

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

*Вы можете не изменяться.
Выживание не является обязанностью.
Уильям Эдвардс Деминг*

ФОРМУЛА ПРОИЗВОДСТВА

Формула обычного производства (продавай то, что производишь).

Цена
продажи

=

Прибыль

+

Потери

Формула бережливого производства (производи то, что продается).

Прибыль

=

Цена
продажи

-

Потери

Увеличение прибыли –
гарантия процветания
бизнеса.

Цена продажи
определяется
рынком.

Сокращение потерь –
возможность влиять
на прибыль.

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

ЦЕННОСТЬ - это соответствие ожиданий потребителя в отношении:

- качества продукции;
- предоставляемой услуги;
- сроков выполнения заказа;
- цены.

ПОТЕРИ - это любая деятельность за которую потребитель не намерен платить (которая не создает ценности).

Деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценности в японском языке называется – МУДА.

ВОСЕМЬ ВИДОВ ПОТЕРЬ

1. Перепроизводство (избыточное производство).
2. Транспортировка.
3. Ожидание.
4. Запасы.
5. Дефекты.
6. Излишняя обработка.
7. Движение.
8. Потери творческого потенциала.

ПЕРЕПРОИЗВОДСТВО

Перепроизводство – это производство большего количества товара, чем хочет клиент.

Источники потерь:

- дополнительные расходы на хранение;
- избыточное использование материалов и ресурсов;
- нарушение графиков поставок;
- вынужденные скидки при продаже;
- и т.д.

Пути улучшения:

- производить только вовремя и только то, что хочет клиент;
- производство мелкими партиями;
- быстрые переналадки;

ТРАНСПОРТИРОВКА

Источники потерь:

- потери времени на перемещение материалов/продукции до момента их поставки внутреннему или внешнему потребителю;
- перепроизводство продукции и ее порча при хранении.

Пути улучшения:

- контроль путей перемещения ценностей, сокращение лишних перемещений за счет перепланировок, перераспределения ответственности, устранения удаленных запасов;
- сокращение расстояний физического перемещения ценностей;
- сокращение расстояний между оператором и оборудованием.

ОЖИДАНИЕ

Причины ожидания:

- различная пропускная способность операций;
- планирование не для нужд потребителей, а для загрузки оборудования;
- создание запасов для операций с высокой пропускной способностью.

Пути улучшения:

- гибкое планирование производства на основе заказов;
- повышение пропускной способности наименее производительного участка;
- приостановка производственного процесса при отсутствии заказов;
- гибкий график для работников и оборудования.

ЗАПАСЫ

Источники потерь:

- специальные склады материалов и продукции для обеспечения своевременности поставок, которые скрывают проблемы производства и не добавляют ценности для клиента;
- материалы и полуфабрикаты оплаченные предприятием, но находящиеся на этапе доставки.

Направления улучшения:

- анализ востребованности продукции с длительным сроком хранения;
- анализ своевременности изменения цены на неликвидные запасы, анализ рекламаций на неликвиды;
- балансирование производства и сбыта;
- анализ динамики запасов и уменьшение запасов материалов и сырья между операциями.

ДЕФЕКТЫ

Источники потерь:

- затраты на проверку и операции контроля;
- переделки дефектной продукции;
- утилизация брака не поддающегося исправлению.

Исправление – это бесплатная работа!
Цитата рабочего сталелитейного завода.

Направления улучшения:

- контроль эффективности и целесообразности проверок;
- установление связи между параметрами процесса и качеством;
- расчет экономической целесообразности утилизации брака по отношению к остановкам производства;
- поощрение качественной работы и наказание некачественной;
- встраивание контроля качества в процесс производства;
- встраивание систем предотвращения дефектов (Рока-Йоке).

ИЗЛИШНЯЯ ОБРАБОТКА

Источники потерь:

- доведение продукта до состояния, требуемого потребителем;
- автоматическое оборудование, требующее непрерывного присутствия оператора;
- изготовление продукции лучшей, чем того требуют клиенты, добавление ненужных функций или этапов производства, которые маскируют дефекты.

Направления улучшения:

- покупка сырья не требующего дополнительной обработки;
- вывод процессов дополнительной обработки за пределы предприятия (outsourcing);
- исследование необходимости улучшений продукции;
- предпочтительное достижение стабильных результатов чем их улучшение.

