



СТРАТЕГИИ СЕЛЕКЦИИ И ИНТЕГРАЦИИ МАТЕРИАЛОВ В ДИЗАЙНЕ МОДЕЛЕЙ С РАСШИРЕННЫМ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ (10+ ЛЕТ)

*Миловская Анастасия Валерьевна,
дизайнер бренда одежды
«Dress Club Collection»,
г. Москва*

E-mail: info@dressclub.ru

Аннотация. В статье рассматриваются стратегии селекции и интеграции материалов в дизайне моделей с расширенным жизненным циклом более 10 лет. Основное внимание уделено проектированию изделий, способных сохранять функциональные, конструктивные и эстетические свойства в течение длительного периода эксплуатации. Рассмотрены ключевые направления выбора материалов: прочность, износостойкость, ремонтпригодность, совместимость, возможность переработки и стоимость обслуживания. Отдельно раскрыта роль конструктивных решений, сервисного сопровождения, заменяемых элементов и контроля качества производства. Сделан вывод о том, что долговечность изделия обеспечивается не отдельным выбором материала, а комплексным подходом, объединяющим свойства материала, конструкцию, технологию изготовления и условия дальнейшего использования.

Ключевые слова: дизайн, материалы, жизненный цикл изделия, долговечность, ремонтпригодность, устойчивое проектирование, переработка, конструкция изделия.

Актуальность исследования

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в современном дизайне и производстве все большее значение приобретает создание изделий, рассчитанных на длительный срок эксплуатации. Быстрая сменяемость моделей, сокращение периода использования продукции и рост объемов отходов усиливают необходимость перехода к более ответственному проектированию, при котором изделие изначально разрабатывается с учетом долговечности, ремонтпригодности, возможности обновления и рационального использования материалов.

Особую роль в решении данной задачи играет правильный выбор материалов. Именно материал во многом определяет срок службы изделия, его устойчивость к износу, механическим повреждениям, воздействию влаги, температуры, света и других внешних факторов. Кроме того, материал влияет не

только на функциональные свойства модели, но и на ее внешний вид, безопасность, удобство эксплуатации, стоимость обслуживания и возможность последующей переработки или повторного применения.

В условиях развития устойчивого дизайна возрастает потребность в таких проектных решениях, которые позволяют продлевать жизненный цикл изделий и снижать нагрузку на окружающую среду [1, с. 264]. Модель с жизненным циклом более 10 лет должна сохранять не только техническую пригодность, но и эстетическую актуальность, удобство использования и возможность адаптации к изменяющимся потребностям пользователя. Поэтому при проектировании подобных изделий важно учитывать не отдельные свойства материала, а всю совокупность его характеристик: прочность, износостойкость, ремонтпригодность, экологичность, совместимость с другими материалами и технологичность обработки [2, с. 304].

Актуальность исследования также связана с тем, что долговечность изделия зависит не только от качества выбранного материала, но и от того, насколько грамотно он интегрирован в конструкцию модели. Даже прочный и качественный материал может не обеспечить длительный срок службы, если он используется без учета условий эксплуатации, способов соединения, возможности замены отдельных элементов и особенностей ухода. В связи с этим особое значение приобретает комплексный подход к селекции и интеграции материалов, при котором дизайнерское, инженерное, экологическое и экономическое обоснование рассматриваются как взаимосвязанные элементы одного проектного процесса [6, с. 108].

Цель исследования

Целью данного исследования является определение основных стратегий селекции и интеграции материалов при проектировании моделей с расширенным жизненным циклом более 10 лет.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования послужили теоретические положения в области устойчивого дизайна, проектирования изделий длительного использования, выбора материалов, ремонтпригодности, повторного использования и переработки.

В работе применялись методы анализа, обобщения, систематизации, сравнительной характеристики и проектного анализа.

Результаты исследования

Проектирование моделей с расширенным жизненным циклом предполагает создание изделий, которые сохраняют свои функциональные, конструктивные и эстетические свойства в течение длительного времени. Для моделей со сроком службы более 10 лет особенно важно учитывать не только внешний вид и первоначальную стоимость изделия, но и его прочность, ремонтпригодность, удобство обслуживания, возможность замены отдельных элементов и последующую переработку материалов [4, с. 126].

В основе такого подхода лежит представление об изделии как о системе, проходящей несколько последовательных этапов: выбор сырья, производство

материалов, разработка конструкции, изготовление, эксплуатация, обслуживание, ремонт, повторное использование, переработка или утилизация (рисунок 1). Поэтому качество модели длительного использования определяется не одним отдельным решением, а согласованностью материала, конструкции, технологии производства и условий эксплуатации.



Рис. 1 Основные этапы жизненного цикла изделия длительного использования (разработка автора)

При проектировании модели на срок более 10 лет необходимо заранее определять, какие части изделия будут испытывать наибольшую нагрузку, какие элементы должны быть заменяемыми, какие соединения позволят выполнять ремонт без разрушения всей конструкции (таблица 1).

