

Базисные понятия БП

- Ценность для потребителя
- Поток создания ценности
- Совершенствование потока создания ценности
- Потери в потоке создания ценности
- Методы и инструменты БП

Ценность для потребителя

Ценность -

полезность, присущая продукту с точки зрения клиента и находящая отражение в цене продаж и рыночном спросе. Свойства продукта, за которые готов платить потребитель. Ценность продукта создается производителем в результате выполнения ряда действий: некоторые из них создают ценность, а некоторые нет.

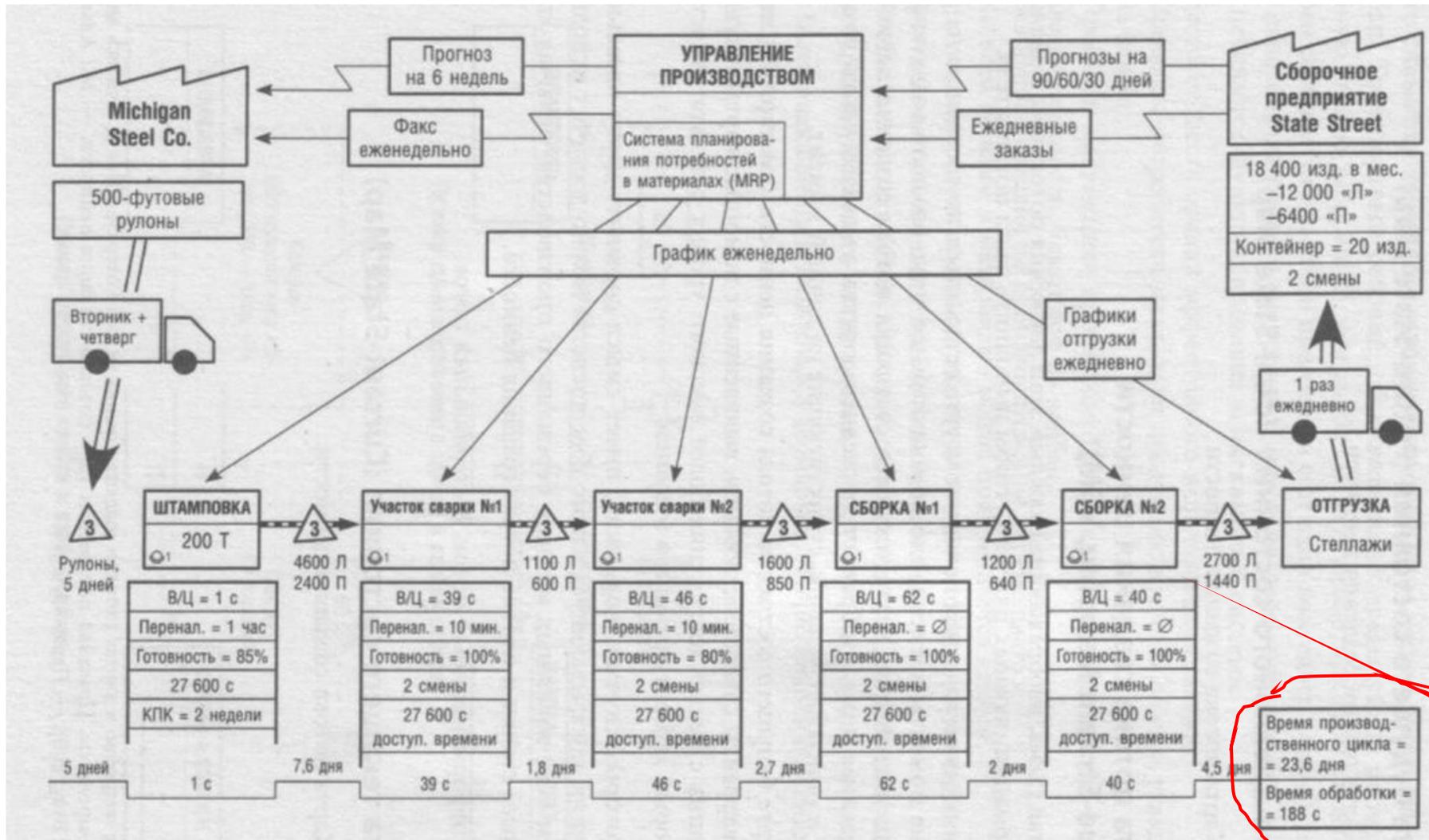
Действия, создающие ценность -

любое действие, которое *добавляет ценность продукту – формирует потребительские свойства.* Простой способ определить, создается ли ценность в результате выполнения того или иного действия, - спросить клиента, посчитает ли он продукт менее ценным, если данное действие выполняться не будет.

Действия, не создающие ценность -

любое действие, потребляющее ресурсы, но *не добавляющее ценность* продукту или услуге с точки зрения клиента.

Поток создания ценности



Что фиксируется в картах (1)?

- название оборудования или процесса;
- время выполнения операции или процесса (фиксируется фактическое время, а не указанное в существующей на данный момент документации);
- надежность оборудования (время работы оборудования без поломок);
- количество операторов или сотрудников, выполняющих определенную операцию или обслуживающих процесс;
- наличие запасов на складе сырья и материалов для данного потока (в днях), количество готовой продукции (в днях), количество межоперационных и межцеховых запасов незавершенной продукции по данному потоку (в днях);

Что фиксируется в картах (2)?

- порядок и сроки размещения заказов у поставщиков по данному потоку;
- порядок отгрузки и сроки формирования заказов от клиентов на данный вид продукции или группы продуктов;
- время такта - период, за который должна быть изготовлена единица продукции, рассчитывается исходя из потребности клиента в день или в смену (пример: полное время рабочего дня или смены, деленное на количество готовой продукции, которое необходимо отгрузить клиенту за этот же период); время такта задает время цикла, то есть выполнение одной операции должно быть меньше или равно времени такта;
- порядок планирования производства на предприятии, а также уровень детализации этих планов и порядок прохождения этих документов

Изменение показателей работы подразделения как индикатор результатов внедрения

- производительность,
- абсолютный объем производства,
- занимаемая площадь,
- количество оборудования и оснастки,
- длина производственного потока,
- время простоя и переналадки оборудования,
- эффективность его загрузки,
- численность и перемещение персонала,
- объем сверхурочной работы,
- время производственного цикла,
- объем запасов

Потери в потоке создания ценности

- любое действие, потребляющее ресурсы, но не добавляющее ценность продукту или услуге с точки зрения клиента. Потери увеличивают затраты и негативно сказываются на конкурентоспособности предприятия.

Виды потерь



Категории потерь (обычное деление)

- Все потери делят на две категории.
- Потери **первого порядка**, это то от чего просто нельзя избавиться. Например, расчет заработной платы сотрудникам компании. С точки зрения клиента, этот процесс не добавляет ценности продукту, но без него невозможно поддерживать работоспособность компании. Его нельзя убрать, его можно только оптимизировать.
- Потери **второго порядка** устранимы.

1. Перепроизводство.



**Слишком много,
слишком рано**

Продукция производится в большем объеме или раньше, чем требуется заказчику (следующей производственной стадии или клиенту)

Самый худший вид потерь, вызывающий все остальные потери: излишние запасы, излишнее передвижение, переделка/ремонт, излишняя транспортировка и ожидание.

1. Перепроизводство.



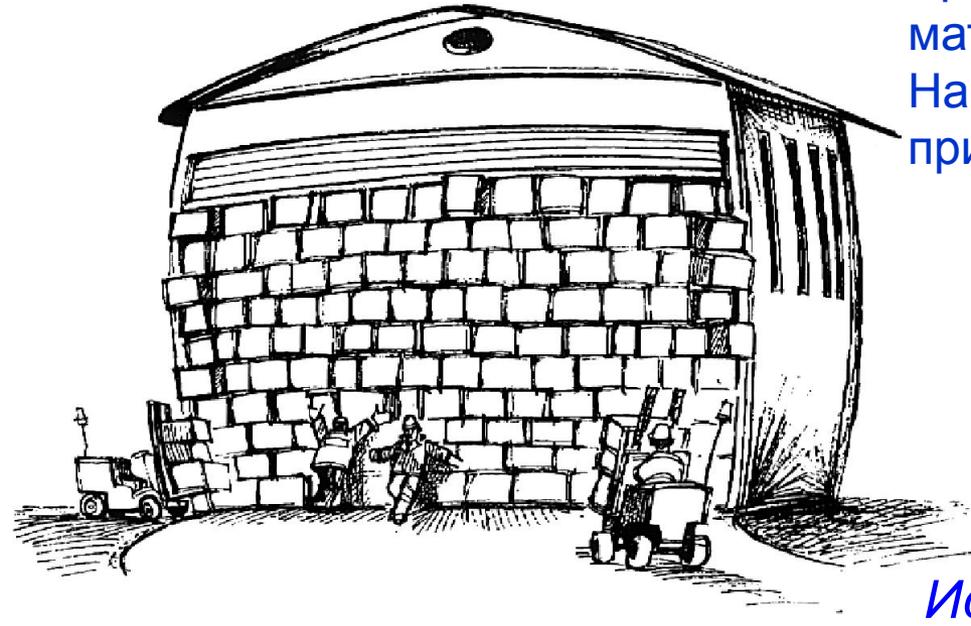
**Слишком много,
слишком рано**

Продукция производится в большем объеме или раньше, чем требуется заказчику (следующей производственной стадии или клиенту)

Самый худший вид потерь, вызывающий все остальные потери: излишние запасы, излишнее передвижение, переделка/ремонт, излишняя транспортировка и ожидание.

2. Излишние запасы.

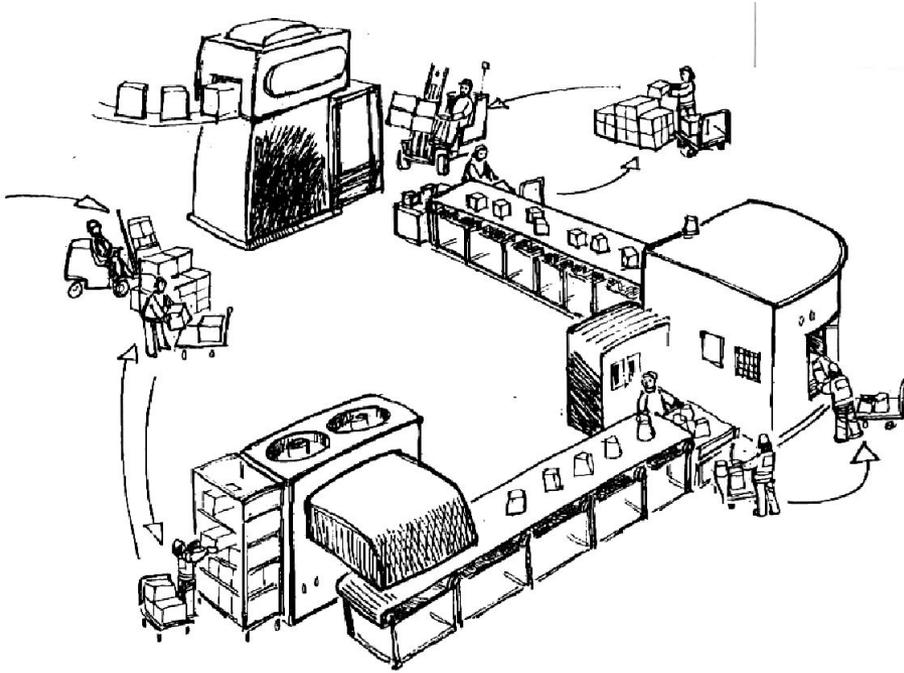
Хранение большого объема сырья, материалов, НЗП и готовых компонентов. Накопление документов «ждущих» принятия решения.



Все, что больше минимума для работы

Исторически, большие запасы являлись гарантом поддержания поточного производства. Большие запасы позволяют скрывать большое количество проблем.

3. Транспортировка



Любое перемещение материалов, деталей, запасных частей, или готовых изделий.

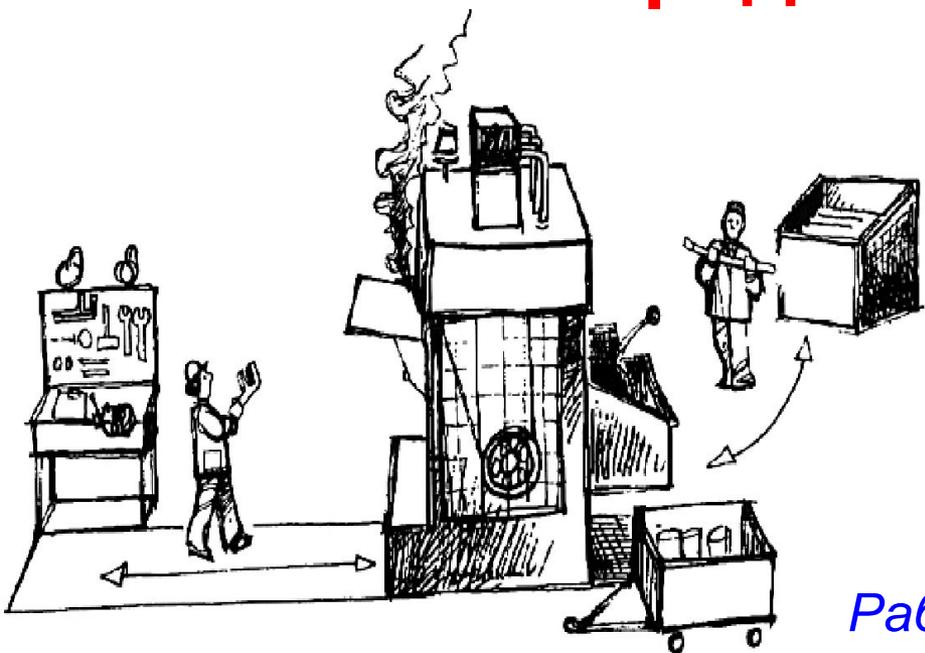
Хождение клиента по кабинетам.

Большие цепочки передач из рук в руки документов, материалов.

Любая транспортировка - это потери, так как она не добавляет ценности продукту и является "необходимым злом" производства, её следует минимизировать при любом удобном случае.

