

DOI: 10.25140/2411-5215-2021-4(28)-121-127

УДК 504.75

JEL Classification: L15; O14

Надія Єфременкова

кандидат технічних наук, доцент кафедри дизайну та гуманітарних дисциплін
Навчально-науковий інститут комп'ютерних технологій та дизайну,
Київський національний університет технологій та дизайну (Черкаси, Україна)
E-mail: n.efremenkova@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6029-8230>

Наталія Бабіна

кандидат економічних наук, доцент кафедри комп'ютерної інженерії та фундаментальних дисциплін
Навчально-науковий інститут комп'ютерних технологій та дизайну,
Київський національний університет технологій та дизайну (Черкаси, Україна)
E-mail: babina.no@knutd.edu.ua. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9777-4827>

ЕКОЛОГІЧНИЙ ПІДХІД У ДИЗАЙНІ ПРОДУКЦІЇ

Досліджено вплив дизайнерської діяльності на покращення екологічної ситуації у світі. Зазначено важливість підвищеної уваги фахівців усіх галузей до створення безпечної в екологічному плані продукції. Наголошено, що дизайнерська діяльність здійснює безпосередній вплив на покращення екологічної ситуації у світі. Визначено чинники досягнення високого рівня екологічної безпеки продукції. Зазначено, що на сучасному етапі провідним інструментом впливу на управління екологічними процесами є метод оцінки життєвого циклу. Підкреслено, що використання безпечних матеріалів та конструкцій, врахування вимог ергономіки в дизайнерських проєктах підвищує рівень якості продукції. Зазначено необхідність аналізу показників якості продукції та чинників, що їх формують, у процесі проєктування для забезпечення безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності продукції.

Ключові слова: екологічний дизайн; довговічність; ремонтпридатність; ергономіка; утилізація; матеріалознавство; життєвий цикл продукції.

Бібл.: 11.

Постановка проблеми. На сучасному етапі розвитку суспільства питання екології життя, виробництва, споживання стають центральними, потребують підвищеної уваги фахівців усіх галузей. Актуальною є проблема насичення споживчого ринку України лише продукцією, що мінімізує норми споживання електроенергії, води, є безпечною, при цьому залишається ефективною. Для стратегії Європейського Союзу стосовно інтегрованої політики щодо продукції вирішальним чинником є екологічний дизайн продукції. Директивою Європейського парламенту наголошується на необхідності вирішення низки проблемних питань. Важливим є питання енергоефективності в усіх сферах діяльності людини. Можливість його вирішення забезпечується суттєвим зменшенням використання енергоресурсів у процесі проєктування, виготовлення, використання та утилізації товарів, відмовою від неефективної з погляду енергоспоживання продукції [4].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Теоретичні дослідження екологічних питань належать В. Вернадському, Н. Моїсеєву, Р. Карсону, П. Елріху, Т. Мальтусу, Б. Комоєру. Дослідженням виробничої діяльності і навколишнього середовища приділено увагу в працях Д. Рескіна, У. Моріса, Ле Корбюзьє, Т. Мальдонадо. Дослідження взаємозв'язку екології та проєктної практики здійснювали Б. Стерлінг, Е. Тоффлер, А. Хемонд, Д. Хокінс, Г. Галопін. У зарубіжній практиці дизайну екологічним факторам приділяли увагу провідні дизайнери Джо Коломбо, Л. Колані, П. Солері, М. Котті, А. Мутнякович, П. Рудолф, П. Айзенман, Р. Абрахам [1]. Дослідження, присвячені аналізу екологічних, економічних та соціальних чинників впливу на навколишнє середовище у виробничих системах, питаннях утилізації відходів, здійснювались такими закордонними вченими, як У. Гелбман, Д. Гуїні, О. Уланова. Ґрунтовні дослідження, пов'язані з інструментами екологічного менеджменту, проводили також О. Балацький, О. Веклич, Г. Виговська, Т. Галушкіна, С. Догунцов, В. Міщенко, І. Синякевич [11].

Передумови становлення та розвитку екологічного дизайну в Україні вивчалися В. Голобородьком, О. Бойчуком, А. Рубцовим [2]. Особливості організації процесів дизайн-проектування з урахуванням екологічних аспектів опубліковані у широкому дослідженні групи авторів під керівництвом О. Свірка [9]. Здійснюючи аналіз дизайнерських процесів у світі, В. Даниленко підкреслив важливість дизайнерського проектування, що орієнтується на екологічні пріоритети, меншу уніфікацію та стандартизацію розробок. Вітчизняний фахівець у галузі дизайну П. Татіївський наголошує, що специфічною рисою українського дизайну є його екологічна спрямованість. Він підкреслює, що процес екологізації дизайнерського проектування необхідно розглядати у широкому гуманітарному сенсі художньої культури, у системі цілісної моделі образу життя людини в майбутньому [10].

