

# **Стандартизованная работа**

## **Обучающая презентация**

# 3 главных инструмента стандартной рабочей инструкции

**SWI**  
(Стандартная рабочая инструкция)

**JES**  
(Визуальный элемент стандартной рабочей инструкции)

**Ямазуми**  
(Доска балансировки)

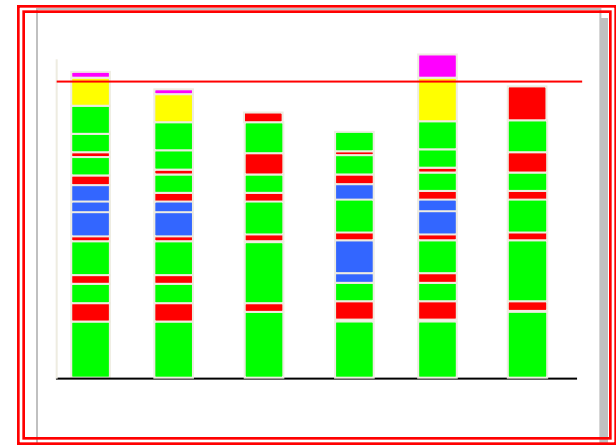
Что делать

Как делать

Как улучшать

Standard Work Instructions			
Standardized Work Sheet	Part Name	Work sequence layout	
Operator Instruction Sheet	Basic 2		
Department / Division	Assembly	Line	Team
Line	AG	Process	Basic
Rev	01	Task Time	2.5min/100
Page 01 / 01			
Step #	Job Element	Time - Elements	Key
1	Pick 2 ring clips		
2	Pick 1 outer clip		
3	Obtain center O indexing, sub assembly at 3 clips around water tube line		
4	Pick 1 seal from flow rack		
5	Tighten wrist into block		
6	Pick 1 water tube		
7	Insert install water tube on elbow fitting		
8	Insert water tube between fit mount and oil pan		
9	Pick 2 nuts		
10	Put top part of clip over stud		
11	Insert install 2 nuts on oil pan x 1 of the turbo drain studs		
12	Tighten nuts with wrench		
13	Put up wrench tube and torque wrench from rack		
14	Tighten nuts with wrench with hanging pneumatic gun		
15	Return torque wrench and hose to rack		
16	Place engine inside rack in cylindrical rotator		
17	Line up black plate tool		
18	Put down over air intake engine		
19	Turn engine to 0-12		
20	Operate trigger and rotate engine until right side up		
21	Obtain fuel hose from rack and load into engine		

Job Element Sheet						Sign off	Shift	Date	TA	GA	SG	Eng	
Job Element Name						JES #	Department	Task Time	Model Type				
Initial water crossover tube						3	Assembly	2.5min/100	All				REV 1
SWC #	Part Name	Process	Line	Team	Element Time	Page							REV 2
43 (7-12)	Water tube	BF30	Basic	2	01 / 01							REV 3	
Key	In process	Safety	Quality check	Critical item	VA	BVA	Auto	Wait	Key point reason				Symbol
7	Loose install water tube on elbow	Finger tighten to elbow	5						If not finger tight, part may fall off.				
8, 9	Reverse the tube between fit and oil pan	Push 3 nuts	4						Quicker than packing individually				
10	Put top part of clip over stud	Do both at same time	E						Its harder to do one at a time.				
11	Loose install 2 nuts on oil pan & 1 on turbo drain stud		9										
12	Tighten nuts onto studs with hanging pneumatic gun	Hold finger on trigger until gun shuts off automatically	8						If you release trigger before gun shuts off, torque will not be achieved.				
SKETCH / VISUAL AID													
Step #7	Step #8	Step #9	Step #10	Step #11	Step #12								
Finger tighten	Through hole	Here here	Here here										



# Стандартная рабочая инструкция

## Стандартная рабочая инструкция: Определение

«Устанавливает наилучшую последовательность работы для процесса, обеспечивая при этом безопасность рабочего, качество продукта и эффективность процесса »

# Внедрение

- Стандартная рабочая инструкция (SWI) - это инструмент, позволяющий бригадам контролировать свою собственную работу.
- Показывает наилучший практический опыт (участники обмениваются навыками и мастерством), позволяет обезопасить заказчика путем улучшения качества продукта.
- Так же является важным инструментом в обучении вновь принятых работников.

# Ключевые элементы Стандартной рабочей инструкции

- Детали операции
- Рабочая последовательность логически разделена на шаги.
- Утверждённое время выполнения шага
- Классификация работы
- Диаграмма, показывающая пути перемещения вокруг продукта
- Подпись ответственного от бригады за следование стандартам
- Информация по безопасности, включая средства индивидуальной защиты

## Стандартные рабочие инструкции

Standardized Work Chart			Part Name			Install water crossover tube			Work sequence layout																																						
Operator Instruction Sheet - Job Level			Team			Basic 2			Date: 06/08/2007																																						
Department /Section			Assembly			Process Name			Key																																						
Line			AEM			Model Type			Page 01 / 01																																						
Swc #			43			Takt Time			2.5mins/150s																																						
#	Job Element	Time	Elements		"Key Points"																																										
		Max	Act	Val	Safety, Quality, Cost, Technique																																										
1	Pick 2 long clips	3																																													
2	Pick 1 short clip	3																																													
3	While carrier is indexing, sub assemble all 3 clips around water return line	15																																													
4	Pick 1 stud from flow rack	3																																													
5	Tighten stud into block	7																																													
6	Pick 1 water tube	5																																													
7	Loose install water tube on elbow fitting	6																																													
8	Route water tube between Fr mount and oil pan	4																																													
9	Pick 3nuts	5																																													
10	Put top part of clip over stud	4																																													
11	Loose install 2 nuts on oil pan + 1 of the turbo drain studs	7																																													
12	Tighten nuts onto studs with hanging pneumatic gun	6																																													
13	Backup wrench hose and torque wrench from rack	5																																													
14	Torque tighten the hose nut to the pump fitting	3																																													
15	Return torque wrench and hose to rack	7																																													
16	Place engine rotate tool in cylindrical rotator	12																																													
17	Line up back plate lock	4																																													
18	Pull down lever to unlock engine	3																																													
19	Raise engine to 90°	11																																													
20	Squeeze trigger and rotate engine until right side up	10																																													
21	Obtain build book from tota and load onto engine	5																																													
										Place between pila and rocker arm																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Shift</th> <th>Date</th> <th>T/L</th> <th>Q/L</th> <th>SGL</th> <th>Eng</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ORIGINAL</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REV 1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REV 2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>REV 3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>														Shift	Date	T/L	Q/L	SGL	Eng	ORIGINAL							REV 1							REV 2							REV 3						
	Shift	Date	T/L	Q/L	SGL	Eng																																									
ORIGINAL																																															
REV 1																																															
REV 2																																															
REV 3																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Locks</th> <th>Safety Glasses</th> <th>Safety Shoes</th> <th>Gloves</th> <th>Ear Protection</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>													Locks	Safety Glasses	Safety Shoes	Gloves	Ear Protection																														
Locks	Safety Glasses	Safety Shoes	Gloves	Ear Protection																																											

