

Сергей Смирнов

2009

Практические методы  
повышения  
производительности труда  
С чего начать?



© Смирнов Сергей, 2009

УДК 65.011.4

**Смирнов С.Л.**

Практические методы повышения производительности труда. – Спб.: 2009. – 42 с.

ISBN 978-5-904532-01-7

Сегодня много говорится о повышении производительности труда. На всех уровнях предлагают и внедрение новых технологий, и модернизацию производства, и снижение налогов и льготное кредитование, и заградительные пошлины, рассчитывая, что именно это спасет Российскую экономику и предприятия.

Но практика показывает, что резервы производительности труда, как правило, кроются в ином.

По мнению экспертов из консалтинговой компании McKinsey & Company, основные причины низкой производительности труда в России кроются в неэффективной организации труда.

Из всего многообразия методик повышения эффективности, описания которых сегодня без труда можно найти на книжных прилавках и услышать на тематических семинарах, мы предлагаем вам базовые, т.е. те, без которых ни одна существующая система организации производства работать не будет. Именно они лежат в основе передовых технологий ведущих компаний мира.

УДК 65.011.4

*Все права защищены. Книга предназначена для свободного распространения. Перепечатка в Интернете и в офлайн-изданиях разрешается со ссылкой на первоисточник [www.centre-not.spb.ru](http://www.centre-not.spb.ru)*

ISBN 978-5-904532-01-7



## Повышение производительности труда. С чего начать?

Уважаемый читатель!

В конце XIX века отец научной организации труда Фредерик Уинслоу Тейлор написал эти строки, актуальные для нашей страны и сейчас: «...максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате возможной наивысшей производительности людей и машин предприятия, т. е. лишь в том случае, когда каждый рабочий и каждая машина дают максимальный возможный продукт. Ясно, что если ваши рабочие и ваши машины не дают ежедневно большей выработки, чем обычная вокруг вас, конкуренция не позволит вам платить вашим рабочим, более высокую заработную плату, по сравнению с той, которую платят ваши конкуренты. И то, что является верным относительно возможности платить высокую плату в случае двух отдельных компаний, конкурирующих друг с другом, справедливо также и по отношению к целым районам в стране и даже по отношению к целым нациям, конкурирующим между собою. Одним словом, максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате максимальной производительности»



По мнению экспертов из консалтинговой компании McKinsey & Company, основные причины низкой производительности труда в России кроются в неэффективной организации труда.

Из всего многообразия методик повышения эффективности, описания которых сегодня без труда можно найти на книжных прилавках и услышать на тематических семинарах, мы предлагаем вам базовые, т.е. те, без которых ни одна существующая система организации производства работать не будет. Именно они лежат в основе передовых технологий ведущих компаний мира.

Книга не представляет собой скрупулезное описание методов, но должна стать основой для дальнейшего изучения конкретных приемов и методов которые будут избраны для их реализации в конкретной производственной обстановке

Если у вас возникнут вопросы или пожелания, то пишите на сайт. Я всегда буду рад помочь вам. Успехов вам в повышении производительности труда.

С уважением Смирнов Сергей.

9 июня 2009 года. Санкт Петербург. Россия.

**Оглавление**

<b>Введение .....</b>	<b>6</b>
<b>«Очевидно, мы, русские, что-то тратим впустую» .....</b>	<b>6</b>
<b>Эквивалент производительности в России .....</b>	<b>7</b>
<b>Эквивалент производительности в Америке .....</b>	<b>8</b>
<b>Ресурсы России и эффективность их использования.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Повышение производительности труда. ....</b>	<b>10</b>
1.1. Что пишут классики.....	10
1.2. Какая производительность нам нужна? .....	11
1.3. Двойственная природа производительности .....	13
1.3.1. Эффективность предприятия .....	13
1.3.2. Двойственная природа производительности .....	13
1.4. Сколько стоит рабочее время?.....	16
<b>2. Немного теории .....</b>	<b>18</b>
2.1. Рабочая система.....	18
2.2. Рабочие системы различного уровня.....	19
2.3. Декомпозиция процессов и операций .....	20
2.4. Цикл Деминга. Процесс непрерывных улучшений. ....	23
2.5. Закон наименьших или Закон слабого звена.....	25
2.6. Когда менеджеры добавляют ценность? .....	29
<b>3. Практические методы повышения производительности. ....</b>	<b>31</b>
3.1. Сбор информации .....	31
3.2. Скорость реакции системы на изменения .....	31
3.3. Функциональная разобщенность .....	31

<b>3.4. Производительность оборудования.....</b>	<b>31</b>
<b>3.5. Анализ производственного процесса .....</b>	<b>32</b>
<b>3.6. Анализ качества.....</b>	<b>35</b>
<b>3.7. Анализ организации рабочих мест .....</b>	<b>37</b>
<b>3.8. Анкета .....</b>	<b>39</b>
<b>3.9. Анализ движения материальных потоков.....</b>	<b>40</b>
<b>3.10. SWOT – анализ.....</b>	<b>41</b>
<b>Заключение.....</b>	<b>42</b>
<b>Кто в фирме будет повышать производительность?.....</b>	<b>42</b>
<b>Отчего зависит успех?.....</b>	<b>43</b>

«Очевидно, мы, русские, что-то тратим впустую»

## Введение

**«Очевидно, мы, русские, что-то тратим впустую»**

Однажды Тайити Оно, вице-президент компании Toyota, изучая данные развития экономики страны, был потрясен тем, что японская производительность труда в 1950 году, спустя 5 лет после окончания войны, была в 10 раз ниже, чем в США. На что он заметил: «Но разве американец на самом деле затрачивает в 10 раз больше мускульных усилий, чем японцы? Очевидно, мы, японцы, что-то тратим впустую, и если мы сможем избежать этих потерь, то производительность труда можно увеличить в 10 раз».

Именно эта идея и стояла у истоков нынешней производственной системы Toyota, тем самым, обеспечив ей финансовую стабильность.

