировки в один конец цилиндра литьевой машины (т.е. в загрузочную горловину) и перемещают в камеру впрыска через большой винт внутри ствола. Корпус, обернутый нагревательными лентами с температурой от 210 до 320 градусов Цельсия, расплавляет поликарбонат. Когда форма закрыта, винт движется вперед для впрыска расплавленного пластика в полость формы. Когда форма заполнена, холодная вода, проходящая через половинки формы снаружи полости, охлаждает пластик, чтобы он немного затвердел. Весь процесс от закрытия формы, впрыска и повторного открытия занимает примерно 3-5 секунд.

Диски представляют собой носители диаметром 12 см (4,72 дюйма) или мини-диски диаметром 8 см (3,15 дюйма). Оптические носители состоят из трех слоев:

1) поликарбонатная основа (внешняя сторона диска);
2) активный (регистрирующий) слой пластика с изменяемой фазой состояния;
3) тончайший отражающий слой (внутренняя сторона диска).

В 2004 году мировые продажи аудио CD, CD-ROM и CD-R достигли около 30 миллиардов дисков. К 2007 году во всем мире было продано 200 миллиардов компакт-дисков. В данный промежуток времени средняя семья имеет около 114 компакт-дисков и из них всего около 5% действительно используются. Почти 85% дисков выбрасываются, и они в конечном итоге загрязняют окружающую среду [1].

Проблема утилизации такого количества компакт-дисков достаточно острая. Одним из способов утилизации является полимерная переработка. Этот вариант переработки помогает 50 миллионам компакт-дискам. CD-диски обрабатывается в специальной машине, которая удаляет весь алюминий, краску и данные, что и делает его пригодным для использования. Компакт-диски смешиваются с поликарбонатом для дальнейшего использования. Но данный способ подходит не всегда, в большинстве стран просто нет заводов такого типа и решить задачу таким путём просто невозможно. Также возможно повторное использование утилизируемых дисков [2], [3], [4], [5], [6], предварительно диски требуется измельчить.

Для решения проблемы утилизации использованных дисков многие люди пошли творческим путём. Например, садоводы и фермеры часто развешивают компакт-диски в огородах, потому что сильное отражение света пугает птиц. Многие художники и архитекторы пытаются найти применение в строительстве и дизайне, используя: образы, игру цветов и освещения, создавая новые и новые объекты.

Одним из преуспевших проектов стала идея английского художника Брюса Манро, который любил самовыражаться через отражение солнца в тысячи компакт-дисков. Художник Брюс Манро использует в своих работах повторные материалы. Так для создания инсталляции «CDSea» было использовано более 600 000 копмакт-дисков. Автор задумал объект как сверкающие море, которое разбивает тропа под солнечными лучами (см. рисунок 1).

Рисунок 1 - Инсталляции «CDSea»Брюс Манро, Уилтширское поле в Великобритании
DOI: https://doi.org/10.18454/mca.2024.47.2.1

Второй пример, который создает запоминающийся образ, соответствующий сценарию использования компакт-дисков, является определяющим в формировании современных экспозиций путем использования выразительности при организации пространства подобно другим материалам [7]. На создание 100 сверкающих водных лилий было использовано 65 000 дисков (см. рисунок 2). Эти огромные лилии в течение дня светятся разноцветными вспышками, отражающими солнечный свет из всего сада [8], [9].

Рисунок 2 - Инсталляции «Waterlilies»Брюса Манро, США
DOI: https://doi.org/10.18454/mca.2024.47.2.2

Брюс Манро не единственный художник, который попробовал свои силы в повторном применении компакт-дисков. Французская художница Элиза Морен создала прекрасную инсталляцию «WasteLandscape» в Париже, используя 60 000компакт дисков (см. рисунок 3).

Рисунок 3 - Инсталляции «WasteLandscape»Элис Морин, Парижский музей Centquatre
DOI: https://doi.org/10.18454/mca.2024.47.2.3

В наших регионах есть большая проблема с утилизацией компакт-дисков. Лучшим решением было бы создание центров утилизации, но сейчас это непосильная задача [10]. Из старых компакт-дисков можно сделать много полезных вещей. Интересные идеи есть на YouTube. Из дисков мастерят фигурки для украшения двора, плетут веревки, браслеты, напольные коврики, сумочки, косметички. Делают игольницы, карандашницы, подставки для мелких инструментов. Из пластиковых коробок получаются удобные подставки под планшеты. Диски можно продавать через интернет, многие люди скупают и делают из них аксессуары. Например, жительница Германии Лукреция Лувера заработала на изготовлении аксессуаров (шарфов, сумок, косметичек) из видеопленки десятки тысяч евро. Она – успешный дизайнер, и у нее есть собственная торговая марка. Сумки, которые шьет Лукреция, красиво выглядят и выдерживают вес от 15 до 20 кг. Их стоимость составляет от 50 евро. Видеокассеты Лувера покупает через интернет по 1 евро.