Неорганизованное перемещение материалов

4. Излишнее передвижение

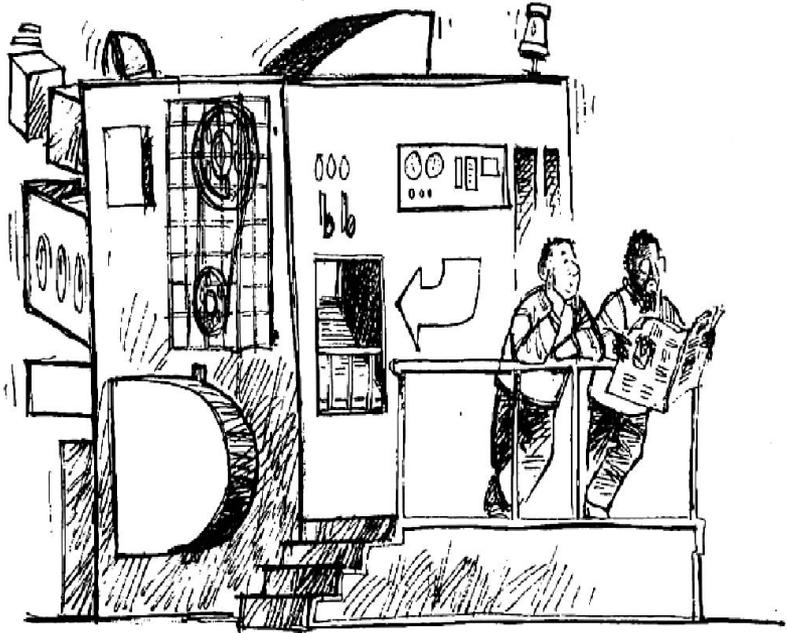


Любое движение персонала в процессе производства: ходьба, поиски того, что нужно, необходимость тянуться за инструментом.

Работники вынуждены совершать многочисленные перемещения затрачивая на эти перемещения время и усилия. Необходимо определить все перемещения персонала с помощью инструмента картирования, диаграммы Спагетти и по возможности минимизировать их.

Плохое планирование и месторасположение

5. Ожидание



Бездействие

Время бездействия сборщика или оборудования, вызванное ожиданием материала, задержкой доставки, проверками, завершением операции раньше и дисбалансом операции.

Ожидание является самым полезным из всех видов потерь, т.к. устранение любого другого вида потерь выливается в ожидание. Этот вид потерь может быть легко уменьшен или устранён анализом и балансировкой операций.

6. Излишняя обработка

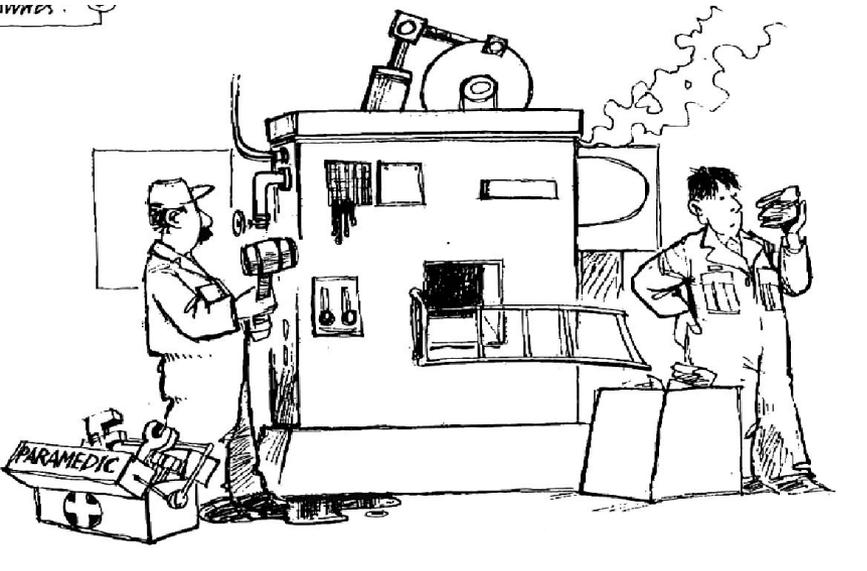


**То, что клиент
не заказывал**

Выполнение операций и процессов повышающих стоимость продукта и не являющиеся требованием потребителя. Чрезмерная проверка руководителями результатов работы сотрудников

Добавление функциональных возможностей продукции, не имеющих ценности в глазах потребителя, за которые он не готов платить, не улучшает ни продукт, ни процесс.

7. Дефекты/ремонт/переделки



**Любая переработка
(ремонт) - потери**

Любое отклонение от стандарта, т.е. любая обработка продукта с помощью дополнительных операций, вызванных отсутствием желаемого результата

Все расходы на последующую доработку, переделку или ремонт ложатся на плечи компании, в то время как клиент платит только один раз

Потери и их устранение



Перепроизводство



Перепроизводство - это следствие образа мышления руководителей производства, главным приоритетом для которых является наиболее полная загрузка оборудования и персонала.

Результатом всего этого является:

- - преждевременный расход сырья и материалов;
- - неоптимальное использование рабочей силы;
- - необходимость закупать дополнительное оборудование;
- - увеличение используемых площадей;
- - рост процента отчислений (например налога на имущество);
- - чрезмерное увеличение запасов;
- - увеличение транспортных и административных издержек.



Пример из практики ОАО «КрАЗ»

21

Выливка электролизёров и передача ковшей с металлом происходит без учёта потребностей Литейного цеха. Другими словами, выливка идёт по принципу - я сделал, а надо это следующему участку или нет – меня не интересует. Это приводит к скоплению ковшей на участке шихтовки.

Последствия:

- - Происходит остывание металла в ковше и требуются дополнительные затраты на его разогрев.
- - Требуется большее количество ковшей для организации процесса выливки.

Решение:

- Согласовывать график выливки и литья продукции. Подавать ковш в Литейный цех в тот момент времени, когда будет производиться заливка в миксер. Таким образом можно избежать перепроизводства.



Потери из-за дефектов и необходимости переделки

- Допустив ошибку при работе с изделием и передав его на следующую операцию процесса или, что еще хуже, покупателю, мы миримся с переделкой, как неотъемлемой частью процесса.
- Мы дважды теряем деньги всякий раз, когда что-то производим, собираем или ремонтируем, в то время как клиент платит нам за товар или услугу только один раз.

Шаги по ликвидации потерь из-за дефектов и необходимости переделки

- Выявите дефектные или незавершенные продукты или услуги, а также законченные изделия, которые переделываются или которые приходится выбрасывать.
- Сократите потери путем усовершенствования системы визуального контроля и разработки более полных стандартных операционных процедур.
- Внедрите встроенную систему защиты от ошибок (пока-ёкэ) там, где скрывается источник ошибок.

Потери при передвижении

- Потери при передвижении — это ненужные перемещения персонала, продукции, материалов и оборудования, которые не добавляют ценности процессу.
- Часто рабочие совершают лишние перемещения со своего участка до цехового склада и обратно, а также ходят вокруг ненужного им оборудования.
- Такие перемещения можно устранить и за счет этого ускорить процесс.
- Это одна из наиболее неприятных потерь и для рядового персонала, и для руководства, так как потраченное время и простои лишают эффективности большинство производственных процессов, утяжеляя труд рабочих.

Ликвидация потерь при передвижении

- ❑ Установите, когда персонал совершает ненужные передвижения или перемещения
- ❑ Составьте комплексную схему фактических потоков процесса.
- ❑ Сократите потери путем разработки и изучения карты потока создания ценности и/или карты физических потоков для каждого процесса с последующим сокращением перемещений операторов, оборудования, материалов.

Потери при транспортировке

- Транспортные потери возникают, когда персонал, оборудование, продукция или информация перемещаются чаще или на большие расстояния, чем это действительно необходимо.
- В ходе многоэтапных процессов материалы и персонал перемещаются от процесса к процессу, которые разделены пространством и/или временем.
- Вместо того чтобы расположить процессы последовательно или рядом, их часто располагают далеко друг от друга, что требует применения автопогрузчиков, конвейеров или других транспортных устройств для перемещения материалов на следующую операцию.
- Все эти перемещения не добавляют ценности производимой продукции

Ликвидация потерь при

транспортировке

- ❑ Найдите перемещения персонала, материалов или информации, которые не способствуют процессу создания ценности.
- ❑ Сократите потери путем минимизации физического расстояния транспортировки материалов и перемещения транспортных средств, выделив зоны и применив перепланировку.

Потери от излишних запасов

- Потери, скрывающиеся в излишних запасах, таят в себе множество неприятных проблем качества, таких как переделка и дефекты, проблемы в планировании рабочей силы и/или производства, завышенное время выполнения заказа, проблемы с поставщиками.
- Содержать чрезмерные запасы, замораживающие капитал и требующие выплаты банковских процентов, слишком дорого.
- Излишние запасы снижают отдачу от вложений в рабочую силу и сырье.

Ликвидация потерь от излишних запасов

- Выявите излишние производственные мощности, избыточные запасы сырья, незавершенного производства или готовой продукции с оборачиваемостью менее чем 10 раз в год.
- Сократите потери, применив методику «точно вовремя» и канбан.

Потери от излишней обработки

- Потери от излишней обработки возникают при производстве продукции или услуг с более высокими потребительскими качествами, чем это востребовано покупателем и за которые он согласен платить.
- Добавление функциональных возможностей, не имеющих ценности в глазах потребителя, не улучшает продукт или процесс.
- Недостаток информации о том, как потребители используют продукцию или услуги, часто способствует добавлению к ним излишних функциональных возможностей, в которых, по мнению производителя, клиенты нуждаются или желают их (однако точно это неизвестно).

Ликвидация потерь от излишней обработки

- ❑ Найдите продукты, возвращенные покупателями как сломанные или имеющие дефекты в тех местах, где до поломки не было заметно следов износа.
- ❑ Уточните ситуацию посредством опроса потребителей и исследования работы продукта в реальных условиях.
- ❑ Сократите потери путем определения того, какие функциональные возможности реально нужны потребителю и за что он готов платить.
- ❑ Для этого нужно хорошо понимать и четко представлять, как именно и в каких условиях клиенты применяют ваш продукт (технология РФК)

Потери времени на ожидание

- Потери времени на ожидание возникают, когда люди, операции или частично готовая продукция вынуждены дожидаться дальнейших действий, информации или материалов.
- Плохое планирование, необязательность поставщиков, проблемы коммуникации и несовершенство управления запасами приводят к простоям, которые стоят нам времени и денег.

Ликвидация потерь времени на ожидание

- ❑ Найдите людей или оборудование, которые ожидают завершения предыдущей или начала следующей операции, поступления материалов или информации.
- ❑ Сократите потери путем выравнивания загрузки производственных линий, используя столбиковую диаграмму времени цикла/времени такта с целью синхронизации процессов.

Потери в концепции 3 ти

34

Концепция 3 тп

35

- Концепция «3 тп» описывает потери, которых надо избегать.
- Первый вид потерь – muda. Это любая деятельность, которая потребляет ресурсы, но не создает ценность для клиента. Различают muda 1-го рода – виды действий, от которых нельзя отказаться немедленно, и muda 2-го рода – виды действий, которые можно ликвидировать при помощи кайдзен.
- Второй вид потерь – mura. Это потери, связанные с неравномерностью выполнения работы. Такие потери вызывает, например, несогласованность производительности оборудования в потоке создания ценности. Более производительное оборудование будет работать неравномерно, вызывая колебания во всем материальном потоке. «Рваный» ритм работы, заставляющий работников сначала спешить, потом ждать, приводит к повышению брака.
- Третий вид потерь – muri. Это потери, связанные с перегрузкой персонала или оборудования. Для устранения этих потерь ключевую роль также играют система производственного планирования и информационная система предприятия, а также обеспечение хороших условий труда персонала.



Примеры Muda 1-го рода

36

- Примером muda 1-го рода служат операции доводки после покраски кузовов автомобилей, необходимые для достижения качества отделки, удовлетворяющего клиента, в тех случаях, когда сам процесс покраски не способен обеспечить качество.
- Поскольку в течение многих десятилетий производители тщетно пытаются найти технологию покраски, полностью обеспечивающую качество отделки, маловероятно, что операции доводки можно устранить.
- Зная основы статистического управления процессами, можно сказать, что все операции подгонки и регулировки, выполняемые после процесса с $C_p < 1$ – muda 1-го рода.



Примеры Muda 2-го рода

37

- Пример muda 2-го рода – многочисленные перемещения изделий и запасов между стадиями производства и сборкой.
- Эти перемещения можно быстро устранить благодаря перемещению нужного производственного оборудования и оператора в структуру ячейки



Примеры Mura

38

- Mura часто наблюдается в офисах.
- Если работа, как это обычно бывает, организована по отделам, а отделы должны обмениваться информацией друг с другом, «рваный» ритм работы практически неизбежен.
- Способ решения проблемы – тактирование информационных потоков, т.е. введение четкого временного интервала, в течение которого совершается информационный обмен. Аналогичный способ применяется и в производстве.
- Процесс, в котором присутствует mura – негармоничный процесс. Хорошо отлаженные процессы гармоничны (согласованы по производительности, работают в едином ритме).
- Согласование процессов по производительности – сложная задача. Ключевую роль в данном вопросе играет как система производственного планирования, так и информационная система предприятия



Система 5С

1С Сортировка	1. Подготовка к внедрению системы
	2. Удаление ненужного
2С Создание соответствующих мест	3. Рациональное размещение предметов
	4. Выработка правил по «удалению ненужного» и «рациональному размещению предметов»
3С Содержание в чистоте	5. Последовательная уборка
	6. Выявление и устранение неисправностей
	7. Выработка правил уборки
	8. Смазка
	9. Простая проверка
	10. Выработка правил проверки и смазки
4С Систематизация и стандартизация	11. Стандартизация правил, выработанных в ходе реализации первых трех шагов 5С
5С Соблюдение и совершенствование	12. Повседневная деятельность в рамках системы – дисциплина и ответственность



**На подобном рабочем
месте продукция не может
быть
качественной,
а производительность —
высокой**



5С: Эффект программы 5С

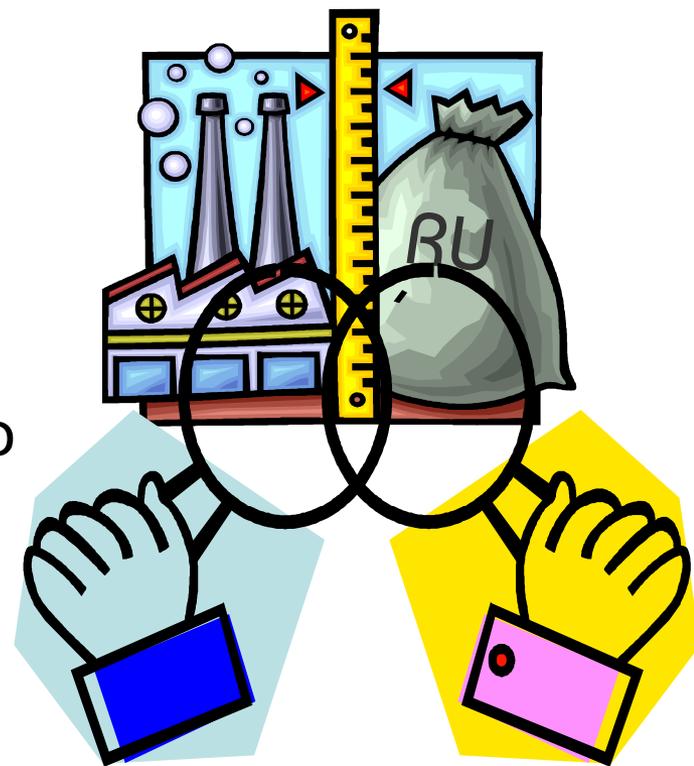
- Сокращение количества проблем технологического процесса
- Улучшение коммуникации на рабочем месте
- Улучшение качества
- Повышение производительности
- Сокращение случайных действий за счет уменьшения количества движений оператора путем оптимизации расположения инструментов/оборудования
- Устранение не создающих стоимость действий (например, поиск инструментов), за счет четкого определения полезных материалов и последующей организации и размещения их в оптимальном месте

Если 5С в порядке – ставьте участкам амбициозные задачи по повышению производительности!