В марте 2008 года Министерство экономического развития опубликовало данные о том, что производительность труда в авиакосмической промышленности России в 33 раза ниже, чем в США. На что, перефразируя высказывание гениального промышленника, можно заметить:

**«Но разве американец на самом деле затрачивает в 30 раз больше мускульных усилий, чем русский? Очевидно, мы, россияне, что-то тратим впустую, и если мы сможем избежать этих потерь, то производительность можно увеличить в 30 раз?».**

**Что, мы, россияне тратим впустую?**

**или**

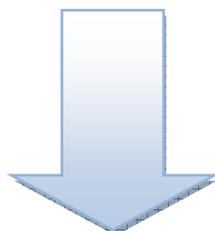
**Как повысить производительность  
труда в России?**

## Эквивалент производительности в России

**МОСКВА, 27 марта – РИА «Новости».** Отставание России по производительности труда от Евросоюза и США в ряде отраслей достигает 30 раз, свидетельствуют данные, опубликованные на сайте Минэкономразвития.

В частности, согласно этим данным, отечественная ракетно-космическая промышленность ежегодно производит продукции из расчета 14,8 тысяч долларов на одного работающего. В то время как в ЕС этот показатель – 126,8 тысяч долларов, а в США – 493,5 тысяч долларов (выше в 33,3 раза).  
<http://www.rian.ru/economy/20080327/102328294.html>

**Эквивалент производства продукции из расчета 14,8 тысячи долларов на одного работающего в России**

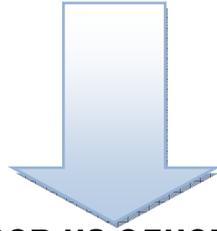


**14,8 тысячи долларов на одного работающего в год**

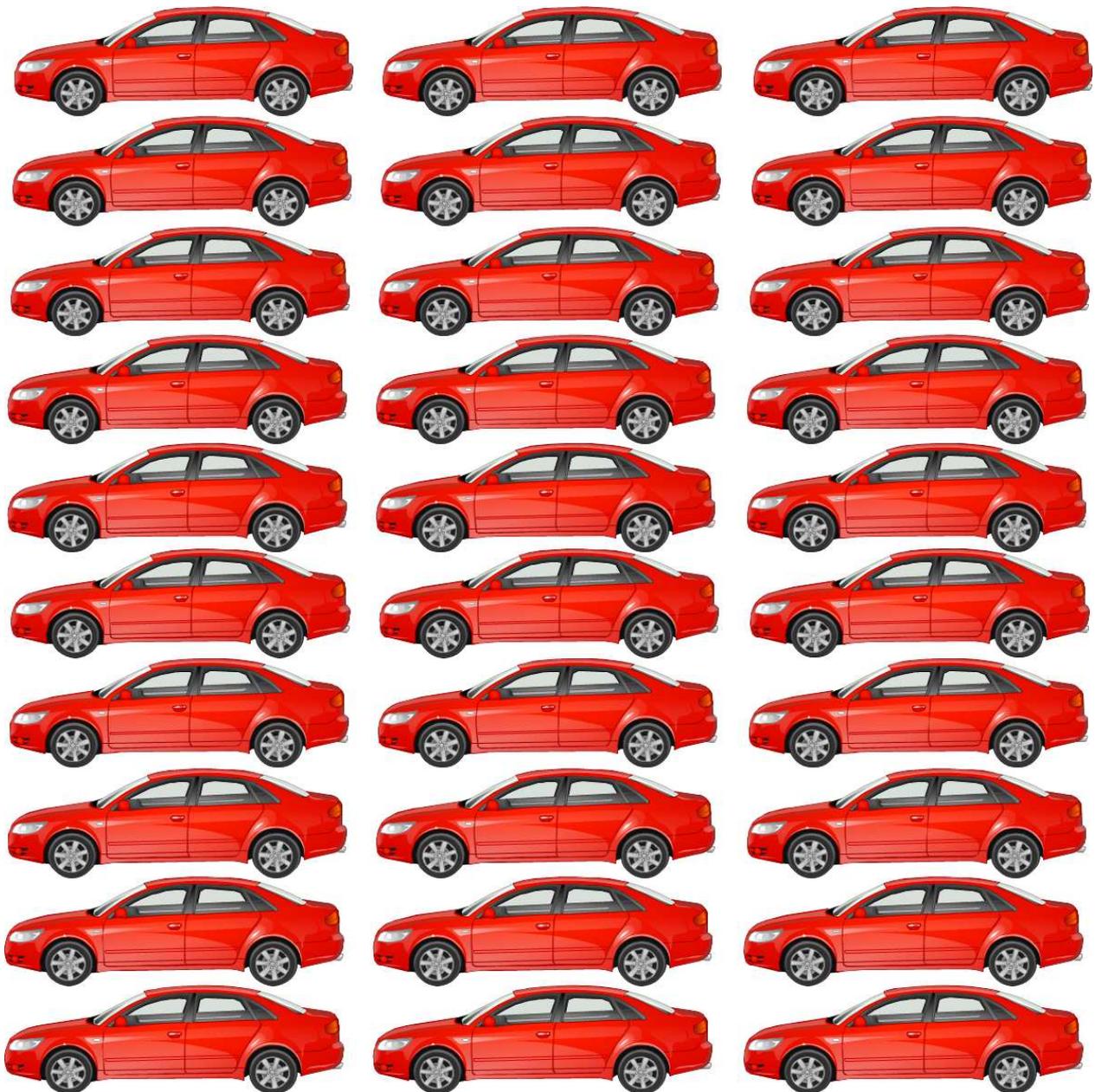


## Эквивалент производительности в Америке

### Эквивалент производительности в Америке



**493,5 тысячи долларов на одного работающего в год**



## Ресурсы России и эффективность их использования

Виды ресурсов	Место в мире	Показатели использования ресурсов и качества жизни населения	Место в мире
1. Площадь территории	1	1. ВВП на душу населения	69
2. Длина береговой линии	1	2. Продуктивность труда	ниже 30
3. Гидроресурсы	1	3. Материалоемкость и энергоемкость продукции	ниже 30
4. Запасы газа	1	4. Уровень коррупции	126
5. Запасы железной руды	1	5. Удовлетворенность жизнью	ниже 100
6. Запасы нефти	1	6. Индекс развития человеческого потенциала	ниже 50
7. Численность населения	7	7. Неравенство в доходах	ниже 50

Источник: Генкин Б.М. Экономика и социология труда. Изд. 7-е. М.: Норма, 2007. С. 168

## Какая производительность нам нужна?

### 1. Повышение производительности труда.

#### 1.1. Что пишут классики.

Прежде чем приступить к изучению вопросов связанных с производительностью труда, приведу несколько цитат классиков.

