

DOI: 10.58168/E-SESTTI2025_437-441

УДК 502.1

ЭКОДИЗАЙН: КАК СОЗДАВАТЬ ПРОДУКТЫ И УПАКОВКУ С МИНИМАЛЬНЫМ ВРЕДОМ ДЛЯ ПЛАНЕТЫ

ECODESIGN: HOW TO CREATE PRODUCTS AND PACKAGING WITH MINIMAL HARM TO THE PLANET

Азиатцева А.С., студентка ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Aziatseva A.S., student, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Воронина М.М., студентка ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Voronina M.M., student, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Вострикова Д.Е., студентка ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Vostrikova D.E., student, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Руссу А.В., кандидат технических наук, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Russu A.V., Candidate of Technical Sciences, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: Экодизайн – ключевой инструмент для решения глобальных экологических проблем, таких как загрязнение, истощение ресурсов и рост отходов, через минимизацию воздействия на окружающую среду и внедрение устойчивых практик. Его принципы включают использование возобновляемых материалов, снижение энергопотребления, поддержку замкнутого цикла производства и формирование экологической культуры. Реализация экодизайна требует совместных усилий дизайнеров, производителей и потребителей для достижения устойчивого развития.

Abstract: Ecodesign is a key tool for addressing global environmental issues such as pollution, resource depletion, and waste growth by minimizing environmental impacts and implementing sustainable practices. Its principles include the use of renewable materials, reducing energy consumption, supporting closed-loop production, and creating an ecological culture. The implementation of eco-design requires the joint efforts of designers, manufacturers, and consumers to achieve sustainable development.

Ключевые слова: оценка жизненного цикла, экодизайн, деревянная мебель, местное производство, экологическая декларация продукции, воздействие на окружающую среду.

Keywords: life cycle assessment, eco-design, wooden furniture, local manufacturing, environmental product declaration, environmental impact.

Экодизайн играет ключевую роль в решении экологических проблем, в минимизировании использования ресурсов, поддержания биоразнообразия и формирования культуры экологической

ответственности. Более того, в условиях глобальных вызовов, таких как изменение климата и загрязнение окружающей среды, экодизайн становится неотъемлемой частью стратегии устойчивого развития человечества. Современное общество столкнулось с целым рядом серьезных экологических проблем, которые скажутся не только на благополучии будущих поколений, но и уже сказываются на самой планете в настоящий момент. Рост населения планеты увеличивает нагрузку на природные ресурсы и экосистемы. Эти вызовы тесно переплетены и для их решения необходим комплексный подход [1].

Во-первых, это проблема загрязнения окружающей среды. Она затрагивает все компоненты природной среды: воздух, воду, почву и биоразнообразие. Загрязнение воздуха включает в себя выбросы от промышленности, транспорта, сжигание ископаемых видов топлива. И как следствие: увеличение концентрации парниковых газов, образование смога, кислотных дождей, ухудшение здоровья людей. Загрязнение воды: несанкционированный сброс сточных вод, нефтепродуктов, а также пестицидов и удобрений в реки, озера и океаны. Что приводит к загрязнению питьевой воды, разрушению экосистем и вымиранию морских организмов. Загрязнение почвы: чрезмерное использование в сельском хозяйстве химикатов, эрозия почвы, захоронение токсичными отходами. Все это является причиной снижения плодородия почв и ухудшения качества продуктов питания. Особо следует отметить загрязнение пластиком: пластиковые отходы накапливаются в океанах, образуя целые «континенты». В свою очередь микрочастицы пластика попадают в пищевые цепи, угрожая здоровью животных и людей [2].

Во-вторых, это истощение невозобновляемых природных ресурсов. Нефть, природный газ, уголь и минералы добываются быстрее, чем они могут быть восполнены. Как следствие: энергетические кризисы, рост цен на ресурсы и частые экологические катастрофы так, как разливы нефти, например. Также чрезмерный вылов рыбы истощает морские ресурсы. Поэтому деградируют экосистемы, исчезают не только популяции, но сами виды животных, нарушаются пищевые цепи. Причем вымирание видов происходит в 100–1000 раз быстрее естественного темпа. Для растущих нужд сельского хозяйства, строительства и производства бумаги интенсивно вырубается лес, происходит обезлесение. Отсюда снижение поглощения CO₂, утрата местообитаний для животных, изменение климата. Также чрезмерное использование воды для сельского хозяйства, промышленности и бытовых нужд приводит к уменьшению запасов пресной воды. Уже остро ощущается дефицит питьевой воды, повышение засухливости, ухудшение качества жизни [3].

