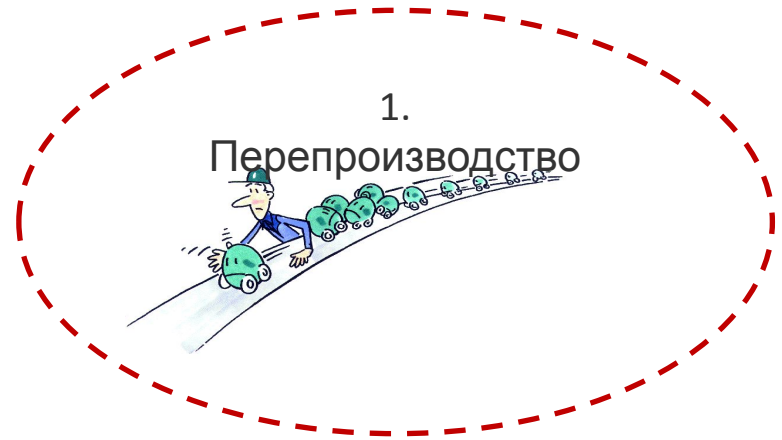


СУЩЕСТВУЕТ 8 ВИДОВ ПОТЕРЬ

1. Перепроизводство
2. Запасы
3. Ожидание
4. Излишняя обработка
5. Излишнее движение
6. Транспортировка
7. Дефекты
8. Нереализованный потенциал сотрудников

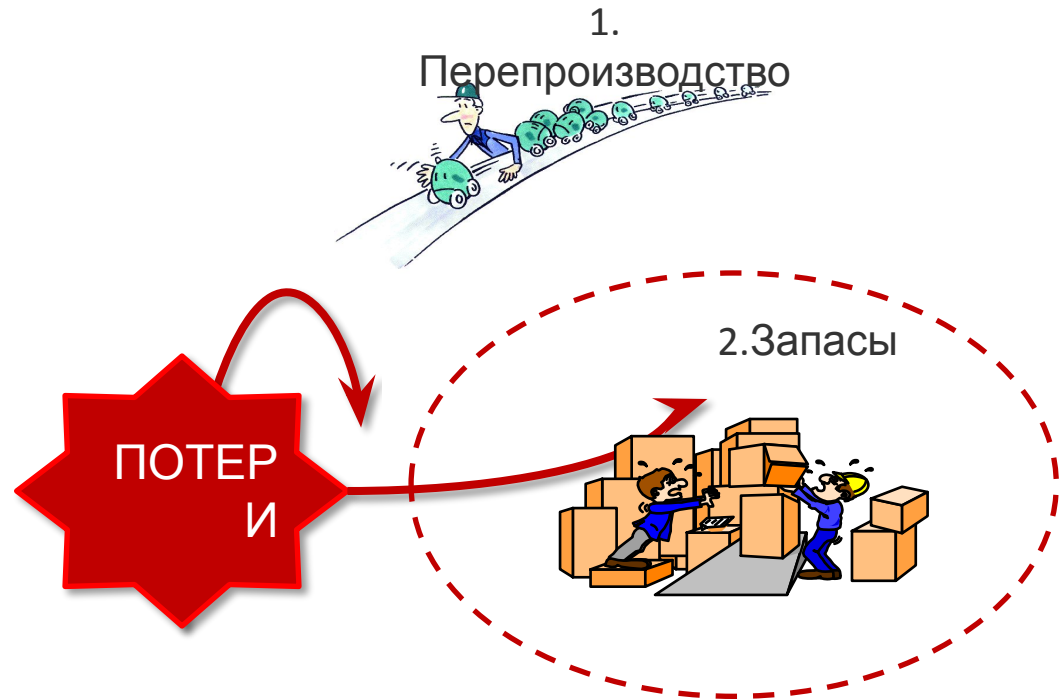




Перепроизводство – появляется, когда мы производим, собираем или выпускаем больше, чем это необходимо

- Производство «про запас», без заказов или в количествах больших, чем требует клиент
- Создание документов, отчетов до момента необходимости в них
- Поставка в соответствии с предыдущим заказом для последующего, который ещё не заказан (т.е. ещё не требуется)

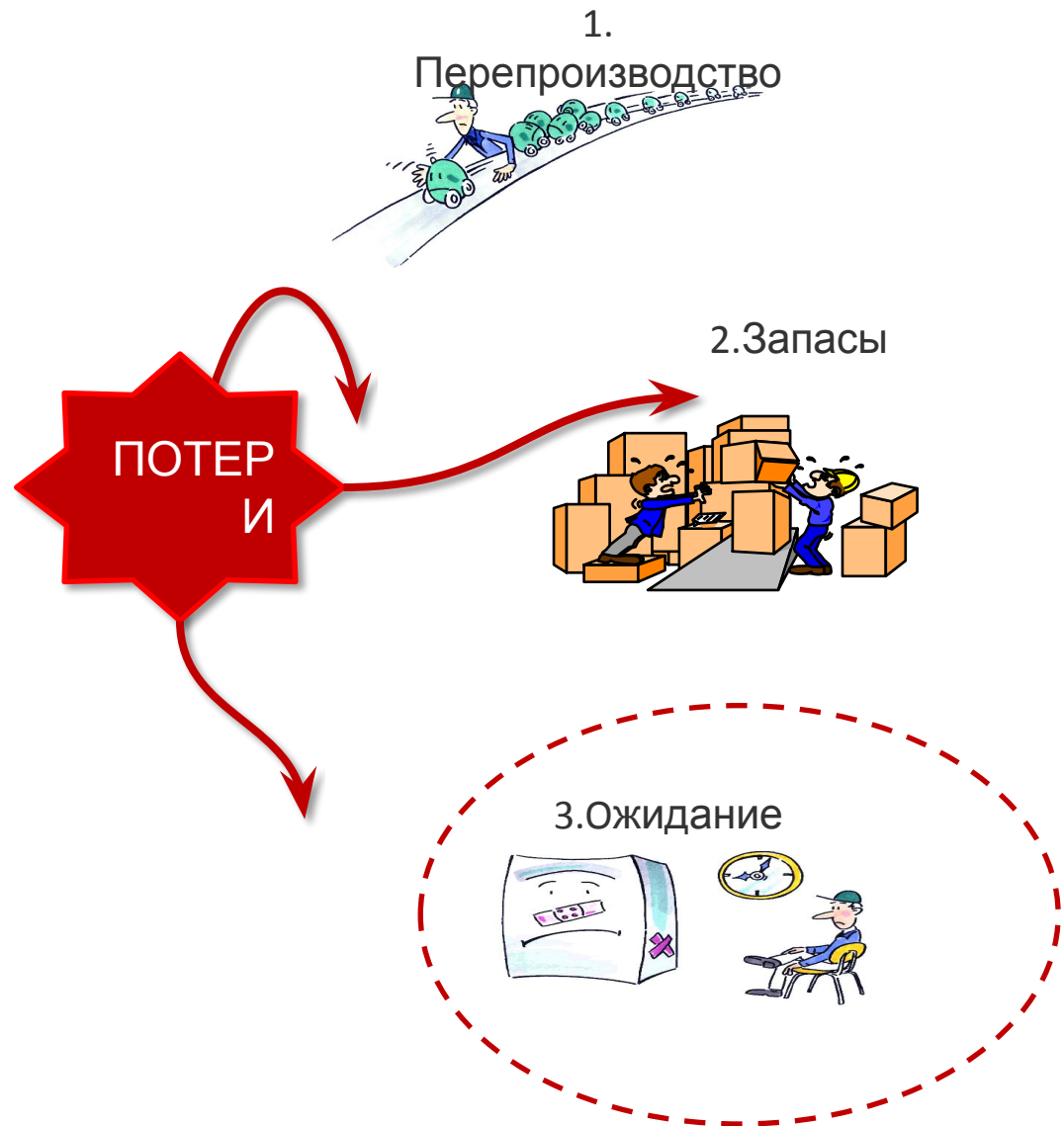




Запасы – любые изделия, хранящиеся непосредственно на заводе или за его пределами

- Запасы сырья, материалов, товаров, готовых изделий
- Запасы документов, ожидающих в очереди подписи или подтверждения
- Запасы, передаваемые между отдельными этапами процесса
- Запасы файлов в компьютере