# Пример Стандартной рабочей инструкции

Standardized Work Chart			Part Name		Install water crossover tube		Work sequence layout							
Operator Instruction Sheet - Job Level			Team		Basic 2		Date:		In process stock	Safety	Quality check	Critical item	Knack	
Department /Section		Assembly	Process Name		B730		06/08/2007		●	+	◇	▽	☆	
Line		AEM	Model Type		All		Page 01 / 01							
Swc #		43	Takt Time		2.5mins/150s									
#	Job Element	Time - Elements			"Key Points" Safety, Quality, Cost, Technique									
		Manual	Autom.	Walk										
1	Pick 2 long clips	3												
2	Pick 1 short clip	3												
3	While carrier is indexing, sub assemble all 3 clips around water return line													
4	Pick 1 stud from flow rack	15												
5	Tighten stud into block	3												
6	pick 1 water tube	7												
7	Loose install water tube on elbow fitting	5												
8	Route water tube between Fr mount and oil pan	6												
9	Pick 3nuts	4												
10	Put top part of clip over stud	5												
11	Loose install 2 nuts on oil pan + 1 of the turbo drain studs.	4												
12	Tighten nuts onto studs with hanging pneumatic gun	7												
13	Pick up wrench hose and torque wrench from rack	6												
14	Torque tighten the hose nut to the pump fitting	5												
15	Return torque wrench and hose to rack.	9												
16	Place engine rotate tool in cylindrical rotator	7												
17	Line up back plate lock	12												
18	Pull down lever to unlock engine	4												
19	Raise engine to 8 1/2	3												
20	Squeeze trigger and rotate engine until right side up.	11												
21	Obtain build book from tota and load onto engine	10												
		5			Place between pita and rocker arm									
		<b>Totals</b>												

ENGINE DIRECTION

	Shift	Date	T/L	G/L	SGL	Eng
ORIGINAL						
REV 1						
REV 2						
REV 3						

Locks
 Safety Glasses
 Safety Shoes
 Gloves
 Ear Protection









## JES - Кто должен использовать и почему?

- JES представляет рабочему более детальное описание SWI
- Основываясь на этих деталях можно контролировать:
  - Качество
  - Безопасность
  - Производительность (обмен практическим опытом)



# Ключевые элементы JES

- Детальное описание шагов для выполнения задач
- Ключевые моменты и причины
- Время и тип операции
- Запись о любых изменениях, влияющих на операцию
- Фотографии шагов для лучшего понимания

Job Element She										Sign off	Shift	Date	T/L	G/L	SGL	Eng
Job Element Name			JES #	Department	Takt Time	Model Type				ORIGINAL						
Install water crossover tube			3	Assembly	2.5min/150s	All				REV 1						
SWC #	Part Name	Process	Line	Team	Element Time	Page				REV 2						
43 (7-12)	Water tube	B730	Basic	2		01 / 01				REV 3						
Key	In process stock	●	Safety	+	Quality check	◇	Critical item	▽								
	Major Step		Key Point	VA	NVA	Auto	Wait		Key point reason		Symbol					
7	Loose install water tube on elbow		Finger tighten to elbow	5					If not finger tight, part may fall off.							
8-9	Rotate the tube between Fr mt & oil pan		Pick 3 nuts	4					Quicker than picking individually							
10	Put top part of clip over stud		Do both at same time	6					Its harder to do one at a time.							
11	Loose install 2 nuts on oil pan & 1 on turbo drain stud			9												
12	Tighten nuts onto studs with hanging pneumatic gun		Hold finger on trigger until gun shuts off automatically	8					If you release trigger before gun shuts off, torque will not be achieved		▽					
<b>SKETCH / VISUAL AID</b>																
	Step #7	Step #8	Step #9	Step #10	Step #11	Step #12										
																
	Finger tighten	Through hole	place nuts here	Here Here	Here Here											

# Пример JES

*Обучение без отрыва от работы:* Стандартизованный метод обучения операторов по выполнению их работ

в три этапа:

1. Главные шаги работы

2. Ключевые моменты

3. Причины

DaimlerChrysler Production System										Job Element Sheet										DETROIT DIESEL		Sign off	Shift	Date	T/L	G/L	SGL	Eng
Job Element Name										JES #	Department	Takt Time	Model Type							ORIGINAL								
Install water crossover tube										3	Assembly	2.5min/150s	All							REV 1								
SWC #	Part Name		Process	Line		Team	Element Time		Page			REV 2																
43 (7-12)	Water tube		B730	Basic		2	01 / 01					REV 3																
Key	In process stock	●	Safety	+	Quality check	◇	Critical item	▽ C																				
	Major Step				Key Point				VA	NVA	Auto	Wait	Key point reason				Symbol											
7	Loose install water tube on elbow				Finger tighten to elbow				5				If not finger tight, part may fall off.															
8_9	Rotate the tube between Fr mt & oil pan				Pick 3 nuts				4				Quicker than picking individualy															
10	Put top part of clip over stud				Do both at same time				6				Its harder to do one at a time.															
11	Loose install 2 nuts on oil pan & 1 on turbo drain stud								9																			
12	Tighten nuts onto studs with hanging pneumatic gun				Hold finger on trigger untill gun shuts off automatically				8				If you release trigger before gun shuts off, torque will not be achieved				▽ C											

### SKETCH / VISUAL AID



## Определение Ямазуми

- Ямазуми помогает бригадам эффективнее организовать работу
- Показывает возможности для улучшения посредством устранения потерь
- Это достигается путем визуализации объемов работы