Как мы можем измерить потенциал экономии от 5С?

- Измерьте расстояние, которое регулярно приходится проходить операторам за инструментами и обратно
- Измерьте время, затрачиваемое на поиски и взятие инструмента
- Измерьте время производственного цикла, когда все инструменты в корректных местах
- в сравнении с их поисками

*Взаимодействие
позволит увидеть
большую экономию*

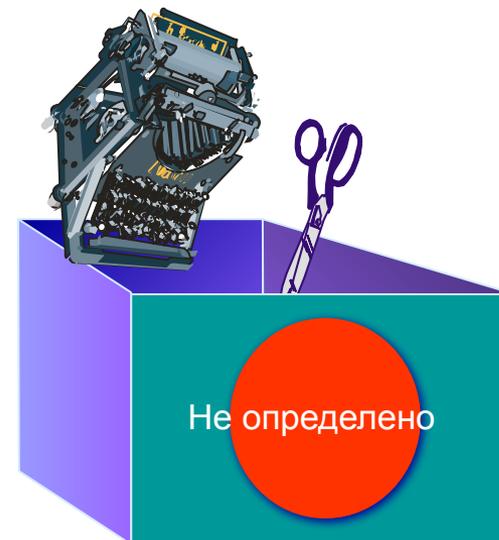
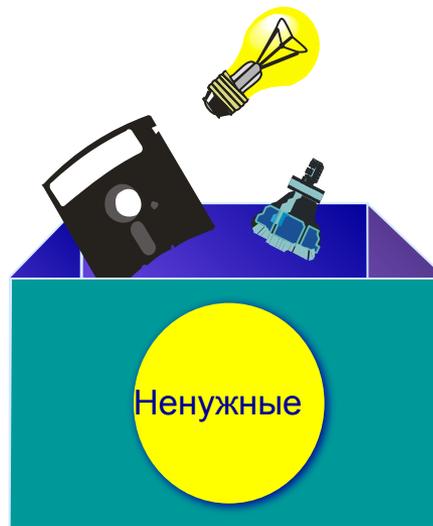


1С: Сортировка



1С: сортировка

Сортируем предметы на:



Что подлежит сортировке?

Все, что находится в рабочей зоне участка!

1С: Сортировка

Потенциально ненужные предметы:

- Сломанные инструменты и приспособления
- Запасы (сырье, полуфабрикаты, узлы, готовые изделия)
- Лишние предметы (инструмент, оснастка, материалы, заготовки, мебель, орг.оснастка)
- Неисправное и неиспользуемое оборудование
- Запчасти и инструменты, оставшиеся после работ ремонтных служб
- Инструмент и приспособления для обработки продукции, снятой с производства
- Мусор



1С: Сортировка

Учитывайте для определения «нужных» предметов следующие факторы:

- Необходимость предмета при выполнении работ на данном оборудовании, в текущей производственной деятельности:

используется ли данный предмет?

- Количество предметов, необходимое для выполнения работ:

в каком количестве?

- Частота использования предметов:

как часто?

1С: Сортировка

Определите уровень частоты использования предметов:

- Ежедневно
- Еженедельно
- Ежемесячно
- Раз в квартал и реже
- Раз в полгода и реже

Это поможет Вам рационально расположить предметы в рабочей зоне при выполнении шага №2

1С: Организуйте компанию «Красных ярлыков»

Предметы, степень необходимости которых Вы определить не можете – относятся к категории «Не определено»
Пометьте их «Красными ярлыками» и поместите в «Карантинную зону»

КРАСНЫЙ ЯРЛЫК			
№ участка	№ ярлыка		
Категория (отметить)	1. Оборудование 2. Запасная часть 3. Инструмент, оснастка, приспособление 4. Вспомогательный материал	5. Место хранения 6. Изделие, заготовка, комплектующее 7. Прочее	
Описание предмета			
Инв. Номер		Количество	
Причина (отметить)	1. Не используется для текущих операций 2. Содержит дефект 3. Излишне количество	4. Другое (написать)	
Способ удаления (отметить)	1. Утилизировать 2. Возвратить на предыдущее место хранения 3. Переместить в изолятор брака 4. Передать на склад 5. Другое	Описание способа:	
Дата заполнения		Дата удаления	
Ответственный за удаление		Предмет удален	_____ (подпись)



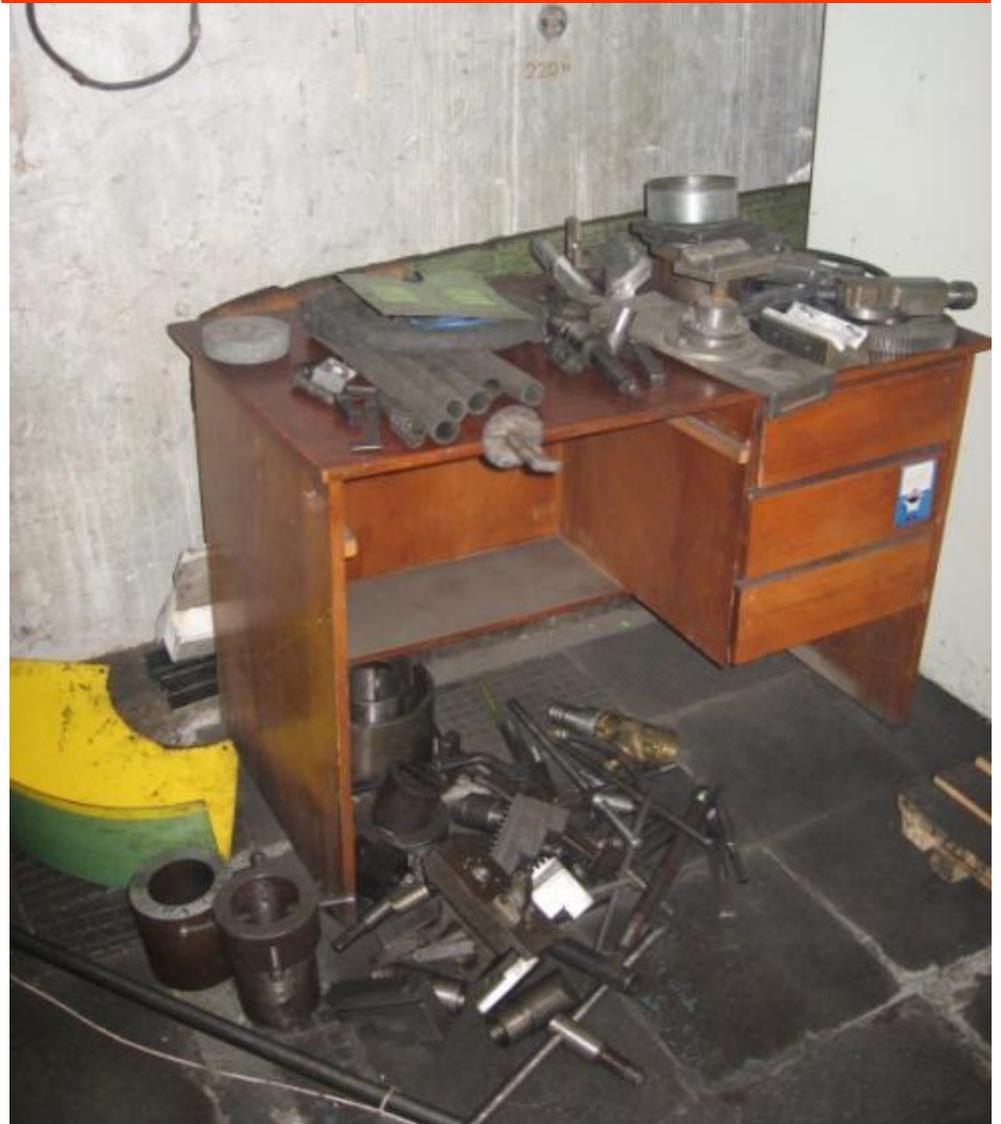
1С: Компания «Красные ярлыки»

Какую информацию должен содержать ярлык?

- номер участка
- категория предмета
- наименование предмета или его описание, количество
- причина отметки «Красного ярлыка»
- способ удаления
- дата обнаружения
- ответственный за принятие решения по дальнейшему использованию предмета

КРАСНЫЙ ЯРЛЫК			
№ участка		№ ярлыка	
Категория (отметить)	1. Оборудование 2. Запасная часть 3. Инструмент, оснастка, приспособление 4. Вспомогательный материал		5. Место хранения 6. Изделие, заготовка, комплектующее 7. Прочее
Описание предмета			
Инв. Номер		Количество	
Причина (отметить)	1. Не используется для текущих операций 2. Содержит дефект 3. Излишнее количество		4. Другое (написать)
Способ удаления (отметить)	1. Утилизировать 2. Возвратить на предыдущее место хранения 3. Переместить в изолятор брака 4. Передать на склад 5. Другое		Описание способа:
Дата заполнения		Дата удаления	
Ответственный за удаление		Предмет удален	_____ (подпись)

Карантинная зона



1С: Правила «Карантинной зоны»

- Назначьте зону карантина и сообщите всем
- Поместите, отмеченные ярлыками, предметы в специально отведенную зону карантина.
- Поместите в «карантинную зону» предметы, степень необходимости которых Вы определить не можете.
- Если в течении 30 дней нахождения в карантинной зоне предмет Вам не пригодился, верните его на склад, инструментальную мастерскую, или туда, где он реально необходим - предварительно создав для него «свое место».
- По истечении 30 дней нахождения предмета в карантинной зоне примите решение по дальнейшему хранению предмета.

Правила использования не нужных предметов

Продать

Если какое либо оборудование или инструмент больше не нужны, можно рассмотреть возможность их продажи на рынке использованного оборудования.

Возврат с зачетом

Если сырье или материалы более не нужны, но у них не истек срок годности, можно рассмотреть возможность возврата поставщику с зачетом их стоимости и за минусом издержек за возврат.

Подарить

Если не удастся продать оборудование, инструмент или материалы, рассмотрите возможность передачи их в виде благотворительной помощи школе или общественной организации и списания их с налогооблагаемой базы.

Если не удастся ничего из вышеперечисленного, выбросьте

Если это сырье, обеспечьте через соответствующие службы его утилизацию способом, не нарушающим законодательство по безопасности и охране окружающей среды.

1С: Не «перегните палку»!

- Будьте внимательны при сортировке, чтобы не выбросить вещи, к которым люди привязаны эмоционально.
- В таких случаях требуется либо согласие на это хозяина вещи, либо точно так же должны поступить и руководителя со своими вещами.

1С: Проведите оценку выполнения сортировки

Контрольный лист

для оценки выполнения первого шага:

Используйте контрольные
бланки для оценки
выполнения сортировки

Вы справились?



Переходим к шагу №2!

Вопрос	«Да» или «Нет»	Если нет то, какие?
1. Все ли предметы, ненужные для выполнения данной работы, убраны с рабочего места?		
2. Все ли проходы очищены от материалов и свободны от других нагромождений?		
3. Ничего не прислоняется к стене?		
4. На полках, шкафах, столах отсутствуют неиспользуемые предметы?		
5. Находятся ли на рабочих местах только необходимое количество инструментов, материалов, документов, которые необходимы каждый день?		
6. Личные вещи отсутствуют на участке?		
7. Предметы, оставшихся после работы вспомогательных служб отсутствуют на участке?		

Первый шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

Итог проведения 5С на участке _____:

Нужных позиций _____ в количестве _____ шт.

Ненужных позиций _____ в количестве _____ шт.

2С: Создание «своих мест»



Рациональное
расположение
предметов в
рабочей зоне

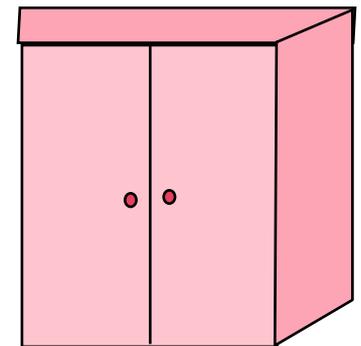
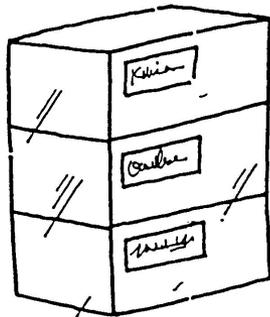
2С: Создание «своих мест»

Рациональное размещение предметов в рабочей зоне должно:

- Обеспечить минимальные передвижения оператора
- Исключить потери времени на поиски инструмента
- Обеспечить безопасность при выполнении работ
- Обеспечить максимальную визуализацию предметов

2С: Создание «своих мест»

- Спланируйте оптимальное место расположения для предметов и крупной оснастки в рабочей зоне (станки, стеллажи, тумбочки, шкафы и т.д)
- Физически измените конфигурацию зоны, с тем, чтобы она соответствовала запланированному расположению. После анализа нового расположения, внесите изменения, какие Вам будут казаться необходимыми.



