



# Методы быстрой переналадки в здравоохранении

Метод SMED в операционных и диагностических отделениях: сокращение времени подготовки оборудования к процедурам.

Анализ конкретных примеров применения SMED в здравоохранении и оценка их эффективности.



# Зачем ускорять переналадку?

- В типовой операционной до 25% рабочего времени тратится на смену инструментов и уборку между вмешательствами.
- Диагностические кабинеты теряют до 15% смены из-за поиска катушек, протоколов и расходников.
- Быстрая переналадка (SMED) уменьшает простои, повышает пропускную способность и сокращает очереди, напрямую влияя на доступность и качество медицинской помощи для пациентов.



# Потери времени – плата за нестандартизированность

- Очередь пациентов в коридоре: до 40 минут лишнего ожидания в день.
- Двойные перемещения персонала и оборудования: до 700 лишних шагов за смену.
- Повторные стерилизации из-за ошибок комплектации: до 3-х циклов в неделю.

SMED нацелен именно на эти потери, переводя операции подготовки из «внутренних» (когда оборудование простаивает) во «внешние» (выполняемые параллельно).



# SMED — история, философия, цель

Single-Minute Exchange of Die (SMED, одномоментная замена штампа) — методология, разработанная японским инженером Сигэо Синго для компании Toyota.

Цель: сократить время переналадки до «однозначного числа минут», то есть менее 10 минут.

Философия:

- Не принимать статус-кво («так было всегда»).
- Вовлекать всю команду в поиск улучшений.
- Стандартизировать лучшие найденные практики.

На производстве SMED позволяет сократить время переналадки в среднем на 94%. Медицина демонстрирует сопоставимые результаты в сокращении времени простоя.



# Внутренние и внешние операции

**Внутренние операции:** Выполняются только при остановленном оборудовании.

Пример: Смена лор-насадок на комбайне, подключение пациента к ЭКГ.

**Внешние операции:** Выполняются параллельно основной работе, пока оборудование занято.

Пример: Комплектация инструментальных наборов, подогрев контрастного вещества, подготовка истории болезни следующего пациента.

**Ключевая задача SMED:** Максимально сократить количество и длительность именно внутренних операций.



## 4-шаговый алгоритм SMED

- 1) **Анализ и хронометраж:** Видеосъемка и картирование текущего процесса переналадки. Фиксация всех действий и времени их выполнения.
- 2) **Разделение операций:** Классификация каждого действия как внутреннего или внешнего.
- 3) **Перевод внутренних во внешние:** Мозговой штурм с командой для поиска способов выполнения внутренних задач заранее.
- 4) **Оптимизация и стандартизация:** Упрощение и ускорение всех операций, создание стандартных операционных процедур (СОП).



# Нормативные основы Lean в РФ

- Внедрение бережливых технологий, включая SMED, является частью государственной политики.
- Национальные стандарты ГОСТ Р серии «Бережливое производство»: Формируют единую методологическую и терминологическую базу для внедрения Lean-инструментов.
- Федеральный проект «Производительность труда» (с 2025 года): Пришел на смену нацпроекту «Здравоохранение» и расширил применение принципов бережливого производства на все отрасли, включая стационарную помощь, с фокусом на повышение эффективности и устранение потерь.
- SMED является практическим инструментом для достижения целей нового нацпроекта.



# Почему SMED так важен для операционных

- Turnover time (время оборота): Ключевой фактор, определяющий, сколько операций можно выполнить за смену.
- Стоимость простоя: Каждые 10 минут простоя операционной могут стоить до 30 000 рублей в пересчете на амортизацию, зарплаты и упущенную выгоду.
- Эффект накопления: При 5 операциях в день экономия всего 15 минут на каждой переналадке дает возможность провести одну дополнительную операцию.





# Кейс I: Гинекология, Италия

Масштабное исследование в Италии в 2020-2021 годах показало, что внедрение SMED при смене гинекологического инструментария позволило:

- Снизить среднее время между операциями с 66 до 41 минуты (-38%).
- Сократить вариабельность времени переналадки, сделав операционный день более предсказуемым.

Ключевые решения: стандартизация наборов, введение чек-листов и создание выделенной зоны подготовки.



# Разбор шагов (Кейс 1)

- 1) Видео-аудит и VSM: Проанализированы десятки часов видеозаписей для выявления всех потерь.
- 2) Выделение «чистых» потоков: Созданы отдельные потоки для чистого и использованного инструментария, чтобы они не пересекались.
- 3) Обучение по чек-листам: Весь персонал прошел обучение работе по новым стандартизированным процедурам.
- 4) Еженедельный «кайдзен-круг»: Каждую пятницу команда на 15 минут собиралась у доски, чтобы обсудить проблемы прошедшей недели и предложить улучшения.

Результат через 5 месяцев: сокращение ошибок комплектации наборов на 25%.



## Кейс 2: Компьютерная томография

Lean-проект в отделении КТ позволил сократить среднее время нахождения пациента в кабинете («in-room time») на 50%.

Результат: возможность принимать дополнительно 6 пациентов в день.

Ключевое решение: создание отдельной комнаты для подготовки пациента и перенос процедуры установки внутривенного катетера из внутренней операции во внешнюю.



## Шаги оптимизации (Кейс 2)

- SMED: 60% внутренних операций по подготовке пациента были конвертированы во внешние.
- 5S: Проведена полная реорганизация хранения расходных материалов. Все необходимое для канюляции было собрано в один стандартизированный набор.
- Визуализация: В кабинете повесили большой экран с таймером, который отсчитывал целевые 10 минут нахождения пациента в комнате.

