

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ИННОВАЦИЙ НА «ЗЕЛЕНУЮ» ЛОГИСТИКУ И ЭКО-МАРКЕТИНГ

Svetlana BOGDANOVA, doctor în științe economice

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3588-8658>

Universitatea Tehnică a Moldovei, bl. Stefan cel Mare 168, Chisinau, Republica Moldova
svetlana.bogdanova@tem.utm.md

Oxana ZAPORONIUC,

ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-3249-7740>

Universitatea Tehnică a Moldovei, bl. Stefan cel Mare 168, Chisinau, Republica Moldova
oxana.zaporoniuc@dip.utm.md

Abstract. In recent years, the issue of sustainable development has become increasingly important in various sectors of the economy, including logistics and marketing. This paper examines the impact of technological innovation on the formation and development of green logistics and eco-marketing. The main focus is on the use of new technologies such as artificial intelligence (AI), big data, blockchain and the Internet of Things (IoT) to reduce companies' environmental footprint, optimize transportation processes and increase supply chain transparency. The article also analyzes the relationship between eco-marketing and green logistics, highlighting their importance for today's consumers and businesses. Despite significant advances in this field, there remain unresolved issues related to the high costs of implementing innovative technologies and insufficient regulatory support. The paper includes theoretical justification, empirical data analysis and practical recommendations for the implementation of green technologies in logistics and marketing. The paper consists of an abstract, introduction, main part, conclusion and list of references.

Keywords: technological innovation, green logistics, eco-logistics, eco-marketing, sustainable development, Internet of Things, artificial intelligence, blockchain, environmental sustainability.

Abstract. В последние годы вопрос устойчивого развития приобретает все большее значение в различных отраслях экономики, включая логистику и маркетинг. В данной статье рассматривается влияние технологических инноваций на формирование и развитие "зеленой" логистики и эко-маркетинга. Основной акцент сделан на использовании новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ), большие данные, блокчейн и Интернет вещей (IoT), для сокращения экологического следа компаний, оптимизации транспортных процессов и повышения прозрачности цепочек поставок. Статья также анализирует взаимосвязь между эко-маркетингом и "зеленой" логистикой, подчеркивая их значение для современных потребителей и бизнеса. Несмотря на значительные достижения в данной области, остаются нерешенные вопросы, связанные с высокими затратами на внедрение инновационных технологий и недостаточной регуляторной поддержкой. Работа включает теоретическое обоснование, анализ эмпирических данных и практические рекомендации по внедрению экологических технологий в логистику и маркетинг. Статья состоит из аннотации, введения, основной части, заключения и списка литературы.

Ключевые слова: технологические инновации, зеленая логистика, эко-маркетинг, устойчивое развитие, Интернет вещей, искусственный интеллект, блокчейн, экологическая устойчивость.

Введение. В условиях глобальных климатических изменений и растущего внимания к проблемам экологии устойчивое развитие становится ключевым направлением для многих компаний. Одним из значимых аспектов устойчивого развития является "зеленая" логистика, которая направлена на минимизацию экологического воздействия транспортных и складских процессов. Одновременно с этим растет интерес к эко-маркетингу, который помогает компаниям продвигать свои продукты и услуги, ориентируясь на экологические стандарты и требования потребителей. Однако для успешной интеграции этих процессов необходимы современные технологии, которые могут существенно улучшить эффективность и

устойчивость бизнеса. Цель настоящей работы — проанализировать, как технологические инновации, такие как ИИ, IoT, блокчейн и большие данные, влияют на "зеленую" логистику и эко-маркетинг.

Внедрение экологически ориентированной логистики в бизнесе поможет компаниям соответствовать требованиям в сфере охраны окружающей среды, повысить свою конкурентоспособность и достичь устойчивого, всестороннего роста и развития, отмечают специалисты.

«Зеленая» логистика — это подход, направленный на оценку и реализацию мер по снижению экологического воздействия логистических операций, который стал ключевой тенденцией. Если компании не начнут своевременно внедрять принципы экологизации в логистику, они рискуют столкнуться с проблемами в будущем и могут постепенно утратить свои позиции в бизнесе, торговле и внешнеэкономической деятельности как на национальном, так и на мировом уровне.

