



КТМА

Кыргызская государственная
медицинская академия
имени И. К. Ахунбаева

УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ОТЧЕТ 23.09.2026

ЭКО-ДИЗАЙН И УСТОЙЧИВЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ.

ПРАВОВЫЕ И ЭТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ **ЗЕЛЕНОГО ПЕРЕХОДА**
В МЕДИЦИНЕ



СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ ПО УСТОЙЧИВОМУ РАЗВИТИЮ

01 УСТОЙЧИВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНЫ
БУДУЩЕГО

04 ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРИЧИНЫ ВНЕДРЕНИЯ ДИЗАЙНА

07 ЗНАЧЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ КРИТЕРИЕВ

10 ПРЕОДОЛЕНИЕ БАРЬЕРОВ ВНЕДРЕНИЯ

13 ПРИНЦИПЫ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ

16 ЭТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРАКТИКИ

19 СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ ПЕРЕХОДА

02 КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

05 ПРАКТИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ИННОВАЦИЙ

08 ОСНОВНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАКУПОК

11 ДИЛЕММА МЕДИЦИНСКИХ ИЗДЕЛИЙ

14 УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ

17 РАЗРЕШЕНИЕ ЭТИЧЕСКИХ ДИЛЕММ ВРАЧА

20 ВОПРОСЫ ДЛЯ ДИСКУССИИ СТУДЕНТОВ

03 СЕМЬ КЛЮЧЕВЫХ ПРИНЦИПОВ ЭКО-ДИЗАЙНА

06 СУЩНОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ ЗАКУПОК

09 ЭТАПЫ ВНЕДРЕНИЯ ОТВЕТСТВЕННЫХ ЗАКУПОК

12 ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ВЫБОРА

15 РЕГУЛИРОВАНИЕ ПЕРЕХОДА В КЫРГЫЗСТАНЕ

18 ПРИМЕНЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ



УСТОЙЧИВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Переход от операционного управления процессами к стратегическому проектированию медицины будущего в рамках «зеленого» перехода.

ПАРАДИГМА



Трансформация управления: от текущих задач к долгосрочному проектированию экологических медицинских систем.

ВЫЗОВ



Баланс между абсолютной безопасностью пациента и экологической устойчивостью лечебного процесса.

ПЛАН ЛЕКЦИИ



- Эко-дизайн и «зеленые» закупки
- Циркулярная экономика в МД
- Этика и право перехода

ФОРМАТ



Интерактивная лекция для будущих специалистов. Продолжительность: 90 минут (2 ак. часа).





УСТОЙЧИВОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ

КОНЦЕПЦИЯ ЭКО-ДИЗАЙНА



ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ЦЕЛЬ

Минимизация негативного воздействия на среду на всех этапах проектирования при сохранении функциональности, безопасности и качества продукта.



ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

Комплексный анализ: от добычи сырья и производства до активного использования в клиниках и финальной безопасной утилизации.



ОБЪЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Создание медицинских изделий, лекарственных препаратов, сложного диагностического оборудования и экологичной биоразлагаемой упаковки.

• РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТЬ

Минимизация: Сокращение сырья и толщины стерильной упаковки.

Материалы: Переход на биоразлагаемую бумагу вместо пластика.

Энергия: Снижение потребления на этапах производства.

• БЕЗОПАСНОСТЬ

Снижение токсичности: Полный отказ от использования ртути в термометрах и тонометрах для обеспечения безопасности пациентов и снижения экологических рисков.

• ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ

Долговечность: Многократно используемые титановые инструменты.

Модернизация: Замена модулей в КТ и МРТ аппаратах.

Утилизация: Легкая разборка на металл и пластик.