# Преимущества Ямазуми

**Эффективный инструмент для определения:**

## **Потерь - Muda**

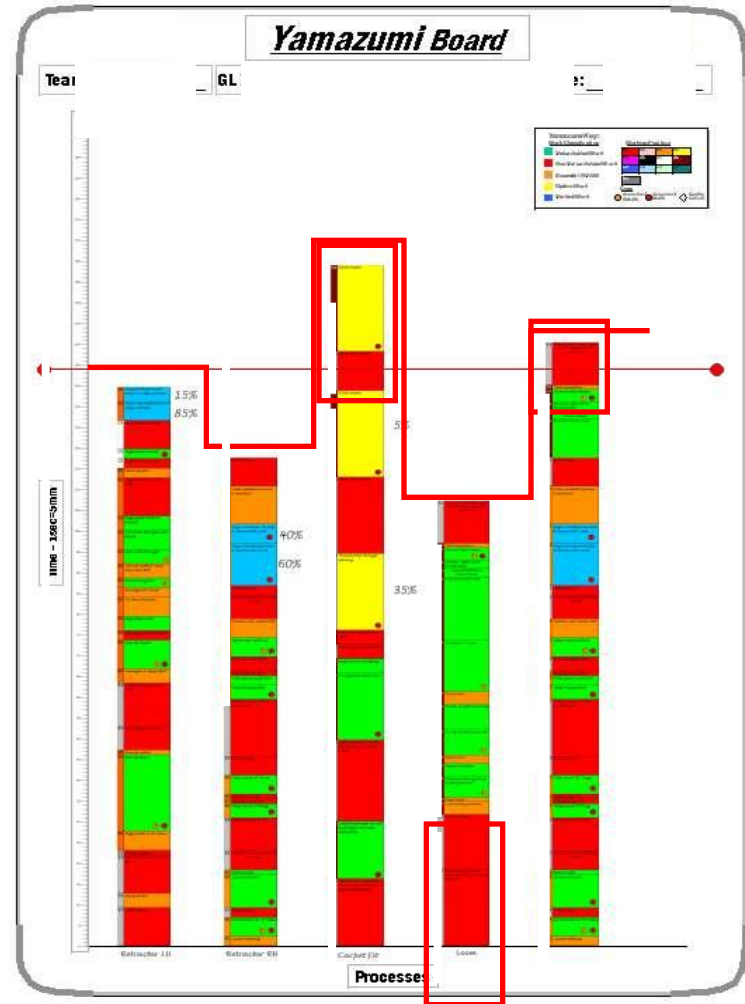
– излишние работы без создания ценности внутри операции

## **Перегрузок - Muri**

– избыточная нагрузка оператора, работающего при обычном ритме

## **Несбалансированности - Mura**

– несбалансированность работы между операциями или модификациями продукта



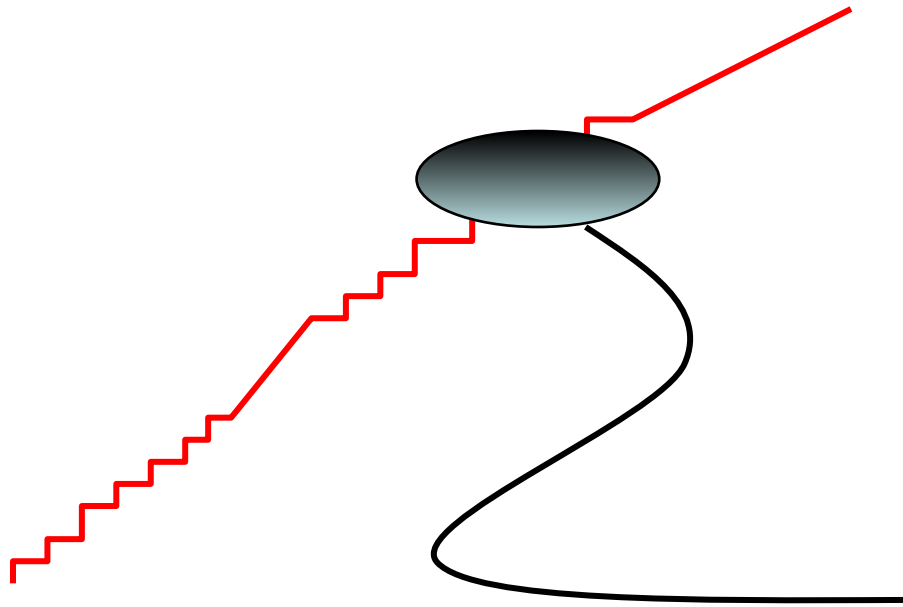
# Внедрение стандартизированной работы

Стандартизированную работу лучше использовать на:

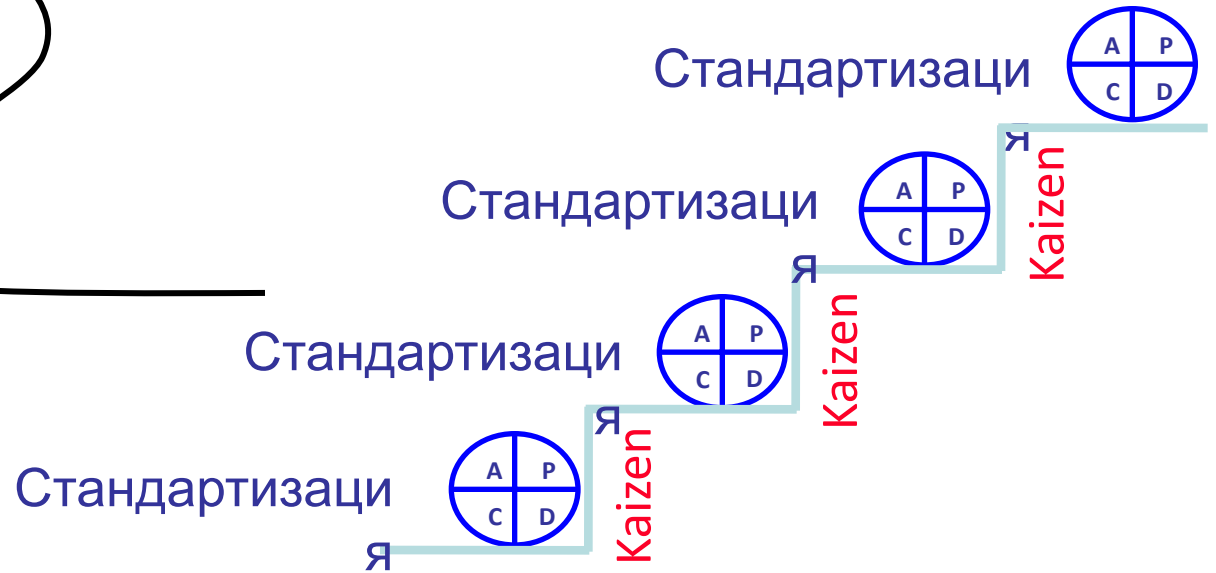
- стабильных процессах
- повторяемой последовательности
- с надёжным оборудованием

Стандартизованная работа это неотъемлемая часть цикла PDCA, поэтому её *нельзя* ограничивать только для производства, а нужно использовать как инструмент управления всей организацией.