Технологические инновации и их влияние на "зеленую" логистику

Современные технологические инновации существенно трансформируют логистику, делая её более экологичной и эффективной. Ключевую роль в этом процессе играет Интернет вещей (IoT), который обеспечивает мониторинг транспортных средств в реальном времени, контроль за расходом топлива и соблюдением экологических норм на всех этапах перевозок. Внедрение IoT позволяет компаниям не только уменьшить выбросы углекислого газа, но и оптимизировать маршруты доставки, что способствует снижению энергозатрат и более рациональному использованию ресурсов.

Еще одной важной инновацией является использование искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения для прогнозирования спроса и оптимизации складских запасов. ИИ может анализировать большие массивы данных о заказах и предпочтениях клиентов, помогая избежать излишних перевозок и хранения ненужных товаров. Это сокращает количество выбросов и снижает нагрузку на окружающую среду [1].

Кроме того, внедрение блокчейн-технологий позволяет повысить прозрачность цепочек поставок и отслеживать экологические характеристики продукции на каждом этапе производства и доставки. Это помогает компаниям и потребителям лучше понимать, как товар воздействует на окружающую среду, что способствует развитию экологически ответственного поведения [2].

Эко-маркетинг и его интеграция с "зеленой" логистикой

Эко-маркетинг, направленный на продвижение экологически чистых продуктов и услуг, тесно связан с "зеленой" логистикой. Для успешного функционирования эко-маркетинговых кампаний необходимо гарантировать, что логистические процессы компании соответствуют высоким экологическим стандартам. Компании, продвигающие свою продукцию как экологически чистую, могут сталкиваться с потерей доверия со стороны потребителей, если их логистические процессы наносят ущерб окружающей среде [3].

Исследования показывают, что потребители становятся все более осведомленными и заинтересованными в экологически ответственных продуктах. В этой связи компании внедряют экологические сертификаты и стандарты, подтверждающие устойчивость их логистических процессов. Эко-маркетинг играет важную роль в информировании потребителей о таких стандартах и помогает укреплять доверие к бренду [4].

В среднем, каждый третий потребитель во всем мире готов увеличить свои расходы при условии уверенности в экологической безопасности продукции. Поколение Z, которое отличается наиболее выраженной экологической сознательностью, готово платить за "зеленые" товары в два раза больше (по данным CGS).

В настоящее время потребители склонны платить премию за экологически чистые продукты питания, в отличие от непродовольственных товаров. Большинство покупателей проявляют интерес к соблюдению стандартов устойчивого производства и готовы приобретать продукцию по более высокой цене, если бренд придерживается этих норм (PwC).

Согласно исследованию NielsenIQ, наличие эко-маркировки на товарах способствует ускорению роста продаж в два раза.

Эмпирическое исследование влияния инноваций на устойчивое развитие

Для оценки влияния технологических инноваций на "зеленую" логистику и эко-маркетинг было проведено эмпирическое исследование среди компаний, активно внедряющих новые технологии в свои логистические процессы. Результаты показали, что компании, использующие IoT, ИИ и блокчейн, смогли снизить свои выбросы углекислого газа на 15-20% за три года, а также повысить доверие потребителей к их брендам на 10-12% [5].

Исследование также показало, что интеграция "зеленой" логистики и эко-маркетинга способствует созданию конкурентных преимуществ для компаний, позволяя им не только улучшать свои экологические показатели, но и привлекать новую аудиторию, ориентированную на устойчивое потребление [6].

Упаковка продукции играет важную роль в создании экологического следа компаний. Применение неразлагаемых материалов не только увеличивает объемы твердых бытовых отходов, но и наносит ущерб окружающей среде из-за выбросов вредных веществ при их изготовлении и утилизации. Эко-маркетинг предлагает переход на экологически безопасные упаковочные материалы, такие как био-разлагаемый пластик, картон и многоразовые сумки, что позволяет значительно сократить вредное воздействие на природу.

Использование передовых технологий в производстве упаковки открывает новые перспективы для уменьшения экологического влияния. Создание упаковки, пригодной для переработки и повторного использования, становится основным направлением в эко-маркетинге. Подобные решения не только уменьшают количество отходов, но и способствуют экономии ресурсов, что является важным шагом на пути к устойчивому развитию.

Привлечение потребителей к процессу сортировки и переработки упаковочных материалов — ещё один ключевой элемент эко-маркетинга. Проведение образовательных мероприятий и акций по сбору упаковки для переработки повышает осведомлённость общественности о проблемах загрязнения и способствует развитию экологически ответственного поведения. Это, в свою очередь, укрепляет экологическую репутацию бренда и способствует достижению целей устойчивого развития.

