

# Глоссарий по бережливому производству

---

<b>АВТОНОМИЗАЦИЯ</b>	<b>СТР. 3</b>
<b>АНАЛИЗ ВОЗВРАТНЫХ ПОТОКОВ (TURN-BACK ANALYSIS)</b>	<b>3</b>
<b>АНДОН (ANDON)</b>	<b>3</b>
<b>БЫСТРАЯ ПЕРЕНАЛАДКА — СМЕД</b>	<b>3</b>
<b>ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ</b>	<b>3</b>
<b>ВРЕМЯ В ОЧЕРЕДИ</b>	<b>3</b>
<b>ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА</b>	<b>3</b>
<b>ВРЕМЯ ВЫПУСКА</b>	<b>3</b>
<b>ВРЕМЯ ОБРАБОТКИ</b>	<b>4</b>
<b>ВРЕМЯ ТАКТА</b>	<b>4</b>
<b>ВРЕМЯ ЦИКЛА</b>	<b>4</b>
<b>ВСЕОБЩИЙ УХОД ЗА ОБОРУДОВАНИЕМ</b>	<b>4</b>
<b>ВЫТЯГИВАНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>ВЫТАЛКИВАНИЕ</b>	<b>4</b>
<b>ГЕМБА</b>	<b>4</b>
<b>ДИАГРАММА «СПАГЕТТИ»</b>	<b>4</b>
<b>КАЙДЗЕН</b>	<b>5</b>
<b>КАЙКАКУ</b>	<b>5</b>
<b>КАНБАН</b>	<b>5</b>

<b>КАРТИРОВАНИЕ ПОТОКА СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ,</b>	<b>5</b>
<b>МУДА</b>	<b>5</b>
<b>ОПЕРАЦИЯ</b>	<b>6</b>
<b>«ПАРТИЯМИ И ОЧЕРЕДЯМИ»,</b>	<b>6</b>
<b>ПЕРЕНАЛАДКА</b>	<b>6</b>
<b>ПОКА-ЁКЭ</b>	<b>6</b>
<b>ПОТОК</b>	<b>6</b>
<b>ПОТОК ЕДИНИЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ</b>	<b>7</b>
<b>ПОТОК СОЗДАНИЯ ЦЕННОСТИ</b>	<b>7</b>
<b>ПРОЦЕССНЫЕ ДЕРЕВНИ</b>	<b>7</b>
<b>ПЯТЬ «ПОЧЕМУ?»</b>	<b>7</b>
<b>5 S</b>	<b>7</b>
<b>СОВЕРШЕНСТВО</b>	<b>8</b>
<b>ТОЧНО ВОВРЕМЯ</b>	<b>8</b>
<b>ХЕЙДЗУНКА</b>	<b>8</b>
<b>ХОСИН КАНРИ</b>	<b>8</b>
<b>ЦЕННОСТЬ</b>	<b>8</b>
<b>ЦИКЛ P-D-C-A</b>	<b>9</b>
<b>ЦИКЛ S-P-D-A</b>	<b>9</b>
<b>ЧАКУ-ЧАКУ</b>	<b>9</b>
<b>ЯЧЕЙКИ</b>	<b>9</b>

**Автономизация (autonomation)** — привнесение человеческого интеллекта в автоматы, способные самостоятельно обнаруживать первый дефект, после чего сразу остановиться и сигнализировать о том, что нужна помощь. Этот подход иначе называют Дзидока. Впервые был применен Сакити Тоёдой в начале 20 века при внедрении проекта автоматического ткацкого станка, который останавливался, как только рвалась нить. Благодаря этому один оператор мог обслуживать несколько станков без брака.

**Анализ возвратных потоков (turn-back analysis)** — анализ выполнения производственных операций. Проводится для определения числа возвратов на предыдущую стадию производственного процесса и исправления операций или утилизации брака.

**Андон (andon)** — инструмент визуального контроля за ходом производственного процесса. Обычно это монитор или доска, на который выводятся данные о текущем состоянии производства и предупреждения членам команды о проблемах.