2С: Создание «своих мест»

При размещении предметов:

- Избегайте применения дополнительных вспомогательных приспособлений или устройств (лестниц, подстав), обеспечивайте свободный доступ к предметам
- Исключайте (по возможности) погрузчики и краны для доставки материалов или перемещения их по рабочей зоне.



2С: Создание «своих мест»

Расположите предметы в соответствии с частотой использования и визуализируйте:

Если предмет используется ежедневно:

рекомендуется хранение «под рукой»;

Если предмет используется еженедельно:

хранить в пределах рабочего места (ящики, стеллажи, тумбочки и т.п.);

Если предмет используется ежемесячно:

хранить в пределах рабочего места, участка;

Если предмет используется ежеквартально, ежегодно:

хранить в пределах подразделения с возможностью доступа.

Принципы расположения материалов и оборудования



Создаем удобное и безопасное рабочее место

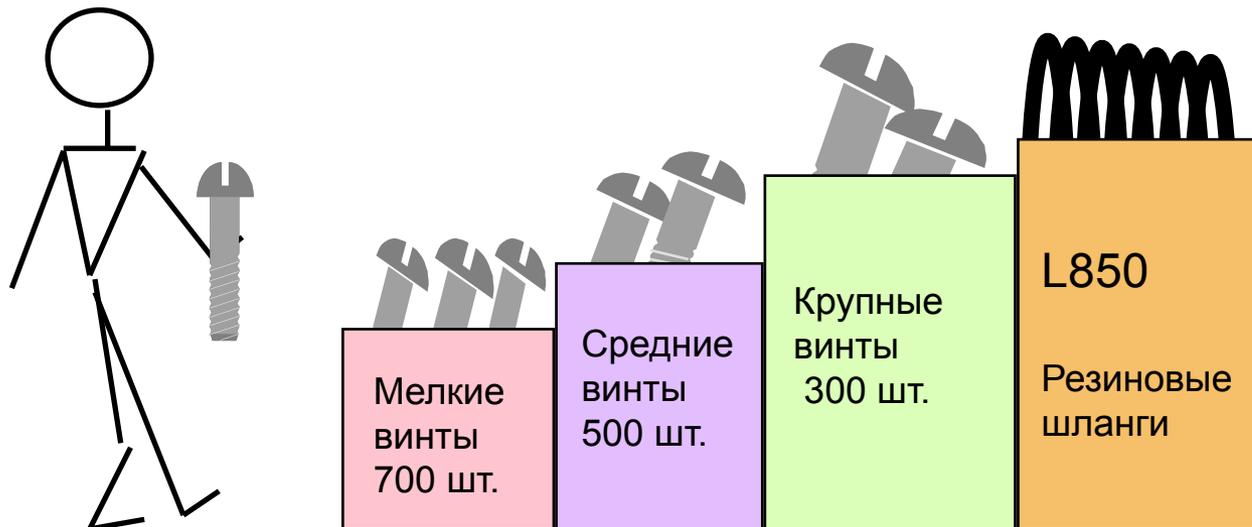
Принципы хранения инструментов



Размещаем инструменты в порядке использования

2С: Создание «своих мест»

Возможно размещение материалов и инструмента в рабочей зоне по принципу функциональности или предназначения:



2С: Варианты мест хранения

- Пол
- Стеллажи и полки
- Стеллажи с рольгангами
- Шкафы
- Тележки
- Контейнеры
- Передвижное оборудование
- Супермаркеты
- Экспедиционные площадки, склады
- Доски с контурами предметов
- Подвесной инструмент

Шаг 2. Варианты мест хранения

пол

- Для размещения крупногабаритных и тяжелых деталей, материалов, инструментов и оборудования.
- Выделите свое место для каждого объекта, сделайте на полу соответствующую разметку и используйте это место только для данного объекта.

Стеллажи и полки

- Стеллажи и полки позволяют рационально использовать объем помещения, а не только площадь пола.
- Маркированные стеллажи с наклонными динамичными полками, позволяют соблюдать принцип «первый пришел - первый ушел» (FIFO).



6363-3506190

Pril. №1

№4

Ø10

6363-3506190

№5

Ø14

№6

Ø8

Pril. №2

№4

Ø14

6363-3506190

№5

Ø14

6363-3506190

Pril. №3

№2

Ø14

6363-3506190

№6

Ø8

Pril. №4

6363-3506190

6363-3506190

Шаг 2. Варианты мест хранения

Шкафы

- Это хорошее место хранения, если делать прозрачными стенки и двери, чтобы все легко просматривалось.

Тележки

- Они, как и подвижные стеллажи (шкафы) позволяют создавать гибкие рабочие места, обеспечивать легкую доставку деталей и материалов.

Контейнеры

- Должны использоваться только для каждого конкретного изделия по принципу: «одно изделие - один контейнер» исходя из веса и параметров изделия.
- Ёмкость и количество контейнеров на рабочем месте (зоне хранения) рассчитывается исходя из норматива запаса и времени (цикла) его пополнения.







Шаг 2. Варианты мест хранения

Передвижное оборудование

- Все оборудование (оснастка и приспособления), которое может быть сделано передвижным, должно быть сделано таким.
- Это позволит быстро перегруппировывать участок под выполнение новых задач или повышенных объемов производства.
- Необходимо выделить место для хранения передвижного оборудования и обозначить его соответствующей разметкой.

Шаг 2. Варианты мест хранения

Экспедиционные площадки, склады (супермаркеты)

- Всегда рассматривайте целесообразность создания централизованного склада. Всегда лучше рассмотреть возможность складирования материалов рядом с оборудованием или неподалеку от рабочих мест/участков, где они используются?

Контурные доски

- Доски с контурами ручного инструмента и приборов являются хорошим и наглядным местом хранения.

Подвесной инструмент

- Хранение инструмента на подвесных катушках, откуда он может подтягиваться вниз, а после использования подтягивается катушкой вверх.

ВОРОТКИ ДЛЯ ПРИТІРКИ

Отв. бр. Абулгаши К.Х.

М4
-
М6

М8
-
М10

М8
-
М10

М12
-
М14

М14
-
М16

ОПРАВКИ ДЛЯ НАВИВКИ ПРУЖИН

Ø4

Ø7

Ø8

Ø10

Ø12

Ø16

Ø20

Ø22

Ø25



Информационный центр
Университетской библиотеки
Томского государственного университета

Специальные стандарты измерений



Шаг 2. Что нельзя делать при хранении?

1. Использовать рабочие столы.

- Они не годятся для хранения, т.к. часто действуют как магниты для мусора. Если без них можно обойтись в работе лучше их убрать с производственных участков, как вариант - заменить стол стойкой.
- Если же стол необходим, он должен по размерам соответствовать тому виду работы, которая на нем выполняется.

2. Занимать слишком много пространства.

- Помните, что свободное пространство всегда будет чем-либо заполняться.

2С: Обозначение мест хранения

Каким образом?

- табличками,
- ярлыками,
- разметкой места,
- оконтуриванием,
- кодирование цветом



Инструменты

Штангенциркуль



Фреза



Метчик

Сверло



Ключи

Резец



Инструменты

2С: Проведите оценку выполнения второго шага

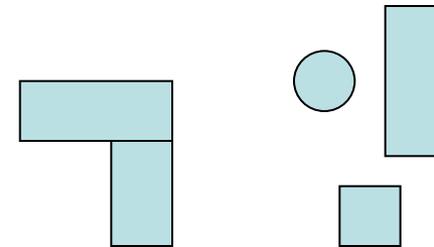
Заполните контрольный лист :

постройте схему расположения оборудования и оснастки, проведите анализ:

- не совершает ли оператор лишних движений?
- соблюдены ли требования безопасности?
- все ли предметы расположены в порядке их необходимости?

Контрольный лист для оценки выполнения второго шага

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И НУЖНЫХ ПРЕДМЕТОВ

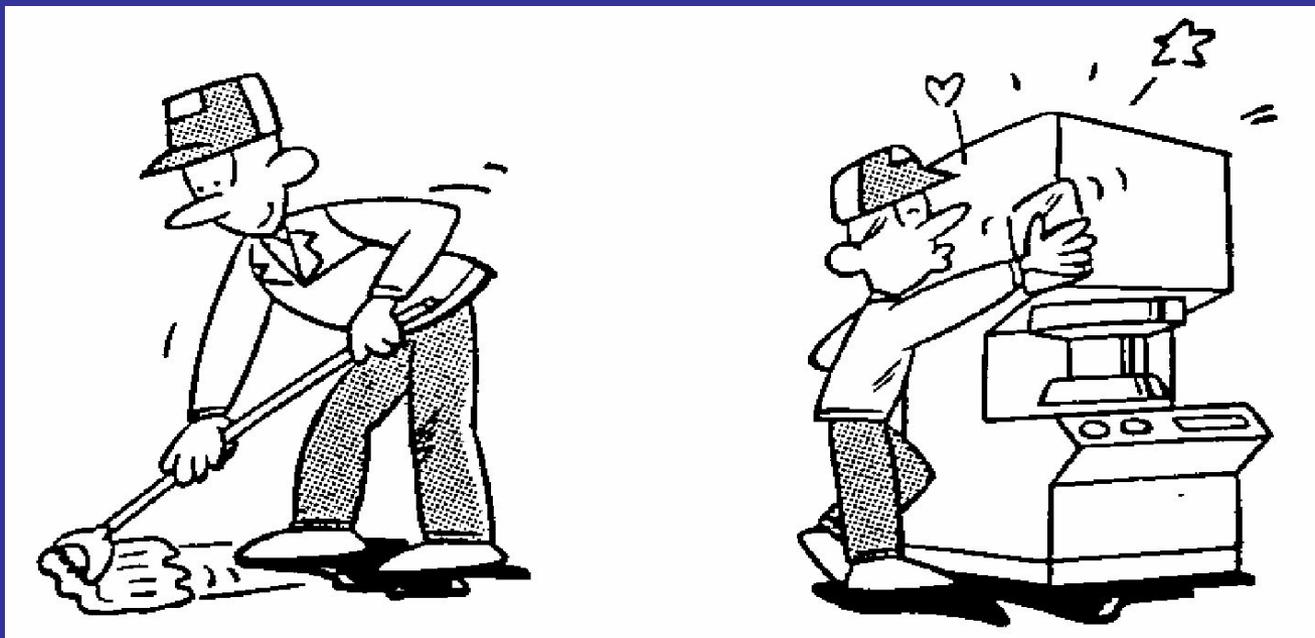


Контрольные вопросы для оценки второго шага.

Вопрос	«Да» или «Нет»	Если «Нет», то какие?
. Для всех ли предметов определено свое место?		
. Удобно ли они расположены?		
. Быстро ли можно найти и взять инструмент, оснастку или документацию?		
. Видно ли место расположение каждого предмета?		

Второй шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

ЗС: Содержание в чистоте



Всякий существующий порядок приходится
непрерывно наводить

ЗС: Содержание в чистоте

Проблемы, избежать которых позволяет уборка :

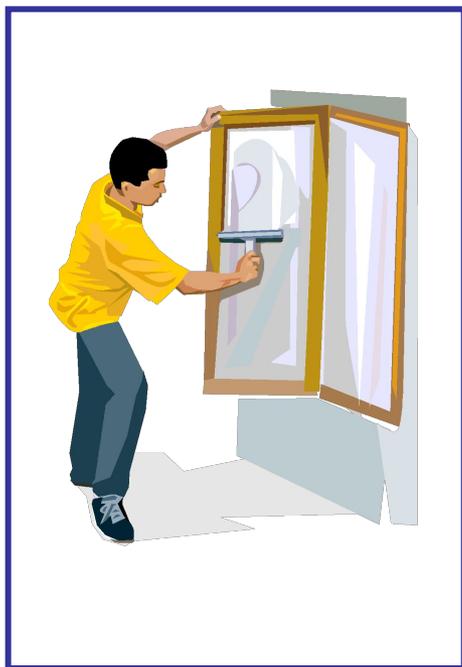
1. Снижение эмоционального настроения рабочих и эффективности их работы из-за загрязнения окон, рабочих мест
2. Возрастание вероятности брака из-за недостатка освещения, загрязненности рабочих зон
3. Травматизм из-за пролитого масла, стружки, оголенной проводки, разбросанных на полу шлангов и выступающих из пола труб и т.д.

ЗС: Содержание в чистоте

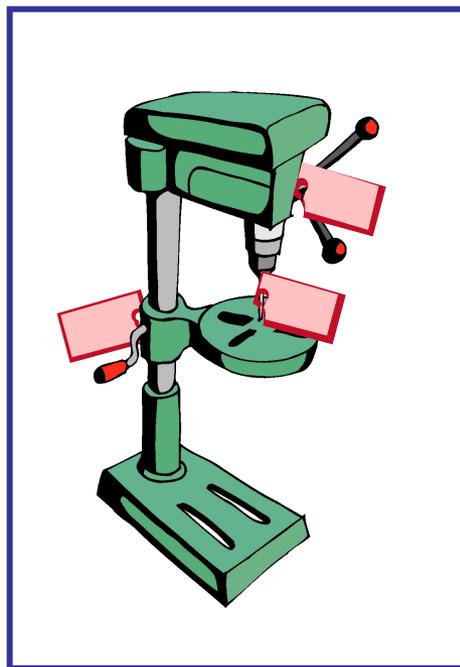
Последовательность уборки/проверки:

1. Определите объекты уборки/проверки
2. Распределите задания среди членов команды
3. Определите методы уборки/проверки
4. Произведите уборку/проверку:
5. Устраните проблемы в работе оборудования:
 - незамедлительно, если возможно
 - сделайте заявку на ремонт

3С: содержание в чистоте



Уберите рабочую зону
(пол, стены, и т.д.)