# Методология Кайзен

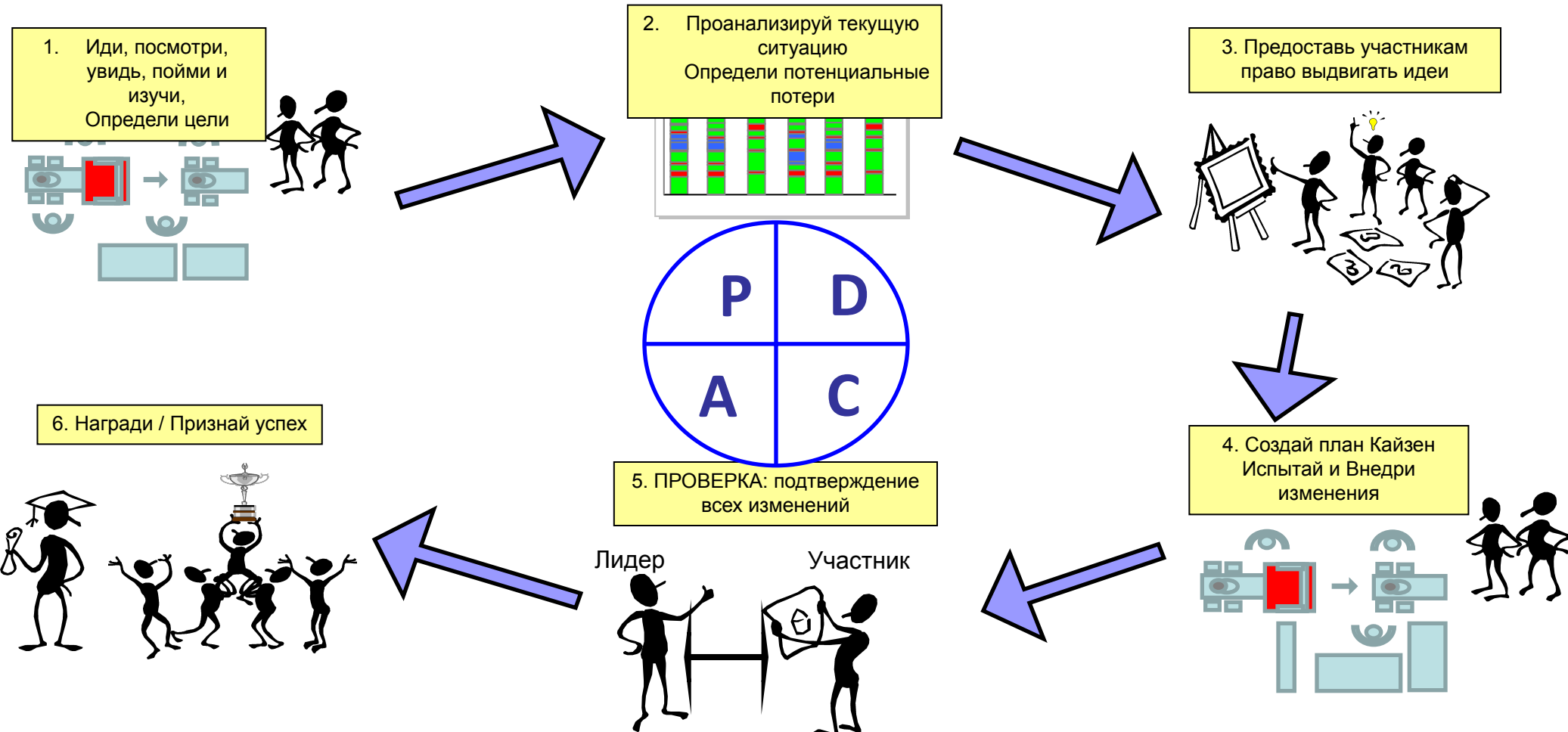


- Небольшие, пошаговые улучшения
- Стабильные изменения



Цикл PDCA будет использован для закрепления изменений.

# Методология Кайзен



# Методология Кайзен

## Стандартизация

Стандартная  
Рабочая карта

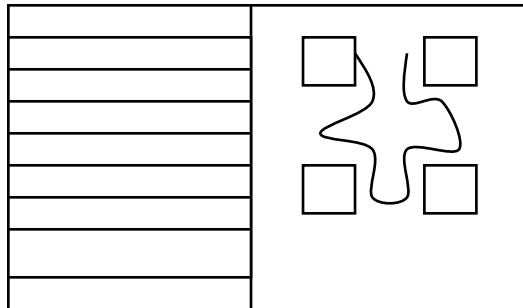


Таблица  
комбинирования работ

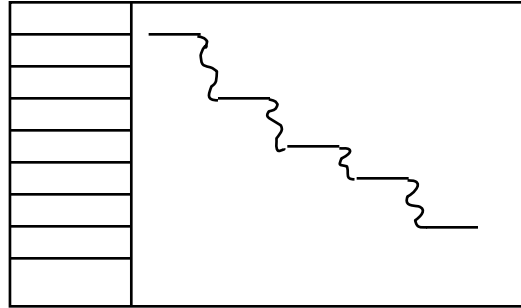
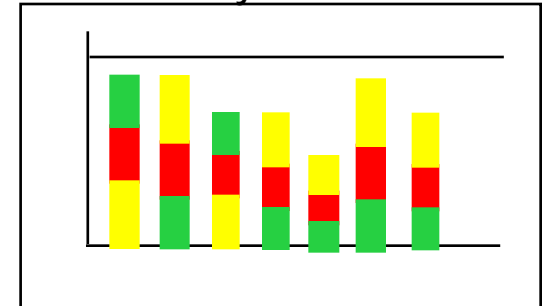