Под повышением производительности труда, писал К. Маркс, следует понимать: "...всякое вообще изменение в процессе труда, *сокращающее рабочее время*, общественно необходимое для производства данного товара, так что меньшее количество труда приобретает способность произвести *большее количество потребительной стоимости*". (Маркс К. и Энгельс Ф., Соч., 2 изд., т. 23, с. 325).

"...*Экономия времени*, равно как и планомерное распределение *рабочего времени* по различным отраслям производства, остается первым экономическим законом на основе коллективного производства. Это становится законом даже в гораздо более высокой степени" (там же, т. 46, ч. 1, с. 117)

«Мы можем видеть и ощущать утечку материальных благ. Напротив, *неловкие, не туда направленные и непродуцибельные действия человека не оставляют за собой ничего видимого и осязаемого*. Оценка их требует с нашей стороны акта памяти, усилия воображения. И в силу этого, несмотря на то, что наши ежедневные утраты из этого источника гораздо значительнее, чем убытки вследствие растраты материальных благ, последние глубоко затрагивают нас, тогда как первые производят на нас очень мало впечатления»

(Тейлор, Фредерик Уинслоу «Принципы научного менеджмента» И. Зак.-М.: Изд-во стандартов, 1991. – 104 стр.)

Вице-президент Toyota, Тайити Оно продолжает:

«Все, что мы делаем – это *анализируем время* от момента, размещения заказа клиентом, до получения денег. И мы *уменьшаем этот временной интервал*, избегая затрат»

(Тайити Оно Производственная система Тойоты. Уходя от массового производства 2008 Издательство: ИКСИ)

**Мысль первая: Сокращая рабочее время, мы повышаем производительность!**

## 1.2. Какая производительность нам нужна?

Российские горнопромышленники отмечают резкое снижение спроса на уголь. «Вы еще на себе не ощущаете кризисные явления? Угольные поставки на экспорт значительно сократились – **деньги в страну не идут**. Сократилось потребление и внутри страны. Во многом за счет сокращения мощностей металлургических предприятий. Не берут уголь. Кризис пришел, и теперь надо понять, как его пережить»



Ю.Н. Малышев – президент НП "Горнопромышленники России"

СИИ. Коммерсантъ (Ростов) № 207(4024) от 14.11.2008 <http://www.kommersant.ru/doc.aspx?DocsID=1059257>



В 2008 году Министерство сельского хозяйства РФ победно доложило о рекордном урожае зерновых свыше 100 млн. тонн. Однако в Ставропольском крае за свою поистине титаническую работу, за рекордный урожай 7,7

млн. т зерна, **крестьяне, к сожалению, пока не получили ни копейки**. А все потому, что великолепное зерно фактически не поступило в закрома родины, ибо на сегодня не имеет цены – она до сих пор не сложилась на зерновом рынке. В результате хлеб невозможно выгодно продать, и он хранится на токах, складах, под открытым небом, на элеваторах. Смешно сказать, но из нового урожая отгружено покупателям всего...120 тыс. т пшеницы!

«АиФ Северный Кавказ» № 32 (776) от 6 августа 2008 г.



Церемонию вручения кинонаград MTV Памела Андерсон согласилась вести за 300 тысяч долларов.

NEWSru.com //11 марта 2008 г.

Судя по всему, Памела Андерсон свою производительность измеряет в **долларах в час**, а чиновники из МинСельхоза производительность крестьян – в тоннах невостребованной продукции.

**Мысль вторая:** *Производительность в тоннах в час, не обеспеченная деньгами покупателя, не эффективна.*

### 1.3. Двойственная природа производительности

Бовыкин В. «Новый менеджмент. Решение проблем управления. Повышение в десятки раз темпов роста капитала». М.: Экономика, 1997.- с 104-109.

#### 1.3.1. Эффективность предприятия

Для получения организацией максимальной высоких результатов (Э) необходимо наиболее полно реализовать ее рыночные возможности (Э<sub>1</sub>) и достаточно обеспечить максимально высокий уровень ее внутренней эффективности (Э<sub>2</sub>)

$$\mathbf{\text{Э} = \text{Э}_1 \times \text{Э}_2 \text{ (I)},}$$

где Э – уровень общей эффективности; Э<sub>1</sub> – уровень внешней эффективности (степень использования рыночных возможностей); Э<sub>2</sub> – уровень внутренней эффективности (степень использования внутренних возможностей).

Низкий уровень производительности труда на каждом рабочем месте является основной причиной, которая сдерживает повышение внутренней эффективности организации.

#### 1.3.2. Двойственная природа производительности

Производительность – это отношение количества единиц на выходе к количеству единиц на входе.

Другими словами, производительность – это то, что мы получаем вместо того, что вкладываем.

Увеличение данного отношения означает подъем производительности, и наоборот.

В свете общего определения производительности, главная задача организации – увеличение отношения количества единиц на выходе к количеству единиц на входе.

Совокупная производительность труда – это совокупность индивидуальной производительности труда и производительности организационно-технических средств.

$$\mathbf{\text{С} = \text{И} \times \text{Т} \text{ (II)},}$$

## Двойственная природа производительности

где  $C$  – уровень совокупной производительности труда;  $I$  – уровень индивидуальной производительности труда;  $T$  – уровень производительности организационно-технических средств. Очевидно, что максимально высокий уровень совокупной производительности труда ( $C$ ) возможен только тогда, когда одновременно достигнут максимально высокий уровень каждой из составляющих ( $I$ ) и ( $T$ ).