Очистите от грязи все
оборудование

Отметьте все протечки масла
и другие дефекты, способные
вызвать проблемы в будущем



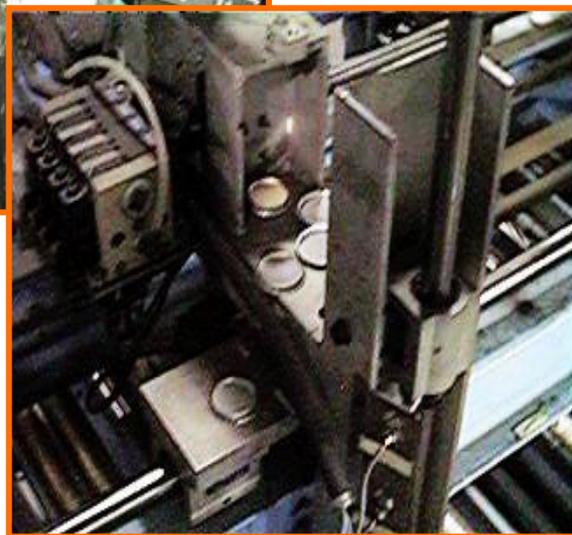
Обеспечьте наличие
необходимого инвентаря
для уборки с целью
поддержания рабочего
места в чистоте

Проблемы видны на чистом оборудовании



Используйте уборку оборудования как возможность для полного осмотра каждого узла и обнаружения проблем

- Излишний люфт
- Неплотное соединение кабелей
- Износ
- Трещины
- Протечки



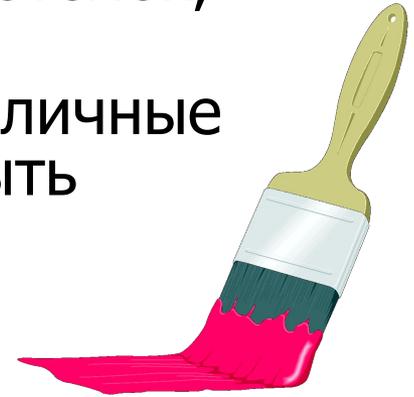
Детали или предметы, лежащие внутри станка
Кабели, лежащие на полу

- Опасность возникновения несчастных случаев
- Опасность возникновения поломок
- Мусор, мешающий чистке оборудования

ЗС: Поддержание внешнего вида

Покраска

- Изыщите возможности покрасить стены, потолок, оборудование и даже пол.
- Разработайте план покраски, при этом различные участки рабочего пространства должны быть покрашены в разные цвета.



Надлежащее освещение

- Обеспечьте хорошее освещение рабочих мест. Лучше всего естественный свет.
- Подумайте, нельзя ли увеличить количество окон.
- Меньше применяйте потолочные светильники, приоритет - местному освещению.

3С: Профилактика.

Анализ причин

- Рассматривайте уборку и организацию производственных участков, как проблему усовершенствования производственного процесса.
- Анализируйте причины, устанавливайте главные.
При анализе необходимо собирать и рассматривать все данные, чтобы понять, в чем главная причина «проявления симптомов грязного оборудования и рабочих мест».

Решения, исключаящие ошибки

- Когда найдена основная причина отсутствия чистоты или порядка, найдите решение, которое исключило бы повторение проблем.
- Продумайте систему восполнения материалов уборки.
- Средства приборки и материалы должны находиться в определенном месте и неподалеку от места использования.

ЗС: Кто будет заниматься уборкой (чисткой) и как часто?

Графики уборки

- Определите объекты уборки.
- Определите ответственных лиц.
- Установите периодичность уборки.
- Определите средства для уборки.
- Установите график уборки и ответственных для мест, находящихся в общем пользовании.

График уборки		
Алексей Борис Аркадий Михаил Сергей	Что делать	Как часто

**Разместите график уборки
на видном месте.**

3С: Проведите оценку выполнения шага №3

Заполните контрольный лист:

Контрольный лист

для оценки выполнения шага №3

Вопросы	Да/нет
Аккуратно ли сложены и хранятся ли в чистоте все инструменты, приспособления, документация?	
Покрашены ли все машины и оборудование, и содержатся ли они в чистоте?	
Чисто ли вымыт пол и очищен ли он от масла, грязи?	
Выявлены ли и устранены все источники загрязнения	
Есть ли на рабочем месте уборочный инвентарь в необходимом количестве	



На все вопросы получены положительные ответы?

Третий шаг считается полностью выполненным, если на все контрольные вопросы получен ответ «ДА».

Можно приступать к подготовке стандартов!

4С: Что такое стандарт?

Самый лучший и простейший способ найти и сохранять определенный уровень достижений

4С: Стандартизация

Основная цель стандартизации –
предотвратить отход от постоянной реализации
первых трех этапов и обеспечить их ежедневное
и полномасштабное применение

Стандарты:

- Устанавливают лучший и простейший способ выполнения работы
- Обеспечивают основу для обучения
- Обеспечивают основу для аудита и диагностики

4С: Стандарты

● Должны быть:

- простые
- краткие
- ясные
- наглядные

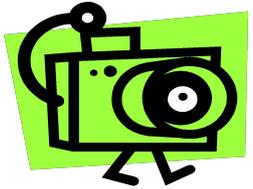
Стандартом может быть:

- Размеченный участок пола
- Визуальный стандарт с рисунками
- Надписи и обозначения и т.д.

Действия при стандартизации:

- Определение обязанностей по выполнению 1,2,3 С
- Встраивание комплекса трех С в привычный трудовой распорядок
- Контроль выполнения обязанностей по выполнению первых трех этапов

4С: Стандартизация



Сфотографируйте
Результаты

- Определите и опишите действия, которые должны предпринять операторы и персонал технического обслуживания для обеспечения соблюдения требований трех первых шагов 5С
- Максимально используйте визуализацию (рисунки, схемы, цветовое кодирование и пр)
- Стандартизируйте и унифицируйте все обозначения
- Определите, как операторы и персонал технического обслуживания могут помочь друг другу поддерживать порядок на рабочем месте
- Определите действия, которые должно предпринять руководство для обеспечения постоянства порядка 5С

4С: Стандартизация

- Сделайте стандартной уборку и содержание рабочего места/зоны
 - Определите ответственного за выполнение каждой задачи
 - Оформите стандарты и вывесите на рабочие места для исполнения и мониторинга состояния
 - Создайте стандарт контроля состояния рабочих зон по 5С
 - Разработайте стандарт/положение работы по 5С на предприятии
- Зоны хранения
 - Оборудование
 - Прилегающие зоны
 - Офисные помещения
 - Вспомогательные для производства зоны (т.е., ремонтные зоны, инструментальные комнаты, лаборатория контроля качества, и т.д.)

Стандарт уборки станка 16К40-5

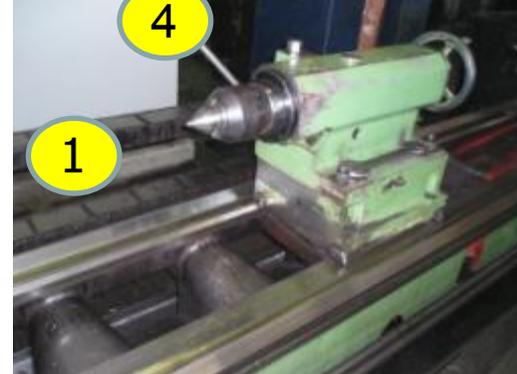
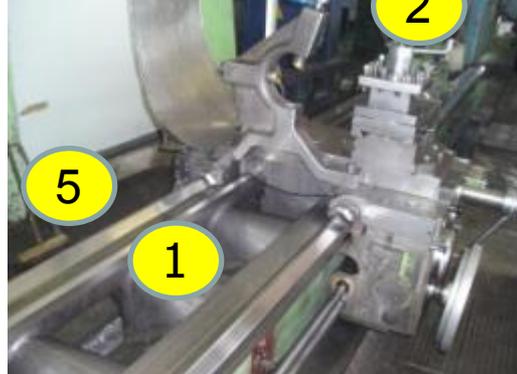
Участок:

Оборудование: 16К40-5

Разработал:

Дата:

1



Места очистки		Действия по чистке	Инструменты	Результат	Исполнитель	Период. Время
1.	Направляющие станины	Уборка стружки, эмульсии, смазка	Щетка, ветошь, масленка, масло	Отсутствие стружки, эмульсии, направляющие смазаны	Оператор	Ежесменно мин.
2.	Суппорт	Уборка стружки, эмульсии	Щетка, ветошь	Отсутствие стружки, эмульсии	Оператор	Ежесменно
3.	Патрон	Уборка эмульсии	Ветошь	Отсутствие эмульсии, масла	Оператор	Ежесменно
4.	Задняя бабка	Уборка стружки, эмульсии	Щетка, ветошь	Отсутствие стружки, эмульсии	Оператор	Ежесменно
5.	Поддон	Уборка стружки	Щетка, савок	Отсутствие стружки	Оператор	Ежесменно
6.	Пол под трапом	Уборка стружки	Веник, совок	Отсутствие стружки	Уборщик	Ежесменно
7.	Передняя бабка	Уборка масла, пыли	Ветошь	Отсутствие масла, пыли	Оператор	Еженедельно

ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ ОБРЕЗКИ
ОБЪЕКТ

Перечень инструмента



ОТХОДЫ

КРЕМНИЙ

КРЕМНИЙ



Внешний вид,
расположение
инструмента и оснастки



ПРИНАДЛЕЖНОСТИ
К СТАНКУ 6Т82Г

ЦЕНТРА - 2 ШТ.

СЕРЬГА - 2 ШТ.

ШКАФ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТА №2

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ

ООО «ИПО ВАРС»

Участок: Местный
Объект: Шкаф для хранения инструмента №2

Ответственный
за хранение:



Подпись:
Мухомов М.В.

Схема размещения инструмента



Список инструментов инструмента

- | | |
|---|-----------------------------------|
| 1. Набор отверток 100 - 1шт | 27. Ключи комбинированные 1 - 1шт |
| 2. Дюбель - 1шт | 28. Ключи комбинированные 2 - 1шт |
| 3. Шестигранник 1шт | 29. Ключи комбинированные 3 - 1шт |
| 4. Шурупы - 1шт | 30. Ключи комбинированные 4 - 1шт |
| 5. Шурупы с шестигранной головкой 1шт | 31. Ключи комбинированные 5 - 1шт |
| 6. Шурупы с шестигранной головкой 2шт | 32. Шестигранник - 1шт |
| 7. Шурупы с шестигранной головкой 3шт | 33. Шурупы комбинированные - 1шт |
| 8. Шурупы с шестигранной головкой 4шт | 34. Болты |
| 9. Шурупы с шестигранной головкой 5шт | |
| 10. Шурупы с шестигранной головкой 6шт | |
| 11. Шурупы с шестигранной головкой 7шт | |
| 12. Шурупы с шестигранной головкой 8шт | |
| 13. Шурупы с шестигранной головкой 9шт | |
| 14. Шурупы с шестигранной головкой 10шт | |
| 15. Шурупы с шестигранной головкой 11шт | |
| 16. Шурупы с шестигранной головкой 12шт | |
| 17. Шурупы с шестигранной головкой 13шт | |
| 18. Шурупы с шестигранной головкой 14шт | |
| 19. Шурупы с шестигранной головкой 15шт | |
| 20. Шурупы с шестигранной головкой 16шт | |
| 21. Шурупы с шестигранной головкой 17шт | |
| 22. Шурупы с шестигранной головкой 18шт | |
| 23. Шурупы с шестигранной головкой 19шт | |
| 24. Шурупы с шестигранной головкой 20шт | |
| 25. Шурупы с шестигранной головкой 21шт | |
| 26. Шурупы с шестигранной головкой 22шт | |

КОНТРОЛЬНЫЙ ЛИСТ

ООО «ИПО ВАРС»

Участок: Местный
Объект: Шкаф для хранения инструмента №2

Ответственный
за хранение:



Подпись:
Мухомов М.В.

Мероприятия по уборке шкафа

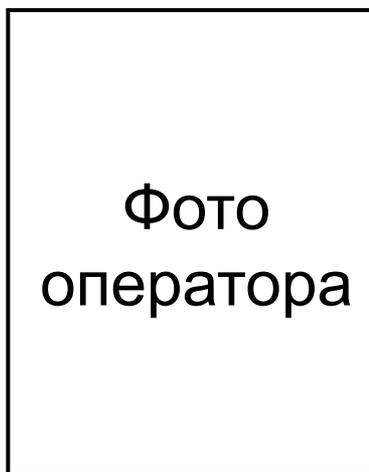
№	Дата	Исполнитель	Проверенный
1			
2			
3			
4			
5			

№	Дата	Исполнитель	Проверенный	Время
1				
2				
3				
4				
5				



Стандарт рабочего места

Фото рабочего места



Перечень предметов, находящихся на рабочем месте

№	Наименование	Назначение	Кол-во
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			

Структура стандарта/положения по 5С

1. Область применения
2. Цель применения методики 5С
3. Термины и определения
4. Описание элементов системы 5С
5. Порядок проведения и содержание работ по внедрению 5С
6. Инициаторы и организаторы работ по внедрению 5С
7. Руководители работ
8. Подготовка работ (1С, 2С, 3С, 4С)
9. Проведение работ
10. Поддержание системы 5С
11. Приложения с формами применяемых документов

5С: Соблюдаем и совершенствуем



Школа подводников

5С: Соблюдаем и совершенствуем

Мероприятия для поддержания и совершенствования:

- Проведение обучения по 5С на участках.
- Проверка действия 5С (Аудит).
- Разработка целей и мероприятий по поддержанию достигнутого уровня 5С.
- Фиксирование примеров хорошего воплощения 5С через фотографии (как только участок достиг стандартного уровня, сфотографируйте его и в дальнейшем используйте эту фотографию для примера).
- Поддержка 5С с помощью листовок, плакатов, значков, лозунгов, информационных буклетов или специальных дней.