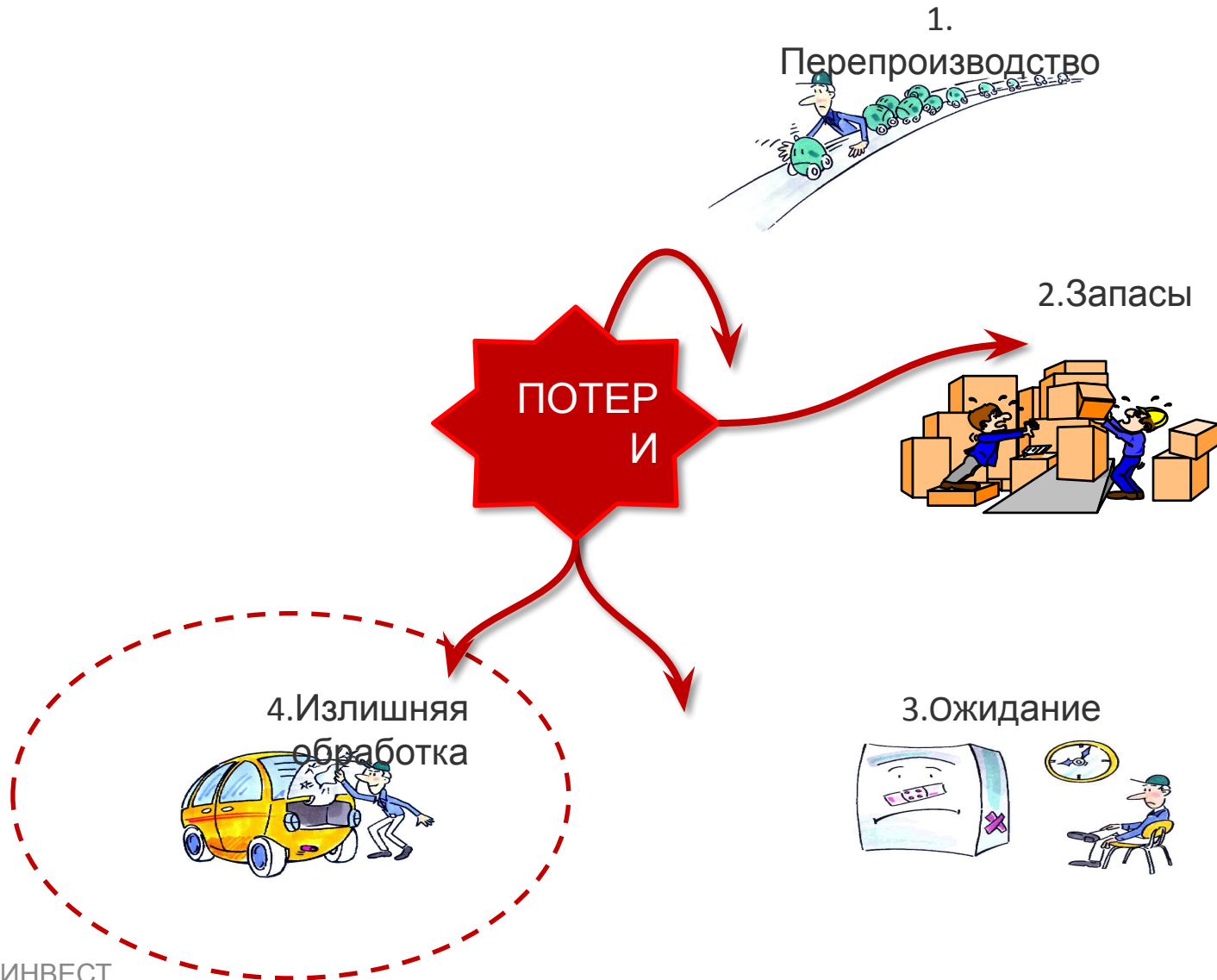




Ожидание – возникает, когда персонал, операции или частично готовая продукция вынуждены дожидаться дальнейших действий, информации или материалов

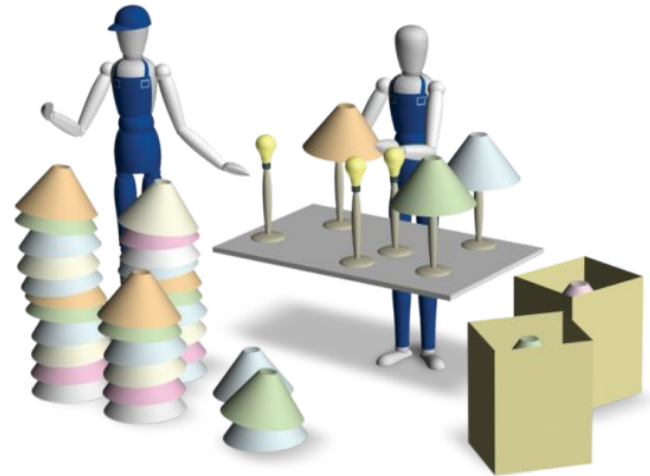
- Ожидание поставки сырья, материалов, документации, оборудования
- Ожидание инспекции, контроля качества
- Ожидание первой качественной единицы после переналадки
- Ожидание инструмента, машин
- Ожидание другого человека

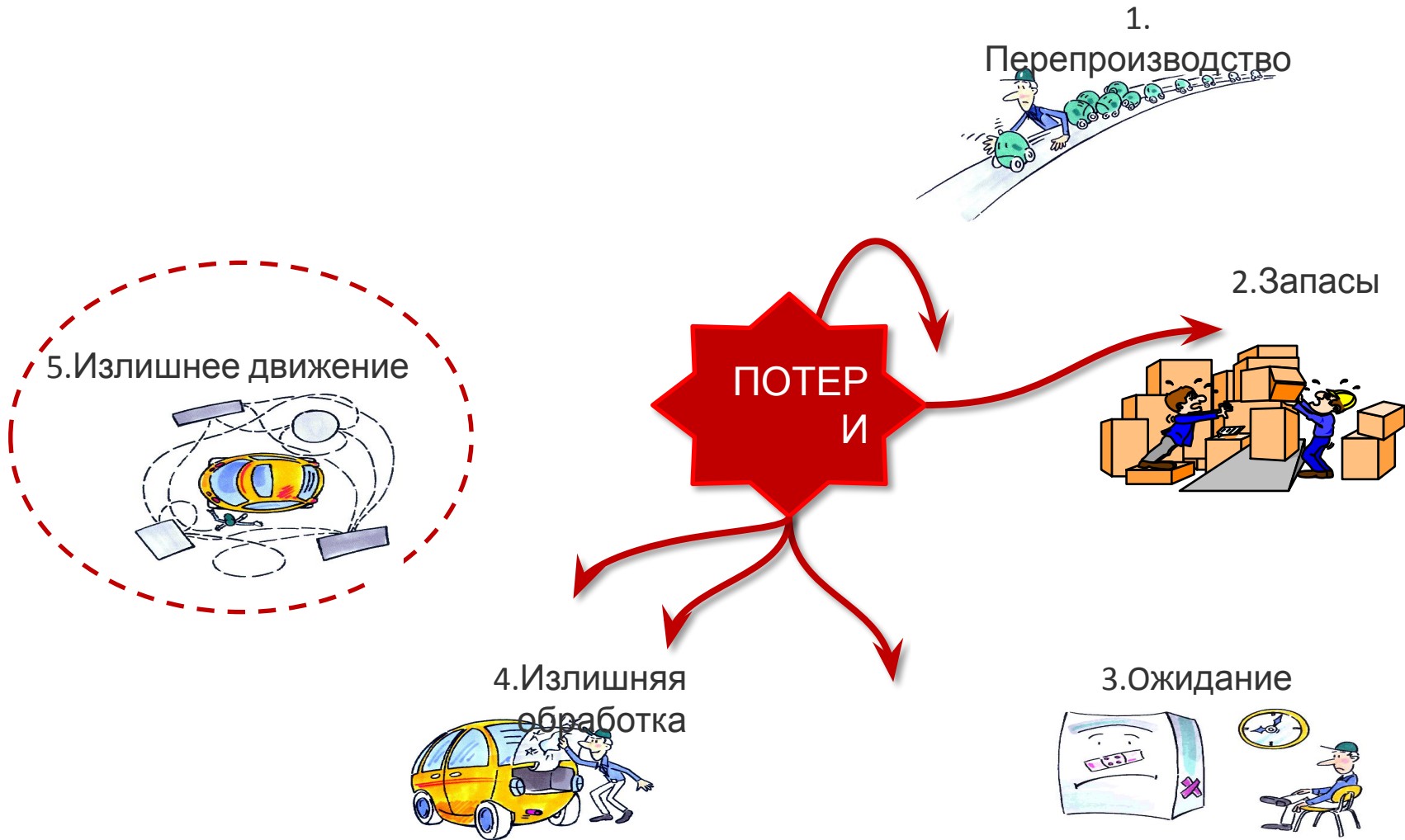




Излишняя обработка – каждая дополнительная обработка или усилие, сверх требуемого. Использование сложных инструментов, процедур и методик вместо простых решений

- Дублирование всей работы
- Многократное повторение одних и тех же действий
- Недостаточное количество информации – необходимость переспрашивания
- Т.н. « касание больше одного раза»