Вспомним в этой связи Тейлора: "...максимальное благосостояние может быть осуществлено лишь в результате наивысшей производительности людей и машин, т.е. лишь в том случае, когда каждый рабочий и каждая машина дают максимально возможный продукт".

В самом деле, если принять за максимальный уровень  $C$ ,  $I$ ,  $T$  норму, равную 1, то

$$1 = 1 \times 1 \quad (C_{\max} = I_{\max} \times T_{\max})$$

Пусть  $T = 1$ , т.е. методы организации труда, используемые руководителем, вкупе с технологической и производственной оснащённостью организации потенциально способны обеспечить наивысший уровень производительности.

Пусть также при этом  $I = 0,5$ , т.е. уровень индивидуальной производительности труда составляет только половину от того уровня, который потенциально способен обеспечить работник, но не обеспечивает в силу отсутствия желания производительного трудиться.

$$\text{Получаем: } C = 0,5 \times 1 = 0,5$$

т.е. совокупная производительность труда в этом случае будет в два раза ниже максимально возможной. Тем самым и потенциал ее организационно-технической составляющей будет реализован только наполовину, несмотря на все усилия руководителя повысить совокупную производительность.

**ЗАМЕЧАНИЕ.** Из формулы (II) видно, что если обе составляющие И и Т будут ниже максимально возможного уровня, то совокупная производительность труда снижается в "геометрической прогрессии": ( $0,5 \times 0,5 = 0,25$ ).

Приведенный нами анализ совокупной производительности труда как композиции двух составляющих свидетельствует о том, что мы вновь, как и в случае с общей эффективностью, имеем дело с двойственной природой, которая и позволяет наиболее глубоко вскрыть сущность анализируемого понятия.

Мы можем сформулировать необходимое и достаточное условия повышения совокупной производительности труда (С): максимальная личная заинтересованность работников в совершенствовании производственного процесса (необходимое условие) и внедрение методов научной организации труда, наряду с совершенствованием средств производства (достаточное условие). Именно личная заинтересованность обеспечит максимально высокую индивидуальную производительность труда (И), что, в свою очередь, только и позволит, используя методы НОТ, добиться максимально высокой производительности организационно-технических средств (Т). И тогда выведенная нами условная формула (II) примет вид:

$$C_{\max} = I_{\max} \times T_{\max} \quad (1 = 1 \times 1).$$

**Мысль третья:** *Необходимым и достаточным условиями повышения совокупной производительности труда являются:*

- максимальная личная заинтересованность работников в совершенствовании производственного процесса (необходимое условие);
- внедрение методов научной организации труда наряду с совершенствованием средств производства (достаточное условие).

Сколько стоит рабочее время?

#### 1.4. Сколько стоит рабочее время?

Рабочее задание: пропитать стекломат смолой (1), нанести на матрицу и прокатать валиком (2).



ПОКАЗАТЕЛИ	ДАННЫЕ ДЛЯ РАСЧЕТА
Время затраченное на переходы в смену. Час.	1
Тарифная часовая ставка. руб.	300
Рабочих смен в месяц.	22
Потери часов в месяц. Час.	22
Заработная плата за переходы в месяц	6600
Потерянных часов	22
Трудоемкость кузова. чел-час	8,8
Количество невыпущенных кузовов	2,5
Прибыль с кузова. руб.	17500
Упущенная выгода. руб.	43750
<b>ОБЩАЯ ПОТЕРЯ НА ОДНОМ РАБОЧЕМ МЕСТЕ В МЕСЯЦ</b>	<b>50350 рублей</b>

**А таких рабочих мест 15. Материальные потери посчитать несложно! И это только из-за неправильной организации рабочего места.**

Таким образом, как вы уже успели заметить из этого примера, если знать, на что обратить внимание, можно значительно увеличить доходность любого предприятия. Причем, согласитесь, для этого не нужно ни японских «семи пядей во лбу», ни американской прозорливости в делах по ведению бизнеса. Достаточно найти слабые места, понять причины их появления и сделать верные выводы.

После чего, приступить к устранению недостатков на вашем предприятии. При этом не надо бояться вкладывать деньги в производство, если необходимость ликвидации слабых мест требует этого.

Не нужно жалеть денег на то, чтобы максимально увеличить комфортабельность рабочего места вашего сотрудника, пусть это пока и кажется неприемлемым для российских предпринимателей. Между тем, в Европе, это стало уже нормой: расходуя на работника тысячи, там зарабатывают миллионы.

О том, как выявить проблемные места в производстве, какие факторы влияют на их появление, какими способами их можно устранить, и пойдет речь в следующем разделе.

## 2. Немного теории

### 2.1. Рабочая система



Рабочая система служит для выполнения рабочего задания. Она описывается при помощи следующих семи системных понятий:

1. рабочее задание,
2. рабочий процесс,
3. человек,
4. средство труда или производства,
5. вход,
6. выход,
7. влияние окружающей среды.

**Рабочее задание** – требование к человеку выполнять определенные действия, ведущие к достижению цели. Оно характеризует цель рабочей системы. *Примеры: написание писем, ведение счетов, упаковка телевизоров, транспортировка поддонов.*