Селекция материалов для изделий со сроком службы более 10 лет должна основываться на их проверяемых эксплуатационных свойствах. Материал выбирается не только по внешнему виду и стоимости, но и по прочности, износостойкости, устойчивости к влаге, температуре, свету, механическим нагрузкам и старению. Для долговечных изделий важно, чтобы материал сохранял форму, безопасность и функциональные свойства в течение всего периода эксплуатации [7, с. 133].

Одной из основных стратегий является выбор материалов с учетом условий использования изделия. На этапе проектирования необходимо определить, какие нагрузки будет испытывать модель, как часто она будет использоваться, будет ли подвергаться воздействию влаги, трения, загрязнений, чистящих средств или перепадов температуры. Такой подход позволяет снизить риск преждевременного износа и продлить срок службы изделия.

Таблица 1

**Основные направления проектирования
модели со сроком службы более 10 лет**

Направление проектирования	Что учитывается	Значение для модели со сроком службы более 10 лет
Материал	Прочность, износостойкость, устойчивость к старению	Позволяет изделию дольше сохранять рабочие свойства
Конструкция	Разборность, надежность соединений, возможность замены деталей	Упрощает ремонт и продлевает срок эксплуатации
Технология производства	Способ обработки, качество сборки, защитные покрытия	Снижает риск преждевременного износа
Эксплуатация	Условия использования, уход, частота нагрузки	Помогает сохранить свойства изделия в реальных условиях
Завершение жизненного цикла	Повторное использование, переработка, утилизация	Снижает объем отходов и расход новых материалов

Источник: разработка автора.

Вторая стратегия связана с ремонтопригодностью. Материалы должны позволять выполнять обслуживание, замену отдельных элементов, восстановление покрытия, обивки, креплений или других деталей без полной замены изделия. Для моделей с длительным жизненным циклом особенно важны разборные соединения и конструктивные решения, при которых поврежденный элемент можно заменить отдельно [3, с. 7].

Третья стратегия предполагает оценку совместимости материалов в составе одной конструкции. Нежелательно применять материалы, которые затрудняют ремонт, ускоряют износ друг друга или делают переработку изделия практически невозможной. Для долговечных моделей предпочтительны такие способы соединения, которые позволяют разобрать изделие без разрушения основных элементов [9, с. 18].

Четвертая стратегия связана с возможностью повторного использования или переработки материалов [10, с. 98]. Это особенно важно для массовых товарных категорий, где после окончания эксплуатации образуется значительный объем отходов. При выборе материала следует учитывать не только его первоначальные свойства, но и дальнейшее обращение с ним после завершения срока службы изделия.

Отдельное значение имеет экономическая оценка материала. Для изделий со сроком службы более 10 лет важно учитывать не только цену закупки, но и расходы на уход, ремонт, замену деталей и утилизацию. Более качественный материал может быть дороже на этапе производства, но выгоднее при длительном использовании.

Основные критерии выбора материалов для изделий со сроком службы более 10 лет приведены в таблице 2.

Таблица 2

**Основные критерии выбора материалов
для изделий со сроком службы более 10 лет**

Критерий	Что учитывается	Значение для изделия
Прочность	Устойчивость к нагрузкам и повреждениям	Продлевает срок службы изделия
Износостойкость	Сопротивление трению, старению, выцветанию	Сохраняет внешний вид и рабочие свойства
Ремонтопригодность	Возможность восстановления и замены деталей	Снижает необходимость полной замены изделия
Совместимость	Сочетание материалов и способов соединения	Упрощает обслуживание и переработку
Переработка	Возможность повторного использования материала	Снижает объем отходов
Стоимость обслуживания	Расходы на уход, ремонт и замену элементов	Позволяет оценить материал на весь срок эксплуатации

Источник: разработка автора.

Для наглядного представления последовательности включения материала в структуру изделия целесообразно выделить основные этапы этого процесса: от выбора материала и способа его соединения до обеспечения доступа к обслуживанию, ремонта и дальнейшего обращения с изделием после окончания срока эксплуатации. Данная последовательность представлена на рисунке 2.

Практическая разработка модели с жизненным циклом более 10 лет начинается с определения сценария длительного использования. Необходимо установить, как часто изделие будет применяться, кто будет его обслуживать, в каких условиях оно будет храниться и какие действия пользователь будет выполнять в процессе эксплуатации [5, с. 156].

Важным этапом является подготовка технического задания. В нем следует закрепить предполагаемый срок службы, допустимые нагрузки, требования к безопасности, порядок обслуживания, возможность замены деталей и способы проверки качества готового изделия. Чем точнее определены эти параметры, тем выше вероятность, что долговечность будет обеспечена не только формально, но и конструктивно.

Далее разрабатывается опытный образец. Он позволяет проверить удобство сборки, использования, очистки, регулировки и обслуживания. На этом этапе выявляются слабые места модели: затрудненный доступ к деталям, сложность ремонта, недостаточная устойчивость отдельных узлов или неудобство хранения [8, с. 199].