Диаграмма  
Ямазуми



Важно усовершенствовать всю документацию

**Стандартизация способствует Кайзен посредством устранения потерь**



# Упражнение

## Кофе

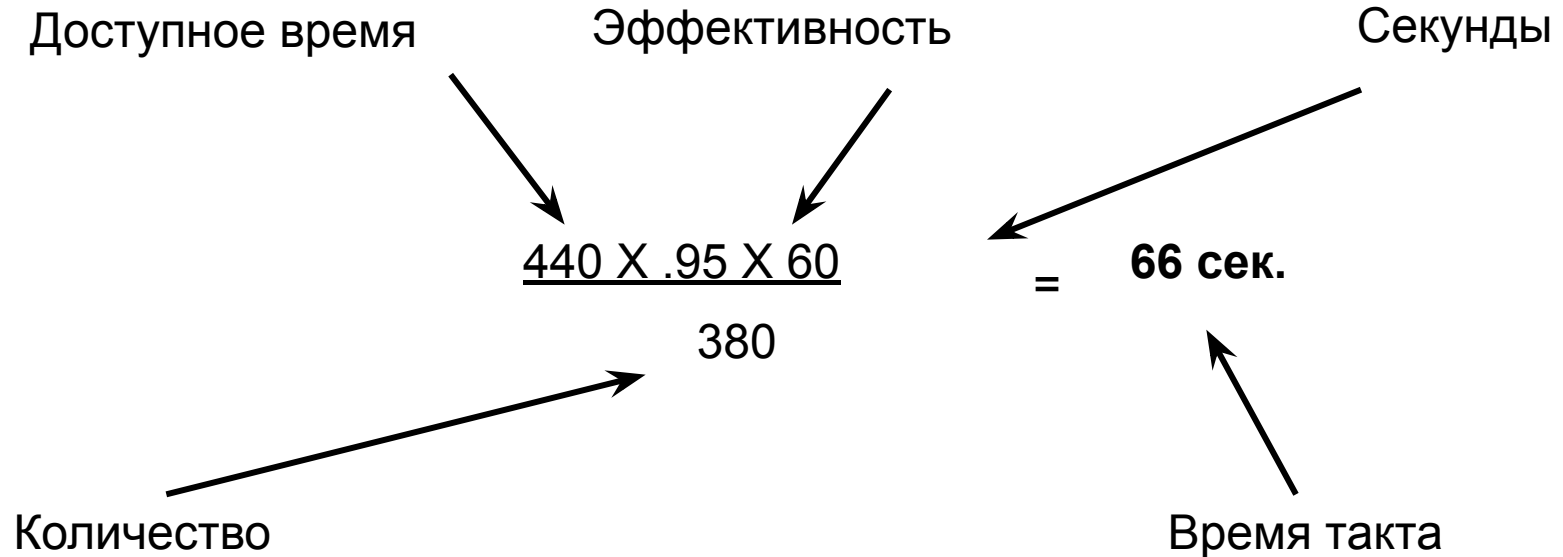
# Стандартизованная работа по приготовлению кофе

Job Description		Make a cup of coffee		Takt Time	Standard In Process Stock	Timing			Approved By			Page	1 of 1			
Walking	→	Plant/Division	Billund	66	●	Manual			Shift		Super	Page	1	of	1	
		Dept	HMV			Automated =			45	Shift						Super
Return to Start	- - - →	Module / Line	Line 70			Walking =			18	Shift		Mgr	Document Ref No	Lean Office 001		
		Station	13			Cycle Time =			63	Shift		Eng				
No.	WES No.	Work Element (Description)		Key Point	Symbol	Manual	Auto	Walk								
1																
2	CO-01	Взять чашку		Убедиться, что чистая	◆	2		3								
3	CO-02	Поставить чашку				2										
4	CO-02	Взять ложку		Убедиться, что чайная	◆	2										
5	CO-03	Насыпать кофе в чашку		Полную ложку	◆	8		2								
6	CO-04	Взять молоко		Убедиться, что свежее	◆	4		2								
7	CO-05	Налить молоко в чашку		Не слишком много	◆	4		2								
8	CO-06	Вернуть молоко		Накрыть крышкой	+	4		2								
9	CO-07	Налить воды		Осторожно: кипяток	+	14		2								
10	CO-08	Взять чашку		Взять правильно	+	2		2								
11	CO-09	Поставить чашку на стол		Постараться не пролить	+	3		2								
12		Вернуться						5								
13																
14																
15																
16																
17																
18																
19																
20																
Totals						63	45	18								
									Revisions							
									Reason	Name		Date				

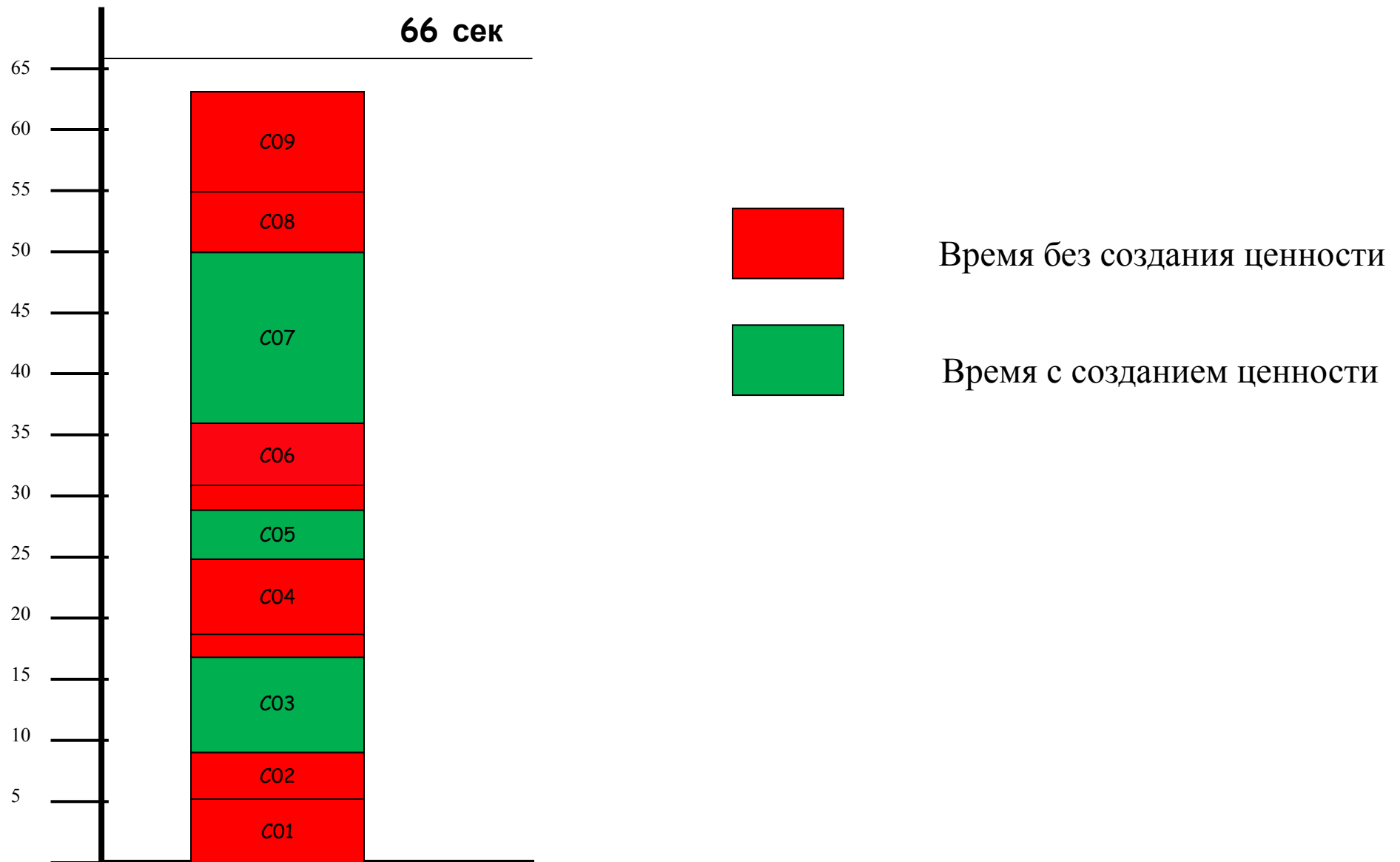
Protective Clothing		Visor		Ear protection		Safety Shoes		Quality Check	◆	Safety Critical	▲ SC
Head Protection		Safety Goggles		Dust mask		Gloves		Safety Check	+	Knack Point	○