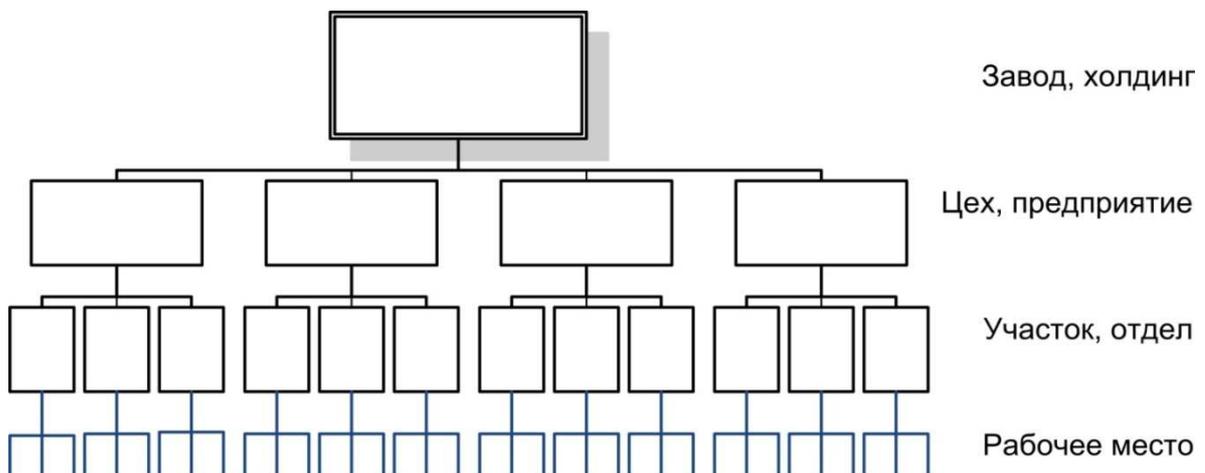
**Рабочий процесс** – это взаимодействие людей и средств труда и производства в пространстве и времени, при помощи которого вход, согласно рабочему заданию, переходит в выход.

**Человек и средства труда или производства** являются элементами системы. При взаимодействии с организацией они определяют потенциал рабочей системы. Человек является наиболее важным «активным» элементом рабочей системы. Он может действовать как сам по себе, так и приводить в движение другие «неактивные» элементы системы.

**Средства труда или производства** – это оборудование, приспособления, машины, инструменты и организационные средства. Понятия «средства труда» и «средства производства» используются синонимично, при этом понятие «средства производства» более распространено в промышленности, а средства труда – в сфере услуг. В рамках рабочей системы средства труда являются «неактивными» элементами системы. *Примеры: телефон, картотека, полка, сверлильный стан, инструменты, средства обработки данных, манипулятор.*

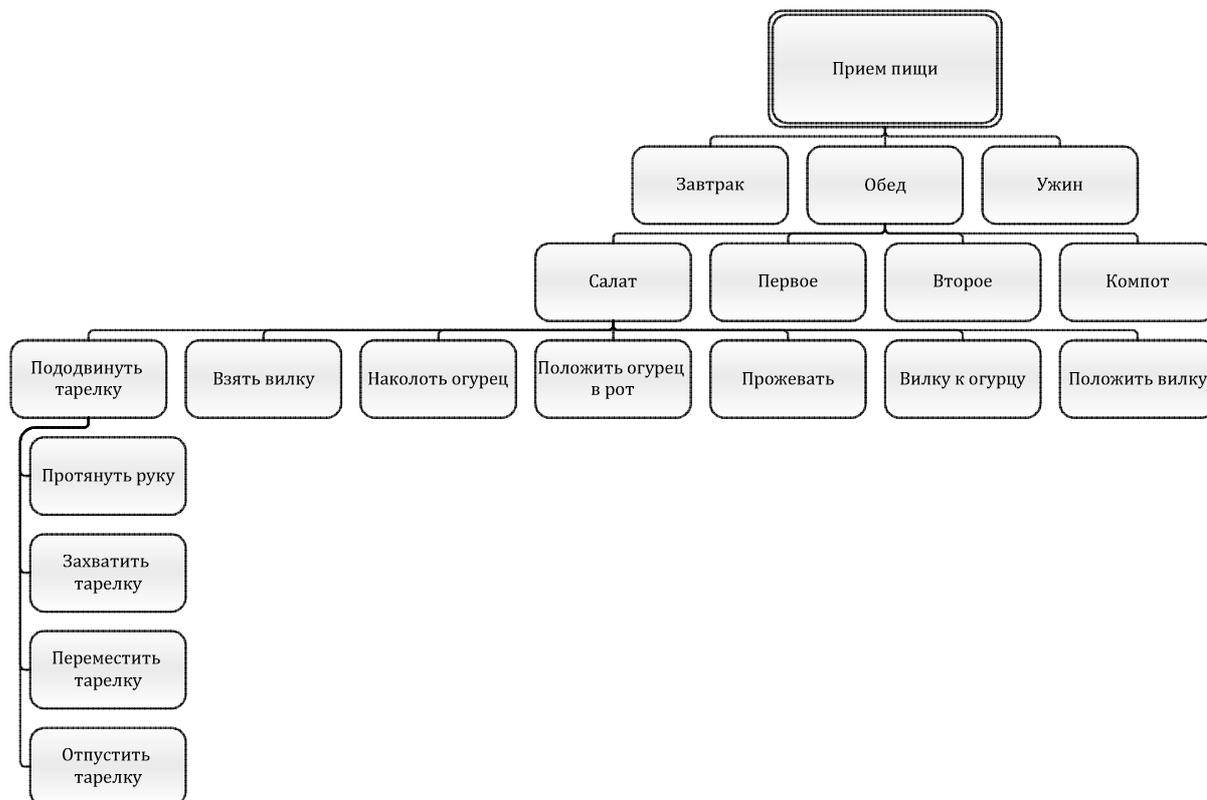
(Материалы Курса REFA «Оптимизация производственных процессов»)

## 2.2. Рабочие системы различного уровня



Рабочие системы могут иметь различную величину. Самой маленькой рабочей системой является отдельное рабочее место. Это – микрорабочая система. Макрорабочей системой является отдел или всё предприятие.

### 2.3. Декомпозиция процессов и операций



Любой процесс мы можем разложить на операции, вплоть до элементарных движений.

При этом мы прекрасно понимаем, что обед от обеда может существенно отличаться: обед из стаканчика на рабочем месте, отличается от обеда в заводской столовой, кафе или ресторане. Совершенно разные структуры времени, ожидания и, соответственно, полученных результатов и стоимости обеда.

Данный пример позволяет четко определить, от чего будет зависеть производительность.

