

Помимо этого, существует тенденция к повышению уровня персонализации – на основе анализа данных сна и поведения младенца системы смогут адаптировать режим укачивания, освещения и звуковое сопровождение. Также вероятно расширение возможностей визуального мониторинга за счёт 3D-камер, тепловизионного контроля и анализа мимики ребёнка.

Современный подход к проектированию детской колыбели требует учёта технологического развития, новых запросов потребителей и высокой степени доверия к цифровым решениям. Ключевыми задачами становятся обеспечение безопасности, минимизация ручного вмешательства и сохранение привычной, понятной формы изделия. Вероятно, в будущем именно гибридные модели, сочетающие традиционный дизайн и интеллектуальные функции, станут новым стандартом в сфере ухода за младенцем.

### Литература

1. Highlights from Day 2 of CES 2025: Robots, vehicle and home tech [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apnews.com/live/ces-2025-conference-day-2> – Дата доступа: 13.04.2025.

2. Bosch показала ИИ-колыбель для контроля сна младенцев [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://4pda.to/2025/01/11/437181/bosch\\_pokazala\\_ii\\_kolybel\\_dlya\\_kontrolya\\_sna\\_mludentsev/](https://4pda.to/2025/01/11/437181/bosch_pokazala_ii_kolybel_dlya_kontrolya_sna_mludentsev/) – Дата доступа: 14.04.2025.

3. Bosch's AI-enabled bassinet tracks everything you'd ever want to know about your baby's sleep [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.engadget.com/home/smart-home/boschs-ai-enabled-bassinet-tracks-everything-you-d-ever-want-to-know-about-your-babys-sleep-025258549.html> – Дата доступа: 16.04.2025.

## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ УПАКОВКИ НА ПРИМЕРЕ КАРТОННОЙ УПАКОВКИ ДЛЯ ПИЦЦЫ

Казунко А. В., Старосветская В. В.

Научный руководитель: Коротыш Е. А.

Белорусский национальный технический университет

Жизненный цикл (ЖЦ) упаковки – это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной упаковке до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации упаковки (рис. 1). Для примера мы возьмем ЖЦ картонной упаковки марки T23 В для пиццы.



Рисунок 1 – схема жизненного цикла упаковки

Первым этапом является разработка и проектирование. Разработка и проектирование упаковки — это ключевой этап жизненного цикла, который определяет её функциональность, привлекательность, эргономичность и влияние на окружающую среду. На этом этапе выбираются материалы, форма, размеры и технологии производства упаковки, и это напрямую влияет на её удобство транспортировки, переработку и стоимость.

Разработка и проектирование включает такие этапы как: исследование рынка и потребностей целевой аудитории, выбор материалов (в нашем случае это картон марки Т23 В), проектирование и дизайн, прототипирование и тестирование упаковки.

Исследование рынка и потребностей потребителей – это этап разработки упаковки, который создает продукт, отвечает ожиданиям потребителей, требованиям законодательства и экологическим стандартам.

Основные задачи, которые решает исследование рынка и потребностей потребителя:

- Определение целевой аудитории и её предпочтений.
- Изучение экологических стандартов и нормативных требований.
- Анализ конкуренции и главных трендов в упаковочной индустрии.
- Оценка функциональных требований к упаковке (прочность, защита товара, удобство транспортировки).

Материалом для картонной упаковки выбрали картон марки Т23 В [1]. В структуре картона типа «Г» выделяют три слоя: непосредственно «гофра» расположена между двумя гладкими слоями картона. Очень плотный, часто выпускаемый в виде листов, именно этот тип гофрокартона признаётся самым востребованным в мире.

При разработке упаковки с учетом материала важно учитывать:

- Форму и конструкцию, подходящую для выбранной марки картона.
- Экономичность изготовления.
- Экологичность производства.
- Удобство использования (эргономика, простота открывания, возможность повторного закрытия).

Дизайн выбирается, исходя из требований заказчика, вида продукции.

Далее создается прототип. Это может быть макет из альтернативных или финального материалов для тестирования в реальных условиях и оценки формы. Также прототип нужен для проверки удобства использования и демонстрации заказчику.

Тестирование позволяет проверить прочность, устойчивость к повреждениям и устойчивость упаковки.

Вторым этапом является производство упаковки. Оно включает в себя такие этапы как: выбор технологии производства, автоматизацию производственных процессов, контроль качества.

Для производства картонной упаковки для пиццы применяются стандартные технологии.

Технология изготовления гофрированного слоя. Гофроагрегат – основной узел, где формируется волнистый слой (гофра). Бумагу пропускают между гофровальными валами, где она приобретает форму гофры. Используются клеи на основе кукурузного или картофельного крахмала (реже синтетические).

Склеивание слоёв. Трёхслойный картон Т-23В состоит из двух плоских слоёв (лайнеров) и одного гофрированного (флутинг). Гофрированный слой склеивается с внешними плоскими слоями с помощью крахмального клея. Процесс проходит на том же гофроагрегате.

Сушка. После склеивания картон проходит через сушильную секцию, где испаряется влага и закрепляется структура.

Резка и нарезка. Готовый картон разрезается на листы нужных размеров, в зависимости от последующего применения.