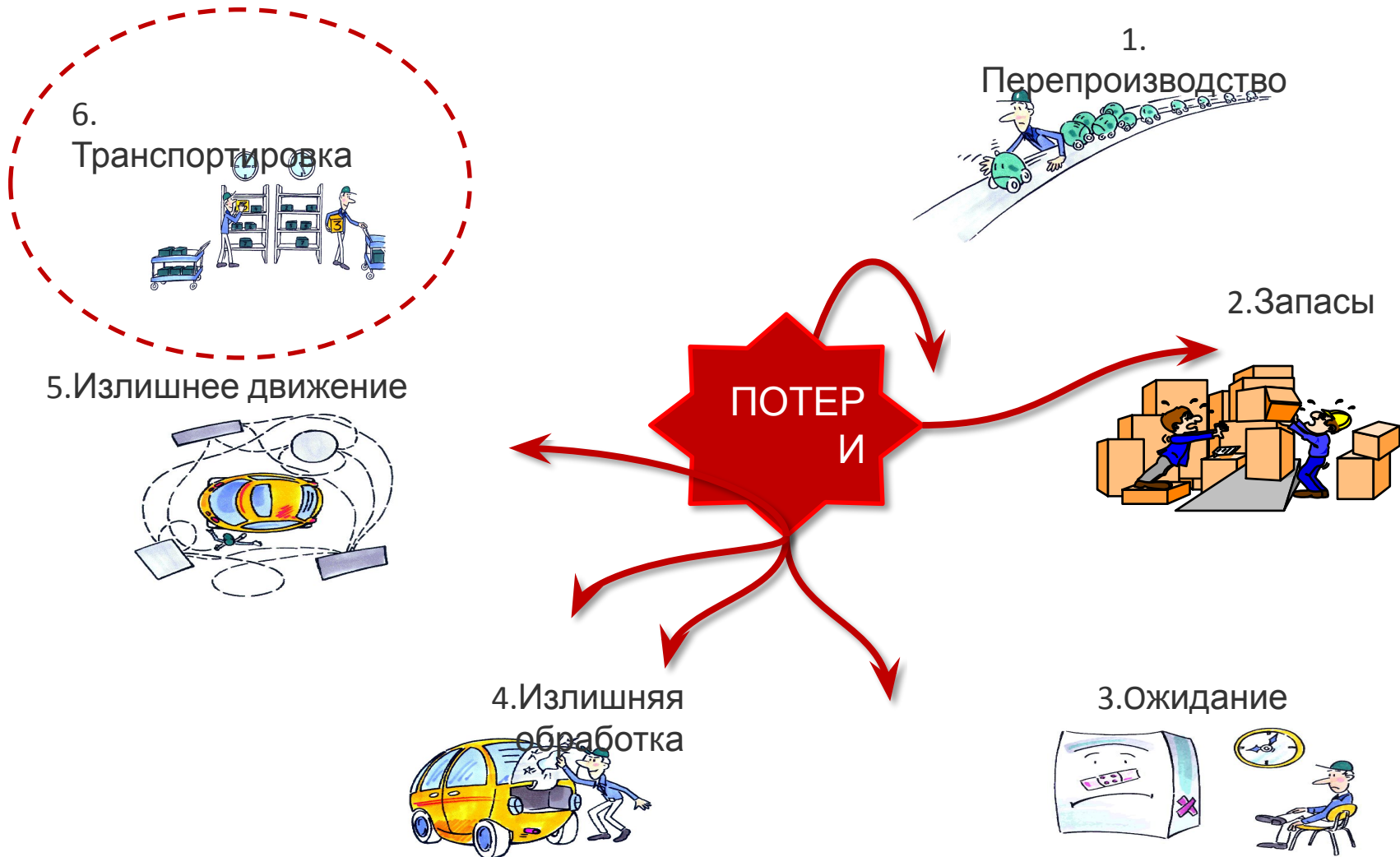




Излишнее движение – все движения сотрудников, которые не образуют добавленной ценности

- Поиск инструмента, частей, оборудования и т.п.
- Поиск работников
- Хожение с целью выяснения (получение информации)
- Доставка труднодоступного и плохо расположенного инструмента

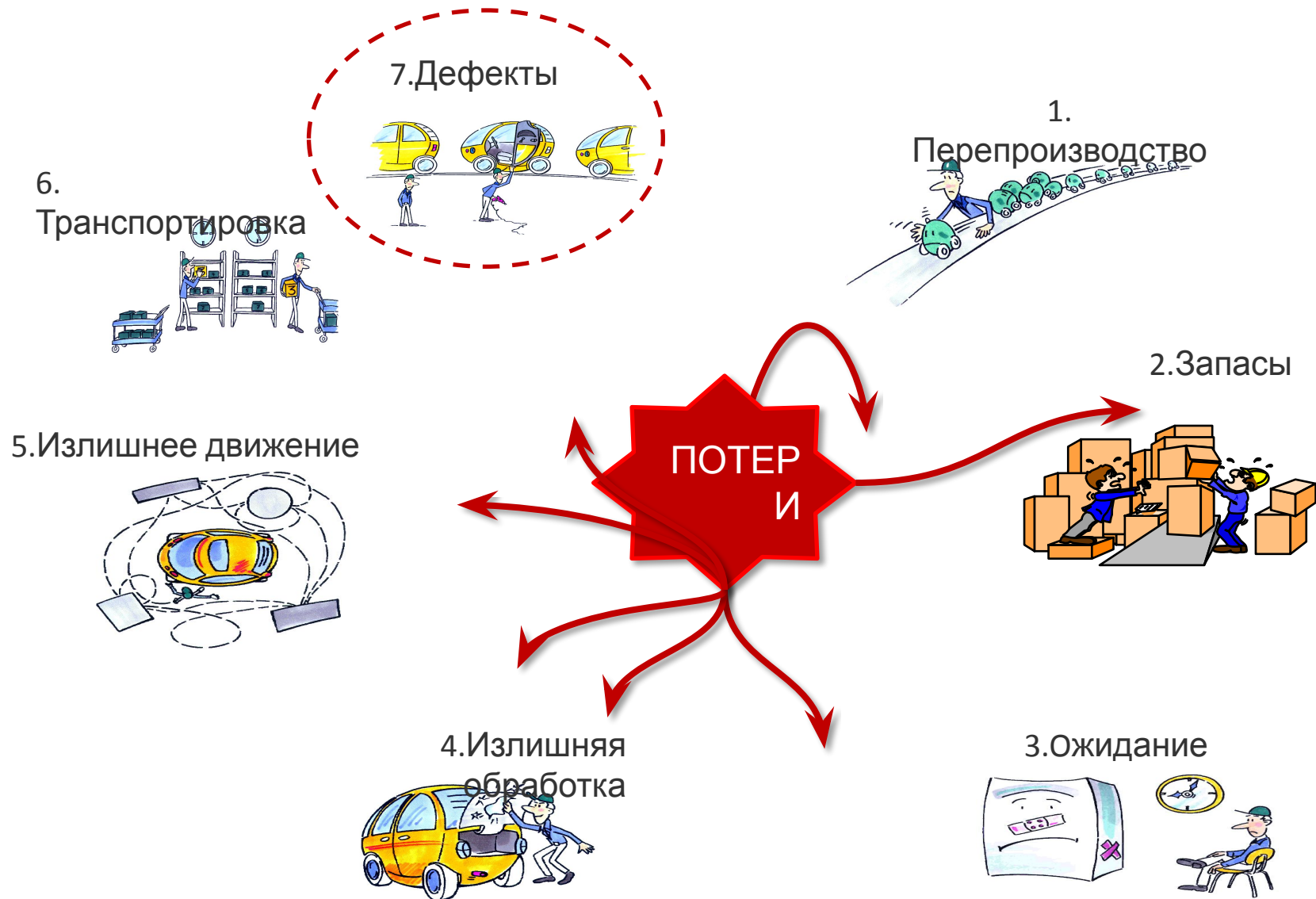




Транспортировка – любые перемещения незавершенного производства, материалов, деталей, запасных частей или готовых изделий из одного места в другое, которые не добавляют ценности

- Перенос/перевозка материалов, сырья с места на место
- Все возвращения на склад
- Пересечение транспортных путей (несоответствующий план территории)