СЕМЬ КЛЮЧЕВЫХ ПРИНЦИПОВ МЕДИЦИНСКОГО ЭКО-ДИЗАЙНА

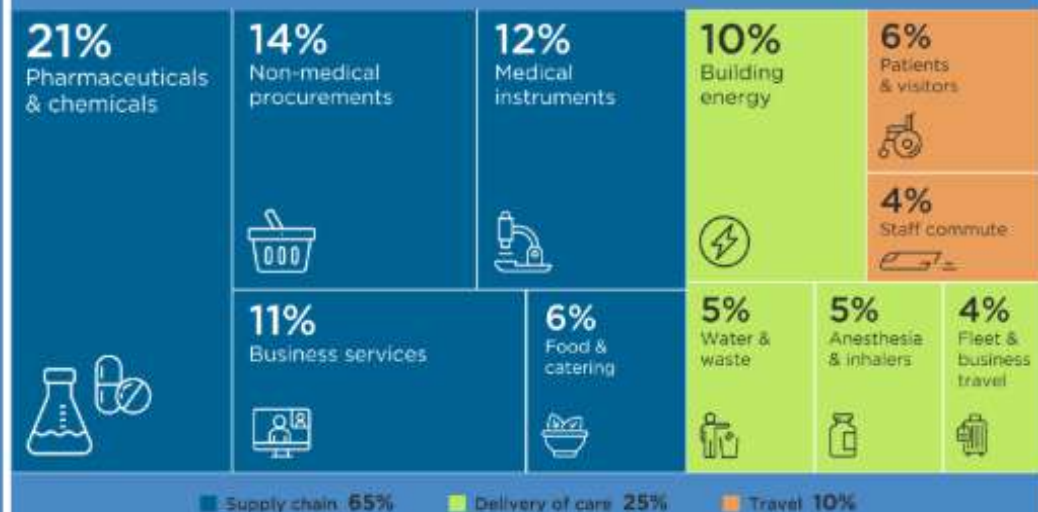


ЗЕЛЕНый ПЕРЕХОД
УСТОЙЧИВОСТЬ



Adverse side-effects

Healthcare sector greenhouse gas emissions in England by end use, 2019



ЭКО-МОНИТОРИНГ

ГЛОБАЛЬНЫЕ ПРИЧИНЫ ЭКО-ДИЗАЙНА

• МАСШТАБ ПРОБЛЕМЫ

4–5% глобальных выбросов. До 15 кг отходов на одну операцию.

• РЕСУРСНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Дефицит платины и редкоземельных металлов в оборудовании.

• РЕГУЛЯТОРНОЕ ДАВЛЕНИЕ

Директива ЕС об экодизайне и новые экологические требования.

• ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ВЫГОДА

Снижение затрат на логистику, утилизацию и производство.

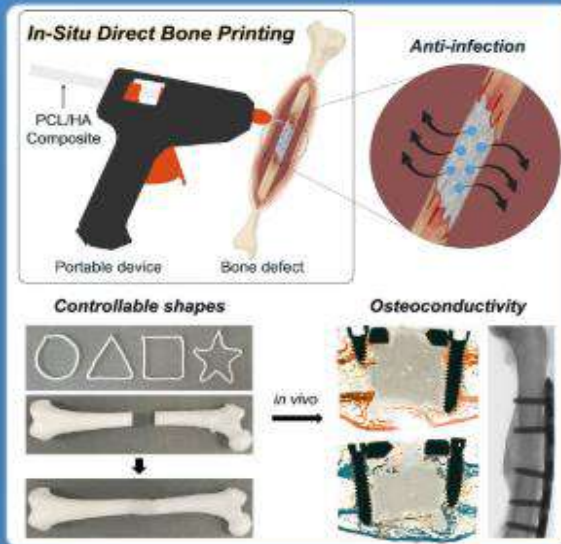


ПРАКТИЧЕСКИЕ КЕЙСЫ

ОБЗОР ИННОВАЦИЙ

Эко-дизайн в здравоохранении: от оптимизации упаковки до биоразлагаемых материалов, снижающих нагрузку на экосистему.

CASE STUDY 2024 | GREEN TECH



Упаковка наборов

Облегченная на 30% альтернатива традиционной упаковке. Снижение объема на 25% позволило сократить транспортные выбросы на 20% при сохранении полной стерильности.



Системы доставки

Переход на многоразовые инъекционные системы с заменяемыми картриджами вместо одноразовых шприцев обеспечивает сокращение медицинских отходов на 70%.



Био-имплантаты

Имплантаты из PLA и PGA полимеров гидролизуются в организме, исключая необходимость повторных операций по извлечению и снижая операционные риски.

* Данные основаны на международных клинических исследованиях внедрения принципов циркулярной экономики в госпитальном секторе.

Активация Windows

Чтобы активировать Windows, перейдите в раздел "Пар"

СУЩНОСТЬ ЗЕЛЁНЫХ ЗАКУПОК

66

Процесс выбора товаров и услуг, минимизирующих воздействие на среду на протяжении всего жизненного цикла.