# Упражнение «Кофе»

## 380 чашек кофе



# Упражнение «Кофе»



## Упражнение «Кофе»

### Увеличение объёмов

380 чашек кофе

$$\frac{440 \times .95 \times 60}{380} = 66 \text{ секунд}$$

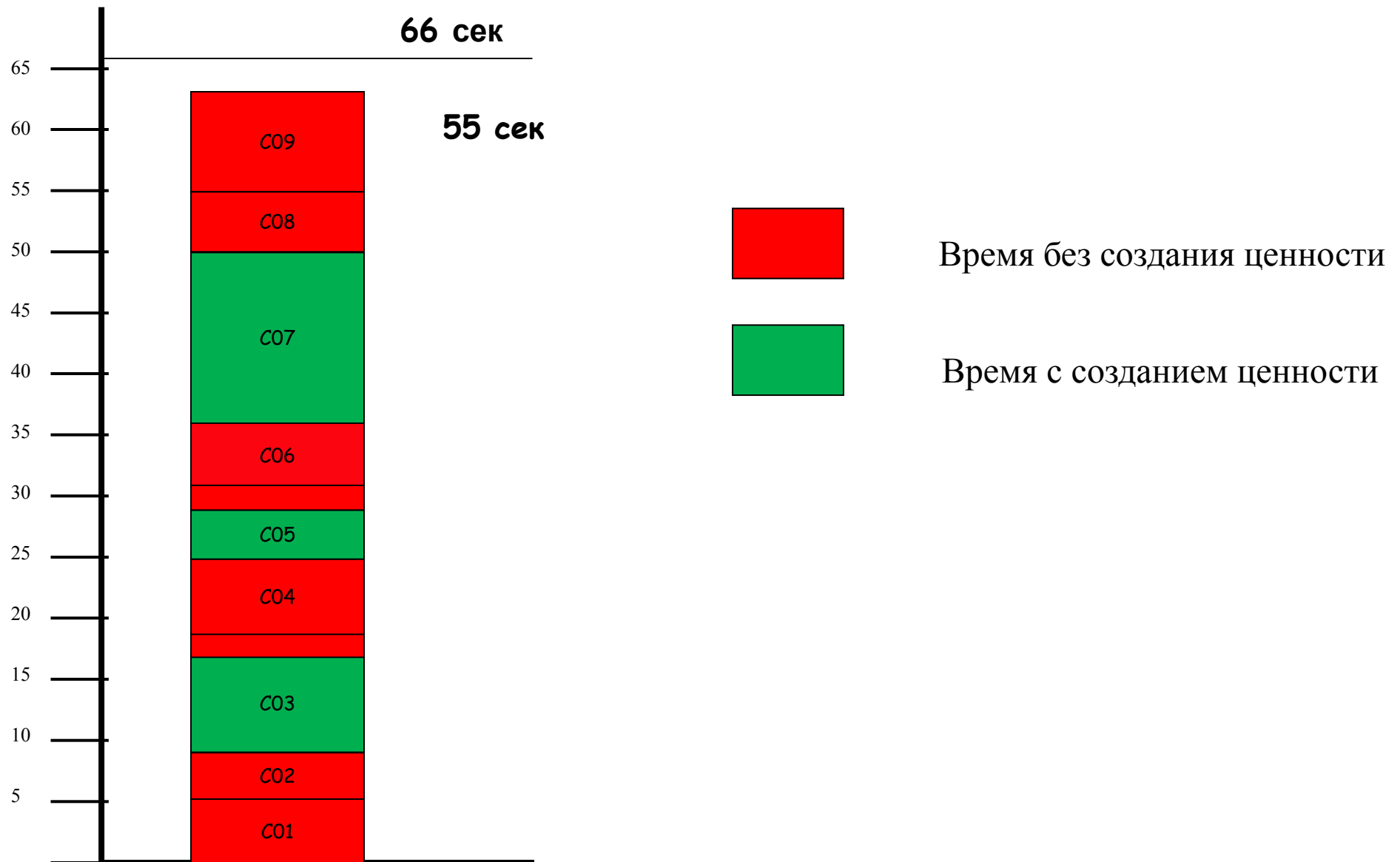
456 чашек кофе

$$\frac{440 \times .95 \times 60}{456} = 55 \text{ секунд}$$

20%

Задача ~ не тратить денег на процесс

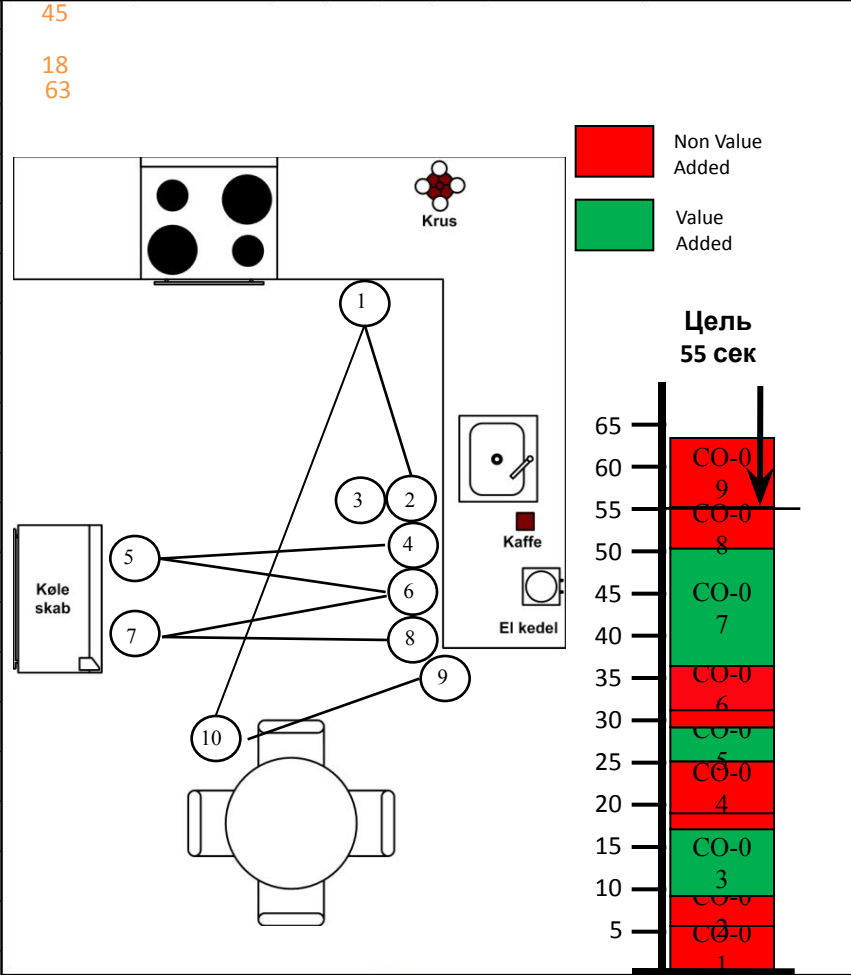
# Упражнение «Кофе»