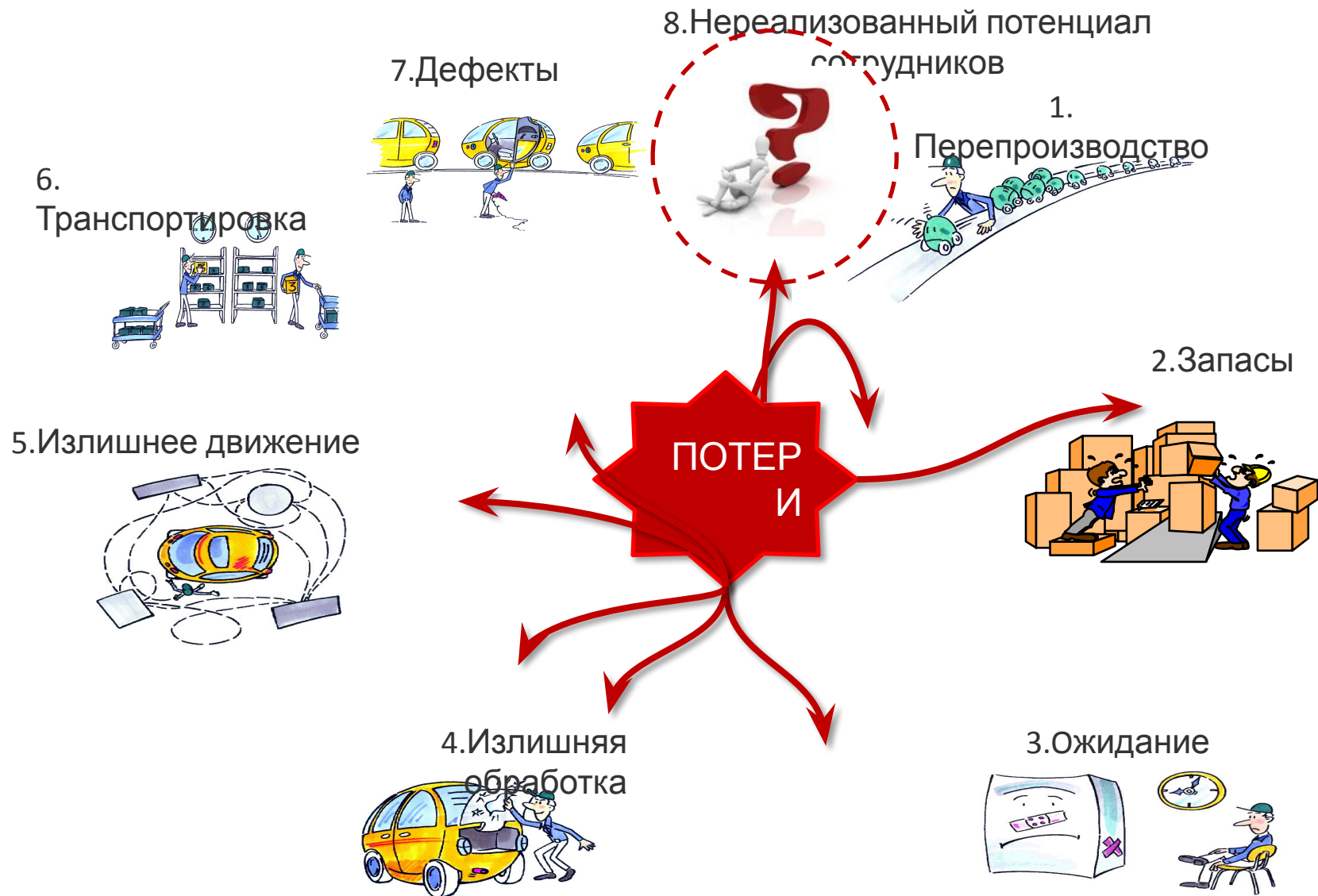


Дефекты и необходимость переделки – вся неправильно выполненная работа, либо работа, которая требует повторного выполнения или переделывания

- Ошибки в производственном процессе
- Бракованные изделия
- Исправления в результате плохо выполненной работы предшественника
- Неправильные данные или документация



Виды потерь



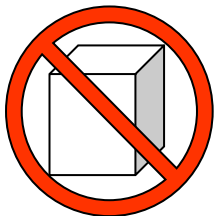
Нереализованный потенциал сотрудников –

Потери времени, идей, навыков, возможностей совершенствования и приобретения опыта из-за невнимательного отношения к сотрудникам, которых некогда выслушать

- Работники не вовлечены в процесс совершенствования
- Отсутствие мотивации
- Неравномерно распределенная работа среди людей
- Отсутствие доверия к работникам
- Квалификация людей лишь в одной области
- Неиспользование талантов, идей, предложений



Мозговой штурм – «демократичный» способ генерации потенциальных причин определённой проблемы



- Мыслите нестандартно
 - Используйте различные подходы к выработке идей
 - Не признавайте никаких догм
 - Думайте о причинах, а не о симптомах



- Никакого "права собственности" на идеи
 - Не защищайте идеи
 - Используйте уже выдвинутые идеи для выдвижения новых



- Не отвергайте предложения
 - Изначально считать все предложения хорошими
 - Развивать чью-либо идею для ее улучшения



- Не "убивайте" идеи
 - Приветствуется каждая идея – количество важнее качества
 - Высказывайте все идеи – обсуждение проводится позднее



- Не "рассказывайте истории"
 - Абстрактные выводы из вашего опыта, как правило, не являются полезными при обсуждении



- Не жалуйтесь
 - Не указывайте на проблемы, если у вас нет решения для них



- Участвуют все
 - Каждый участник должен предложить как минимум одну идею
 - Выступать по очереди, одно предложение в свою очередь
 - Очередь можно пропустить



- Записывайте все выдвигаемые идеи, а их оценку проводите после окончания мозгового штурма

«5 почему» – простой метод для поиска коренной причины проблемы, широко применяется на послесменных рапортах

Дата, время открытия (создания)		27.07.2016 г.		Анализ причин простоя				шифр актива	шифр подразд. (цеха)	шифр участка (агрегата)	номер
Исполнитель	Нач. уч. п/ст	Красников С. Н.		Проблема: Отключение потребителей ТП2, ТП4, ТП5. Отключился секционный ВМ 6 кВ на ТП5. Появление замыкания на землю.							
	Руководитель участка (агрегата)	Красников С. Н.									
Предприятие		ЧАО "ЕКХП"									
Подразделение		ЭРЦ									
Агрегат		ТП5									
Дата, время начала		27.07.2016 г. 09 50									
Дата, время окончания		27.07.2016 г. 09 55									
Продолжительность		5 мин									
	"1 Почему?"	"2 Почему?"	"3 Почему?"	"4 Почему?"	"5 Почему?"	Коренные причины					
Вопрос	Почему отключился секционный ВМ 6 кВ	Почему появилось замыкание на землю	Почему появилось КЗ			1. Отключился секционный ВМ 6 кВ 2. Появление замыкания на землю 3. Наличие сверхдопустимых токов, вызванных КЗ					
Ответ	Появление замыкания на землю	Наличие сверхдопустимых токов, вызванных	Аварийная ситуация на ТП "Саманной колонны"								
Временные корректирующие воздействия				Постоянные корректирующие воздействия				Контроль решения проблемы - Руководитель участка (агрегата) - Ф. И. О. Красников С. Н.			
Воздействие	Ответственный	Дата	Отм. о выполнении	Воздействие	Ответственный	Дата	Отм. о выполнении				
Заявка в РЭС и подготовка рабочих мест для допуска работников РЭС	Красников С. Н.	=====	Выполняется	Проведение оперативных переключений для восстановления нормального режима электроснабжения ЧАО ЕКХП.	Красников С. Н.	27.07.2016	Выполнено	Дата	Повторение аналогичных причин простоев		

Анализ: Диаграмма Ишикава:

- Наиболее эффективный способ установления области где возникает проблема и проверки его
- Наиболее подходящий метод для коллективного анализа проблемы
- Инструмент для перехода от общего к частному

Команда Анализа Ишикава:

- Команда должна состоять из 3-8 человек.
- Вовлечены должны быть люди:
 - Имеющие отношение к решаемой проблеме
 - Имеющие опыт решения подобных проблем
 - Ответственные за проблему
 - Могут посмотреть на проблему “новым взглядом”

Блоки Диаграммы:

- Методы:

- Отклонения от технологии
- Неправильные способы измерения
 - Не все процессы измеряются
 - Отсутствие стандарта по работе
- Несвоевременная реакция тех процесса на окружающую среду и т.д. и т.д. и т.д.

- Материалы:

- Отклонение в расходных материалах
- Отклонения в спецификации продукта
- Смещение брака с сырьем не в пропорции
- Отклонения по сырью и т.д. и т.д. и т.д.

Блоки Диаграммы:

- Оборудование:
 - Поломка узла № А
 - Течи трубопровода
 - Не правильно работающая задвижка
 - Отклонения в плане ППР
 - Не совершенный график ППР т.д. и т.д. и т.д.

- Люди:

- Не правильное занесение данных в журнал
 - Халатное отношение к работе
- Не передача информации по смене (пересменка)
- Скрывание плохих результатов т.д. и т.д. и т.д.

Оборудование

✓ Войлочная мешковина (тезис)
✓ Мешковина (тезис)
✓ Конвейер Master Belt (Верх)
✓ Рукав тезис в миксер. (материал)

Материалы

✓ Протекторная
вставки
рукава
✓ Пильный
порошок

✓ Верхний смотровой
люк
✓ Смотровое окно
✓ Миксер овальный
✓ Система рециркуляции

✓ 'Недостаток' аспирации
✓ Тезис с фактом (аспирации)

✓ Выход фильтра
аспирации
Тезис в корню

Проблема

Пикение в р-не
миксера

✓ Метод зазора
воздуха

✓ График густоты
миксера

✓ Необходима
неймалер.

✓ График обслуживания
миксера
(замена
вставок)

✓ Метод густоты
фильтра и
аспирации

Не выполняют свои обязанности.
никого метода (не следуют процедурам)

Методы

✓ Контроль
миксера.
(Визуальный
контроль)

Люди

Оборудование

~~✓ Войлочная мешковина~~
~~✓ Мешковина~~
~~✓ Мешковина~~

✓ Конвейер Master Belt (Верх)
✓ Рукав тети в миксер. (материал)

Материалы

~~✓ Протекторная~~
~~✓ Вставка~~
~~✓ Рукава~~
~~✓ Пильный порошок~~

✓ Верхний смотровой

~~✓ Смотровое окно~~

~~✓ Миксер овальный~~

~~✓ Система рециркуляции~~

✓ 'Недостаток' аспирации

~~✓ Тетя с фильтра. (аспирации)~~

~~✓ Визуальный фильтр~~
~~✓ аспирация~~

Тетя в коридор

Проблема

Пыление в р-не миксера

✓ Метод зазора воздуха

✓ График густоты миксера

~~✓ Небуквенный~~

✓ График обслуживания миксера

~~✓ График обслуживания~~
~~✓ аспирация~~

Не выполняют свои обязанности.
(не следуют процедурам)

Методы

~~✓ (Задания вставки)~~
~~✓ (Визуальный контроль)~~

Люди

Стенд решения проблем

Для фиксации возникающих в подразделении производственных проблем, а также для оперативного отслеживания их решения вводится информационная Стенд решения проблем.

Стенд решения проблем показывает основные проблемы в работе оборудования, работе коллектива, проблемы по технологии, качеству, простоям. Стенд способствует визуализации и информированности каждого работника о существующих проблемах в цехе (технология, качество, охрана труда и т.д.), ответственных и статусе выполнения задач.