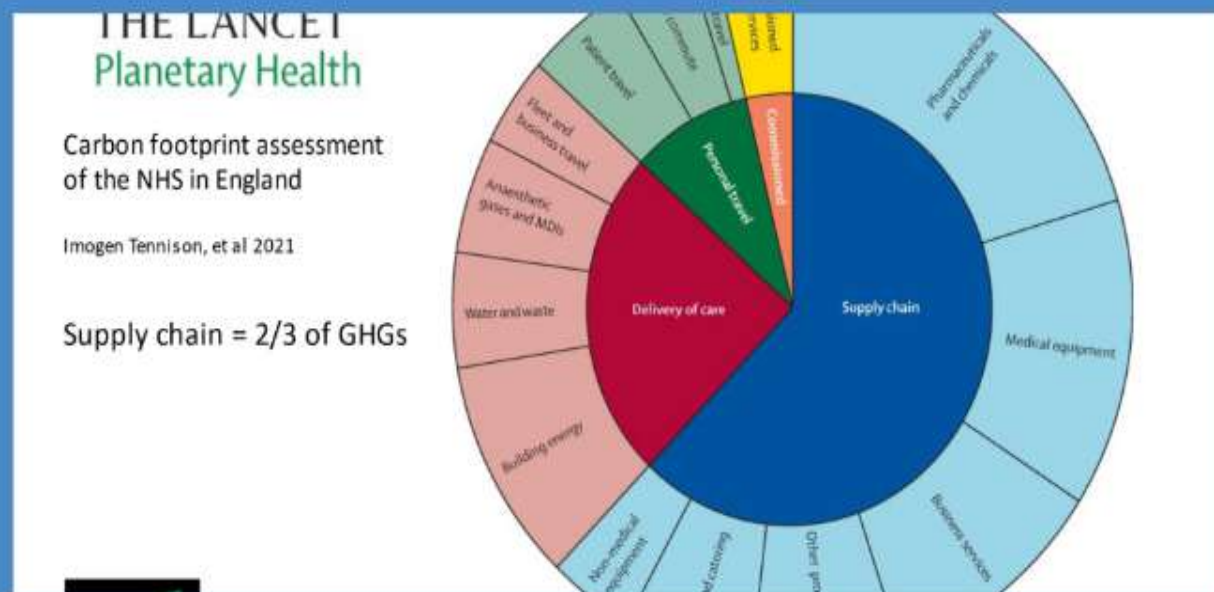


Переход от минимальной цены к анализу **полной стоимости владения (ТСО)**: эксплуатация, энергия и утилизация.

Состав материалов

Энергоэффективность

Долговечность



Экологические критерии становятся обязательными условиями тендеров в медицинских организациях.