В-третьих, рост населения и потребления приводит к колоссальному увеличению количества отходов. Значительная доля отходов утилизируется недостаточным или не должным образом, что также является причиной экологических проблем. Пластик, электроника, пищевые отходы и другие материалы накапливаются на свалках, которые занимают огромные площади, загрязняют окружающую среду и выделяют парниковый газ. А парниковый эффект, вызванный выбросами CO₂ и других газов, приводит к глобальному потеплению, что вызывает повышение уровня моря, экстремальные погодные явления, утрата арктических ледников. Кроме бытовых, существенную роль играют промышленные отходы. Токсичные отходы предприятий, в том числе химические вещества, радиоактивные материалы, тяжелые металлы – загрязняют почву, воду и воздух. В большинстве стран мира переработка отходов развита достаточно слабо. Например, доля перерабатываемого пластика составляет менее 10% [4-5].

Таким образом, одна из главных проблем современности: ограниченность ресурсов при растущем спросе. Одно из предлагаемых решений данной проблемы – внедрение практики экодизайна.

Экодизайн или экологический дизайн представляет собой не просто жизненную философию, но и практику, направленную на минимизацию негативного воздействия различных систем, в частности продуктов и услуг на окружающую среду. Экодизайн по сути – ключевой инструмент для преодоления глобальных экологических вызовами, таких как загрязнение, истощение ресурсов и увеличение объема отходов.

Во-первых, стратегия экодизайна направлена созданию «нулевых отходов», то есть на минимизацию логистических издержек, на применение материалов, которые могут быть легко переработаны или разложены в природной среде без вреда для экосистем. Либо изделия проектируются таким образом, чтобы их компоненты могли быть легко демонтированы и повторно использованы. То есть основная задача экодизайна это проектирование с учетом экологических стандартов и оптимизация потребления энергии и материалов, особенно воды, на всех этапах жизненного цикла продукта: от производства до утилизации. Это уже заметно снижает нагрузку на природные ресурсы. Например, использование легких и прочных материалов для автомобилей, позволяющих снизить расход топлива, или разработка энергоэффективных зданий, обеспеченных возобновляемыми источниками энергии за счет солнечных панелей. А модульную мебель можно собирать заново или ремонтировать. В конечном итоге такая оптимизация ресурсов и процессов производства приводит к уменьшению затрат на сырье и производство, а значит и к снижению себестоимости продукции.

Во-вторых, это формирование экологической культуры. Системы и продукты, созданные или разработанные с использованием принципов экодизайна, несут в себе образовательный посыл для напоминания потребителям о важности экологической ответственности. Это могут быть в том числе, красивые этикетки на упаковке, объясняющие, как правильно не только использовать, но и утилизировать продукт. Это необходимо прививать, чтобы потребители отдавали предпочтение тем продуктам и решениям, которые соответствуют экологическим стандартам. Некоторые компании уже пошли по этому пути и завоевывают лояльность клиентов благодаря своей экологической политике. И вместо использования невозобновляемых ресурсов сосредотачивают внимание на возобновляемых материалах. Например, строительство домов из древесины, выращенной в лесах с сертификатом. К сведению, Forest Stewardship Council (FSC) или Лесной попечительский совет – это международная некоммерческая неправительственная организация, которая занимается продвижением ответственного управления лесами во всем мире.

В-третьих, мотивирование на создание инноваций, которые служат сохранению биоразнообразия, обеспечивают адаптацию к климатическим изменениям, снижают зависимость от ископаемых видов топлива. Например, создание вертикальных ферм, которые экономят воду и занимают меньше места, переход на возобновляемые источники энергии, такие как солнце, ветер и вода.

Рассмотрим основные принципы экодизайна:

1. Минимизация использования ресурсов. Проектирование легкой упаковки с минимальным количеством пластика.
2. Выбор возобновляемых ресурсов и использование возобновляемых источников энергии.

3. Снижение энергопотребления – минимальное использование энергии на всех этапах жизненного цикла продукта. Проектирование устройств с низким энергопотреблением, таких как светодиодные лампы.

4. Применение биоразлагаемых и легко перерабатываемых материалов. Биоразлагаемые пакеты из крахмала или целлюлозы.

5. Использование нетоксичных материалов. Краски и клеи без летучих органических соединений.

6. Увеличение срока службы продукта. Дизайн должен предусматривать возможность ремонта отдельных компонентов продукта вместо его полной замены. Мебель из высококачественных материалов, устойчивая к износу.

7. Упрощение процессов утилизации и переработки. Продукты проектируются так, чтобы их компоненты могли быть легко демонтированы и переработаны. А для различных материалов используются четкие обозначения, чтобы облегчить их сортировку при переработке.