На фоне глобальных вызовов экологии и устойчивого развития студентка второго курса Технического Университета Молдовы в рамках университетского задания разработала проект, призванный показать, как технологические инновации могут преобразить эко-маркетинг и поддержать принципы «зелёной» логистики. В ходе своих исследований студентка проиллюстрировала, как современные изобретения могут способствовать экологической безопасности и помочь компаниям выстроить экологически ориентированную логистику, способствуя уменьшению углеродного следа и улучшению имиджа бренда в глазах потребителей.

Технический Университет Молдовы и прекрасная среда учебного процесса на специальности промышленный дизайн сыграла ключевую роль в развитии этой идеи, предоставив все необходимые знания, навыки и поддержку. Этот проект стал результатом многих месяцев упорной работы и серьёзных усилий, вложенных не только самой студенткой, но и преподавателями, которые направляли её на каждом этапе. В 2022 году, благодаря слаженной командной работе и поддержке университета, проект успешно дебютировал, подчеркнув важность академических знаний в создании экологических и инновационных решений.

Премия Pro Carton Young Designers Award - ведущий ежегодный европейский конкурс молодых талантов в области дизайна упаковки. Премия, посвященная исключительно картону, играет ведущую роль в продвижении экологичной упаковки и инноваций среди студентов по всей Европе. В 2022 году организаторы собрали более чем 800 заявок из более чем 100 университетов по всему миру. Оксана Запоронок вошла в топ 5, завоевала премию с номинацией “лучший дебютный проект” и была награждена в сентябре 2022 года в одном ряду с самыми выдающимися студентами Германии, Турции и Австрии. Мероприятие собрало

огромное количество равнодушных экспертов упаковочной промышленности, руководителей ключевых компаний по переработке картона и производстве упаковки. После награждения представители компании WEIG Group, которые являются основным спонсором премии Pro Carton предложили Оксане пройти стажировку в Германии на одном из центральных заводов, специализирующихся на производстве картонной упаковки. В рамках исследовательской командировки Оксана получила всесторонний опыт, охватывающий все этапы переработки картона и изготовления упаковки. Она не только подробно изучила процессы обработки и производства картона, но также приобрела практические навыки в подготовке технических карт и настройке производственного оборудования. Экскурсия по масштабному предприятию позволила ей увидеть весь производственный цикл упаковки, углубив её знания в области технологий и особенностей работы с этим материалом.

Награда за лучший дебютный проект отмечает начинающих дизайнеров упаковки, которые участвуют в конкурсе впервые. Эту награду получила Оксана Запоронок из Технического Университета Молдовы, победившая с элегантным дизайном упаковки для жидкостей. Хрупкая банка или контейнер внутри защищены без необходимости использования излишнего упаковочного материала, благодаря умной системе закрытия, которая не только сохраняет защитные функции, но и привлекательна на полке. Судьи охарактеризовали этот дизайн как "отличный пример полного использования потенциала картона"[7].

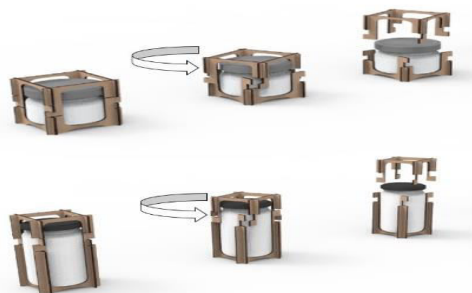


Рис. 1 Пояснительная схема работы упаковки для жидкостей

Победивший дизайн упаковки «Подарочная упаковка для жидкостей» основан на том, чтобы избежать ненужного использования упаковки, защитить продукт и обеспечить привлекательную экспозицию самой тары на полке. Он привлекает внимание на полках, требует минимального количества упаковочного материала и оснащен функцией интеллектуальной блокировки, обеспечивающей надежную защиту продукта [8].

Жюри сертифицировало изобретение молодого студента как одно из самых инновационных решений потребительских проблем, создающее уникальные впечатления от картонной упаковки. Этот дизайн — очень хороший пример использования всего потенциала картона. Это очень просто и интуитивно понятно. Упаковка требует очень мало материала и очень хорошо подчеркивает продукт, а также защищает его от опасностей при транспортировке, таких как падение. В данном случае жюри действительно посчитало, что это решение заслуживает признания одним из лучших изобретений года на европейском уровне. [8].