Производительность, т.е. время, затраченное на производство одной детали (час/шт.), в нашем случае – время приема пищи.

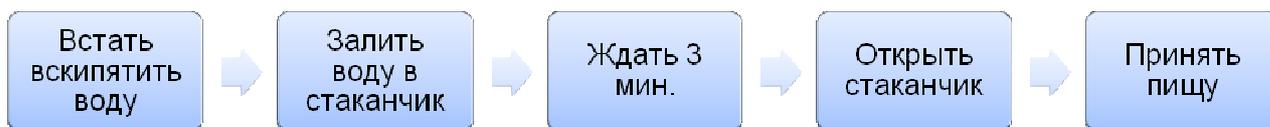
**Совокупная производительность (СП) = Т х Л х Ч,**

**где, Т – производительность технических средств**

**Л – производительность логистической системы**

**Ч – производительность человека**

### Описание процесса приема пищи из стаканчика



### Описание процесса приема пищи в столовой



### Описание процесса приема пищи в ресторане



## Декомпозиция процессов и операций

Остальное несложно: проводим хронометраж, подставляем значения, суммируем и получаем производительность – время приема пищи.

При этом сама процедура «**прием пищи**», происходит только в тот момент, когда пища находится во рту.

И вы сами можете определить и классифицировать, где в этом процессе добавление ценности продукту, где подготовительно-заключительное время, где и сколько занимает время межоперационного хранения и задержка процесса.

Этот пример приведен не для того, чтобы работник оказался в том же положении, что и главный герой известного фильма Чарли Чаплина, но лишь в качестве модели, в которой указана зависимость производительности труда от условий его организации. Использовать ее для действительного улучшения процесса «прием пищи» вряд ли стоит.



## 2.4. Цикл Деминга. Процесс непрерывных улучшений.

Эдвардс Деминг. Выход из кризиса. Новая парадигма управления людьми, системами процессами. М.: Альпина Бизнес Букс, 2007. 167с.

Доктора Э. Деминга заслуженно считают одним из создателей японского «экономического чуда», основоположником процесса возрождения японской экономики в послевоенные годы. С его именем связано явление, которое другой известный американский ученый, также немало способствовавший этому процессу, доктор Дж. Джуран назвал "революцией в качестве".

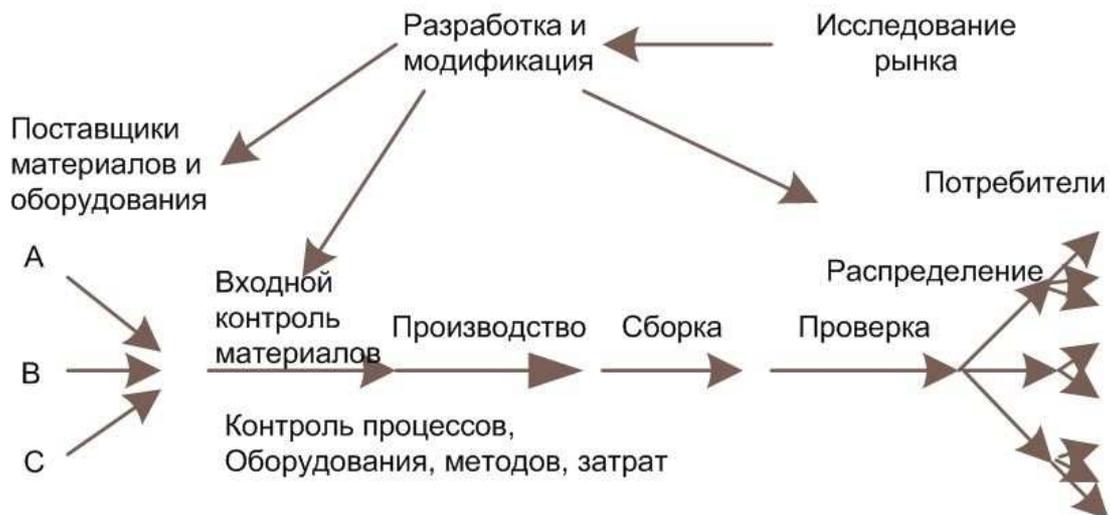


1. Разработай продукт.
2. Изготовь его, проверь на производственной линии и в лаборатории.
3. Поставь на рынок.
4. Проверь его в работе, узнай, что о нем думает потребитель и почему «непотребители» не обнаружили его.

Повторение этих шагов ведет к петле непрерывного улучшения удовлетворенности потребителя – при все более и более низких затратах.

## Закон наименьших или Закон слабого звена.

Развивая концепцию двойственной природы эффективности предприятия, мы видим, что Деминг, рассматривает производство как систему, причем ПОТРЕБИТЕЛЬ – самое важное звено в этой системе.



## 2.5. Закон наименьших или Закон слабого звена.

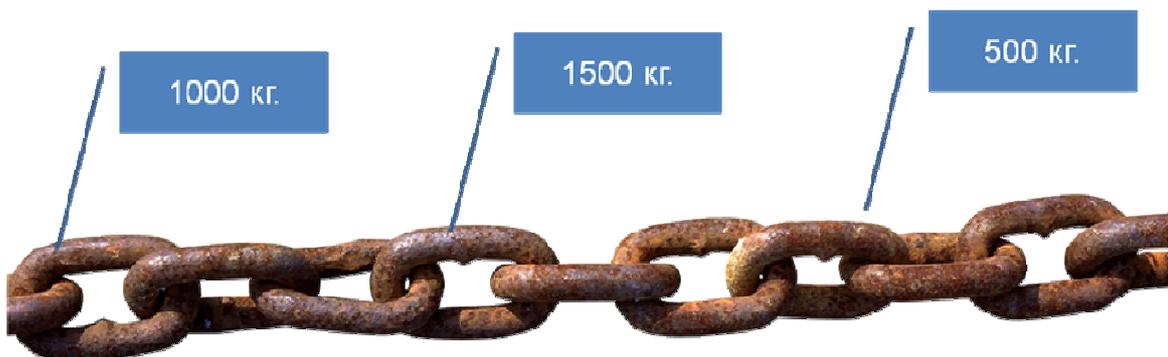


Александр Александрович Богданов (1873-1928)

«ОЧЕРКИ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ НАУКИ»  
1925.