# Стандартизованная работа по приготовлению кофе

Walking →	Dept	HMV	55	●	Automated =		Shift		Super		Completed By	Thomas Hansen	Issue Date	01-Apr-09
Return to Start - - - →	Module / Line	Line 70			Walking =		Shift		Mgr		Document Ref No	Lean Office 001		
	Station	13			Cycle Time =		Shift		Eng					

No.	WES No.	Work Element (Description)	Key Point	Symbol	Manual	Auto	Walk
1							
2							
3	CO-01	Взять чашку	Убедиться, что чистая	◆	2		3
4	CO-02	Поставить чашку			2		
5	CO-02	Взять ложку	Убедиться, что чайная ложка		2		
6	CO-03	Насыпать кофе в чашку	Полную ложку	◆	8		2
7	CO-04	Взять молоко	Проверить, что свежее	◆	4		2
8	CO-05	Налить молоко в чашку	Не слишком много	◆	4		2
9	CO-06	Вернуть молоко в ХОЛОД.	Проверить крышку	+	14		2
10	CO-07	Налить воды	Осторожно: кипяток	+	2		
11	CO-08	Взять чашку	Взять чашку правильно	+	3		2
12	CO-09	Поставить чашку на стол	Постараться не пролить				
13		Вернуться					5
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Totals					63	45	18



Reason	Revisions	Name	Date

Protective Clothing	Visor	Ear protection	Safety Shoes	Quality Check	Safety Critical
Head Protection	Safety Goggles	Dust mask	Gloves	Safety Check	Knack Point

Упражнение  
«Кофе»