Стенд решения проблем РБЦ								
Время	Дата	Описание проблемы	Контрмера		Отслеживание эффекта			
			Действие	Ответств.	Срок	Результат	Дата	Отзыв
11.09.12		19 кр. роторная кабина, жесткие перегибы пружины (Висит усталая) 60 Движения обжима не плавные, они ступенчатые, ударяют кабину (под ротором)	Восстановить	Брагинский	26.09			
11.09		Кр 37 требуется остекление кабины	Восстановить	Брагинский	14.09			
12.09		Ст. 1000. Сбои в работе трансформатора из-за проблем с электроснабжением Внезапное отключение по причине обрыва кабеля (замыкает 40 унм) Внезапное отключение из-за неисправности датчика	Устранить Заменить	Александров	14.09 по р			
12.09		10 кр. 1000. Сбои в работе трансформатора из-за проблем с электроснабжением Внезапное отключение по причине обрыва кабеля (замыкает 40 унм) Внезапное отключение из-за неисправности датчика	Заменить	Александров	14.09			
12.09 2012		Большой шум в кабине станка из-за проблем с электроснабжением 10 кр. 1000	Заменить	Галиченко	14.09			
13.09		Шум в кабине станка из-за проблем с электроснабжением 10 кр. 1000	Восстановить	Колосов	14.09			
13.09		Требуется замена отопительных приборов 10 кр. 1000	Установить	Стрелков	16.09			
13.09		Нет инструмента, нечем РАБОТАТЬ						



Вознаграждение за СПП с экономическим эффектом

- **1 000 грн** если предприятие экономит **от 10 000 до 50 000 грн**
- **5 000 грн** если предприятие экономит **до 100 000 грн**
- **10 000 грн** если предприятие экономит **до 500 000 грн**
- **25 000 грн** если предприятие экономит **до 2 млн грн**
- **50 000 грн** если предприятие экономит **более 2 млн грн**

Подробное и
визуализированное описание
операций процесса
выполняемые наиболее
эффективным способом

Стандартная операционная процедура содержит:

- последовательность операций;
- описание выполнения действий с учетом ТБ;
- длительность операций;
- ожидаемый результат;
- фото, схемы;
- ключевые моменты.

Пример СОП для оператора правильной машины

 ПАО МК "Азовсталь" Стандартная операционная процедура					
СОП-232-07-018-2012		15.08.2012	Впервые	Количество страниц - 5	Учт. экз. №1
РАЗРАБОТАЛ старший мастер стана _____ С.В. Котов (подпись)		УТВЕРЖДАЮ директор по технологиям и качеству _____ Е.С. Попов (подпись)		Ссылка на НД	
СОГЛАСОВАНО Начальник РБЦ _____ В.Н. Быстров (подпись)			СОГЛАСОВАНО Инженер по охране труда _____ В.А. Блошенко (подпись)		
Участок ПГР / стенд с клеймовочными символами			Ответственный старший мастер стана Котов С.В. Исполнитель резчик горячего металла 4 разряда		
Описание стандартной операции замены сортовой клеймовочной машины на рельсовую клеймовочную машину			Пульт управления		
Условные обозначения:		 Безопасность	 Важно	 Качество	 Реагирование
№	Действие	Фотография	Длительность	Ожидаемый результат	Ключевые моменты
1	Изъять ключ-бирку с панели управления рельсовой клеймовочной машиной на ПУ-11		5 сек	Рельсовая клеймовочная машина отключена для проведения работ	 Запрещается приступать к выполнению работ не убедившись в отсутствии ключ-бирки в разъеме
2	Закрутить вентиль подачи воздуха на сортовую клеймовочную машину		20 сек	Сортовая клеймовочная машина отключена для проведения работ	 Запрещается приступать к выполнению работ не убедившись в закрытом состоянии вентиля
3	Отсоединить от сортовой клеймовочной машины два шланга подачи воздуха		20 сек	Шланги подачи воздуха отсоединены 	
4	Убрать шланги с прокатной линии		20 сек	Шланги разложены возле прокатной линии	 Шланги не должны располагаться на маршрутах передвижения рабочих

Система 5С

Повыша
ет

- Качество продукции
- Безопасность на рабочем месте
- «Доступность» оборудования

Сокращае
т

- Затраты
- Площадь, используемую для производства данной продукции

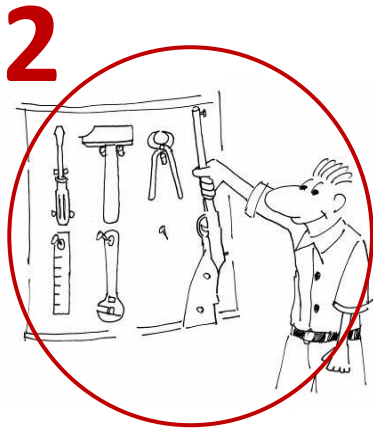


Система 5С –

пять простых принципов
рациональной организации
рабочего пространства



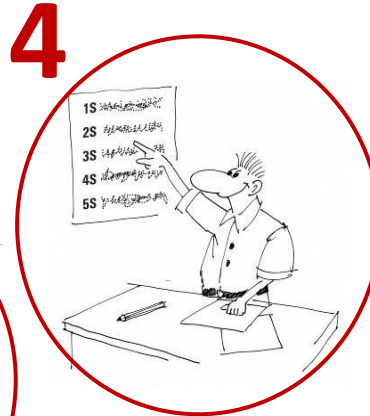
Сортировка



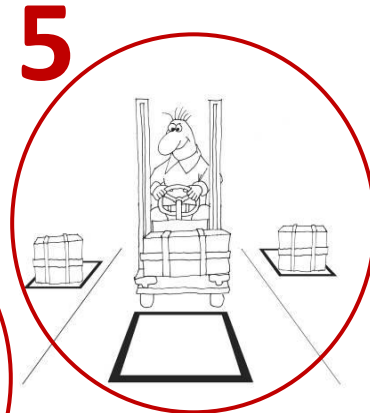
**Создание
рационального
рабочего места**



**Содержание
в чистоте**



Стандартизация



Совершенствование

5S - это первый шаг на пути к созданию «**Бережливого предприятия**» и применению других инструментов бережливого производства

Беспорядок

Предприятие, где всё в куче, везде утечки масла, не может приносить прибыль, и выпускать качественную продукцию или оказывать качественные услуги



Потери при беспорядке



1С - Сортировка

- Сортировка означает, что вы освобождаете своё рабочее место от всего, что не понадобится при выполнении текущих производственных операций.
- Сотрудники часто оставляют часть деталей или инструмента с оговоркой что он может понадобится при изготовлении следующей продукции. Это приводит к накоплению ненужных запасов на всей территории завода



- Каждый участник процесса сортировки определяет, что необходимо на его/ее рабочем месте.
- Если участок принадлежит группе людей, то решение принимает группа
- Рассмотрите каждую вещь в этой зоне
- Если кто-то претендует на что-либо из зоны, он становится ответственным за судьбу взятой им вещи
- Если по прошествии установленного времени вещи не разбираются, их утилизируют в соответствии с нормами

Основные задачи:

Разделить всё, что находится в рабочей зоне, на три категории:

1. постоянно используется для выполнения основных задач
2. не используется
3. используется редко/ может понадобиться



**ГЛАВНОЕ ПРАВИЛО
СОРТИРОВКИ:**

Если возникают сомнения по поводу того или иного предмета, удаляйте его из рабочей зоны

Три главных показателя, помогающие проводить оценку необходимости предмета

- *Необходимость предмета при выполнении текущей деятельности.* Если предмет не нужен, он должен быть удален из рабочей зоны
- *Частоту, с которой предмет используется.* Если предметом пользуются редко, то его можно хранить вне рабочего места
- *Количество предметов, необходимых для текущей деятельности.* Если нужно ограниченное количество предметов, то излишки можно удалить или хранить вне рабочего места



1С - Сортировка

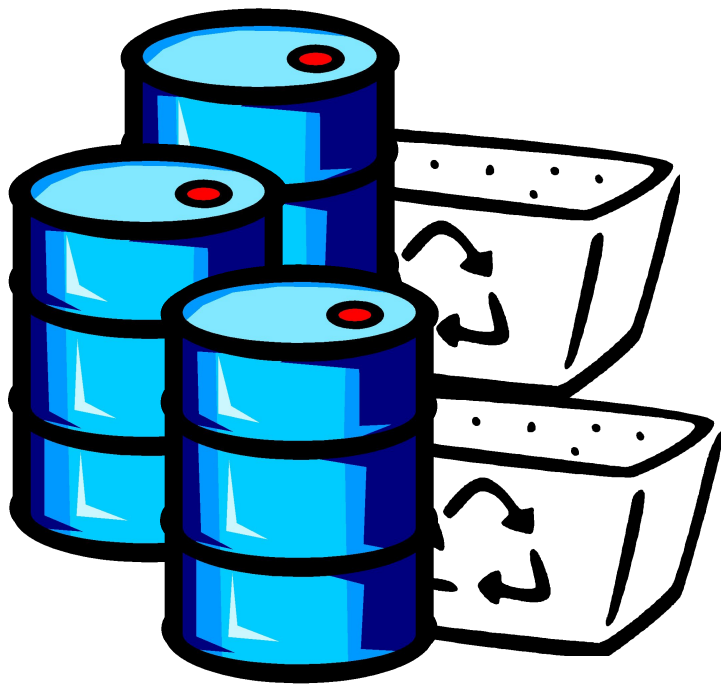


Создание рабочего места – это определение места и размещение необходимых вещей таким образом, чтобы их было легко использовать, находить и возвращать на место.