Виділення недосліджених частин загальної проблеми. В останні роки набуває особливо вирішального значення проблема утилізації відходів виробництва і споживання з метою зменшення впливу людини на зовнішнє середовище. Звалища, які збільшуються за площею та кількістю відходів, стають небезпечним джерелом отруєння довілля. Однією з причин є величезний попит на складну побутову техніку, автомобілі, дитячі іграшки. Водночас швидко моральне або фізичне старіння цих товарів, на жаль, заплановано виробниками. У процесі проектування товару та його створення навмисне закладається короткий термін їх використання, ремонт дуже часто не передбачений. Це дозволяє виробникам отримувати шалені прибутки, але згубно діє на довкілля. Проблема є багатогранною, але потребує вирішення. Екологічний дизайн продукції здатний посприяти вирішенню частини проблеми.

Мета статті. Мета статті полягає в пошуку шляхів, що сприятимуть досягненню достатнього рівня екологічної безпеки в процесі проектування та створення продукції для забезпечення екологічної безпеки людини та суспільства загалом.

Виклад основного матеріалу. Підвищений рівень уваги до екологічних проблем цілком зрозумілий у сучасних реаліях. Він зумовлений постійним збільшенням рівня забрудненості навколишнього середовища. Ситуація накопичення відходів в Україні на сьогодні є доволі критичною, потребує негайного вирішення на державному рівні. Національною стратегією управління відходами в Україні зазначено, що значні обсяги накопичених в Україні відходів та відсутність ефективних заходів, спрямованих на запобігання їх утворенню, утилізації, знешкодження та видалення, поглиблюють екологічну кризу і стають гальмівним фактором розвитку національної економіки. Розв'язання цієї проблеми дозволить вирішити питання енерго- та ресурснезалежності держави, економії природних матеріальних та енергетичних ресурсів [5].

Питання досягнення екологічності в усіх процесах, пов'язаних із використанням енергії, сировини, матеріалів активно піднімається на державному рівні. Створення умов для комфортного проживання, забезпечення самореалізації та розвитку громадян, підвищення якості їхнього життя в кожному регіоні є дійсно стратегічним напрямом розвитку. Згідно з Державною стратегією регіонального розвитку на період 2021-2027 рр. стратегічною метою держави є орієнтованість на людину та забезпечення ефективного використання внутрішнього потенціалу кожної території [3]. Документом зазначено важливість особливої уваги до питань збереження навколишнього природного середовища, особливо в умовах глобалізації.

В умовах стрімкої науково-технічної революції, з появою нових технологій з'явилась потреба у проектуванні та виготовленні продукції, що сумісна з довкіллям. Підвищилась потреба у використанні альтернативних ресурсів та енергії. З'явилась необхідність використання нетоксичних матеріалів, перероблених, а також призначених для переробки матеріалів.

ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

Екологічний підхід до проектування є провідним у європейській та світовій проєктній культурі на сучасному етапі розвитку людства. Екологічний дизайн «є особливим видом проєктної культури, створює нову концепцію виробництва, в основі якої повинні лежати не тільки безвідходні та енергозберігаючі технології, а також екологічний за своїм характером спосіб споживання із замкненим циклом, який має відповідати глобальним викликам соціосистеми з екологізації» [8]. Водночас поняття «екологічний дизайн» є доволі широким, його філософська трактовка передбачає будь-яке проектування в дизайні, що зосереджено на гармонії взаємодії людини з оточуючим світом. Але головне, що екологічний дизайн завдяки засобам та методам дизайну сприяє вирішенню актуальних задач навколишнього природного середовища, самих людей, у справі захисту від наслідків забруднення відходами техногенної цивілізації [6].

Аналіз ситуації демонструє, що наприкінці ХХ ст. суттєвий вплив на сферу життєдіяльності людини та суспільства загалом вплинули саме результати діяльності дизайнерів. Цей вплив стосувався стилю життя, характеру споживання, формування потреб людини в нових товарах.