Заниматься изготовлением предметов для украшения двора может каждый, в нашей стране это ещё не получило такую популярность, но регулярные покупки таких безделушек люди совершают, поэтому не стоит выкидывать компакт-диски, их можно продать или создать что-то новое для себя и окружающих.

Оптические диски, такие как компакт-диски и DVD, содержат поликарбонат, который является прочным и легким пластиком. Однако, из-за их короткого срока службы и быстрого технологического развития, оптические диски становятся все более бесполезными и создают проблему утилизации.

Предлагается способ утилизации компакт-дисков:

Очистить диски от пыли и грязи, если необходимо, разделить диски на несколько групп в зависимости от материала, из которого они сделаны:

– диски из прозрачного пластика – могут быть использованы для создания различных предметов интерьера, таких как вазы, подставки для книг, подсвечники и т.д.;

– диски с цветным покрытием – из них можно сделать оригинальные цветочные горшки или элементы декора;

– металлические диски – можно использовать для создания декоративных подвесок или украшений.

Заключение

1. Современный этап развития технологий характеризуется не только проблемой утилизации разнообразных электронных ресурсов, но и толчком к вторичному применению для создания потрясающих арт-объектов.

2. Значительным отличием данного процесса от стандартной утилизации является полное переосмысление материала для поиска интересных экспозиций.

3. Особой чертой является нестандартное применение компакт-дисков как материала, а также современные методы реализации для посетителей.

Таким образом, отличительной чертой являетсяпространственная динамика создаваемая отражением компакт-дисков. Она выражает не только широкий спектр повторного применения, но и многообразие авторских решений на тему экспозиции. Данное применение позволяет частично решить проблему не только с утилизацией, но и сохранить экологию среды, с дальнейшим развитием ландшафта с отражающими элементами в виде компакт-дисков.

Конфликт интересов

Не указан.

Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

Conflict of Interest

None declared.

Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

Список литературы / References

1. Compact disc // Wikipedia. — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Compact_disc (accessed 28.01.2023) [in Russian]
2. Кузнецова Н.В. Цементные строительные материалы как экологически безопасный способ утилизации оптических дисков / Н.В. Кузнецова, А.Д. Селезнев, В.А. Езерский // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. — 2023. — № 3(89). — С. 48-55. — DOI: 10.17277/voprosy.2023.03.pp.048-055.
3. Езерский В. Цементные строительные материалы с порошкообразными оптическими дисками в качестве наполнителя / В. Езерский, Н.В. Кузнецова, А.Д. Селезнев // Ключевые инженерные материалы. — 2021. — Т. 887. — С. 415-421. — DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.887.415.
4. Селезнев А.Д. Прочностные характеристики образцов цементного композиционного материала с заполнителем из измельченных оптических дисков / А.Д. Селезнев, Н.В. Кузнецова, В.А. Езерский [и др.] // БСТ: Бюллетень строительной техники. — 2020. — № 11(1035). — С. 40-43.
5. Езерский В.А. Прочность мелкозернистого бетона с добавкой измельченных утилизируемых оптических дисков / В.А. Езерский, Н.В. Кузнецова, А.Д. Селезнев [и др.] // Строительные материалы. — 2019. — № 6. — С. 18-23. — DOI: 10.31659/0585-430X-2019-771-6-18-23.
6. Селезнев А.Д. Использование утилизируемых оптических дисков в качестве заполнителя в мелкозернистом бетоне / А.Д. Селезнев, Н.В. Кузнецова // Взгляд молодых на проблемы региональной экономики – 2018: материалы Всероссийского открытого конкурса студентов вузов и молодых исследователей. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, 2018. — С. 108-113.
7. Макеева Ю.В. Применение "умного стекла" в архитектуре / Ю.В. Макеева, Н.В. Кузнецова // Современное строительство и архитектура. — 2023. — № 1(32). — С. 14-18. — DOI: 10.18454/mca.2023.1.32.003.
8. Waterlilies by Bruce Munro // Bruce Munro. — URL: https://www.brucemunro.co.uk/work/waterlilies / (consulté: 28.01.2023). [in Russian]
9. Waste Landscape, un metaforico paesaggio // thingsiliketoday. — URL: https://www.thingsiliketoday.com/waste-landscape-paris/ (accessed: 28.01.2023).
10. Вторая жизнь компакт-диска: она существует. — URL: https://dzen.ru/a/YKkh5bpvg3sE7ZXS (дата обращения 28.01.2023)