Создание рационального рабочего места неразрывно связано с сортировкой. Когда все предметы рассортированы, остаются только те, которые действительно нужны для текущей деятельности

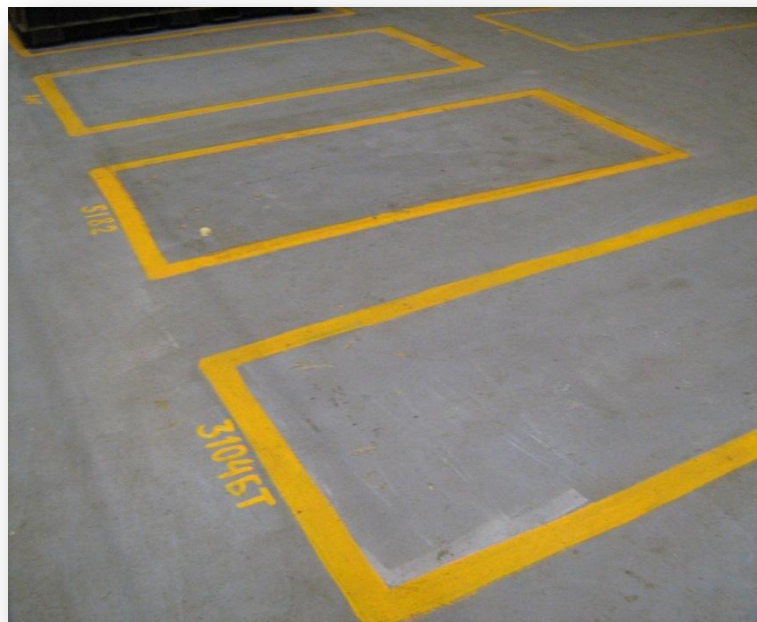
РАБОЧАЯ ЗОНА ДО 5С



Тара находится в случайных местах
...

Нет обозначенных проходов ...

РАБОЧАЯ ЗОНА ОРГАНИЗОВАНА ПО ПРИНЦИПУ 5С

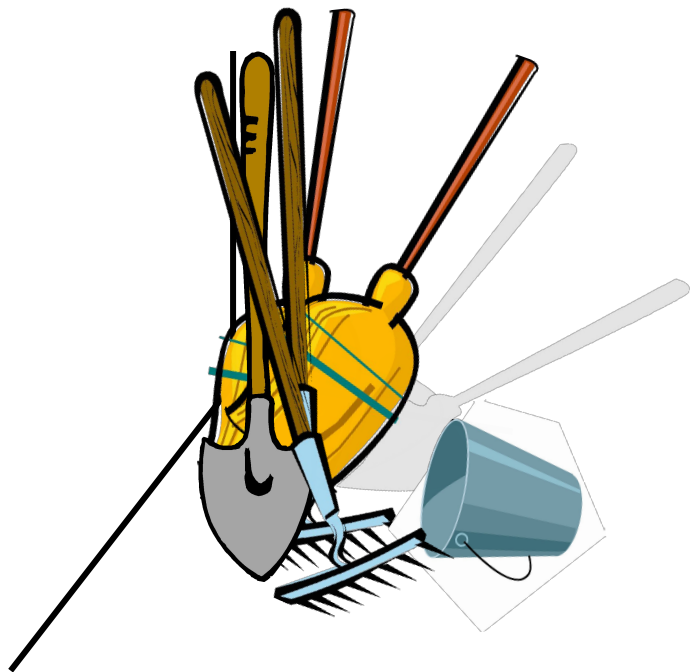


Четко определены места хранения тары ...

Места хранения промаркированы ...

Предусмотрены и промаркированы безопасные
проходы, которые всегда должны быть свободны ...

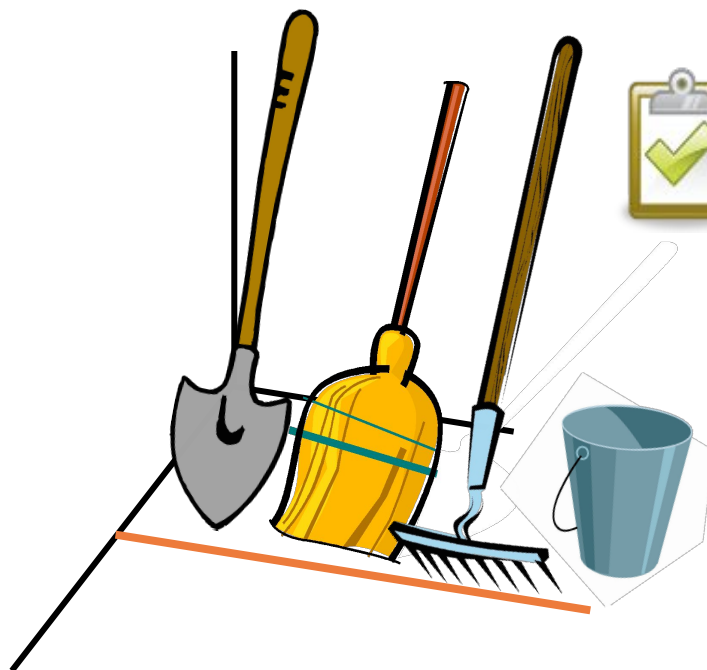
РАБОЧАЯ ЗОНА ДО 5С



Инвентарь беспорядочно свален в кучу...

Одни предметы отсутствуют, другие дублируются ...

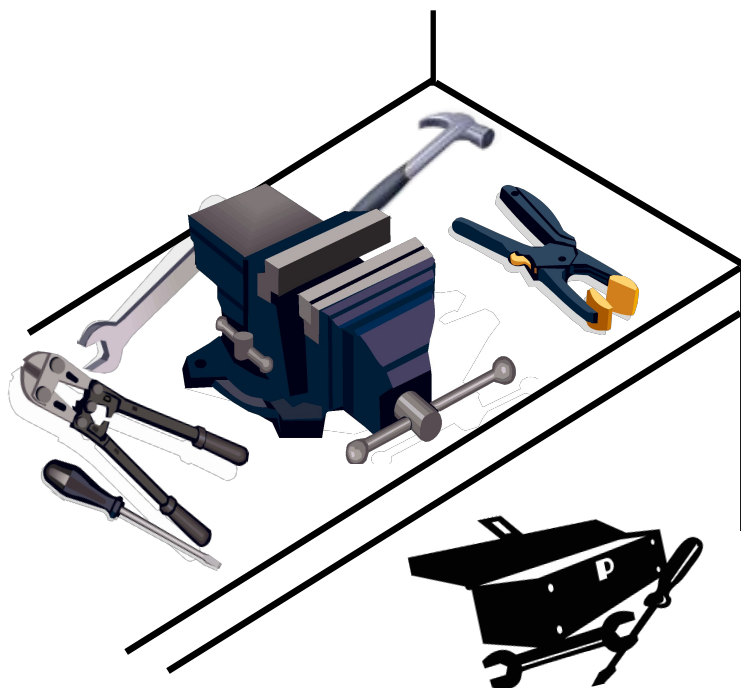
РАБОЧАЯ ЗОНА ОРГАНИЗОВАНА ПО ПРИНЦИПУ 5С



Инвентарь в количестве, необходимом для работы, хранится в специально отведенной зоне ...

Перечень предметов находится рядом на стене ...

РАБОЧАЯ ЗОНА ДО 5С



Инструменты навалом хранятся в шкафах, ящиках и на столах ...

Отсутствие одного из инструментов невозможно обнаружить сразу ...

РАБОЧАЯ ЗОНА ОРГАНИЗОВАНА ПО ПРИНЦИПУ 5С



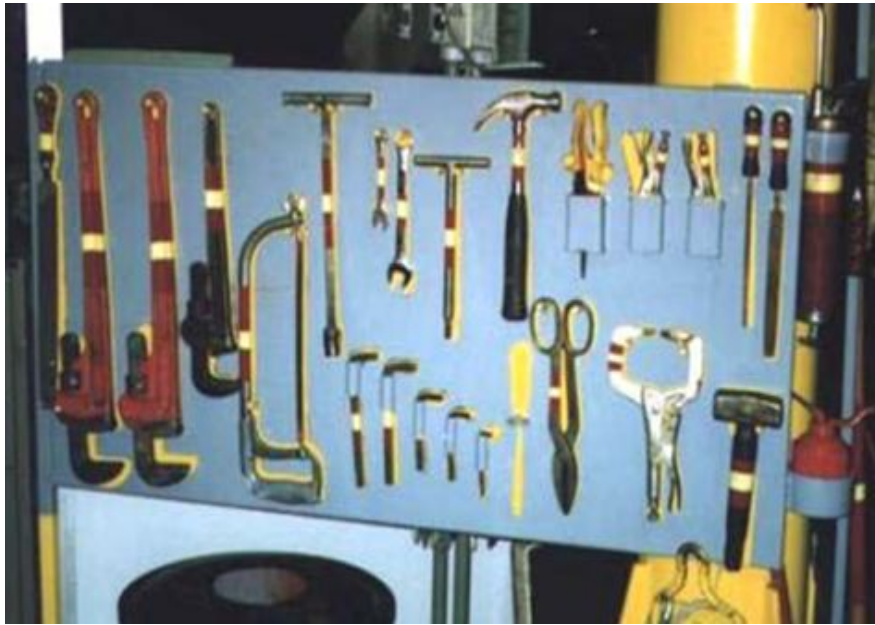
Инструменты расположены на закрепленных местах в соответствии с частотой использования ...