Поштовхом до зміни дизайнерського мислення у світі став процес утилізації складних технічних товарів, а саме складнощі, що виникли в процесі розбирання техніки на складові частини для створення можливостей вторинного використання цінних матеріалів. Конструктори та дизайнери, проєктуючи складні технічні товари, не брали до уваги майбутній процес утилізації, що призводило до неможливості вторинного використання цінних матеріалів. Критична маса товарів зростала, з часом накопичувалась на звалищах, створювала зростаючі проблеми з утилізації. Разом з тим втрачалися цінні кольорові та, навіть, коштовні метали, що входили в конструктивні елементи складної техніки. Саме тому прийшло розуміння, що проєктуючи продукцію, важливо одночасно передбачати майбутню утилізацію, можливість подальшої переробки з метою уникнення додаткових витрат та збереження вторинних матеріалів, у тому числі цінних. Великі компанії поставили дизайнерам та конструкторам завдання переглянути процес проектування та особливості конструкції складних товарів для того, щоб у кінці життєвого циклу продукції вона могла бути легко розібрана на частини зі збереженням цінних матеріалів.

Отже, зміна мислення дизайнерів продукції сприяє зменшенню кількості відходів, стимулюванню розроблення та виробництва електричного та електронного обладнання, яке після закінчення терміну експлуатації підлягає легкому демонтажу та утилізації, а матеріали, що застосовуються під час його виготовлення, залишають придатність для вторинного використання.

Інформацію для обґрунтованого вирішення екологічних проблем надає метод оцінки життєвого циклу продукції. Спроби аналізу методу здійснювались задовго до появи міжнародного стандарту ISO 14040:2006, але різні методології та програмні продукти проведення оцінки життєвого циклу викликали проблеми в процесі порівняння результатів різноманітних досліджень. Міжнародний стандарт ISO 14040:2006 уніфікує методологію оцінки життєвого циклу, дозволяє уникати цих проблем [10].

На першому етапі життєвого циклу продукції, а саме в процесі проектування продукції, формується комплекс споживчих переваг, здійснюється розробка показників якості, що мають забезпечити достатній рівень функціональних властивостей, безпеки, ергономіки, безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності. Кожна з цих властивостей має безпосередній вплив на екологію життя. Елементом безпеки є мінімізація шумів, шкідливих викидів, випромінювання, вібрації. Високий рівень функціональності одночасно з довговічністю та ремонтпридатністю сприяє збільшенню терміну використання продукції, відповідно, зменшенню потоку відходів на звалищах, економії матеріалів, ресурсів та енергії.

Отже, поняття «якість» розглядається як екологічна категорія, доповнюється новим сенсом та трансформується в «екологічну якість». Якісний виріб є завжди безвідмовним, ремонтпридатним, довговічним. Ремонтпридатність забезпечується використанням уніфікованих деталей та вузлів. Це зменшує необхідність повторного виробництва аналогічної продукції та збільшує період використання, віддаляє утилізацію. Таким чином, зменшується матеріалоємність виробництва загалом, з'являється можливість економії енергії та повторного використання матеріалів.

Врахування вимог ергономіки в дизайнерських проєктах підвищує рівень якості повсякденного життя людей, сприяючи збереженню їхнього здоров'я, психологічного комфорту, стимулюючи позитивні психологічні та економічні зрушення в суспільстві. Пріоритет комфорту людини завдяки використанню природних форм у штучному середовищі передбачає простір, удосконалений з погляду антропометрії. Врахування індивідуальних фізичних, психологічних особливостей людини спонукає дизайнерів створювати різновиди комфортного екологічного простору.

В. Папанек у книзі «Дизайн для реального світу» наголошував, що антропологічні дослідження потреб і бажань людей сприяють створенню дійсно якісного та ефективного дизайну, врахуванню основних людських цінностей при розробці продукту [7].

Ергономіка як наука вивчає відповідність продукту, що створюється, фізичному стану людини, її антропометричним характеристикам, силовим можливостям, психологічному комфорту. Принципи розумного споживання передбачають модульний підхід, багатофункціональність, здатність до трансформації, гігієнічність. Це означає, що комфортність неможлива без ергономічності. Несприятливі ергономічні характеристики провокують психологічне та фізичне напруження, збільшують втому, інколи больові відчуття.