**Быстрая переналадка — СМЭД (Single Minute Exchange of Dies, SMED)** — процедура быстрой смены производственного оборудования. Впервые разработан Сигео Синго для переналадки пресс-форм за 10 минут. Термин «установка в одно касание» (one touch setup) применяется, когда переналадка осуществляется менее чем за 1 минуту. Целью остается достижение нулевого времени переналадки (zero setup) при котором переналадка проходит так быстро, что это не сказывается на скорости выполнения работ.

**Визуальный контроль (visual control)** — такое размещение инструментов, деталей, тары и других индикаторов состояния производства, при котором каждый с первого взгляда может понять состояние системы — норма или отклонение. Визуальный контроль иначе называется прозрачностью производства.

**Время в очереди (queue time)** — время, которое продукт простаивает в очереди в ожидании следующей стадии проектирования или производства, оформления документа .

**Время выполнения заказа (lead time)** — время с момента размещения заказа до его выполнения.

**Время выпуска (throughput time)** – время, которое требуется продукту, чтобы пройти от разработки до запуска в производство, от приемки заказа до доставки, от сырья до готового изделия. Время выпуска включает в себя время обработки и время в очереди.

**Время обработки** (processing time) – реальное время работы над продуктом при создании проекта, производстве, работе над заказом и пр. Обычно время обработки значительно меньше времени выполнения заказа или времени выпуска.

**Время такта** (takt time) — все время работы производства, деленное на скорость, с которой потребитель требует получения товара. То есть, время такта задает скорость работы производства, которая должна точно соответствовать имеющемуся спросу. Например, если заказчик хочет получать продукт два раза в месяц, время такта будет равно двум неделям.

**Время цикла** (cycle time) — время, требуемое оператору для осуществления всех действий, перед тем как повторить их снова. Когда время цикла каждой операции в процессе становится точно равным **времени такта**, возникает **поток единичных изделий**.

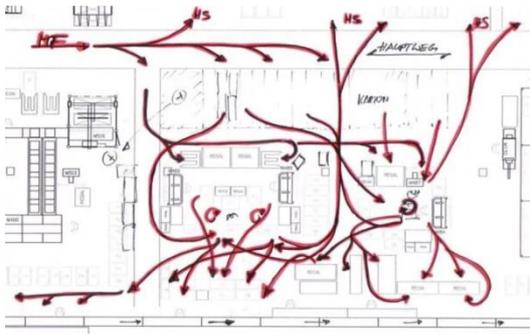
**Всеобщий уход за оборудованием** (Total Productive Maintenance, TPM) — совокупность методов и инструментов, направленных на поддержание постоянной работоспособности оборудования, для обеспечения непрерывности производственных процессов. Разработан компанией Nippondenso, входящей в группу Toyota.

**Вытягивание** (pull) — каскадная система производства, при которой поставщик (или внутренний поставщик), находящийся выше по потоку, ничего не производит до тех пор, пока потребитель (или внутренний потребитель), находящийся ниже, ему об этом не сообщит. Обратная ситуация называется **выталкиванием**.

**Выталкивание** (push) — система выпуска изделий и «выталкивания» их на следующую операцию без учета потребностей потребителя. Противоположность **вытягиванию**.

**Гемба** (gemba) — в переводе с японского — «шахтный забой». В терминологии Лин — предприятие, цех, участок, место, где производится материальный продукт (где непосредственно создаётся ценность для потребителя). Это может быть и офис, где оказываются услуги или ведутся разработки.

**Диаграмма «спагетти»** (spaghetti chart) — траектория, которую описывает продукт (оператор), двигаясь по потоку создания ценности на заводе, работающем по технологии массового производства. Название возникло потому, что эта траектория совершенно хаотична и похожа на тарелку со спагетти.



**Кайдзен** (kaizen) — непрерывное совершенствование деятельности с вовлечением всего персонала в постоянную работу по увеличению ценности и сокращению потерь (муда), воплощенное в конкретные формы, методы, технологии и обращенное к людям. Иначе называется целевой кайдзен, кайдзен процессов.

**Кайкаку** (kaikaku) — радикальное (кардинальное) улучшение процесса, направленное на достижение поставленной цели или устранение потерь (муда). По-другому кайдзен прорыва, кайдзен потока, кайдзен системы.