Для изделий длительного использования необходимы понятные инструкции по эксплуатации и уходу, а также информация о заменяемых деталях и допустимых способах ремонта. Если изделие рассчитано на срок более 10 лет,

важно заранее предусмотреть доступность запасных частей и возможность сервисного сопровождения.

Экономическая оценка также входит в практическую разработку долговечной модели. Необходимо учитывать не только стоимость изготовления, но и расходы на обслуживание, ремонт, замену деталей и дальнейшую переработку. Изделие может быть дороже на этапе производства, но более выгодным при длительном использовании, если оно реже требует полной замены и допускает восстановление отдельных элементов.



Рис. 2. Логика интеграции материалов в модель длительного использования (разработка автора)

Основные способы интеграции материалов в изделие длительного использования представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Основные способы интеграции
материалов в изделие длительного использования**

Способ интеграции	Что предусматривается	Практическое значение
Разборные соединения	Винты, болты, защелки, сменные крепления	Позволяют ремонтировать изделие без разрушения конструкции
Сменные элементы	Отдельная замена деталей, покрытий, обивки, уплотнителей	Продлевает срок службы всей модели
Защитная обработка	Покрытия от влаги, коррозии, истирания, загрязнений	Снижает риск преждевременного повреждения материала
Материальная совместимость	Отсутствие сочетаний, ускоряющих износ или усложняющих переработку	Повышает надежность конструкции
Маркировка материалов	Указание состава, способа ухода, возможности переработки	Упрощает обслуживание и дальнейшее обращение с изделием
Доступ к узлам ремонта	Возможность открыть, снять или заменить поврежденный элемент	Делает ремонт технически выполнимым

Источник: разработка автора.

Не менее важен контроль качества производства. Долговечность модели зависит от точности изготовления деталей, надежности соединений, соблюдения технологии обработки и качества сборки. Поэтому готовое изделие должно проходить проверку перед передачей пользователю. Такой подход позволяет перейти от идеи долговечного изделия к реальной модели, способной сохранять полезность, безопасность и потребительскую ценность на протяжении длительного времени.

Выводы

Таким образом, разработка моделей с жизненным циклом более 10 лет требует комплексного подхода к выбору и применению материалов. Долговечность изделия зависит не только от прочности материала, но и от его совместимости с другими элементами конструкции, возможности ремонта, замены отдельных деталей, правильного ухода и контроля качества производства. Наиболее эффективными являются такие проектные решения, которые предусматривают разборность конструкции, доступность обслуживания, наличие заменяемых элементов и возможность повторного использования или переработки материалов.

Следовательно, селекция и интеграция материалов выступают важными условиями создания надежных, устойчивых и экономически обоснованных изделий длительного использования.

Литература:

1. Азиева Е.В., Цалко Р.В. Современные тенденции в эко дизайне // Экологические проблемы региона и пути их разрешения: Материалы XVI Международной научно-практической конференции. – 2022. – С. 262-266.
2. Богатырев П.С., Скобова Н.В. Экологический дизайн как способ решения экологических проблем // Материалы докладов 55-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов. Том 1. – 2022. – С. 303-305.
3. Гаврилова О.Е., Никитина Л.Л. Модульные конструкции в современном костюме как решение актуальных задач экодизайна // Костюмология. – 2021. – Т. 6, № 2. – С. 1-12.
4. Ляхов Ю.О., Михайлов В.В., Липатников А.Д. Факторы, влияющие на надёжность технических средств служб материального обеспечения // Актуальные проблемы военно-научных исследований. – 2021. – № S4(16). – С. 124-134.
5. Медников Д.А., Абызова Е.В., Медникова О.В. CALS-технологии и их реализация на этапах жизненного цикла изделия // Вестник Академии знаний. – 2018. – № 27(4). – С. 155-157.
6. Одинцова Ю.Л., Кулеева Л.М. История понятия «экологический дизайн» // Дизайн-ревью. – 2017. – № 1-4. – С. 106-111.
7. Родькин П.Е. Устойчивый дизайн как источник будущего: концептуальные проблемы и вызовы // Коммуникации. Медиа. Дизайн. – 2022. – Т. 7, № 3. – С. 129-147.
8. Филенко Ц.С. Устойчивый дизайн в визуальных коммуникациях // ДИСК -2023: Сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции в рамках Всероссийского форума молодых исследователей «Дизайн и искусство – стратегия проектной культуры XXI века». – 2023. – С. 198-201.
9. Флетчер К. Долговечность, мода, устойчивое развитие: процессы и практики применения // Теория моды: одежда, тело, культура. – 2019. – № 53. – С. 9-27.
10. Чекардовская С.С., Бочарова А.А. Экологические аспекты дизайна как проектной деятельности // Достижения молодежной науки для агропромышленного комплекса: Сборник трудов LVII научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных. – 2023. – С. 97-99.