# Кайзен идеи



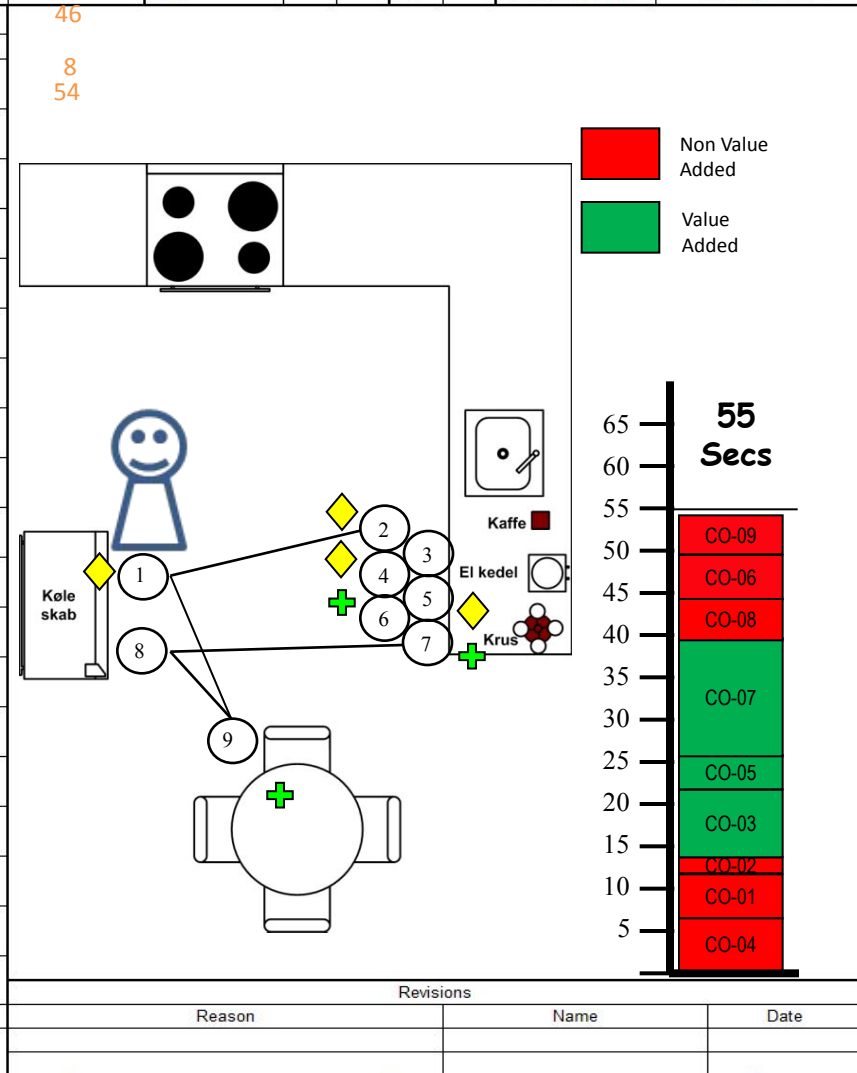
**Упражнение  
«Кофе»**

*Подвинуть набор чашек и улучшить  
рабочую последовательность*

# Стандартизованная работа по приготовлению кофе

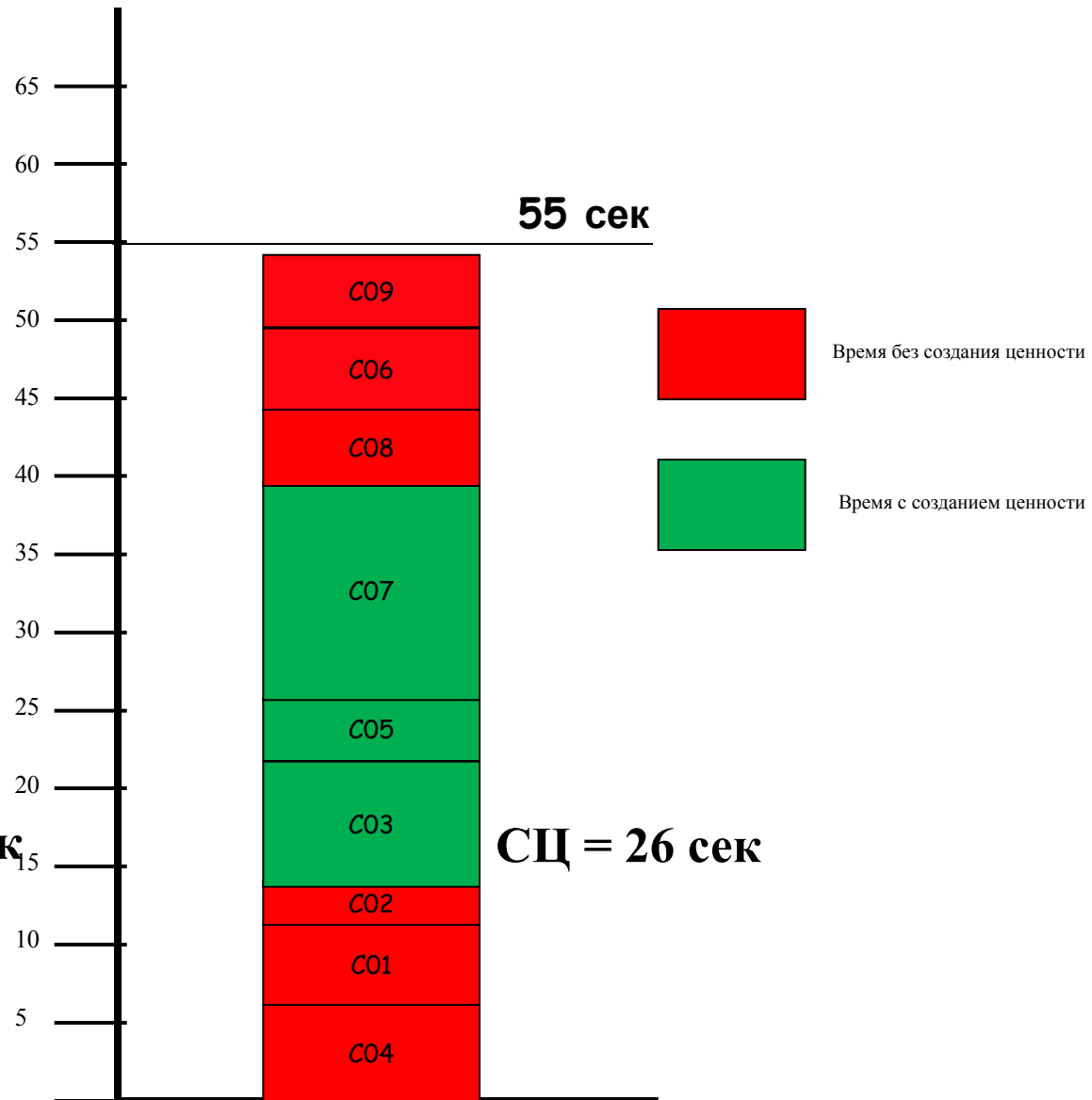
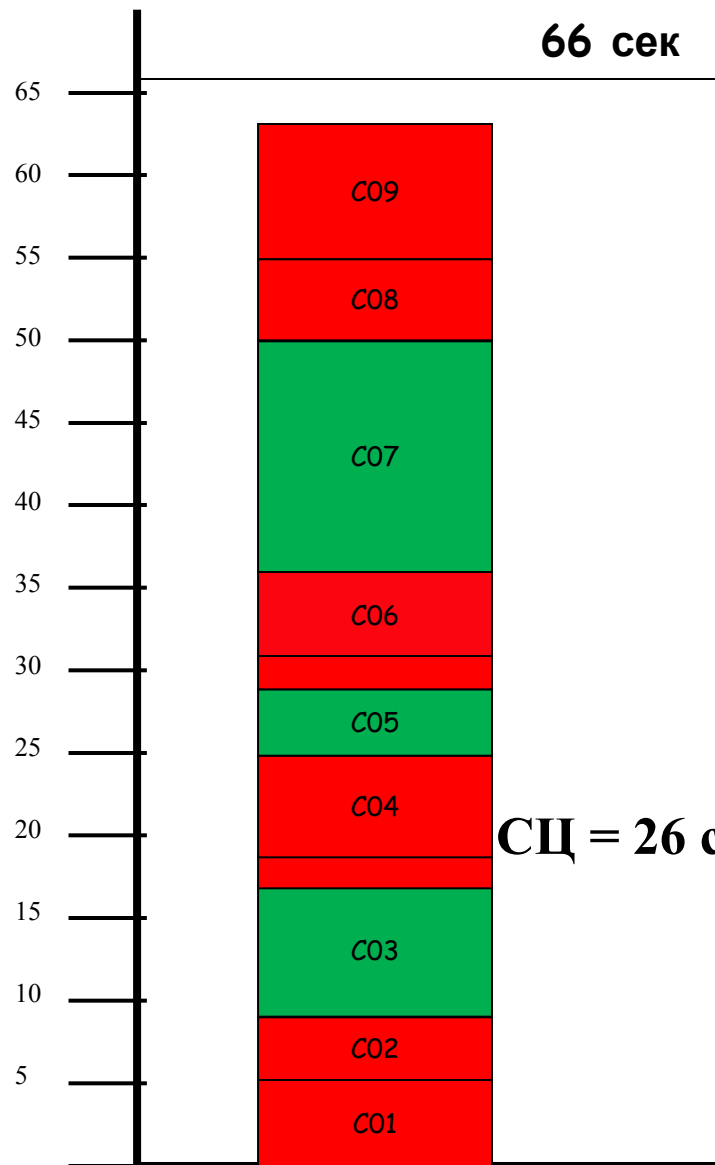
Walking →	Dept	HMV	●	Automated =	Shift		Super	Completed By	Thomas Hansen	Issue Date	01-Apr-09
Return to Start - - - →	Module / Line	Line 70		Walking =	Shift		Mgr	Document Ref No	Lean Office 001		
	Station	13		Cycle Time =	Shift		Eng				

No.	WES No.	Work Element (Description)	Key Point	Symbol	Manual	Auto	Walk
1			55				
2							
3	CO-04	Взять молоко	Убедиться, что свежее	◆	4		
4	CO-01	Поставить молоко и взять чашку	Убедиться, что чистая	◆	4		2
5	CO-02	Взять ложку	Убедиться, что чайная		2		
6	CO-03	Насыпать кофе	Полную ложку	◆	8		
7	CO-05	Налить молоко	Не слишком много	◆	4		
8	CO-07	Налить воды	Осторожно- кипяток	+	14		
9	CO-08	Взять чашку и молоко	Взять чашку правильно	+	3		2
10	CO-06	Убрать молоко	Накрыть крышкой		4		2
11	CO-09	Поставить чашку на стол	Постараться не пролить	+	3		2
12		Вернуться					2
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Totals					54	46	8



Protective Clothing	Visor	Ear protection	Safety Shoes	Quality Check	Safety Critical
Head Protection	Safety Goggles	Dust mask	Gloves	Safety Check	Knack Point

# Упражнение «Кофе»



**Упражнение  
«Кофе»**

**Вопросы?**

**Спасибо за  
внимание**