Существует возможность визуального контроля отсутствия инструмента ...

2С – Создание рационального рабочего места



2С – Создание рационального рабочего места (размещение инструмента)



Содержание в чистоте (уборка) – это нахождение проблемных мест в процессе уборки рабочего места, а также его поддержание в чистоте

Зачем?

1. Получить чистое и опрятное рабочее место, на котором приятно работать;
2. Содержать в идеальном порядке и полной готовности все, что может понадобиться для выполнения производственных задач;
3. Свести к минимуму время, затрачиваемое на поиск мест возникновения неполадок
4. Определение отклонений в работе оборудования во время чистки и осмотра



Чистота в рабочей зоне – обязанность каждого, кто в ней работает!

[illegible]



Стандартизация – метод, при помощи которого можно добиться стабильности результатов при выполнении процедур первых трех этапов

$$\begin{array}{l} \text{Постоянная} \\ \text{стандартизация} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Постоянная} \\ \text{сортировка} \\ + \\ \text{Постоянное} \\ \text{следование правилам} \\ \text{систематизации} \\ + \\ \text{Постоянное} \\ \text{содержание в чистоте} \end{array}$$



Цель этапа – не создание пакета документов, а определение и визуализация понятных и простых правил, соблюдение которых необходимо для поддержания и совершенствования состояния рабочих мест

Совершенствование означает придерживаться дисциплины, постоянно улучшаться и повышать стандарты

Задачи этапа:

- Регулярное проведение аудитов
- Определение необходимых корректирующих мер

№	Блок	Параметр	Балл
1	1.Сортируй	Все предметы (материал, инструменты, запчасти и т.д.) на участке рассортированы по типоразмерам, отсутствуют лишние предметы (не использующиеся в текущей работе рабочего места/участка)	1
2	2.Соблюдай порядок	Определены и визуализированы стандарты размещения на участке инструментов, запчастей, материалов в местах их хранения (включая стеллажи, шкафы и пр.), предметы расположены согласно данным стандартам либо используются.	1
3		Личные вещи, документация находятся в определенном и обозначенном месте.	1
4		Участок оснащен инвентарем и средствами для уборки и емкостями для сбора мусора, которые находятся в обозначенных местах.	0
5	3.Содержи в чистоте	Инструмент (в т.ч. инвентарь для уборки), запасные части и прочие необходимые на участке предметы в местах хранения очищены от грязи, технических жидкостей, смазок (если покрытие не предусмотрено технологическим процессом).	0
6		На участке поверхности бытовых и производственных помещений (стены, потолок, стёкла, пол) являются чистыми, отсутствует мусор (производственный и бытовой).	0
7		На оборудовании (в т.ч. коммуникации, распределительные ящики и пр.) отсутствует грязь, пыль, следы технических жидкостей (если покрытие оборудования техническими жидкостями не предусмотрено технологическим процессом).	0
8	4.Стандартизируй	Покраска оборудования, коммуникаций, разметка и маркировка на участке соответствует стандарту предприятия (в том числе разметка вокруг стеллажей, шкафов, станков, коробов, урн и пр.).	1
9		На участке определены минимальные и максимальные уровни запасов запчастей, деталей, сырья или сменного оборудования.	0
10	5.Совершенствуй	На участке определены ответственные лица за состояние рабочих мест и существует актуальный график и схема уборки (с наличием контрольной отметки о выполненных действиях).	1
11		На участке регулярно проводится внутренний аудит по 5С назначенными ответственными лицами и регулярно принимаются решения по устранению замечаний, выявленных в процессе аудита.	1
12		Есть план мероприятий по поддержанию и совершенствованию уровня 5С на участке, пункты которого выполняются согласно намеченных сроков	0

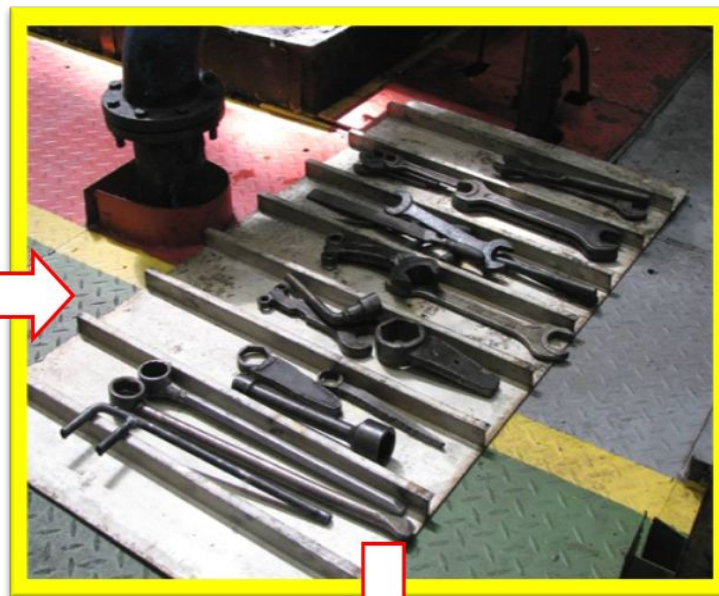
ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ



ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ



Практический пример

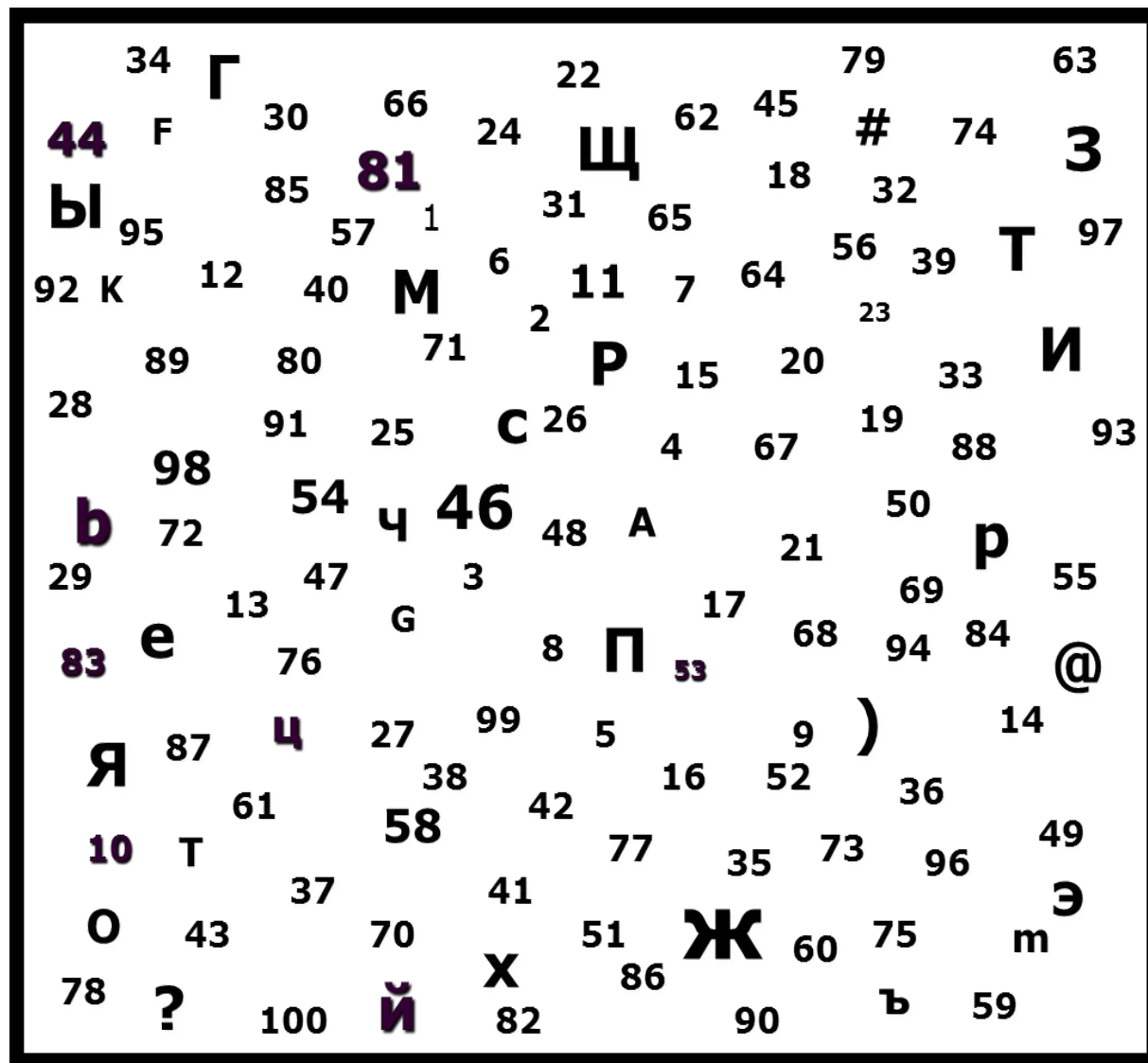


ПЕРЕД ИЗМЕНЕНИЕМ



ПОСЛЕ ИЗМЕНЕНИЯ





22 79 34 30 66 24 62 45 32 74
95 44 85 81 1 31 65 18 63
57 12 40 6 11 7 64 56 39
89 80 71 2 49 15 20 23 97
98 28 91 25 92 26 4 67 19 33 88
72 54 46 48 55 21 50 93
13 47 3 61 17 69 84
83 59 8 53 68 94
29 76 27 99 5 9 36 14
10 87 38 42 16 52
78 58 77 35 73
43 37 41 51 90 60 75 96
100 82 86