Важливим є виявлення чинників оптимальних психологічних та фізіологічних реакцій фахівців технологічного середовища. З цією метою важливо виділити граничні та допустимі кількісні показники діяльності за фізіологічними та психологічними чинниками. Емоційним аспектом функціонального комфорту в побутовому середовищі є психологічний спокій, у технологічному середовищі – задоволення від роботи. Таке задоволення сприяє зосередженню фахівців на суті їхньої діяльності, забезпечує стимул для нових удосконалень. Можна стверджувати, що дизайн формує гармонію навколишнього середовища. Ергономічні дослідження діяльності дизайнерів виявили потребу включення дизайнерів у команду фахівців ще на ранній стадії проєктування.

Другий етап життєвого циклу продукції, а саме виробництво продукції, є важливим з погляду дотримання вимог створеного проєкту, сучасних технологічних вимог у процесі виробництва, забезпечення економного споживання енергоресурсів та матеріалів.

На третьому етапі, обігу продукції, важливо забезпечити належним чином утилізацію продукції. В Україні організовано підприємства зі збору та утилізації електричного та електронного обладнання, розроблено законопроекти стосовно встановлення вимог до збирання, зберігання та оброблення електричного та електронного обладнання, запровадження економічного стимулювання впровадження екологічно чистих технологій виробництва та розширення можливостей перероблення (рециклінгу), встановлення економічних інструментів щодо запобігання утворенню небезпечних відходів, зокрема оподаткування екологічно небезпечної продукції. Важливим на цьому етапі є контроль з боку контролюючих органів.

Четвертий етап життєвого циклу продукції є важливим з погляду стимулювання попиту на продукцію, яка легше піддається процесам утилізації після використання.

ГАЛУЗЕВИЙ АСПЕКТ РОЗВИТКУ НАЦІОНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА

П'ятий етап життєвого циклу продукції зосереджується на розвитку підприємств з переробки відходів, на мінімізації частини відходів від продукції, що не підлягає переробці для зменшення їхнього шкідливого впливу на навколишнє природне середовище. Таким чином, використання методу оцінки життєвого циклу продукції дозволяє ефективно спланувати та вирішити всі проблеми екологічного спрямування.

Дизайн є творчою діяльністю, що має за мету визначення форми та сенсу предметів, удосконалення їхніх естетичних властивостей та оптимізацію функціональних процесів життєдіяльності людини в межах середовища. Фаховий рівень дизайнера завжди оцінювався ступенем розвитку творчого мислення, здатністю створювати яскравий художній образ, оригінальну та виразну форму об'єкта. Сьогодні ж додає до традиційних вимог потребу у високому рівні екологічного мислення. Дизайнери по суті своєї діяльності, як творчі особистості, реагують на виклики та проблеми суспільства, пропонують рішення у вигляді проєкту. Водночас затребуваним може бути проєкт, що є вигідним для бізнесу. Структури бізнесу обов'язково передбачають та враховують економічну ефективність виробництва нової продукції. У процесі розрахунків показника рентабельності інвестицій обов'язково враховується екологічні та ергономічні складові, тому що світ бізнесу зацікавлений у впровадженні сучасних технологій, що сприяють покращенню екології, впровадженню ресурсозберігаючих технологій, екологічно безпечних матеріалів та ергономічних конструкцій [8].

Враховуючи важливість ситуації, перед провідними спеціалістами у сфері дизайну стоїть задача з перетворення екологічного мислення на частину проєктного. Важливо, створюючи проєкт, дотримуватись пріоритетності екологічного підходу.

Саме тому формування в суспільстві екологічної культури, поява чіткого розуміння, що позитивні зрушення можливі за умови формування відповідного світогляду кожної людини, а також обізнаності у сфері екології є дуже важливими чинниками покращення ситуації. З'явилось розуміння, що дієві методи можливі за умови зміни світогляду кожної людини. Питання екології в сучасному світі має хвилювати кожну людину, що споживає вироблену продукцію, кожного спеціаліста, пов'язаного з проєктуванням, виробництвом продукції, у тому числі дизайнерів. Це особливо стосується дизайнерської діяльності. Дизайнери – саме ті фахівці, що здатні змінити споживацькі парадигми та реалізувати позитивні зрушення в екології. Дизайн, пронизуючи всі сфери життя людини, здатний формувати моделі поведінки людини у сфері споживання.