ЦЕПОЧКА ПОСТАВОК

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ВЫБОРА

МАСШТАБ ВЛИЯНИЯ

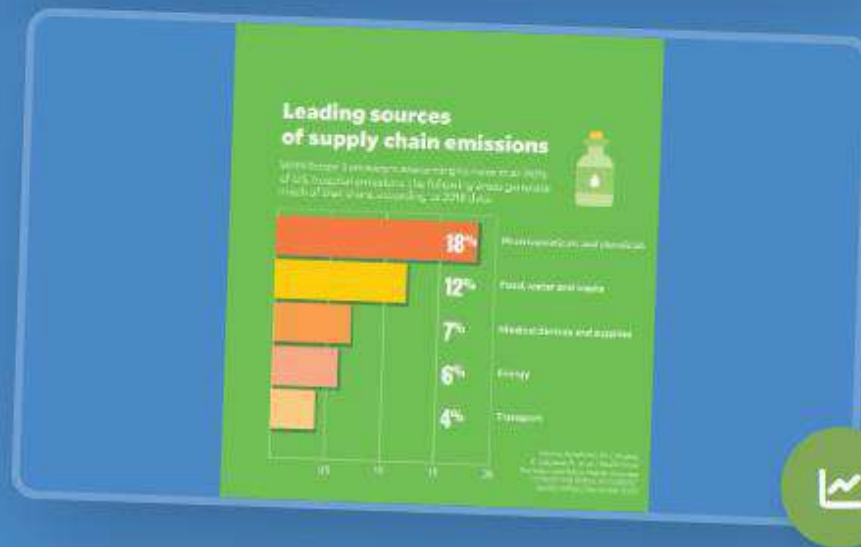
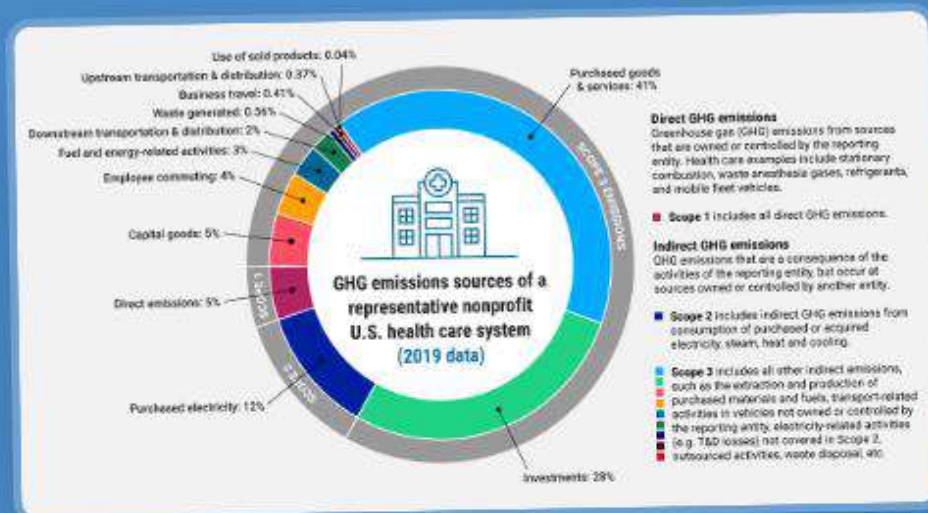
Здравоохранение — крупный потребитель. Больница на 400 коек закупает свыше 50 000 наименований товаров ежегодно, формируя значительный след.

УГЛЕРОДНЫЙ СЛЕД (SCOPE 3)

Закупки товаров и услуг составляют до 70% углеродного следа организаций. Это ключевая область для экологической оптимизации.

ЭФФЕКТ «РЫЧАГА»

Покупательная способность клиник заставляет производителей внедрять «зеленые» технологии и менять глобальные процессы.





УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ

ЗЕЛЕННЫЕ ЗАКУПКИ

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Детальный анализ 6 главных экологических критериев, применяемых при отборе медицинских товаров и оборудования.

ЭКО-ПЕРЕХОД | 2024



1. СОСТАВ

Исключение фталатов, бисфенола А и тяжелых металлов. Приоритет биоразлагаемым материалам.



3. ЭНЕРГИЯ

Высокая энергоэффективность, эко-маркировка и использование ВИЭ при производстве.



5. УТИЛИЗАЦИЯ

Программы возврата отработанного сырья производителю и возможность полной переработки.



2. УПАКОВКА

Минимальная, перерабатываемая, без избыточного пластика. Системы повторного использования.



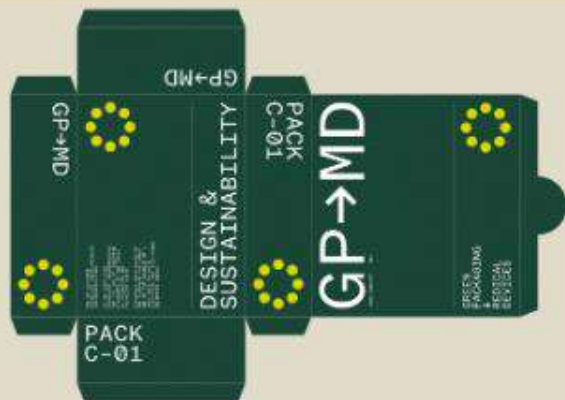
4. СЕРВИС

Долговечность, модульная конструкция для легкого ремонта и наличие запасных частей.



6. АУДИТ

Экологическая политика компании и сертификация по стандартам ISO 14001 или EMAS.





ВНЕДРЕНИЕ ЗЕЛЕНых ЗАКУПОК

1. КРИТЕРИИ

Разработка экологических требований к продуктам.

2. ТЕНДЕР

Включение критериев в обязательную документацию.

3. ОБУЧЕНИЕ

Подготовка комиссий для оценки жизненного цикла (TCO).

4. СРАВНЕНИЕ

Оценка общей стоимости владения вместо начальной цены.

5. МОНИТОРИНГ

Контроль соблюдения экологических обязательств.