**Мы отсортировали
все цифры, буквы и
символы**

95	34	30	66	24	22	62	45	32	79	65
44	85	57	1	6	31	7	18	56	63	74
89	12	40	92	2	49	20	23	39	97	11
98	28	91	25	71	4	67	19	33	88	80
83	72	13	47	3	48	55	21	50	93	46
29	76	87	27	8	53	68	94	69	84	17
10	37	58	38	42	5	16	9	36	14	64
78	100	70	41	51	77	35	73	75	96	26
81	43	82	86	90	60	54	99	15	52	59
61										

Мы расположили все
цифры в ряд

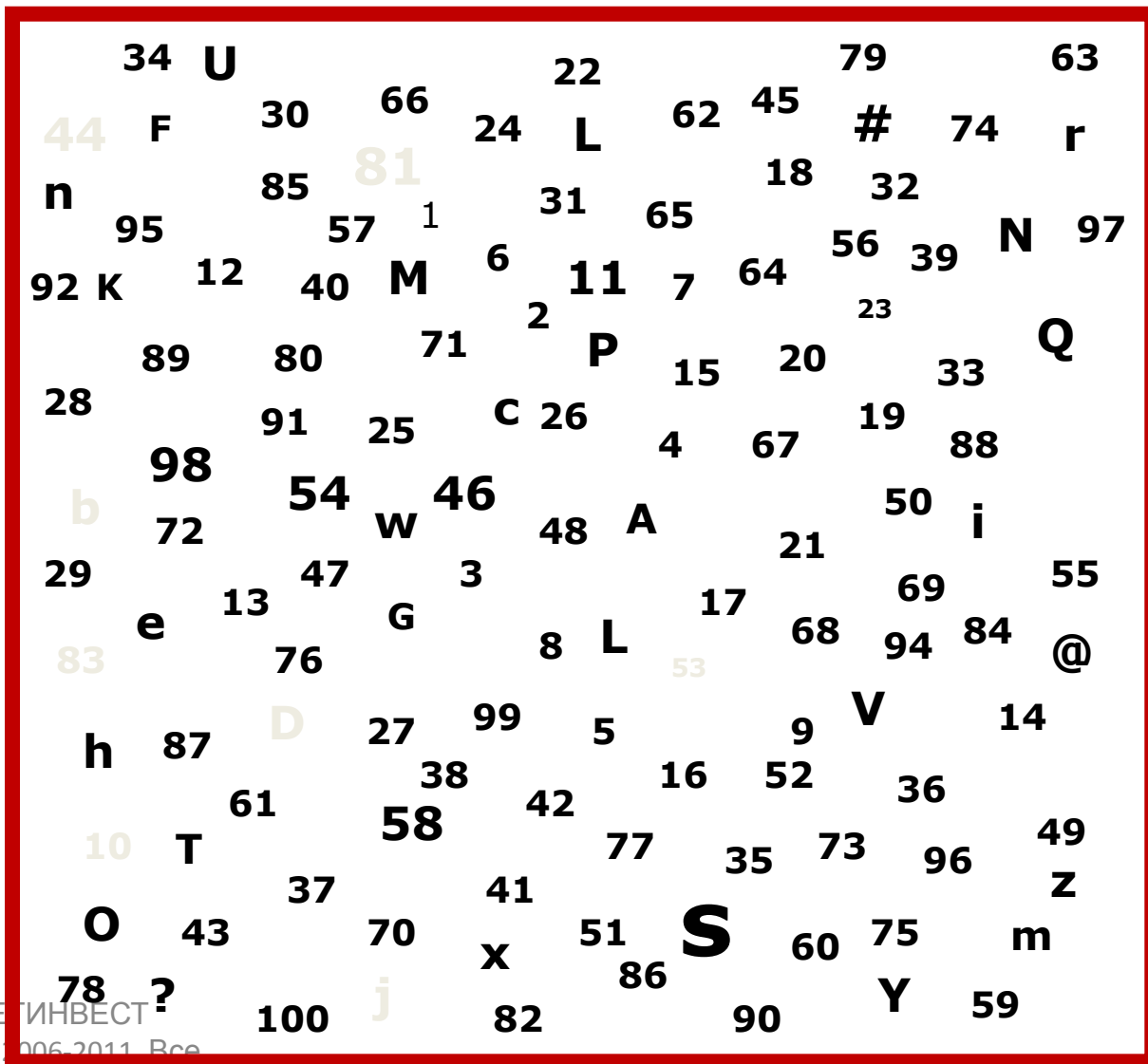
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33
34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63
64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78
79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93
94 95 96 97 98 99 100

**Хранение
инструментов в
чистоте упрощает и
делает более
приятным их
использование**

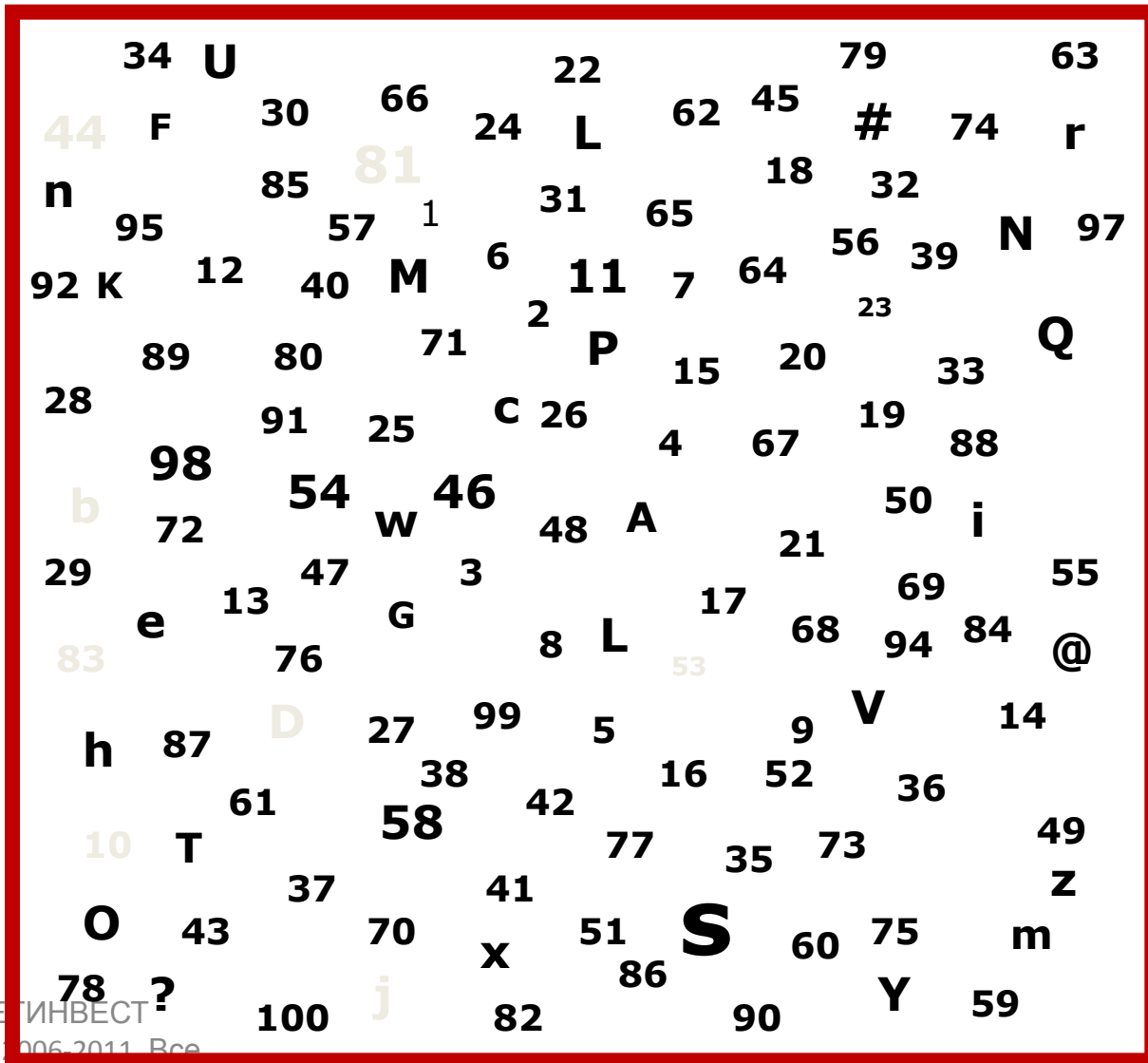
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

**Достигнутое
становится
стандартом**

ЕСЛИ НЕТ ДИСЦИПЛИНЫ



Какой цифры не хватает?



Вы можете увидеть недостающую цифру?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95		97	98	99	100

СПАСИБО

ЗА

ВНИМАНИЕ!