Список литературы на английском языке / References in English

1. Compact disc // Wikipedia. — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Compact_disc (accessed 28.01.2023) [in Russian]

2. Kuznetsova N.V. Cementnye stroitel'nye materialy kak ekologicheski bezopasnyj sposob utilizacii opticheskih diskov [Cement building materials as an environmentally safe way of recycling optical discs] / N.V. Kuznecova, A.D. Seleznev, V.A. Ezerskij // Voprosy sovremennoj nauki i praktiki. Universitet im. V.I. Vernadskogo [Issues of modern science and practice. V.I. Vernadsky University]. — 2023. — № 3(89). — P. 48-55. — DOI: 10.17277/voprosy.2023.03.pp.048-055. [in Russian]

3. Ezerskiy V. Cementnye stroitel'nye materialy s poroshkoobraznymi opticheskimi diskami v kachestve napolnitelya [Cement building materi-als with powdered optical discs as a filler] / V. Ezerskij, N.V. Kuznecova, A.D. Seleznev // Klyuchevye inzhenernye materialy [Key Engineering Materials]. — 2021. — Vol. 887. — P. 415-421. — DOI: 10.4028/www.scientific.net/KEM.887.415. [in Russian]

4. Seleznev A.D. Prochnostnye harakteristiki obrazcov cementnogo kompozicionnogo materiala s zapolnitelem iz izmel'chennyh opticheskih diskov [Strength characteristics of samples of cement composite material with filler from crushed optical discs] / A.D. Seleznev, N.V. Kuznecova, V.A. Ezerskij [et al.] // BST: Byulleten' stroitel'noj tekhniki [BST: Bulletin of Construction Machinery]. — 2020. — № 11(1035). — P. 40-43. [in Russian]

5. Ezersky V.A. Prochnost' melkozernistogo betona s dobavkoj izmel'chennyh utiliziruemyh opticheskih diskov [Strength of fine-grained concrete with the addition of crushed recyclable optical discs] / V.A. Ezerskij, N.V. Kuznecova, A.D. Seleznev [et al.] // Stroitel'nye materialy [Building Materials]. — 2019. — № 6. — P. 18-23. — DOI: 10.31659/0585-430X-2019-771-6-18-23. [in Russian]

6. Seleznev A.D. Ispol'zovanie utiliziruemyh opticheskih diskov v kachestve zapolnitelya v melkozernistom betone [The use of recyclable optical discs as a filler in fine-grained concrete] / A.D. Seleznev, N.V. Kuznecova // Vzglyad molodyh na problemy regional'noj ekonomiki – 2018 [The view of young people on the problems of regional economy – 2018]: materials of the All-Russian Open Competition of university students and young researchers. — Tambov: Tambov State Technical University, 2018. — P. 108-113. [in Russian]

7. Makeeva Yu.V. Primenenie "umnogo stekla" v arhitekture [The use of "smart glass" in architecture] / Yu.V. Makeeva, N.V. Kuznecova // Sovremennoe stroitel'stvo i arhitektura [Modern Construction and Architecture]. — 2023. — № 1(32). — P. 14-18. — DOI: 10.18454/mca.2023.1.32.003. [in Russian]

8. Waterlilies by Bruce Munro // Bruce Munro. — URL: https://www.brucemunro.co.uk/work/waterlilies / (consulté: 28.01.2023). [in Russian]

9. Waste Landscape, un metaforico paesaggio [Waste-Landscape Metaphorical artificial landscape] // thingsiliketoday. — URL: https://www.thingsiliketoday.com/waste-landscape-paris / (accessed: 28.01.2023). [in French]

10. Vtoraya zhizn' kompakt-diska: ona sushchestvuet [The second life of a CD: it exists]. — URL: https://dzen.ru/a/YKkh5bpvg3sE7ZXS (accessed: 28.01.2023) [in Russian]