ДВИЖЕНИЯ

Источники потерь:

- излишние переходы, движения, настройки при выполнении работы;
- отсутствие или некорректность стандартов выполнения работы;
- отсутствие трудовой дисциплины.

Направления улучшения:

- контроль соответствия деятельности стандарту;
- разработка или совершенствование стандартов работы;
- выявление и устранение деятельности не создающей ценности;
- распределение ответственности за результат выполнения работы;
- обучение персонала правильной работе (5S);

ПОТЕРИ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Источники потерь:

- отношение к работникам как к роботам, способным лишь на выполнение механических операций;
- неудовлетворенность условиями труда, стремление «отработать» и убежать домой;
- слабое стимулирование труда (вознаграждение не зависит от усилий).

Направления улучшения:

- полная «прозрачность» деятельности предприятия;
- вовлечение работников в деятельность по улучшению (Кайзен);
- улучшение условий труда;
- повышение социальной защищенности;
- выстраивание очевидной системы мотивации-стимулирования;
- предоставление возможности высказать свое мнение.

ПОДХОД К УСТРАНЕНИЮ ПОТЕРЬ

- 1. Разработка карт создания потока ценности процессов.**
- 2. Разработка контрольных листов, помогающих выявить причины потерь на каждом этапе процесса.**
- 3. Сбор статистических сведений о времени создания ценности и времени потерь.**
- 4. Построение будущей карты потока создания ценности (без потерь).**
- 5. Анализ причин потерь и устранение этапов не создающих ценность.**
- 6. Стандартизация рабочих процедур и использование в других процессах.**

КОНТРОЛЬНЫЕ ЛИСТКИ

Примерная форма листа наблюдений.

Лист наблюдений № _____

ФИО наблюдателя _____

Место наблюдения _____

№ п.п.	Этапы процедуры	Необходимое время, с.	Наблюдения, замечания, обнаруженные потери
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

Дата _____

Подпись _____

ИНСТРУМЕНТЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

Основные инструменты бережливого производства:

- Непрерывное улучшение – Кайзен (Kaizen).
- Организация рабочих мест – 5S.
- Стандартные операционные процедуры.
- Всеобщее производительное обслуживание оборудования (Total Productive Maintenance – TPM).
- Точно вовремя (Just-In-Time – JIT).
- Карты движения материальных ценностей – Канбан.
- Быстрая переналадка.
- Встроенное качество.

НЕПРЕРЫВНОЕ УЛУЧШЕНИЕ - КАЙЗЕН

Кайзен (Kaizen) – процесс непрерывного планомерного улучшения малыми шагами. От яп. Kai – изменение, Zen – к лучшему.

Основные принципы Кайзен.

1. Постоянные плановые улучшения.
2. Ежедневная деятельность.
3. Небольшие изменения.
4. Изменения не требующие больших затрат.
5. Организационная культура.
6. Здравый смысл.
7. Всеобщее вовлечение.



Кайзен является противоположностью инновациям – скачкообразному развитию, требующему серьезных затрат. Но он их не отрицает!

ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОЧИХ МЕСТ – 5S

Система 5S – это эффективный метод организации рабочих мест, повышающий управляемость рабочей зоны, повышающий культуру производства и сохраняющий время.

1. **СОРТИРУЙ** – избавляйся от всего ненужного.
2. **СОБЛЮДАЙ ПОРЯДОК** – определи для каждой детали или инструмента свое место.
3. **СОДЕРЖИ В ЧИСТОТЕ** свое рабочее место.
4. **СТАНДАРТИЗИРУЙ** процедуры поддержания чистоты и порядка.
5. **СОВЕРШЕНСТВУЙ** предыдущие пункты, стимулируй поддержание порядка и чистоты.

СТАНДАРТНЫЕ ОПЕРАЦИОННЫЕ ПРОЦЕДУРЫ

Стандартные операционные процедуры (SOP) – документ, шаг за шагом определяющий последовательность выполнения любой производственной операции.