В автоматизацию производственных процессов входит: автоматизация гофроагрегата, автоматизация нарезки, упаковка и укладка на автоматических укладчиках.

В контроль качества входят визуальные системы контроля, а также системы мониторинга прочности, клевого шва и влажности.

Третьим этапом ЖЦ упаковки является логистика и сбыт.

Логистика упаковки охватывает все этапы её движения от производителя до конечного потребителя. Основные задачи:

- 1) Оптимизация поставок материалов для производства упаковки.
- 2) Снижение логистических затрат.
- 3) Рациональное использование складских мощностей.
- 4) Минимизация потерь и повреждений упаковки при транспортировке.

Сбыт упаковки – это процесс её продажи производителям товаров или конечным потребителям. Он включает маркетинговые стратегии, управление каналами продаж и работу с клиентами.

Четвертый этап – это использование упаковки потребителем. На этом этапе важно, чтобы она выполняла свои функции: обеспечивала защиту товара, удобство использования, привлекательный внешний вид и соответствовала требованиям экологичности.

Заключительным пятым этапом является утилизация и переработка упаковки. Он включает такие этапы как: утилизация, сортировка, технология переработки материала [2].

От способа утилизации упаковки зависит, сможет ли упаковка вернуться в производство в виде вторичного сырья или окажется на свалке, принося вред окружающей среде.

Коробка от пиццы — сложный вид упаковки для утилизации, сочетающий материал, который можно переработать (картон) и органические загрязнения (жир, остатки еды) на ней. Это требует особого подхода к её утилизации.

Основные способы утилизации такой упаковки являются:

— Частичная переработка — это процесс, при котором пригодные к переработке части упаковки (например, чистая крышка коробки) направляются в переработку, а загрязнённые (дно с жиром) — удаляются и утилизируются другим способом.

— Компостирование — это экологически безопасный способ утилизации органических и биоразлагаемых отходов, при котором они разлагаются с образованием компоста (органического удобрения).

— Выброс в смешанные отходы является способом утилизации, при котором упаковка, не подлежащая сортировке или переработке, попадает на полигон или в мусоросжигательный завод вместе с несортированными бытовыми отходами.

— Повторное использование — практика использования упаковки повторно в быту или хозяйстве без переработки, продлевающая срок её службы (например, чистую крышку коробки как подставку или картон для творчества).

Для правильного утилизирования коробки от пиццы необходимо разделить коробку на две части: чистую верхнюю крышку (без жира и остатков еды), которая механически перерабатывается отдельно, и грязную нижнюю часть (жирная, с остатками сыра или соуса) — она не подлежит переработке. Нижнюю часть можно выбросить в контейнер для смешанных отходов, либо отправить в биоотходы, если упаковка не ламинированная и в городе налажен сбор органики. Также перед утилизированием нужно удалить посторонние элементы, такие как салфетки, пластиковые подставки

и соусницы. Их выбрасывают отдельно, в соответствии с их типом. Не стоит класть всю коробку в макулатуру, если она загрязнена, то это может испортить всю партию вторсырья.

Жизненный цикл упаковки для пиццы – это пример того, как обычная упаковка может оказывать влияние на экологию. Даже несмотря на то, что основной материал – картон, который перерабатывается, есть органические загрязнения на упаковке (жир, остатки пищи), которые усложняют процесс утилизации. Именно поэтому грамотная сортировка: разделение на чистую и загрязнённую части, становится важным шагом на пути к экологически безопасной переработке. В будущем развитие и совершенствование систем сбора и сортировки станут ключевыми факторами в повышении эффективности утилизации данной упаковки.

### Литература

1. Картон для упаковки / К. Бабченко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.compuart.ru> / – Дата доступа: 07.04.2025.

2. Гридэл Т.Е., Аллейби Б.Р. Промышленная экология [Текст]. Учеб. пособие для вузов / Пер. с англ. под ред. проф. Э.В. Гирусова. М.: ЮНИТИ ДАНА, 2004. – 527 с.

## **ДИЗАЙН ЛИФТОВОЙ КАБИНЫ «КОКЭДАМА» ДЛЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ И РАЗВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ЦЕНТРОВ**

Суцкель Н., Волчецкая А., Печень В., Минченко Т.

Научный руководитель: доц. Евсеева О.П.

Белорусский национальный технический университет

Современные урбанизированные пространства, такие как торговые центры, аэропорты и офисные здания, часто лишены природных элементов, что может вызывать у людей ощущение стерильности и отчуждённости. Одним из способов преодоления этого дисбаланса является интеграция «зелёного дизайна» в функциональные элементы инфраструктуры, включая лифты. Лифтовая кабина, будучи неотъемлемой частью общественных зданий, обладает значительным потенциалом для создания эмоционально комфортно.

В рамках проектной деятельности одной из первоочередных задач стала генерация идеи дизайна на основе предложенных случайных предметов. В качестве исходного объекта был выбран рулон скотча, который, на первый взгляд, не представлял очевидных возможностей для дизайнерского осмысления. Однако в ходе анализа были выделены два ключевых аспекта: цилиндрическая форма объекта и его прозрачная структура.