«Закон наименьших»

Пусть имеется цепь, состоящая из звеньев неодинаковой прочности. На этой цепи подвешиваются тяжести. Большинство звеньев способны, не разрываясь, выдержать вес до 1000 кг, некоторые до 1500, а одно звено - только до 500 кг. Спрашивается, какой наибольший вес может выдержать цепь, как целое? Очевидно, только 500 кг, при большей тяжести она разорвется в наименее прочном звене. Структурная устойчивость целого определяется наименьшей его частичной устойчивостью. Эта схема относится не только к механическим системам, но решительно ко всяким: физическим, психическим, социальным. Если организации людей, например, армии, приходится преодолевать разрушительные воздействия, то и ее устойчивость зависит от наименьшей из частичных; и точно так же логическая цепь доказательств рухнет, если одно из ее звеньев не выдерживает ударов критики.



Руководитель мог целые годы правильно и целесообразно вести дело. По всей линии, поддерживая своевременным, умелым вмешательством достаточную устойчивость организации; но в одном вопросе ему изменила его интеллектуальная энергия,

## Закон наименьших или Закон слабого звена.

или просто на минуту ослабело внимание, - и получается часто непоправимый ущерб, иногда, как в боевой обстановке, полное крушение

Если в мастерской продукт проходит через руки нескольких работников, или в бюрократическом учреждении деловой посетитель через руки нескольких чиновников, то количество изготовленных штук продукта и отпущенных посетителей будет зависеть от работника и чиновника, выполняющих наименьшее число соответственных операций в час. **Достаточно, чтобы из 10 один обладал ненормально низкой работоспособностью, и рабочая сила остальных 9 окажется, в соответственной мере, парализована.**



Хорошо, когда цепь из 10 звеньев, а если так? Попробуйте найти слабое звено!

### Показательный пример с эскадрой миноносцев



60 узлов



#### Запас топлива:

Авианосец на 20 дней пути  
крейсер на 15 дней пути  
контр-миноносец на 10 дней пути,

#### Скорость:

Авианосец 30 узлов,  
Крейсер 50 узлов  
Контр-миноносец 60 узлов  
Корабль-сопровождения танкер – узел  
Какова будет общая скорость эскадры в дальнем плавании?



40 узлов

#### Осадка

Авианосец 10 м  
Крейсер 8 м  
Контр-миноносец 5 м.  
Танкер – 8 м.

Эскадре предстоит проходить через сравнительно мелкие воды каких-нибудь проливов. Каков будет наиболее мелкий доступный для нее фарватер?



30 узлов



50 узлов

Так, пусть имеется эскадра, состоящая из судов разной скорости, разной осадки в воде и разной вместимости угольных трюмов. Скорость линейных броненосцев, допустим, 30 километров в час, крейсеров 40 км, контрминоносцев 50 км. Какова будет общая скорость эскадры в дальнем плавании? Скорость корабля - это мера преодолеваемых сопротивлений его водной среды, или мера собственных активностей комплекса; наименьшая относительная величина этих активностей есть то же самое, что наибольшая относительная величина противостоящих им сопротивлений, и, очевидно, выражается наименьшей скоростью - 30 км. Действительно, такова необходимо должна быть общая скорость эскадры, наибольшая при которой она еще может сохранять свою связь и единство действий; те суда, которые в течение достаточного времени будут развивать более значительную скорость, оторвутся от броненосцев, и эскадра распадется.

Далее, пусть у броненосцев подводная часть углубляется на 10 метров, у крейсеров на 5, у контрминоносцев на 5. Эскадре предстоит проходить через сравнительно мелкие воды каких-нибудь проливов. Каков будет наиболее мелкий доступный для нее фарватер? Здесь удобнее всего говорить о наибольших относительных сопротивлениях среды; ясно, что они соответствуют наибольшей осадке - 10 метров; где пройдут броненосцы, там пройдут и другие суда, но не наоборот.

Аналогичным образом, если одни суда имеют в угольных ямах запас на 10 дней пути, другие  $\underline{=}$  на 15, третьи  $\underline{=}$  на 20, то наибольшее расстояние их пути от одной угольной станции до другой не должно превышать 10-дневного, и т. д.

Дальнейшее развитие «закон наименьших» получил в популярной сегодня «Теории ограничений» Элия Голдрата.

(Теория ограничений Голдрата: Системный подход к непрерывному совершенствованию / Уильям Динер. Пер. с англ. – М.: Алыпина Бизнес Бук. 2007. – 444 стр.)

Основные положения теории:

Когда менеджеры добавляют ценность?

1. Идентифицируйте системные ограничения. Какой элемент системы является слабейшим звеном?

2. Решите, что делать с ограничением. Необходимо выжать максимум из системного ограничения.

3. Согласуйте все остальное с принятым решением, направьте остальные ресурсы для «расшивки» ограничения.

4. Если шагов 2 и 3 недостаточно, увеличьте пропускную способность ограничения. Это все? Конечно, ваша интуиция не врет. Найдется еще одно ограничение, но давайте это сформулируем чуть яснее. Если мы увеличиваем и увеличиваем пропускную способность выбранного ограничения, рано или поздно оно перестанет быть ограничением. Возрастет ли теперь эффективность нашей системы до бесконечности? Конечно, нет. Вступит в силу действие другого ограничения, которое и ограничит нашу эффективность. Поэтому пятым шагом будет:

5. Если на предыдущем шаге ограничение было устранено, возвращаемся к первому шагу.