- Устные инструкции забываются и искажаются, поэтому их надо заменить на письменные – SOP.
- SOP не должны требовать много времени на понимание, поэтому в них следует использовать наглядные обозначения, рисунки, схемы, фотографии и т.п.
- SOP должны постоянно актуализироваться с учетом изменения порядка выполнения операций.
- При разработке SOP следует привлекать работников, это гарантирует ее достоверность и не вызовет отторжения.

ВСЕОБЩЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Всеобщее производительное обслуживание оборудования (TPM) – всеобщее вовлечение персонала в процесс поддержания исправности оборудования.

Основные принципы TPM.

- Состояние оборудования зависит от культуры работника.**
- Работа и обслуживание неразделимы.**
- Основа работы без поломок – комплекс оздоровительно-профилактических мероприятий для оборудования.**
- Обслуживанием занимаются ВСЕ (от операторов и ремонтников до руководителей).**

ТОЧНО ВОВРЕМЯ

Точно вовремя (Just-In-Time – JIT) – метод сокращения времени производственного цикла, когда материалы, услуги и другие ресурсы предоставляются только тогда, когда они необходимы.

- Сокращение объема партии до минимального экономически выгодного (в идеале до одной единицы продукции).
- Балансировка численности человеческих ресурсов, количества материалов и оборудования.
- «Вытягивание» продукции. Производительность текущей операции определяется потребностью последующей.
- Использование аудио-визуальных средств контроля за состоянием продукта и загруженностью оборудования.
- Делегирование процесса принятия решений по управлению перемещением продукции на как можно более низкий уровень.

КАНБАН

Канбан – ярлыки, сигнализирующие о количестве материалов, о потребности в них и дающие указания по их перемещению на следующую операцию.

Канбан используется для:

- обозначения пустых контейнеров, которые надо заполнить;
- обозначения количества деталей в полных контейнерах;
- обозначения количества требующихся деталей;
- обозначения необходимости перемещения продукции на определенную операцию;
- контроля перепроизводства;
- обеспечения порядка и соблюдения безопасности;
- повышения общей культуры производства.

БЫСТРАЯ ПЕРЕНАЛАДКА

Быстрая переналадка – сокращение времени перенастройки оборудования с одного вида продукции на другой с целью снижения объема партии и сокращения незавершенных запасов.

Этапы сокращения времени переналадки.

1. Зарегистрировать все операции во время переналадки.
2. Отделить внутренние операции (непосредственная замена оснастки, настройка режима работы) от внешних (транспортировка оснастки, заполнение документов).
3. Разделить внешние операции на ДО и ПОСЛЕ переналадки.
4. Сократить время внешних и внутренних операций, разработать стандартные процедуры переналадки. Сокращение производится за счет повышения эффективности оснастки, транспортировки, упорядочения рабочих мест.
5. Использовать всеобщее вовлечение персонала в процесс сокращения времени переналадок (все смежные службы).

ВСТРОЕННОЕ КАЧЕСТВО

Встроенное качество – методика управления качеством продукции непосредственно в месте ее производства.

Основные принципы встроенного качества.

- 1. Возможность остановки конвейера работником при возникновении брака или поломке оборудования (Jidoka).**
- 2. Проектирование оборудования таким образом, чтобы выявление отклонений и остановка происходили автоматически.**
- 3. Использование системы оповещения о проблемах на производственной линии (Andon).**
- 4. Использование методов предотвращения непреднамеренных ошибок операторов или недостатков технологии (Poka-Yoke).**
- 5. Стандартизация процедур контроля качества и возложение обязанностей по контролю на операторов оборудования.**

ЧТО НЕОБХОДИМО ДЛЯ УСПЕХА

- Воспитать *культуру бережливого производства* в организации, для чего поменять подход с *поиска виновных* к *поиску решений проблемы*.
- Руководителям – уважать своих сотрудников, прислушиваться к их доводам, быть последовательными, настойчивыми и планомерными в достижении цели.
- Поощрение развития сотрудников, освоения ими смежных специальностей.
- Построение понятной системы мотивации-стимулирования сотрудников. Обеспечение всеобщего вовлечения в процесс непрерывного улучшения.
- Создание рабочих групп, в которые входят представители процесса-поставщика и процесса-потребителя.

Для внедрения бережливого производства не нужны серьезные вложения. Нужно просто изменить сознание всех работников!