Висновки і пропозиції. У результаті проведеного дослідження було встановлено, що екологічний підхід у дизайні продукції є важливим, необхідним, має безпосередній та багатогранний вплив на екологічну ситуацію у світі. Аналіз сучасної екологічної ситуації у світі продемонстрував важливість постійного прогнозування та оцінки можливих негативних наслідків дизайнерської діяльності для навколишнього середовища. Проєктування продукції має ґрунтуватися на забезпеченні споживчих переваг. Формування комплексу необхідних показників якості дозволяє забезпечити високий рівень функціональних та ергономічних властивостей, безпеки, безвідмовності, ремонтпридатності, довговічності.

Підґрунтям для позитивних зрушень в екологічній ситуації є зміна світогляду кожної людини. Дизайнери як спеціалісти, що стоять у витоків створення продукції, предметів зовнішнього світу, мають взяти на себе функцію виховання в суспільстві чутливого ставлення до природного простору, необхідності економії ресурсів матеріалів та енергії, розуміння важливості та необхідності екологічних парадигм.

Особливо значущою є екологічна складова в сучасній дизайн-освіті, бо саме дизайнери з їхньою прерогативою створювати користувацькі моделі, здатні суттєво вплинути на правила встановлення ціннісних шкал, на критерії їх оцінювання, а також і на соціальну поведінку та принципи споживання комплексного продукту. Отже, екологічна складова профе-

сійної поведінки дизайнера в усіх сферах його діяльності має стати визначальною. Дизайнери, працюючи в умовах стрімкої зміни технологій, повинні мати суттєву базу знань з матеріалознавства, ергономіки, управління якістю. Основи екологічної складової сучасного дизайну важливо закладати в процесі професійної підготовки дизайнерів.

Список використаних джерел

1. Бейлах О. Д. Особливості екологічного дизайну в проектній практиці дизайнерів 1960-70-х років ХХ століття [Електронний ресурс] / О. Д. Бейлах // *Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education*. – 2013. – Режим доступу: <https://www.sworld.com.ua/konfer31/347.pdf>.
2. Голобородько В. М. Екологічний дизайн: передумови становлення і розвитку в Україні / В. М. Голобородько, В. О. Рубцов, В. О. Свірко // *Теорія і практика дизайну*. – 2016. – Вип. 9. – С. 29-46.
3. Державна стратегія регіонального розвитку на період 2021-2027 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>.
4. Директива Європейського Парламенту і Ради 2009/125/ЄС від 21 жовтня 2009 року про рамки для встановлення вимог до екодизайну для пов'язаних з енергоспоживанням продуктів (нова редакція) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011-09#Text.
5. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#n8>.
6. Панкина М. В. Экологический дизайн как направление современного дизайна. Определение понятия [Электронный ресурс] / М. В. Панкина, С. В. Захарова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2013. – № 4. – Режим доступа: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9670>.
7. Папанек В. Дизайн для реального світу [Електронний ресурс] / В. Папанек. – Режим доступу: <http://booksonline.com.ua/view.php?book=134259>.
8. Свірко В. О. Дизайнерська діяльність: екологічне проектування [Електронний ресурс] : навч.-метод. видання / В. О. Свірко, О. В. Бойчук, В. М. Голобородько. – К. : УкрНДІ ДЕ, 2016. – 196 с.
9. Татіївський П. М. Особливості становлення та перспективи розвитку дизайну в Україні [Електронний ресурс] : дис. ... канд. техн. наук: 05.01.03 / П. М. Татіївський. – К., 2002. – 190 с.
10. Уланова О. В. Краткий обзор метода оценки жизненного цикла продукции и систем управления отходами [Электронный ресурс] / О. В. Уланова // *Современные проблемы науки и образования*. – 2012. – № 4. – Режим доступу: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6799>.
11. Фролов С. М. Перспективи використання методу оцінки життєвого циклу в системі управління відходами в Україні [Електронний ресурс] / С. М. Фролов, О. О. Білопільська // *Ефективна економіка*. – 2013. – № 2. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1793>.

References

1. Beilakh, O.D. (2013). Osoblyvosti ekolohichnoho dyzainu v proektnii praktytsi dyzaineriv 1960-70-kh rokiiv XX stolittia [Features of ecological design in the design practice of designers of the 1960-70s of the twentieth century]. *Modern problems and ways of their solution in science, transport, production and education*. <https://www.sworld.com.ua/konfer31/347.pdf>.
2. Holoborodko, V.M., Rubtsov, V.O., & Svirko, V.O. (2016). Ekolohichni dyzain: peredumovy stanovlennia i rozvytku v Ukraini [Ecological design: prerequisites for formation and development in Ukraine]. *Teoriia i praktyka dyzainu – Theory and practice of design*, 9, 29-46.
3. Derzhavna stratehiia rehionalnoho rozvytku na period 2021-2027 roky [State strategy of regional development for the period 2021-2027]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>.
4. Dyrektyva Yevropeiskoho Parlamentu i Rady 2009/125/IeS vid 21 zhovtnia 2009 roku pro ramky dlia vstanovlennia vymoh do ekodyzainu dlia poviazanykh z enerhospozhyvanniam produktiv (nova redaktsiia) [Directive 2009/125 / EC of the European Parliament and of the Council of October 21, 2009 on a framework for setting ecodesign requirements for energy-related products]. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011-09#Text.
5. Natsionalna stratehiia upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku [National strategy waste management in Ukraine until 2030]. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#n8>.