Дизайн становится более сложным и разнообразным, с большим вниманием к потребительскому обращению и использованию материалов, с внедрением экологических ценностей для устойчивого развития с цикличностью, настоящими символами перемен через картон как один из лучших посредников ценности бренда. как для предметов роскоши, так и для товаров повседневного спроса [8].

Благодаря плодотворному сотрудничеству Технического Университета Молдовы и AGEPI (Государственного агентства по интеллектуальной собственности), Оксана получила уникальную возможность подать заявление на регистрацию авторских прав без финансовых затрат, как и любой студент ТУМ. Эта поддержка со стороны университета и агентства позволила ей защитить свои разработки. Такой подход демонстрирует значимость

сотрудничества образовательных и государственных структур для поддержки молодых изобретателей и участие в развитии молодёжи Республики Молдова. Уже через год в 2023 году Государственное агентство по интеллектуальной собственности зарегистрировали авторские права Оксаны на промышленную модель.

Эта поддержка со стороны университета и агентства позволила Оксане не только защитить свои разработки, но и открыть для них новые возможности. Благодаря официальной регистрации её работа получила статус инновационного проекта, что позволило представить её на ряде престижных выставок. Участие в этих мероприятиях не только подчеркнуло значимость её проекта, но и дало шанс продемонстрировать его широкому кругу профессионалов и потенциальных партнёров.

Проект Оксаны принял участие в Romanian Design Week, где её инновационный дизайн упаковки был представлен широкой аудитории. На выставке внимание специалистов и зрителей привлекло уникальное сочетание защиты и эстетики, которое подчеркивает значимость экологичных решений в современном дизайне.

Региональная группа стран Центральной Европы и Балтии (Группа CEBS), членом которой является Республика Молдова во Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС), организует специальное мероприятие в рамках 64-й серии заседаний Ассамблеи государств-членов ВОИС, которая пройдет с 6 по 14 июля 2023 года в Женеве, Швейцария [9].

На совместной выставке CEBS представлены предметы дизайна, созданные замечательными женщинами. Республику Молдова с гордостью представляет Оксана Запоронюк, обладательница самой престижной европейской премии за инновационный дизайн картонной упаковки для безопасной перевозки жидкостей, похожей на игру LEGO. [9].



Рис. 2 Подарочная/ транспортировочная упаковка для жидкостей

На этой выставке проект Оксаны привлек внимание Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС). В результате Государственное агентство по интеллектуальной собственности (AGEPI) отправило её кандидатуру на рассмотрение, и она была назначена официальным амбассадором интеллектуальной собственности среди молодёжи Молдовы. Так Оксане удалось выделить Молдову на международном уровне, став 15-м амбассадором среди более чем 190 стран.

История Оксаны демонстрирует, как настойчивость, инновации и поддержка образовательных и государственных учреждений могут привести к значительным достижениям на международной арене. Её успех в дизайне упаковки не только привлек внимание экспертов, но и стал платформой для представления Молдовы на глобальном уровне. Будучи назначенной амбассадором интеллектуальной собственности, Оксана не только укрепила свой профессиональный статус, но и продолжает вдохновлять молодое поколение дизайнеров, подчеркивая важность устойчивого развития и защиты интеллектуальной собственности в современном мире.

Заключение. Технологические инновации играют ключевую роль в развитии "зеленой" логистики и эко-маркетинга, помогая компаниям сократить свое воздействие на окружающую среду и повысить прозрачность бизнес-процессов. Использование таких технологий, как IoT, ИИ и блокчейн, способствует повышению эффективности логистики, снижению выбросов

углекислого газа и укреплению доверия потребителей к брендам. Однако для массового внедрения этих инноваций необходимо решить проблемы, связанные с высокими затратами и недостаточной регуляторной поддержкой.

Несмотря на значительные преимущества, связанные с внедрением технологических инноваций, существует ряд проблем, которые препятствуют их массовому применению в "зеленой" логистике. Одной из ключевых проблем является высокая стоимость внедрения новых технологий. Например, использование IoT требует значительных инвестиций в оборудование и программное обеспечение, что может стать серьезным барьером для небольших и средних компаний.

Также стоит отметить недостаток регуляторной поддержки и недостаточно развитую инфраструктуру для массового внедрения "зеленых" технологий. Важно, чтобы правительства и международные организации создавали благоприятные условия для компаний, стремящихся минимизировать свое воздействие на окружающую среду.