Мини-симуляция: Тендер больницы на инфузионные системы требовал 100% переработку упаковки, >30% вторичного пластика и энергопотребление насоса до 15 Вт. Это обеспечило минимальный экослед и оптимальную TCO.

ПРЕОДОЛЕНИЕ БАРЬЕРОВ

ПРИ ВНЕДРЕНИИ ЗЕЛЁНЫХ ЗАКУПОК

Выявление системных путей преодоления структурных и психологических препятствий на пути к экологической устойчивости больниц.

🌱 Цена (TCO)

Анализ затрат на энергию, воду и утилизацию за весь цикл позволяет выявить долгосрочную экономическую выгоду.

📊 Инфо-базы

Создание баз данных экологически предпочтительных продуктов для прозрачности экологического следа.

👤 Персонал

Обучающие программы о преимуществах «зелёных» технологий для безопасности пациентов и экологии.

🏛️ Право и Рынок

Разработка нормативов и объединение закупок для формирования спроса на экологические решения.

Total Cost Of Ownership





ДИЛЕММА ИЗДЕЛИЙ В КЛИНИКЕ



КЛАССИЧЕСКИЙ ВЫБОР

Баланс между безопасностью пациента, удобством логистики и экологической устойчивостью при выборе одноразового или многоразового.

ИНФЕКЦИОННЫЙ РИСК

Одноразовые: Минимальный

Многоразовые: Зависит от стерилизации

ЭКО-СЛЕД

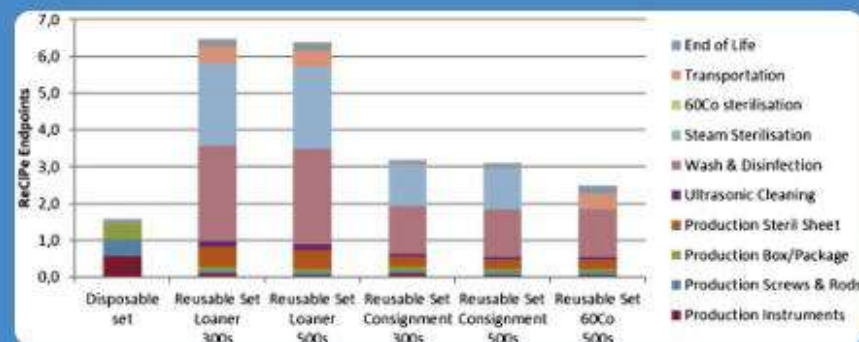
Одноразовые: Утилизация отходов

Многоразовые: Ресурсы на обработку



Парадокс: В регионах с угольной генерацией углеродный след автоклавирования делает многоразовые изделия менее экологичными, чем одноразовые.

Instrument with unique identifiably wrapped instrument	 Instruments in sets 10 g CO ₂ e / 100 instruments Single-use instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments OR Reusable instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments	 Instruments individually wrapped 10 g CO ₂ e / 100 instruments OR Reusable instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments
Machine loading	 Maximum machine slots used Maximum no. instruments per slot	 Suboptimal loading
Low-carbon energy supply	 1 % low-carbon energy 10 g CO ₂ e / 100 instruments	 1 % low-carbon energy 10 g CO ₂ e / 100 instruments
Waste stream	 Recycling Single-use instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments Reusable instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments	 High-temperature incineration Single-use instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments Reusable instrument 10 g CO ₂ e / 100 instruments



ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА (LCA)

ИНСТРУМЕНТ ОБОСНОВАННОГО ВЫБОРА

Системный анализ экологического следа и экономической эффективности изделий на протяжении всего их пути.

Позволяет принимать обоснованные решения между одноразовыми и многоразовыми изделиями с учетом региональных факторов.

Экономическая выгода (на 100 использований)

ОДНОРАЗОВЫЙ СКАЛЬПЕЛЬ

10 000 сом

100 сом/шт × 100 шт

МНОГОРАЗОВЫЙ СКАЛЬПЕЛЬ

1 500 сом

Покупка (1000) + Стерилизация (500)

Экономия: 8 500 сом

-99% отходов



Роль врачей

Необходимо активно привлекать клинический персонал в процесс принятия решений, так как они обладают уникальными знаниями о реальном использовании инвентаря.



ПРИНЦИПЫ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ *В МЕДИЦИНЕ*



Циркулярная экономика противопоставляется линейной модели «взять — сделать — выбросить», стремясь к замкнутому циклу, где продукты и материалы максимально долго сохраняются в использовании.