5С: Соблюдаем и совершенствуем

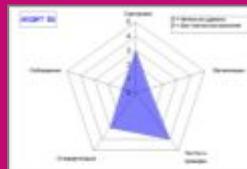
- Закрепите сферы ответственности каждого работника
- Помогите выработке у персонала правильных привычек, закреплению навыков соблюдения правил
- Применяйте эффективные методы контроля

5С: Соблюдаем и совершенствуем

Роль руководителей:

- Ознакомить рабочих с системой 5С, обучить методикам и инструментам
- Организовать команды для применения 5 С
- Выделить время на выполнение работ по 5С, составить графики выполнения
- Обеспечить ресурсами
- Поддерживать достижения
- Поощрять творческую инициативу и вовлеченность всех работников, прислушиваться к их идеям, реагировать на эти идеи
- Поощрять особо отличившихся материально и нематериально
- Содействовать дальнейшему развертыванию системы 5С

5С: Соблюдаем и совершенствуем



Уровень 2

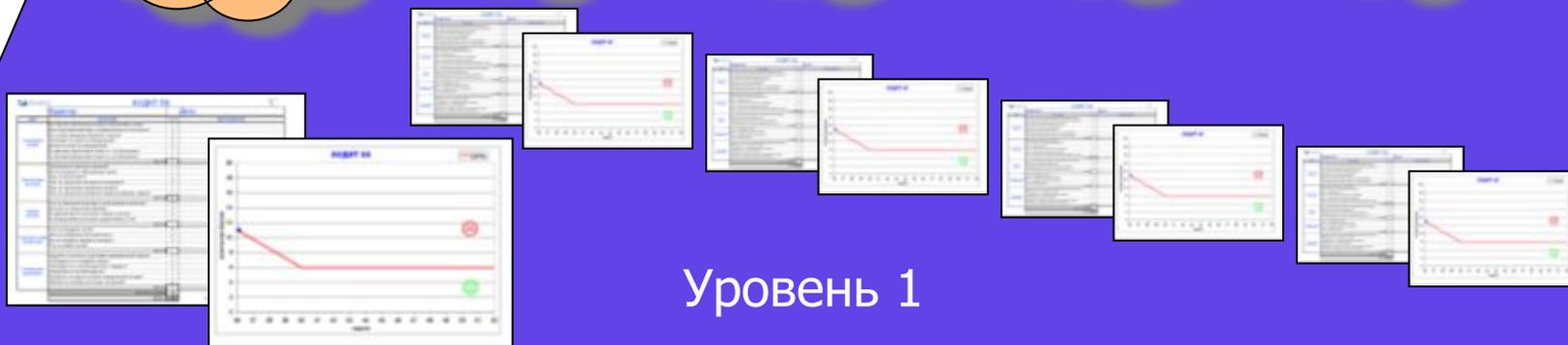
Пилотный
практикум

Участок2

Участок3

Участок
4

Участок5



Соблюдаем и совершенствуем

АУДИТ 5S 1 уровень

Участок:
Аудитор:
Дата:

ШАГ	КРИТЕРИИ	БАЛЛ	ПРОБЛЕМА
Сортировка (SEIRI)	Вся тара на участке расположена в обозначенных зонах?		
	Весь уборочный инвентарь в определенном для него месте?		
	Вся готовая продукция своевременно вывозится с участка?		
	Весь инструмент и приспособления в отведенных местах?		
	Детали отсутствуют на оборудовании?		
	На верстаках расположено только то, что обозначено, в количестве, не превышающем необходимое?		
	В стеллажах расположено только то, что обозначено?		
Организация (SEITON)	Для всех изделий и заготовок обозначены места?		
	Все ли находится в обозначенных зонах?		
	Ясны ли обозначения?		
	Ясно ли, где должен находиться инструмент?		
Уборка (SEISO)	Ясно ли, где должны находиться средства индивид. защиты?		
	Есть ли уборочный инвентарь в необходимом количестве?		
	Доступен ли уборочный инвентарь?		
	На рабочем месте отсутствует стружка, высечка?		
Стандартизация (SEIKETSU)	На оборудовании отсутствуют подтеки масла, СОЖ?		
	Есть ли стандарты чистки, организации рабочего места, предотвращающие появление ненужных предметов?		
	Легко ли определить несоответствия?		
	Все ли стандарты видимы и наглядны?		
Соблюдение (SHITSUKE)	Есть ли график чистки?		
	Каждый ли пользуется средствами индивидуальной защиты?		
	Соблюдаются ли стандарты уборки?		
	Соблюдаются ли организационные стандарты?		
	Определена ли система аудитов?		
	Проводятся ли аудиты согласно определенной системе?		
	Работает ли система постоянных улучшений?		

ИТОГО по участку	
ЦЕЛЬ	

Да - 0 баллов

Нет - 1 балл

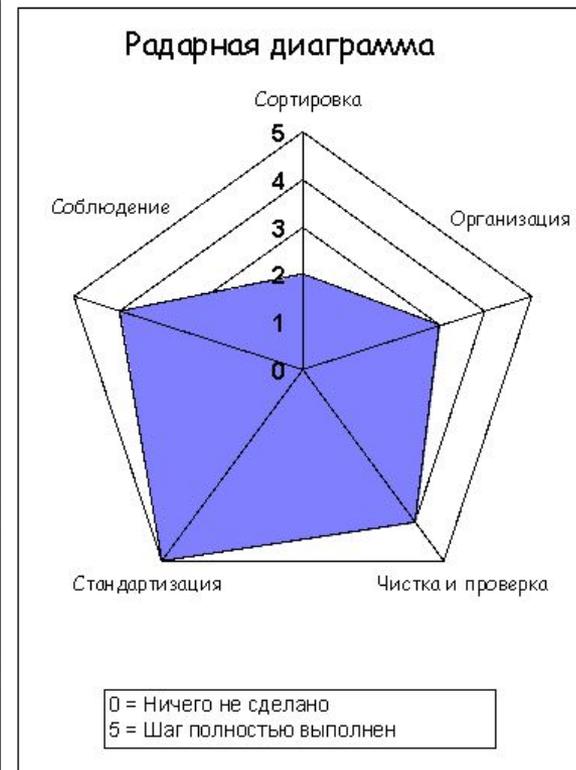
При повторном отрицательном ответе на вопрос балл удваивается

5С: Соблюдаем и совершенствуем

АУДИТ 5С 2 уровень

Аудитор	Дата:	(неделя _____)
Цех	Участок	

ШАГ	КРИТЕРИИ	БАЛЛ	МЕРОПРИЯТИЯ
СОСОРТИРОВКА (SEIRI)	Нужные и ненужные предметы перемешаны на рабочем месте	0	
	Предметы отсортированы на нужные и ненужные, но все находится на участке		
	На участке имеются предметы, оставшиеся после работ вспомогательных служб	1	
	На участке имеются предметы, оставшиеся после выполнения предыдущих работ		
	На участке имеются неисправные предметы и предметы с истекшим сроком службы	2	
	На участке не определено необходимое количество нужных предметов		
	Необходимое количество нужных предметов определено, но не соблюдается	3	
	На участке имеются спорные предметы, необходимость которых трудно объяснить	4	
	На участке имеются только нужные предметы, в нужном количестве, в исправном состоянии	5	
	Может использоваться как эталон для других участков		
	ОЦЕНКА 1 шага	2	
ОРГАНИЗАЦИЯ (SEITON)	Места расположения предметов не определены	0	
	Места расположения определены не для всех предметов	1	
	Доступ к материалам и инструменту затруднен	2	
	Способ хранения материалов и инструмента затрудняет их поиск	2	
	Расположение оборудования, материалов и инструмента влечет за собой большие перемещения	3	
	Расположением оборудования, материалов и инструмента не обеспечивается порядок FIFO	4	
	Для каждого предмета определено свое место, все предметы находятся на своих местах	5	
Может использоваться как эталон для других участков			
	ОЦЕНКА 2 шага	3	
ЧИСТКА И ПРОВЕРКА (SEISO)	На рабочих местах не убирается стружка, СОЖ, упаковка и т.п.	0	
	Оборудование не очищается от подтеков масла	1	
	Уборка производится редко и не систематически	2	
	Уборка производится систематически, но проблемы не фиксируются	3	
	Имеются труднодоступные для уборки места	4	
	Уборка выполняется, проблемы выявляются и устраняются	5	
	ОЦЕНКА 3 шага	4	
СТАНДАРТИЗАЦИЯ (SEKETSU)	Не разработаны никакие стандарты	0	
	Плохая освещенность на участке		
	Есть некоторые стандарты , но они не очень ясны	1	
	Разработанные стандарты ясны, но не помогают в соблюдении первых трех шагов	2	
	Хорошие стандарты, но расположены в неудобных местах	3	
	Стандарты - очевидные, не требуют длительного изучения, но не выполняются	4	
	Выполнение стандартов - обычные действия	5	
Может использоваться как эталон для других участков			
	ОЦЕНКА 4 шага	5	
СОБЛЮДЕНИЕ (SHITSUKE)	Один из первых 4 шагов оценен на 0 баллов	0	
	Стандарты есть, но не выполняются	1	
	Стандарты выполняются, но нет документов , подтверждающих это (графики и т.п.)	2	
	Разработаны документы, подтверждающие выполнение стандартов, но не используются	3	
	Проводятся проверки выполнения стандартов, но отсутствует план действий	4	
	План действий имеется, но не соблюдаются сроки в выполнении мероприятий	5	
Может использоваться как эталон для других участков			
	ОЦЕНКА 5 шага	4	
	ИТОГОВЫЙ БАЛЛ:	31	

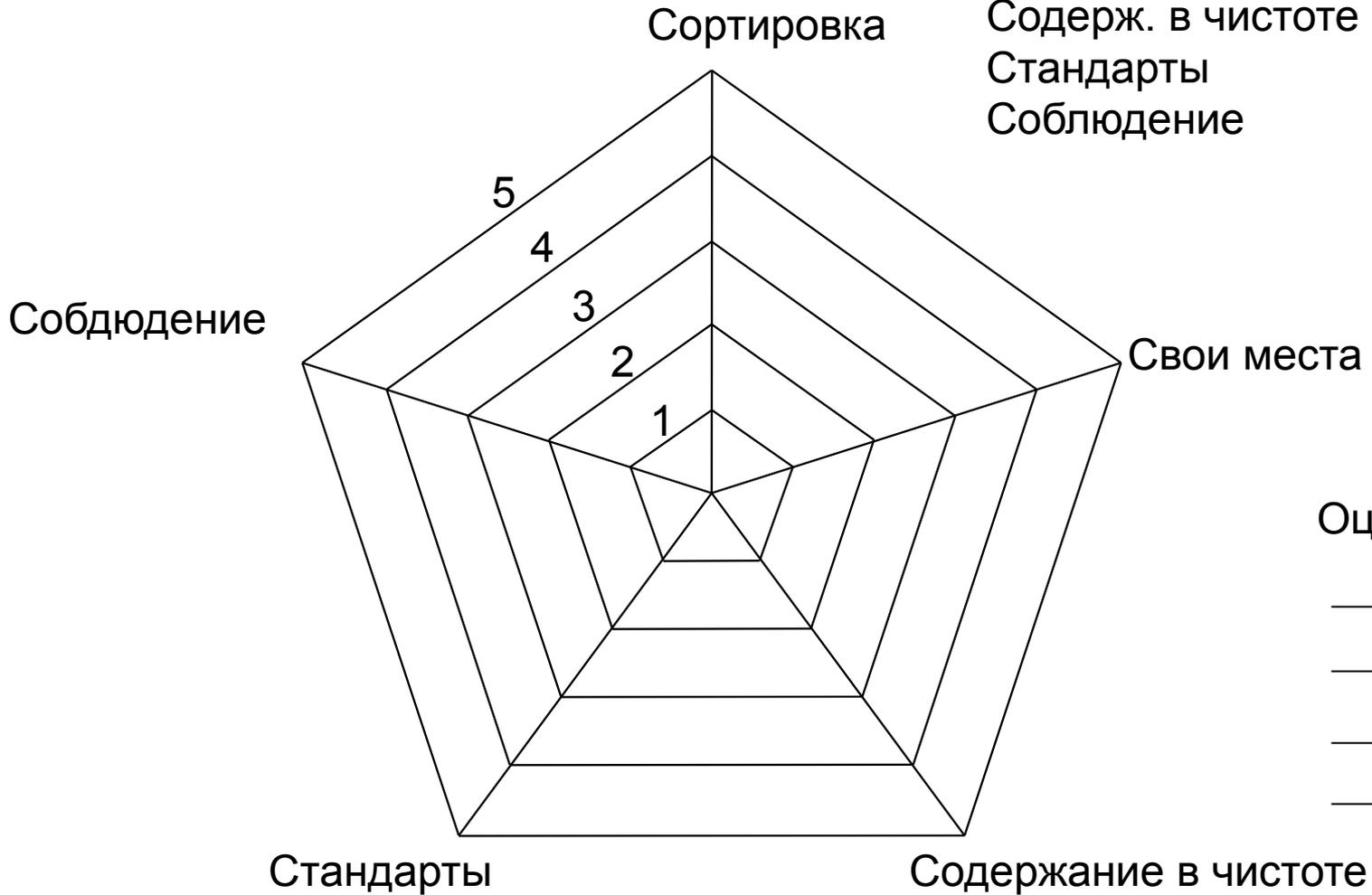


1. Отдельно оценивается каждый шаг инструмента 5С
2. Балл напротив строки с критерием, с которым согласен аудитор, является оценкой шага
3. Переходить к следующей строке только при несогласии с критерием (кроме последнего критерия - 5 баллов)