6. Pankina, M.V., & Zaharova, S.V. (2013). Ekologicheskii dizain kak napravlenie sovremennogo dizaina. Opredelenie poniatii [Ecological design as a direction of modern design. Definition of the concept]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia – Modern problems of science and education*, (24). <https://science-education.ru/ru/article/view?id=9670>.

7. Papanek, V. (2020). *Dyzain dlia realnoho svitu [Design for the real world]*. <http://booksonline.com.ua/view.php?book=134259>.

8. Svirko, V.O., Boichuk, O.V., & Holoborodko, V.M. (2016). *Dyzainerska diialnist: ekolohichne proektuvannia [Design activity: ecological design]*. UkrNDI DE.

9. Tatiivskiy, P.M. (2002). *Osoblyvosti stanovlennia ta perspektyvy rozvytku dyzainu v Ukraini [Features of formation and prospects of design development in Ukraine]* [PhD dissertation].

10. Ulanova, O.V. (2012). Kratkiy obzor metoda otsenki zhiznennogo tsikla produktsii i sistem upravleniya othodami [A brief overview of the method for assessing the life cycle of products and waste management systems]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia – Modern problems of science and education*, (4). <https://science-education.ru/ru/article/view?id=6799>.

11. Frolov, S.M., & Bilopilska, O.O. (2013). Perspektivy vykorystannia metodu otsinky zhyttievoho tsyклу v systemi upravlinnia vidkhodamy v Ukraini [Prospects for using the life cycle assessment method in the waste management system in Ukraine]. *Efektivna ekonomika – Efficient economy*, (2). <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=1793>.

Отримано 24.12.2021

UDC 504.75

Nadiia Iefremenkova

PhD in Technics, Associate Professor of Design and Humanities
Research and Training Institute of Computer Technology and Design,
Kyiv National University of Technologies and Design (Cherkasy, Ukraine)
E-mail: n.efremenkova@gmail.com. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-6029-8230>

Nataliia Babina

PhD in Economics, Associate Professor of Computer Engineering and Fundamental Disciplines
Research and Training Institute of Computer Technology and Design,
Kyiv National University of Technologies and Design (Cherkasy, Ukraine)
E-mail: babina.no@knutd.edu.ua. **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-9777-4827>

ENVIRONMENTAL APPROACH IN PRODUCT DESIGN

Environmental safety of man and society is formed in the process of product design. The goal of the article is to identify the factors of ecological safety of product creation. The study of the ways of achieving high levels of ecological safety is conducted by applying both general scientific methods, such as observation and description, and theoretical methods, such as analysis, generalization, systematization and classification. The ecological component of the product affects the state of human health and society as a whole. Designers provide foundation for environmental component of products in the design process. Designers influence all spheres of human life due to the specifics of the profession. They take into account the factors of using alternative energy sources in product design. Safe materials and constructions are very important factors in ensuring human safety. Specialists from all industries should strive to achieve a high level of environmental safety of products. They must take into account factors that ensure an adequate level of security. Design activities have a direct impact on improving the environmental situation. The life cycle assessment method is the leading tool for influencing the management of environmental processes in modern times. It is emphasized that ergonomic product requirements are essential. They provide a high level of product quality. Technologies are improving very quickly at the present stage. The use of enhanced attention to materials science, ergonomics, quality management in the process of training designers, taking into account the conditions of rapid change in technology. The economic efficiency of a business is measured by the return on investment. The usefulness of ergonomics is determined by the rate of return on investment. Businesses are interested in the introduction of technologies that help improve the environment, the introduction of resource-saving technologies, environmentally friendly materials and ergonomic designs.

Keywords: ecological design; durability; maintainability; ergonomics; recycling; materials science; product life cycle.
References: 11.