В здравоохранении это реализуется через иерархию подходов: **снижение потребления, повторное использование, восстановление (refurbishment)** до заводских характеристик и **переработку**.

Программы восстановления сложного диагностического оборудования (КТ, МРТ) сокращают электронные отходы, повышают доступность техники и снижают углеродный след.



ПРАКТИЧЕСКАЯ УТИЛИЗАЦИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ



Нарынская модель

Система управления отходами в Кыргызстане включает этап безопасной переработки после обеззараживания, обеспечивая экологическую безопасность региона.

Техно-процесс

- Сортировка на источнике образования
- Стерилизация в автоклаве (134°C, 18 мин)
- Дробление обеззараженного пластика

Вторичное использование

Стерилизованный медицинский пластик применяется для производства строительных материалов, элементов ландшафтного дизайна и непищевых изделий.

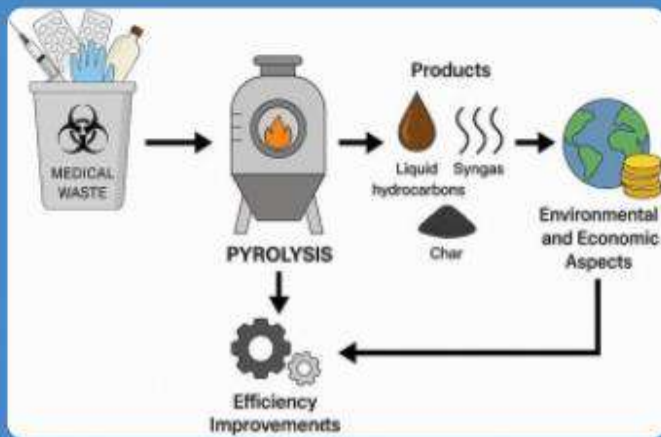


ПРАВОВОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ

ОБЗОР КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Анализ национальной базы и международных обязательств в области экологизации медицинского сектора.

KGZ-MED-2024 | СТРАТЕГИЯ 2030



🌐 Международные обязательства

Участие в Стокгольмской конвенции по стойким органическим загрязнителям и Базельской конвенции по контролю трансграничного перемещения опасных медицинских отходов.

🏛️ Национальная правовая база

Постановление № 719 (2019г.) утверждает правила управления отходами и ртутьсодержащими продуктами. Закон «Об охране окружающей среды» и СанПиН определяют классификацию (А-Д) и гигиенические нормы.

⚠️ Вызовы практической реализации

Разрыв между законом и практикой обусловлен дефицитом финансирования, недостаточным обучением персонала и устаревшей инфраструктурой по утилизации медицинских отходов.



ЭТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРАКТИКИ

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ДИЛЕММА

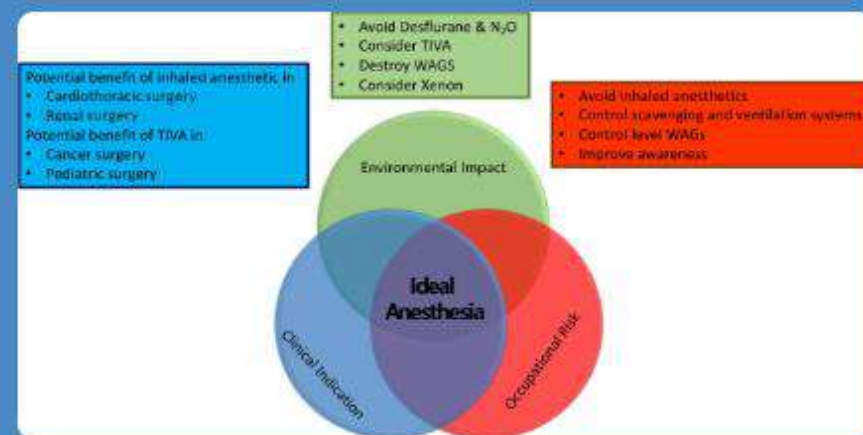
Баланс между безопасностью конкретного пациента сегодня и здоровьем будущих поколений, включая климатическую безопасность.

ПРИНЦИП «НЕ НАВРЕДИ»

Сопоставление фундаментального медицинского принципа (*primum non nocere*) с популяционной экологической ответственностью.