Рейтинг 5С

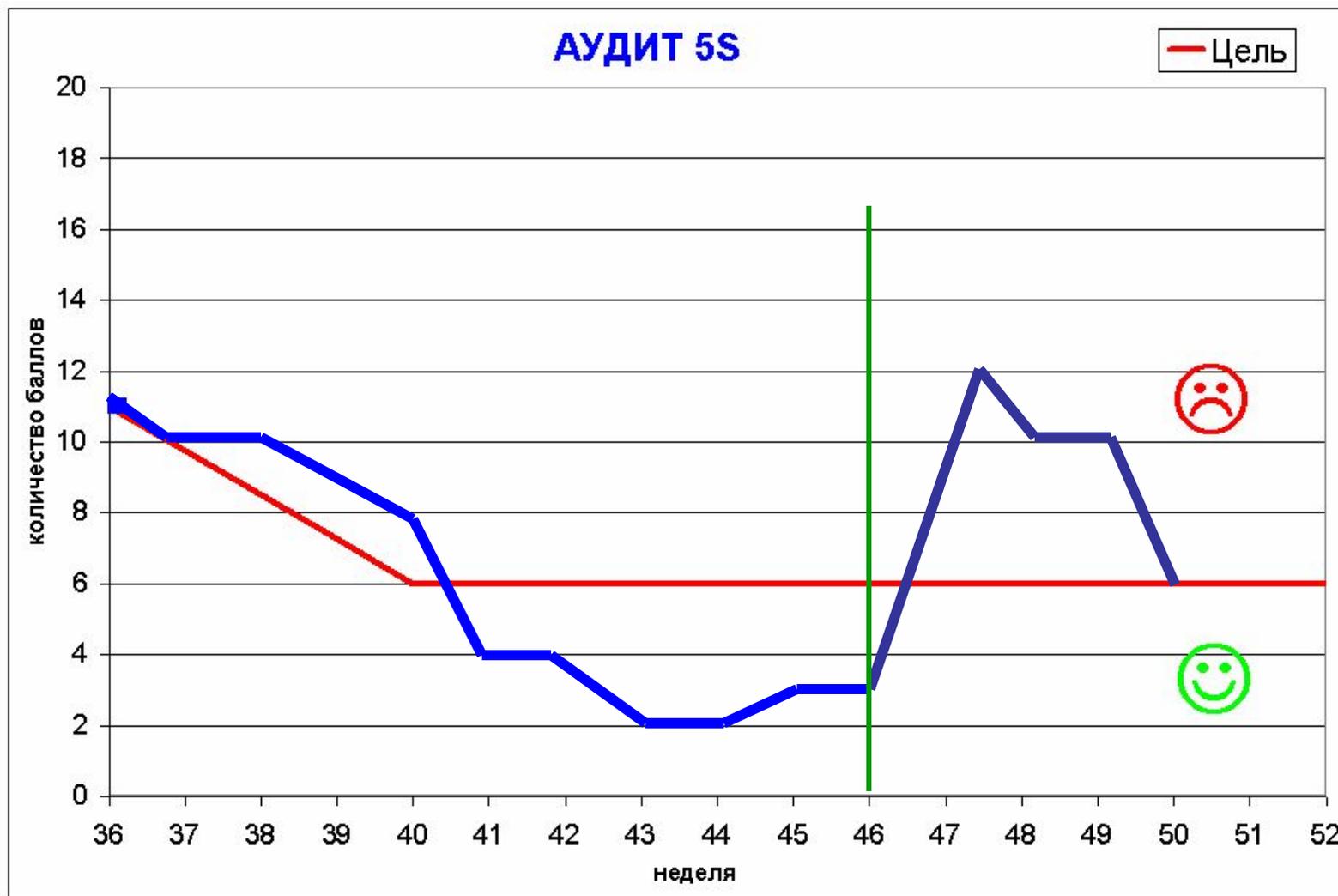
Дата _____

Сортировка _____
Свои места _____
Содерж. в чистоте _____
Стандарты _____
Соблюдение _____



Оценщики

5С: Соблюдаем и совершенствуем



Программа освоения Системы 5С

- Разработайте Положение о внедрении 5С;
- Разработайте бланки контрольных листов, ярлыков;
- Организуйте периодическое обучение персонала;
- Определите пилотные участки;
- Определите рабочие группы на участках;
- Подготовьте информационные стенды;
- Организуйте практикум на пилотном участке.

Информационные стенды по 5С

Какую информацию разместить на стенде?

- Состав участка;
- Состав рабочей группы;
- Планировку участка с обозначенными местами уборки;
- Графики уборки;
- Результаты аудитов;
- Примеры улучшений;
- План мероприятий;
- Лист проблем и предложений и т.д.

Возражения против Системы 5С

«Мы слишком заняты, чтобы внедрять систему 5С»

Ответ на возражение:

- Можно быть слишком занятым, но при этом - не результативным. К тому же, когда мы говорим, что у нас нет времени на что-либо, мы просто тратим это время на то, что считаем более важным.
- На сегодняшний день – для компании **это важно**. Изменения на рабочих местах все равно произойдут. И если они произойдут без Вашего участия – Вы же сами много потеряете.
- Потратив время на освоение метода 5С, Вы облегчите свой труд, сократите время на бесполезные действия.

Возражения против Системы 5С

- **«В Системе 5С – нет ничего нового, все это мы уже проходили...» -**

Ответ на возражение:

действительно, многие принципы организации рабочего места уже были описаны ранее в НОТ, но почему же тогда мы ими не воспользовались? Так может пришло наконец время ЭТО СДЕЛАТЬ? К тому же, многие молодые работники не застали НОТ, Вы могли бы помочь им, рассказав об имеющемся опыте, сравнить то что было с тем, что Вам предлагает система 5С. Может Вы подскажете, как нам адаптировать 5С под нашу специфику.

Возражения против Системы 5С

- **«Мне необходим на рабочем месте «творческий» беспорядок» –**

Ответ на возражение:

а если завтра на Вашем рабочем месте придется работать другому сотруднику, он найдет необходимый ему инструмент или чертеж? Еще Алексей Гастев определил перечень основных правил труда, в числе которых:

- На рабочем месте не должно быть ничего лишнего, чтобы попусту не суетиться и не искать нужного среди ненужного.
- Весь инструмент должен быть разложен в определенном, установленном порядке, чтобы все это можно было находить наобум.

Возражения против Системы 5С

- **«У нас это не получится, нам это не подходит» -**

Ответ на возражение:

В каждой деятельности своя специфика, но данные принципы работают везде – от женской сумочки и вашего гаража до операционной в больнице.

Что может нам помешать , почему это у нас может не получиться? Может Вы себя недооцениваете? Давайте вместе подумаем, какие риски у нас есть? И вместе сделаем так, чтобы получилось.

Возражения против Системы 5С

- **«Зачем чистить оборудование, если оно все равно загрязнится?» -**

а дома Вы тоже так же говорите? Или может Вы не чистите зубы и не моете руки, ведь они все равно загрязнятся? Чем бережнее мы будем относиться к оборудованию, тем дольше оно прослужит нам.

И запомните:

Всякая перемена, даже перемена к лучшему, всегда сопряжена с неудобствами.

Но если мы хотим что-то улучшить, нам просто необходимо это изменить!



На подобном рабочем месте продукция не может быть качественной, а производительность – высокой



Текущее состояние 5S

шаг 1: Сортировка;

шаг 2: Самоорганизация (соблюдение порядка);

шаг 3: Систематическая уборка;

шаг 4: Стандартизация;

шаг 5: Совершенствование.



СТП 67-100-2009

СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ

Система менеджмента качества
Система стандартов безопасности труда

**ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ
ПО ОХРАНЕ ТРУДА**

СТП 67-100-2009

14.4.1 При проведении I ступени контроля руководитель работ при обходе всех рабочих мест на участках, заказах (объектах) обязан проверить:

- состояние рабочих мест (расположение и наличие необходимых инструментов, приспособлений, правильность складирования материалов, заготовок, готовой продукции, отходов производства);
- состояние проходов, проездов, трапов, переходов, лесов, подмостей и др.;

СТП 67-100-2009

14.5.5 При проведении II ступени контроля проверяющие должны проверить:

- организацию рабочих мест и производственных процессов на соответствии с требованиями технологической документации и нормативных правовых актов по охране труда;
- соблюдение работниками требований инструкций по охране труда и безопасному ведению работ;
- состояние проходов, проездов, трапов, лестниц, переходов, лесов и других средств подмащивания;

СТП 67-100-2009

14.6.2 При проведении III ступени контроля председатель комиссии, члены комиссии должны:

- проверить организацию рабочих мест, производственных процессов, состояние оборудования, зданий, сооружений, на соответствие требованиям законодательных и нормативных правовых актов по охране труда, безопасному ведению работ;

Проверить организацию рабочих мест и производственных процессов

...

Вопрос - Чему должны соответствовать рабочие места и процессы?

Ответ - 1) стандарту рабочего места (4S) и 2) диаграмме процесса.

Инструмент - ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

Итак:

5S – это система, направленная на достижение целей компании через обеспечение роста производительности труда, удобства и безопасности рабочих мест, вовлечения персонала в преобразования

Бережливое производство и производственная система

- TPS – Toyota Production System : Таичи Оно – 1979 г.
- Кайдзен. Масааки Имаи – 1986 г.
- Lean Production. Джеймс Вумек, Дэниел Джонс, Дэниел Рус – 1990 г.
- Бережливое производство.

Ценность

Поток создания ценности

Потери

Бережливое производство и бережливое предприятие (Д. Вумек)

В своих рассуждениях они редко выходили за пределы фирмы, которая платила им гонорары. Хотя реальные улучшения могут иметь место, только если рассматривать поток создания ценности в целом.

По очереди атакуем каждый поток создания ценности

Очень скоро на всем предприятии начались многочисленные *кайдзен*-мероприятия (они продолжают по сей день), в которых принимали участие практически все сотрудники. Каждый поток создания ценности многократно анализировался, чтобы можно было сделать его более гладким, а вытягивание — более простым. При этом постулировалось, что если каждый процесс можно улучшить в направлении совершенства, то его и надо улучшить в направлении совершенства. Также считалось, что результаты улучшений должны проявить себя очень быстро. Была распространена следующая фраза: «Если вы не можете достичь значительного улучшения через три дня, вы делаете что-то не так». Когда такие слова подкрепляются реальными результатами, вот тогда люди начинают понимать, что менеджмент действительно не собирается никого сокращать в результате улучшений. И именно тогда процесс улучшений становится непрерывным и самоподдерживающимся».

Так как идея бережливого производства противоречит «здоровому смыслу» и воспринимается не сразу (хотя и кажется очевидной в дальнейшем), правильным будет показать, как работают в жизни все пять принципов бережливого производства. В первой части книги будут показаны реальные случаи ликвидации *муда* при помощи бережливого производства. Мы начнем с понятия *ценности*, которую, как известно, определяет потребитель.

МУ́ДА

Однажды Тайити Оно, внимательно понаблюдав за работой операторов в *гемба*, сказал им: «Не могли бы вы работать с пользой хотя бы по часу каждый день?» Рабочие обиделись на это замечание, считая, что они и так вкалывают весь день напролет. На самом деле Оно имел в виду вот что: «Не могли бы вы выполнять работу, добавляющую ценность, по крайней мере один час в день?» Он знал, что большую часть времени операторы двигались в пределах *гемба*, не добавляя никакой ценности. В Японии любое действие, не приводящее к добавлению ценности, классифицируется как *муда*. Оно был первым, кто заметил, что в *гемба* присутствует громадное количество *муда*.

Японский термин «*мúда*» означает потери, но само слово имеет и более глубокий смысл. Любая работа — это последовательность процессов или операций, начинающихся с сырья и заканчивающихся конечным продуктом или услугой. В каждом процессе к продукту производства (или, в сфере услуг, к документу или иному носителю информации) добавляется ценность, а затем он переходит на следующую стадию обработки. В каждом процессе ресурсы, то есть люди и оборудование, либо добавляют, либо не добавляют ценность. Любое действие, которое не приводит к добавлению ценности, рассматривается как *мúда*. Оно классифицировал *мúда*, существующие в *гемба*, по следующим семи категориям:

1. *Мúда* перепроизводства.
2. *Мúда* запасов.
3. *Мúда* ремонта/брака.
4. *Мúда* движений.
5. *Мúда* обработки.
6. *Мúда* ожидания.
7. *Мúда* транспортировки.

«ТОЧНО ВОВРЕМЯ»

НАИЛУЧШАЯ ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА

Чтобы успешно реализовать концепцию «качество, затраты, поставка» (QCD) и удовлетворить запросы потребителя, а также свои собственные, в производственной компании должны существовать три основных системы: 1) всеобщий контроль качества (TQC), или всеобщий менеджмент на основе качества (TQM), всеобщий уход за оборудованием (TPM) и производственная система «точно вовремя» (JIT). Производственная система «точно вовремя» была первоначально разработана компанией Toyota Motor Company под руководством Тайити Оно, поэтому она часто называется производственной системой Toyota (Toyota Production System). Все же по некоторым очевидным причинам многие компании предпочитают использовать термины «производственная система JIT», система «бережливого производства» (Lean production) или некоторые другие. В этой книге использовано понятие: производственная система «точно вовремя».

Российская нормативная база

ГОСТ Р 56906-2016 «Бережливое производство. Организация рабочего пространства (5S)», утвержденный приказом Росстандарта от 31 марта 2016 г. № 231-ст (далее – ГОСТ Р 56906-2016);

ГОСТ Р 56907-2016 «Бережливое производство. Визуализация», утвержденный приказом Росстандарта от 31 марта 2016 г. № 232-ст (далее – ГОСТ Р 56907-2016);

ГОСТ Р 56908-2016 «Бережливое производство. Стандартизация работы», утвержденный приказом Росстандарта от 31 марта 2016 г. № 233-ст (далее – ГОСТ Р 56908-2016);

УТВЕРЖДЕНЫ

приказом Минпромторга России
от Юлиана 2017 г. № 1908

РЕКОМЕНДАЦИИ
по применению принципов бережливого производства
в различных отраслях промышленности

3. Рекомендации могут применяться в случаях, если организация:

а) ставит своей целью повышение удовлетворенности потребителей, акционеров, сотрудников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон посредством результативного применения БП;

б) нуждается в демонстрации достигнутого уровня эффективности деятельности с точки зрения повышения ценности для потребителей, акционеров, сотрудников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон;

в) нуждается в демонстрации динамики повышения эффективности деятельности по созданию ценности для потребителей, акционеров, сотрудников организации, общества, государственных органов и других заинтересованных сторон.

Выводы

(Из предисловия к книге Масааки Имаи
«Кайдзен – ключ к успеху японских
компаний»)

Стратегия кайдзен открывает российским собственникам и менеджерам огромные возможности для улучшения их компаний, в том числе для роста капитализации. Дело за малым: изменить «репрессивный» менеджмент, уничтожить легенды о великой силе иерархий, о том, что лучшее устройство компании — милитаристическое, что главное — найти и наказать виновных, о российской лени и пьянстве как генетическом проклятии и т.п.

Однако в ряде компаний мы наблюдаем, как кайдзен или его части «точно вовремя», «бережливое производство», ИСО 9000:2000 и TQM начинают применять через принуждение, давление, репрессии, забывая или умышленно не замечая главное — ориентацию на ценность каждого сотрудника и сотрудничество. Вовлеченность людей, их мотивированность на улучшение своих рабочих мест и процессов — огромный потенциал, который нельзя купить. С людьми надо начинать строить новые отношения, основанные на партнерстве и доверии. И опыт наших весьма успеш-

И вот здесь хотелось бы подчеркнуть особую роль лидерства как явления и как платформы для преобразований, в том числе на основе стратегии кайдзен. Основная сложность положения лидеров компаний (возможно, уже объединенных как команда) — сказать своим сотрудникам: «Вы — главный актив и ценность компании, но вас слишком много, в аналогичных компаниях за рубежом при тех же объемах производства работает в несколько раз меньше людей. Часть из вас нужно уволить». Это, к сожалению, реальность нашей жизни. В такой ситуации руководству дан очень небольшой перечень вариантов поведения при применении кайдзен: либо принуждать и манипулировать (а это путь к полному разрушению компании), либо (на наш взгляд, это единственно правильный путь) повторить слова Джека Уэлча, легендарного лидера «Дженерал Электрик» в период 1981–1996 гг., смысл которых таков: «Я начинаю менять компанию, я хочу поднять производительность, радикально улучшить качество, вдвое уменьшить число уровней иерархии и т.п. Компания может выжить только при таких условиях, это не мой выбор — это закон конкуренции. Тех, кто готов строить новую компанию, я приглашаю в свою команду. Я никого не увольняю, но не успевающие за изменениями и за лидерами преобразований должны уйти». К сожалению, суровая правда для большинства российских компаний такова: много лишних людей. И программы кайдзен, основанные на лидерстве, позволяют отобрать лучших, а не производить сокращение численности без объявления правил, тем самым отказываясь именно от наиболее сильных, так как сильные люди не любят неопределенности и уходят искать другую работу.