**Канбан** (kanban) — карточка или значок, который прикрепляют к таре. Инструмент вытягивающей системы, который дает указание на производство или изъятие (передачу) изделий с одного процесса на другой. Может использоваться в качестве бирок, карточек, тары, электронных сообщений. Используется в Производственной Системе Toyota для организации Вытягивания путем информирования предыдущей производственной стадии о том, что надо начинать работу.

**Картирование потока создания ценности, КПСЦ** (value stream mapping) — процесс изучения и визуального изображения материального и сопровождающего его информационного потоков в ходе создания ценности при движении материалов по процессам от поставщика до потребителя. Картируются поток создания ценности, перемещения людей, продуктов и документов в пространстве и взаимодействия участников процесса.

**Муда** (muda) — любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности. Существует семь основных видов потерь, это —

- **перепроизводство** (overproduction) материалов или информации (когда спрос на них еще не возник);
- **ожидание** (waiting) следующей производственной стадии;
- **транспортировка** (transportation) материалов или информации;
- **лишние этапы обработки** (excess processing stage) (требующиеся из-за недостатков оборудования или несовершенства процесса);

- **наличие любых, кроме минимально необходимых, запасов;**
- **перемещение (motion) людей в ходе работы (например, в поисках деталей, инструментов, документов, помощи и пр.);**
- **производство дефектов (defects).**
- Позднее к семи видам потерь была добавлена восьмая – **потери от неиспользования потенциала сотрудников.**

**Операция** (operation) — действие (или действия), выполняемое одним станком над одним продуктом, отличается от **процесса**.

**«Партиями и очередями», работа** (batch-and-queue) — практика массового производства. Заключается в изготовлении больших партий деталей, которые затем ставятся в очередь на выполнение следующей операции в производственном процессе. В отличие от **потока единичных изделий**.

**Переналадка** (changeover) — установка нового типа инструмента на металлообрабатывающем станке, замена краски в красильном аппарате, заправка новой порции пластмассы и смена литейной формы в машине для литья под давлением, установка на компьютер нового программного обеспечения и т.п. Термин используется всегда, когда оборудование надо подготовить к производству иного вида продукции (выполнению другой работы).

**Пока-ёкэ** (Рока-yoke) — «защита от ошибок» — специальное устройство или метод, благодаря которому дефект просто не может образоваться. Другое название пока-ёкэ — это бака-ёкэ (baka-yoke) — «дуракоустойчивость» или «защита от дурака». Простейший пример пока-ёкэ – применение фотоэлементов, установленных над ящиками с деталями. Когда к рабочему поступают изделия, он протягивает руку к ящику за нужной деталью и пересекает световой луч от фотоэлемента. Если рабочий случайно передаст изделие дальше или возьмет ненужную деталь, загорится сигнальная лампочка.

**Поток** (flow) — последовательное выполнение операций по ходу потока создания ценности, движение материалов и информации в процессе их преобразования в продукт или услугу для потребителя. Поток позволяет без остановки, брака и возвратов пройти от концепции до создания продукта, от принятия заказов до доставки, от сырья до готового изделия. Там, где есть продукт (услуга) для потребителя, там есть поток. Любая деятельность может быть трансформирована в поток.

**Поток единичных изделий** (single-piece flow) — метод работы, при котором станок или процесс обрабатывает не больше одного изделия одновременно. В противоположность **методу партий и очередей**.

**Поток создания ценности** (value stream) — все действия по проектированию, оформлению заказов и производства, которые требуются в настоящее время, чтобы преобразовать сырье и информацию в готовое изделие или сервис.

**Процессные деревни** (process villages) — места, где группируется оборудование одного типа или выполняются похожие процессы, например, где стоят шлифовальные машины или осуществляется обработка заказа. В отличие от ячеек.

**Пять «почему?»** (five whys) — способ поиска причины возникновения любой проблемы, заключающийся в том, что для нахождения первопричины (глубинной причины) проблемы (root cause) надо минимум пять раз спросить «почему?», а в особо сложных ситуациях - более чем 5 раз. Только после определения первопричины возникновения проблемы можно браться за разработку и реализацию мероприятий по устранению (решению) проблемы. При этом требуется соблюдение принципа, что проблемы не в людях, а в процессах и системе. Решенная проблема – проблема, которая больше не повторяется. Метод Тайити Оно по поиску причин любой проблемы.