ПРИМЕР: АНЕСТЕЗИЯ

Ингаляционные анестетики — мощные парниковые газы. Переход на внутривенную анестезию (пропофол) этически обоснован для снижения углеродного следа.

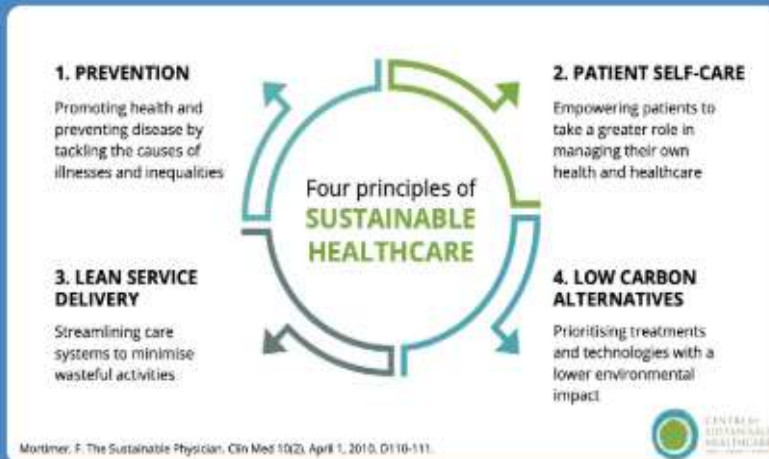




ЭТИЧЕСКИЕ ДИЛЕММЫ

ПРИНЦИПЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

- **Согласие:** Выбор между одноразовым и многоразовым.
- **Справедливость:** Баланс экологической нагрузки.
- **Ответственность:** Забота о здоровье населения.
- **Предосторожность:** Минимизация вреда среде.



Стоматология

Приоритет многоразовых инструментов из стали после оценки жизненного цикла, резерв одноразовых для особых случаев.



Фармация

Переход на оптовую упаковку (флаконы) вместо блистеров для популярных препаратов при соблюдении стандартов безопасности.



Диагностика

Микро-пробирки для снижения объема биоматериала и реагентов. Оптимизация протоколов сокращает экологический след.

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

ПРИМЕНЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. КАТЕГОРИИ МАТЕРИАЛОВ

Имплантаты:

Шовные нити (полигликолид), стенты, фиксаторы остеосинтеза.

Упаковка:

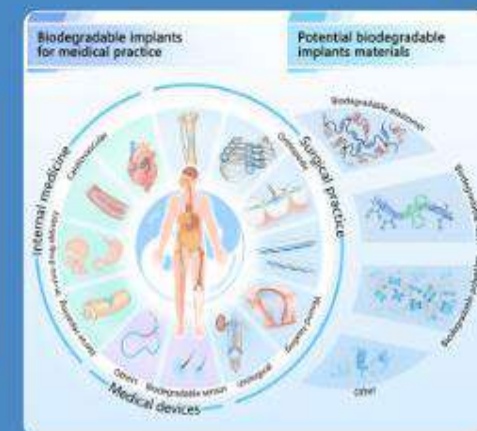
Биопластики (PLA, PHB), мешки для отходов, стаканчики.

2. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

- Саморассасывающиеся нити: Разлагаются за 2-6 недель, не требуют снятия швов.
- PLA-имплантаты: Стабильность 6-12 месяцев, исключают повторные операции.

3. СИСТЕМНЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

- Экономика: Стоимость производства выше традиционных аналогов.
- Утилизация: Необходимость в промышленном компостировании.





ИТОГИ ПЕРЕХОДА

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ВЫВОДЫ

Безопасность пациента остается абсолютным ориентиром №1 при внедрении любых экологических инноваций.

ВЫПУСК: 2024 | ЭКО-МЕДИЦИНА



Эко-дизайн

Минимизация экологического следа продуктов на всех этапах жизненного цикла от идеи до утилизации.



Циркулярная модель

Трансформация подходов к ресурсам: переход от управления отходами к эффективному использованию.



«Зеленые» закупки

Рычаг стимулирования устойчивых практик и снижения совокупной стоимости владения технологиями.



Нормативная база

Гарант ответственного перехода, требующий контроля и целевого финансирования проектов.



Ваш вклад как специалиста

Будущие специалисты КГМА! Внедряйте принципы устойчивого развития в практику, становясь агентами изменений для формирования медицины будущего. Ваша активность сегодня определяет здоровье планеты завтра.