Итог: Очередь на плановое КТ-исследование в клинике сократилась с трех недель до одной.



# Сравнение эффектов трёх проектов

Подразделение	До SMED, мин.	После, мин.	Экономия	Δ Пропускной способности
ОР гинекология	66	41	-38%	+1,5 операции/день
КТ	20	10	-50%	+6 пациентов/день
Кардиохирургия	30	24	-20%	+2 операции/мес.



# Кейс 3: Кардиохирургия, Бразилия

Применение SMED и диаграммы Исикавы для анализа причин задержек позволило:

- Сократить время подготовки («setup») перед операцией на сердце с 30 до 24 минут (-20%).
- Высвободить два дополнительных операционных слота в расписании каждый месяц.

Ключевые проблемы, выявленные с помощью «рыбьей кости»: ожидание стерилизации и нестандартные размеры хирургического белья.



# Диагностика завтрашнего дня: AI и SMED

Современные технологии становятся мощным дополнением к SMED.

- Искусственный интеллект: Программное обеспечение на основе нейросетей позволяет значительно ускорить реконструкцию изображений (например, МРТ), сокращая время сканирования.
- Ускоренный рабочий процесс (workflow): ИИ-алгоритмы могут выполнять предварительную обработку данных, пока идет сканирование, превращая эту операцию во внешнюю.

Пример: МРТ-центр увеличил объем исследований на 35%, внедрив ИИ-софт и перестроив рабочий процесс по принципам SMED.



# Команда и роли

Успех SMED-проекта зависит от четкого распределения ролей в команде.

- Turnover-координатор: Обычно опытная операционная сестра, отвечает за весь процесс переналадки.
- Анестезиолог-штурман: Отвечает за своевременную подготовку и транспортировку пациента.
- Циркулирующая сестра-логист: Отвечает за подготовку и доставку инструментария и расходников.

Четкое распределение ролей и использование чек-листов повышает прозрачность и снижает количество ошибок на 30%.





# Инструменты поддержки

SMED не работает в вакууме. Его эффективность многократно возрастает при использовании других Lean-инструментов:

- 5S: Организация рабочего пространства.
- Визуальное управление: Цветовая маркировка, «теневые» доски для инструментов.
- Чек-листы: Стандартизация действий.
- Видеохронометраж и shadowing: Инструменты для анализа.
- Kanban-карты: Управление запасами расходных материалов.

Эти инструменты создают поддерживающую среду, которая закрепляет улучшения и минимизирует риск «отката» к старым привычкам.



# Метрики эффективности

Для оценки эффективности SMED-проекта необходимо отслеживать ключевые показатели (KPI) до и после внедрения.

- Turnover Time (TOT): Время оборота (ключевой показатель).
- Wait to Room: Время ожидания пациента до входа в кабинет.
- On-Time Start %: Процент операций, начавшихся вовремя.
- OEE (Overall Equipment Effectiveness): Общая эффективность оборудования.
- Patients-Per-Hour: Количество пациентов в час (для диагностики).

Статистика показывает устойчивое снижение длительности переналадки на 15-50% после внедрения SMED.



# Экономика: где деньги?

Внедрение SMED имеет прямой и измеримый экономический эффект.

Пример:

- Стоимость минуты работы операционной: ~200 Р/мин.
- Сокращение времени оборота на 15 минут = 3 000 Р экономии на каждой процедуре.
- При 800 операциях в год = 2,4 млн Р годовой экономии.

Окупаемость затрат на обучение, печать чек-листов и маркировку составляет, как правило, менее 3 месяцев.



# Барьеры и изменение культуры

Внедрение SMED, как и любых изменений, сталкивается с сопротивлением.

## Типичные барьеры:

- Психологический: «Мы и так работаем быстро, куда еще быстрее?»
- Организационный: Отсутствие единого лидера, ответственного за процесс.
- Культурный: Страх перед «бумажной» бюрократией и дополнительным контролем.

Решение: Вовлечение персонала, выбор пилотного проекта, демонстрация «быстрых побед» и наглядная визуализация результатов.



# Дорожная карта внедрения

- 1) Выбор пилотного процесса: Начните с процесса, где проблема наиболее очевидна и есть мотивированная команда.
- 2) Формирование команды и обучение: Включите в команду представителей всех задействованных служб.
- 3) Видео-аудит и VSM: Глубокий анализ текущего состояния.
- 4) SMED-сессия: Мозговой штурм и разработка нового, улучшенного процесса и чек-листов.
- 5) Внедрение и измерение KPI: Запуск нового процесса, сбор данных и визуализация результатов на доске.
- 6) Тиражирование: Распространение успешного опыта на другие отделения.



# Устойчивость результатов

Внедрить улучшения – это половина дела. Гораздо сложнее – удержать их.

## Инструменты для поддержания устойчивости:

- Административные обходы: Регулярные (10-15 минут в день) обходы руководителя для контроля и поддержки.
- Информационные доски: Дашборды, отображающие KPI в реальном времени.
- Наличие «чемпиона»: В каждом подразделении должен быть активный сторонник изменений, который не дает процессу «заглохнуть».

Если KPI не висят на видном месте и их никто не обсуждает, система неизбежно вернется в исходное состояние.



# Спасибо за внимание!

SMED - это не экзотическая японская методика, а практичный и мощный инструмент современного здравоохранения, который:

- позволяет сократить время простоя оборудования до 40-50%,
- повышает доступность медицинской помощи и удовлетворенность пациентов,
- улучшает финансовые показатели клиники.

Ваш следующий шаг - выбрать один процесс в вашем лечебном учреждении и запланировать первую видеосъемку для анализа. Помним, что большие изменения начинаются с одного смелого шага.