**5 S** (Five S, 5C) — система эффективной организации рабочего места (рабочего пространства), основанная на визуальном контроле. Включает в себя пять принципов, каждый из которых начинается с буквы «С».

- **Сортируй** (сеири) (sort) — отделить нужные инструменты, детали и документы от ненужных с тем, чтобы убрать последние подальше (удалить их).
- **Создай свое место и ставь на него** (сейтон) (set-in-order) — расположить (и маркировать) детали и инструменты на рабочем месте так, чтобы с ними было удобно работать.
- **Содержи в чистоте** (сейсо) (shine) — поддерживать чистоту на рабочем месте — прежде всего для максимально раннего выявления и устранения проблем.
- **Стандартизируй** (сейкецу) (standardize) — регулярно выполнять первые 3С каждый день, чтобы поддерживать рабочее место в отличном состоянии.

- **Соблюдай, совершенствуй** (сицукэ) (Sustain and develop) — сделать выполнение первых четырех «С» привычкой, системой в работе.

**Совершенство** (perfection) — полное отсутствие потерь (муда), благодаря чему все виды деятельности в потоке создания ценности действительно создают ценность.

**Точно вовремя** (just-in-time, JIT) — система, при которой изделия производятся и доставляются в нужное место точно в нужное время и в нужном количестве. Ключевые элементы системы «точно вовремя»: поток, вытягивание, стандартная работа (и стандартный уровень незавершенного производства) и время такта. Системы JIT устраняют простои и скопление материалов между операциями. Система «точно вовремя» становится системой «точно к сроку», когда предыдущая операция завершится на несколько секунд или минут до начала следующей операции.

**Хейдзунка** (heijunka) - организация сглаживания производственного плана, при котором заказы выполняются циклами, а дневные колебания уровня заказов приводятся к их значениям в долгосрочной перспективе. Некоторые виды сглаживания неизбежны при любом виде производства (и массовом, и бережливом). Бережливое производство ориентируется на создание избытка производственных мощностей во времени из-за высвобождения ресурсов и уменьшения времени переналадки. При этом возникающие несоответствия между хейдзунка и реальным спросом минимизируются.

**Хосин канри** (hoshin kanri) (синоним Развертывание политики) — способ разработки стратегии управления предприятием высшим руководством, при котором ресурсы направляются на те цели, которые приоритетны для бизнеса. При помощи системы таблиц и/или матричной диаграммы, похожей на используемую в структурировании функции качества, выбирается от трех до пяти ключевых целей, другие цели при этом игнорируются. Для работы над выбранными целями создаются проекты, способы выполнения которых обсуждаются на более низком управленческом уровне. Хосин канри позволяет унифицировать и сконцентрировать ресурсы, разработать конкретные и измеримые показатели, по которым регулярно отслеживается достижение ключевых целей. Иное название хосин канри — развертывание (структурирование) политики (policy deployment).

**Ценность** (value) — субъективное ощущение заказчика (потребителя) от того, что нужная ему вещь или услуга доставлена или оказана вовремя в нужное время и в нужное место. Ценность — совокупность свойств продукта или услуги, за которые потребитель готов заплатить производителю или поставщику.

**Цикл P-D-C-A** (цикл Деминга) (PDCA cycle) — цикл совершенствования любого процесса или деятельности. Состоит из следующих действий: планируй (plan), делай (do), проверяй (check), действуй (akt).

**Цикл S-P-D-A** (SPDA cycle) — цикл стандартизации и стабилизации любого процесса или деятельности, применяется последовательно с циклом PDCA. Стандартизируй, делай, проверяй, действуй.

**Чаку-чаку** (chaku-chaku) — метод реализации непрерывного потока единичных изделий, при котором оператор, передвигаясь в ячейке от станка к станку, забирает готовую деталь с одного станка и загружает ее в следующий, и так далее. На японском языке буквально это означает «грузи-грузи».

**Ячейки** (cells) — способ компоновки различного оборудования. Позволяет выполнять производственные операции в четкой последовательности и без перерывов. Обычная конфигурация ячейки — в виде буквы «П» («U»). Такое расположение способствует организации непрерывного потока единичных изделий и гибкому распределению людей (один оператор может обслуживать несколько агрегатов одновременно).