В будущем стоит ожидать дальнейшего развития экологически ответственных бизнес-моделей и расширения использования инновационных технологий для достижения целей устойчивого развития.

Список литературы

1. Brown, A. "Artificial Intelligence in Green Logistics," *International Logistics Review*, 2022.
2. Zhang, L. "Blockchain for Transparency in Supply Chains," *Global Supply Chain Journal*, 2021.
3. Johnson, P. "Eco-marketing Strategies and Consumer Behavior," *Marketing Science Quarterly*, 2023.
4. Wang, X. "The Role of Certifications in Green Marketing," *Environmental Economics*, 2022.
5. Cooper, R. "Empirical Studies on Green Logistics," *Sustainability Studies Journal*, 2024.
6. Davis, K. "Integrating Green Logistics and Eco-marketing," *Business Strategy and Environment*, 2023.
7. *Giovani designer del futuro: uno studente turco ha inventato il sacchetto "furbo" per il cinema | e-gazette.* Доступно на: <https://www.e-gazette.it/sezione/imbballaggi/giovani-designer-futuro-studente-turco-ha-inventato-sacchetto-furbo-cinema> [online] [citat 25.10.2024].
8. Кафедра промышленного и продуктового дизайна, UTM, в Top La Pro Carton Молодые дизайнеры из Кракова, Польша - Технический университет Молдовы. 2022 Доступно на: <https://utm.md/blog/2022/09/21/departamentul-design-industrial-si-de-produs-utm-in-top-la-pro-carton-young-designers-din-cracovia-polonia/> [online] [citat 25.10.2024].
9. STATE AGENCY ON INTELLECTUAL PROPERTY. 2023. Creation and Innovation: Republic of Moldova impresses at the WIPO General Assembly in Geneva. Доступно на: <https://agepi.gov.md/en/news/creation-and-innovation-republic-moldova-impresses-wipo-general-assembly-geneva> [online] [citat 25.10.2024].
10. Ghidul de bune practici "Eco-tehnologii inovatoare la tine în comunitate" elaborat în cadrul proiectului "Primul Centru Regional Ecologic de Inovație Socială: promovarea tehnologiilor ecologice inovatoare pentru dezvoltarea durabilă în Moldova" Доступно на: <https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/migration/md/ECotehnologii-inovatoare-la-tine-acasa.pdf> [online] [citat 10.10.2024].
11. Broșura "Măsuri agro-ecologice în Moldova: realizări și probleme, reguli și sfaturi" editată în cadrul proiectului "Măsuri agro-ecologice pentru conservarea mediului în Europa" cu susținerea fi nanciară a Guvernului Norvegiei. Măsuri agro-ecologice în Moldova: realizări și probleme, reguli și sfaturi / Andreev A., Barbaroșie Gh., Ciubotaru V., Gumovschi A., Mărginenu G., Rotaru I., Senic Iu., Timuș A.. Societatea Ecologică „BIOTICA” – Ch.: Editura «Elena», 2011, Tiraj 500 ex. Доступно на: <https://www.bioticamoldova.org/storage/files/18M%C4%83suri%20agro-ecologice%20%C3%AEn%20Moldova%20realiz%C4%83ri%20%C8%99i%20probleme,%20reguli%20%C8%99i%20sfaturi.pdf> [online] [citat 10.10.2024].
12. Блог приложения «Кошелёк». Экология и бизнес: зачем нужен экомаркетинг и как его организовать. Доступно на: <https://blog.cardsmobile.ru/spasaem-planetu-s-polzoi-dlya-biznesa-zachem-nuzhen-ekomarketing> [online] [citat 08.10.2024].
13. Comportamentul consumatorului comerțului modern din Republica Moldova. Decembrie, 2022. Xplane Market Research Agency. Доступно на: <https://xplane.md/comportamentul-consumatorului-comertului-modern-din-republica-moldova/> [online] [citat 02.10.2024].
14. <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2019/01/10/1686144/0/en/CGS-Survey-Reveals-Sustainability-Is-Driving-Demand-and-Customer-Loyalty.html> [citat 02.10.2024].
15. Smith, J. "IoT and Sustainable Logistics," *Journal of Green Technology*, 2023.
16. https://drive.google.com/file/d/1YXIIIpL2IXXXpL18mThKjr0L4PcbpNHp/view?usp=drive_link