8. Минимизация выбросов парниковых газов. Локализация производства для уменьшения транспортных выбросов.

9. Сокращение загрязнения почвы, воды и воздуха. Для очистки сточных вод на производстве применяют систему фильтрации стоков.

10. Поддержка замкнутого цикла потребления. То есть дизайн способствует повторному использованию материалов и минимизации отходов. Производство одежды из переработанных текстильных отходов.

11. Поощрение моделей потребления, основанных на аренде или совместном использовании, вместо владения. Сервисы проката инструментов или автомобилей.

12. Информирование потребителей о важности экологической ответственности через дизайн продукта. Этикетки с указанием экологических преимуществ продукта.

13. Создание инновационных продуктов и систем, которые адаптированы к последствиям изменения климата, таким как засухи, наводнения и экстремальные температуры и устойчивы к внешним факторам.

14. Эстетическая привлекательность, функциональность, удобство использования. Продукты должны быть красивыми, функциональными и удобными. Экологичная мебель, сочетающая современный дизайн и натуральные материалы.

Таким образом, экодизайн является ключевым инструментом для снижения негативного воздействия человеческой деятельности на планету. Принципы экодизайна направлены на создание продуктов и систем, которые соответствуют экологическим стандартам и способствуют устойчивому развитию. Они помогают минимизировать использование ресурсов, снизить загрязнение, поддержать экономику с замкнутым циклом производства и потребления и формировать культуру экологической ответственности. Применение принципов экодизайна позволяет создавать продукты и упаковку, которые соответствуют современным экологическим стандартам.

Практические рекомендации.

- Дизайнерам: Использовать экологичные материалы и минималистичные решения.
- Производителям: Инвестировать в технологии устойчивого производства.
- Потребителям: Поддерживать компании, внедряющие экодизайн.

Совместные усилия всех участников рынка необходимы для создания устойчивого будущего.

Список литературы

1. Coloma-Jiménez M., Akizu-Gardoki O., Lizundia E. Beyond ecodesign, internationalized markets enhance the global warming potential in the wood furniture sector, *Journal of Cleaner Production*, V. 379, Part 2, 2022, 134795, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134795>.
2. Cobut A., Beauregard R., Blanchet P. Reducing the environmental footprint of interior wood doors in non-residential buildings – part 2: ecodesign, *Journal of Cleaner Production*, V/ 109, 2015, pp. 247-259, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.068>.
3. Silva G. M., Nascimento C. C. do, Araújo R. D. de, Pacheco, K. M. M. Ecodesign in the use of the Amazonian Peãozinho wood for making an eco-efficient product. *International Journal for Innovation Education and Research*, 2022, 10(3), pp. 157-173, doi: <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss3.3674>
4. Jach-Nocoń M., Nocoń A., Mirowski T., Jelonek I., Jelonek Z. The quality of wood pellets used in automatic class 5 Ecodesign boilers on the retail market in the context of air protection in Poland. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2019; 22(1): pp. 127-140. doi:10.33223/epj/105528.
5. Bovea M.D., Rosario V. Materials selection for sustainable product design: a case study of wood based furniture eco-design. *Materials & design* 25.2 (2004): pp. 111-116, doi: 10.1016/j.matdes.2003.09.018

References

1. Coloma-Jiménez M., Akizu-Gardoki O., Lizundia E. Beyond ecodesign, internationalized markets enhance the global warming potential in the wood furniture sector, *Journal of Cleaner Production*, V. 379, Part 2, 2022, 134795, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134795>.
2. Cobut A., Beauregard R., Blanchet P. Reducing the environmental footprint of interior wood doors in non-residential buildings – part 2: ecodesign, *Journal of Cleaner Production*, V/ 109, 2015, pp. 247-259, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.05.068>.
3. Silva G. M., Nascimento C. C. do, Araújo R. D. de, Pacheco, K. M. M. Ecodesign in the use of the Amazonian Peãozinho wood for making an eco-efficient product. *International Journal for Innovation Education and Research*, 2022, 10(3), pp. 157-173, doi: <https://doi.org/10.31686/ijer.vol10.iss3.3674>
4. Jach-Nocoń M., Nocoń A., Mirowski T., Jelonek I., Jelonek Z. The quality of wood pellets used in automatic class 5 Ecodesign boilers on the retail market in the context of air protection in Poland. *Polityka Energetyczna – Energy Policy Journal*. 2019; 22(1): pp. 127-140. doi:10.33223/epj/105528.
5. Bovea M.D., Rosario V. Materials selection for sustainable product design: a case study of wood based furniture eco-design. *Materials & design* 25.2 (2004): pp. 111-116, doi: 10.1016/j.matdes.2003.09.018