Почему я об этом говорю? Я видел много искажений прекрасных идей и методов по причине непонимания их сути и способа адаптации к локальным условиям. Не хотелось бы, чтобы через некоторое время мы снова услышали нечто похожее на то, что уже слышали про другие замечательные подходы, стратегии и методы: «Нам это не подходит. У нас особенный путь, своя почва, мы сделаем по-своему — и выйдет не хуже». **И, что особенно страшно, — опять за счет манипуляций людьми.**

Кайдзен — отличная стратегия для честного бизнеса и порядочных людей, строящих успех на основе партнерства и доверия. К остальным просьба: не беспокоиться по пустякам.

*В.А. Лapidус,
генеральный директор
ЗАО «Центр «Приоритет»»,
академик международной академии качества (IAQ)*

попытка менеджмента спасти свой бизнес. Дело в том, что страх наказания неизбежно порождает ложь, а ложь делает невозможным принятие своевременных эффективных решений, что, в свою очередь, делает судьбу бизнеса сомнительной.



Ориентация на несколько областей знания расширяет угол зрения на систему управления проектами

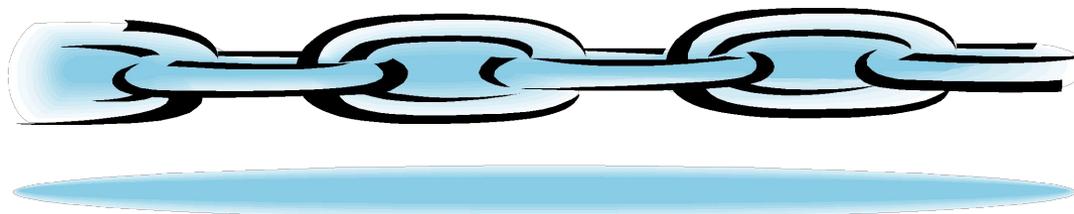
Бережливое производство

В книге «Машина, которая изменила мир» (The Machine That Changed the World) [4] Д. Вумек, Д. Джонс и Д. Рус познакомили с понятием «бережливое производство». К принципам бережливого производства они отнесли:

- командную работу;
- процессы коммуникации;
- эффективное использование ресурсов и устранение потерь;
- непрерывное совершенствование.

У. Детмер приводит превосходное выражение, описывающее синергию при взаимодействии двух теорий [6]: «На уровне организации ТОС представляет собой своего рода систему наведения, позволяющую направить усилия организации по применению бережливого производства туда, где это будет полезней всего, и предотвратить использование его там, где это только навредит».

**Прочность ВСЕЙ цепи
определяется прочностью
самого «СЛАБОГО» звена**



Закупки
СiM

Производство

Логистика

Продажи

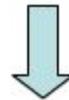
РЫНОК

5 фокусирующих шагов ТОС

- **Шаг 1** – Определите ограничения системы
- **Шаг 2** – Максимально используйте ограничение
- **Шаг 3** – Согласуйте все остальное с принятым решением
- **Шаг 4** – Увеличьте пропускную способность ограничения
- **Шаг 5** – Если на предыдущем шаге ограничение было устранено переходите к шагу 1. Но не позволяйте ИНЕРЦИИ стать новым ограничением

ТОС говорит

Мы хотим ~~меньше тратить...~~
больше зарабатывать!



Цель УП – делать проекты быстрее
(пока не будем углубляться в детали)

Насколько быстрее?

ТОС рассматривает любую **компанию** как **систему** или совокупность **взаимосвязанных элементов**. Каждый элемент зависит от других элементов, а общий результат системы зависит от совокупных усилий всех ее элементов.

У любой системы в действительности должно быть как **минимум одно ограничение**.

Если бы **ни чего не ограничивало деятельность** системы, то **результаты** ее деятельности **были бы бесконечными**.

Есть 2 пути

**Выдавать желаемое
за действительное**

Делать стандарты

Вводить штрафы

Скрывать неопределенность

**Строить УП с учетом
неопределенности**

Договариваться

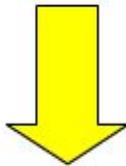
Страховать риски

Управлять интенсивностью



Главное следствие 1

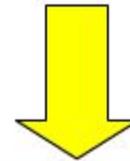
1. Неопределенность может и увеличивать и уменьшать реальный срок по сравнению с оценкой.
2. Наша система управления отсекает все возможные уменьшения срока в отдельных задачах.
3. Неопределенность работает только против нас. Или это мы сами заставляем её так работать???



Выигрыш во времени не наследуется.

Главное следствие 2

1. В каждый момент времени одним ресурсом может выполняться одна задача.
2. Включение «псевдо»-многозадачности означает, что необходимо увеличивать скрытую подстраховку
3. Выполнение работ в многозадачном режиме означает, что срок будет увеличиваться у всех задач.

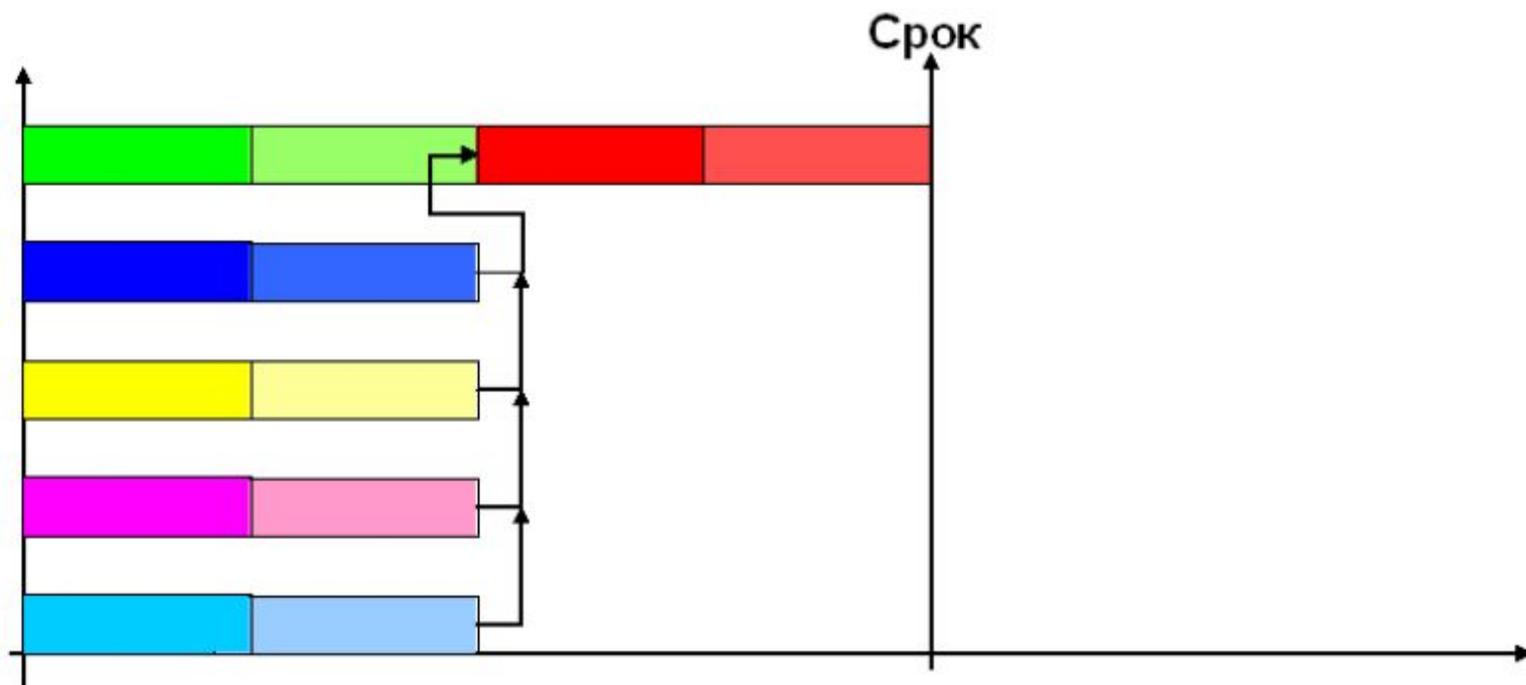


Многозадачный режим
ресурсов

Дилемма...

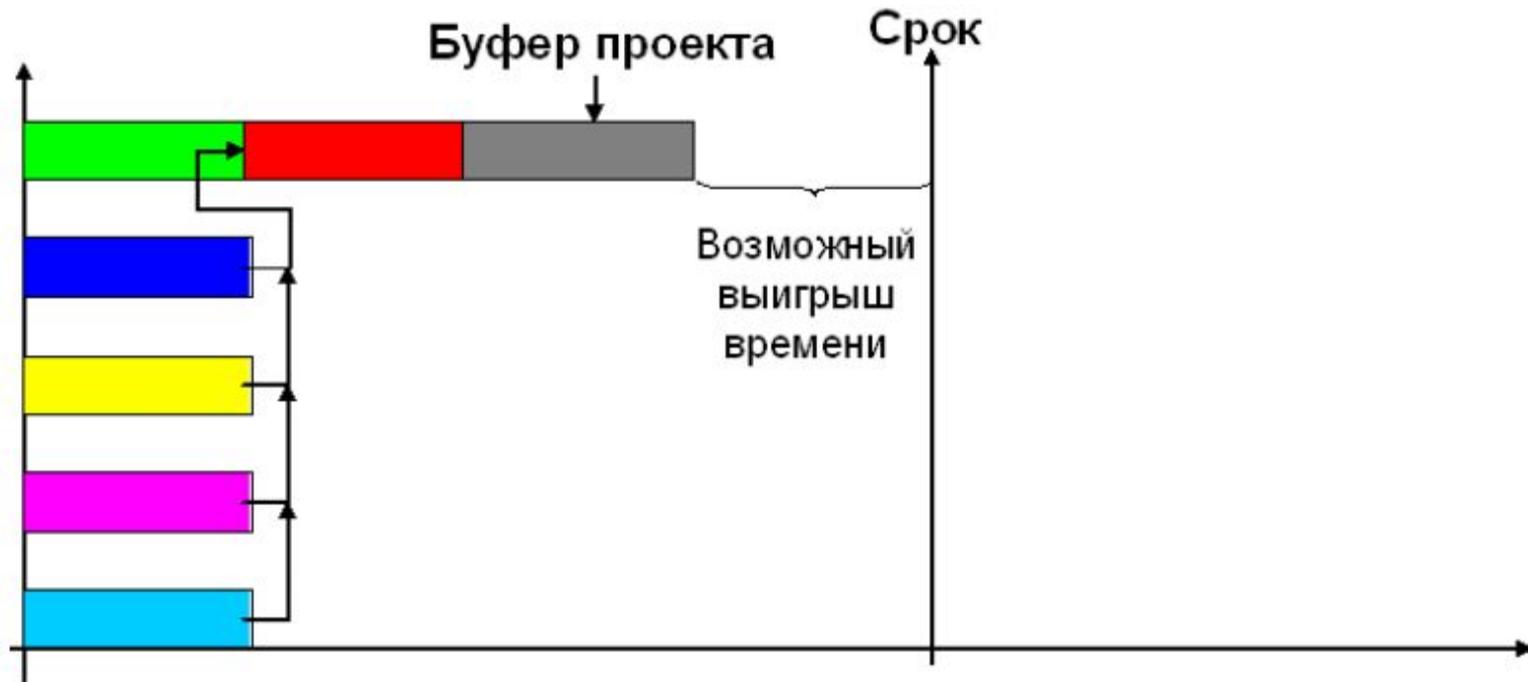
- Закладываем больше подстраховки – получаем более позднее выполнение проектов...
- Что делать?...
- Убрать всю подстраховку?
- Или поместить её туда, где она не будет разбазарена?...
- Может требуется ещё какие-то качественные изменения?

Куда девать подстраховку ?



- Сокращаем оценку задач наполовину
- Перемещаем всю подстраховку в буфер проекта
- Сокращаем подстраховку до $1/3-1/2$ от длительности критического пути, если...

Окончательный график



- Команда проекта должна согласиться с перемещением подстраховки
- Буфер проекта должен быть явным
- Возможный выигрыш времени должен быть использован как стимул команды проекта и организации (бонусы и премии)

Американское судостроение

Военно-морское ведомство США внедрило ССРМ на нескольких судостроительных предприятиях. Один из самых ярких примеров успеха — проводившееся в 2001 году техобслуживание военного корабля «Гарри Трумэн» — одного из крупнейших в мире. Применение некоторых приемов ТОС и ССРМ даже на базе традиционного программного обеспечения позволило команде реализовать этот грандиозный проект раньше срока и сэкономить свыше \$20 млн. Последующее внедрение нового подхода на верфи Перл-Харбор вызвало повышение показателя соблюдения сроков с 40 до 90% и рост производительности более чем на 100% по другим, менее масштабным проектам по обслуживанию атомных подводных лодок США. Сейчас ВМС США внедряют ССРМ в рамках еще более крупных проектов на четырех государственных верфях и планируют то же самое для нескольких частных, с ними сотрудничающих.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56020—
2014

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Основные положения и словарь

Издание официальное

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56404—
2015

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО
Требования к системам менеджмента

Издание официальное

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56405—
2015

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Процесс сертификации систем менеджмента.
Процедура оценки

Издание официальное

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56406—
2015

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Аудит.
Вопросы для оценки системы менеджмента

Издание официальное

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р
56407—
2015

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО

Основные методы и инструменты

Издание официальное