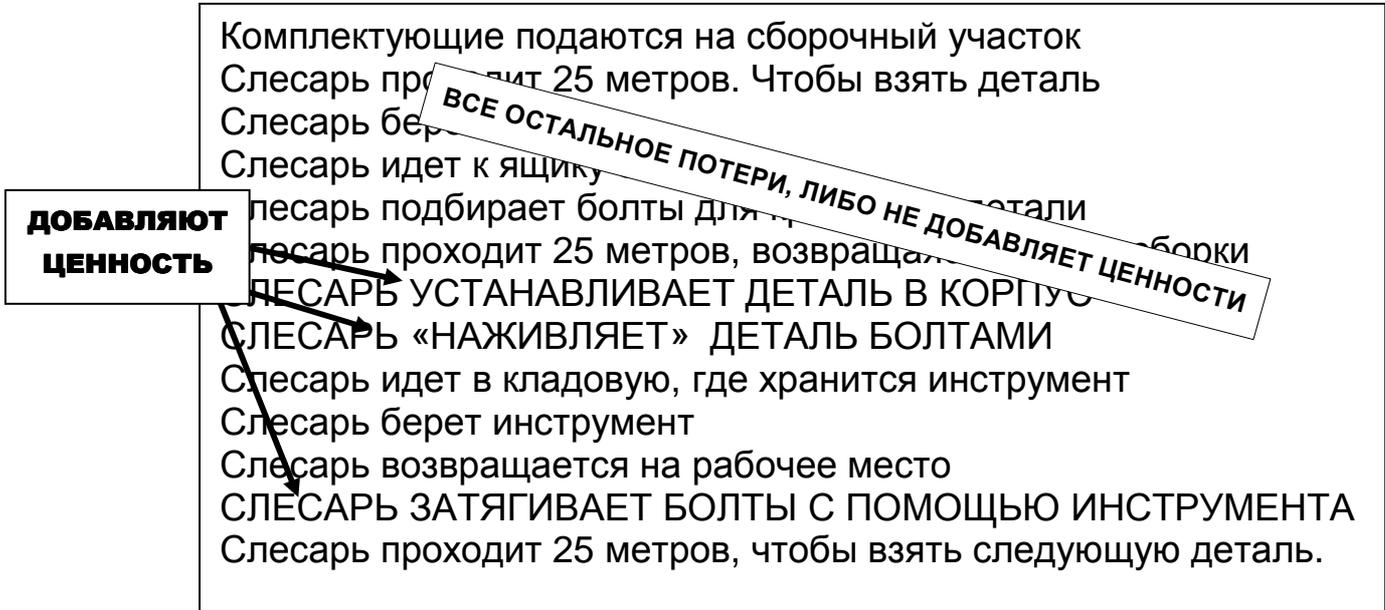
К сожалению, мы не можем оставить эти пять шагов, не добавив к последнему действию одно предостережение: «Но не позволяйте ИНЕРЦИИ стать системным ограничением».

#### **Мысль четвертая:**

- *В системе в момент времени имеется только одно слабое звено.*
- *Любое ограничение в слабом звене действует на всю систему!!!*
- *Час, потерянный слабым звеном, потерян для всей системы!*
- *Час, потерянный слабым звеном, не восполним для системы!*
- *Стоимость часа, потерянного слабым звеном, равна сумме затрат всей системы!*
- *Проявление мощности не слабым звеном, системе эффекта НЕ ДАЕТ!*
- *Локальные улучшения не приводят к улучшению деятельности организации как целого.*

### 2.6. Когда менеджеры добавляют ценность?

Всем известна **схема потерь на рабочем месте** и добавления ценности работником. (Дао Тойета Джеффри К. Лайкер Издательство: Альпина Бизнес Букс, 2008 г.)



### А КОГДА МЕНЕДЖЕРЫ ДОБАВЛЯЮТ ЦЕННОСТЬ?

**ПАУЗА!**

**ДУМАЕМ!**

**ПИШЕМ!**


Когда менеджеры добавляют ценность?

## КОГДА МЕНЕДЖЕРЫ ДОБАВЛЯЮТ ЦЕННОСТЬ?

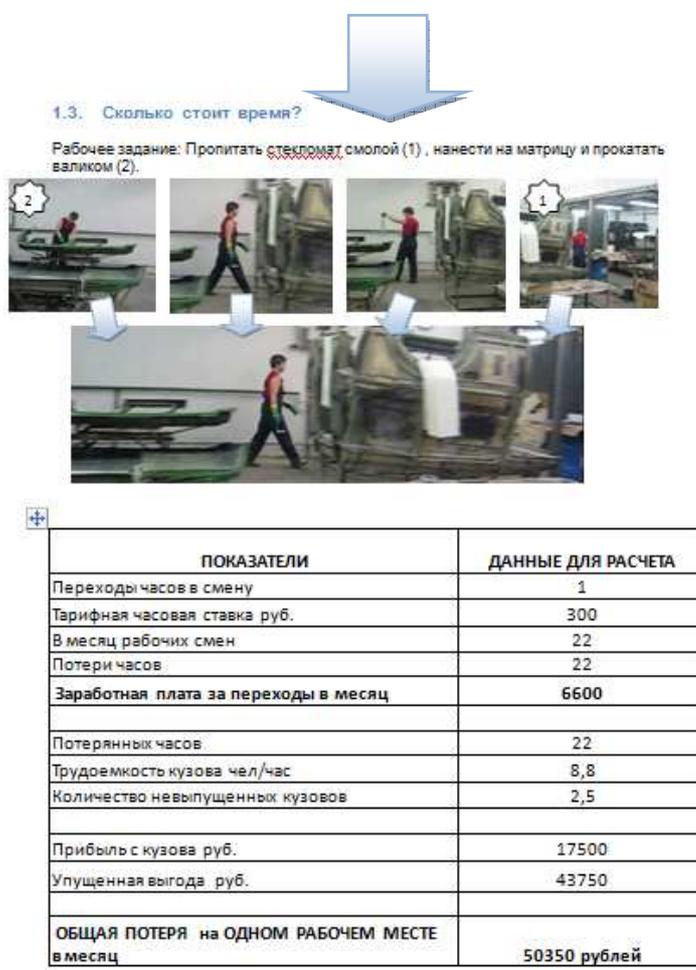
Как правило, большинство повторяют классическое – по Файолю, Мескону или Виханскому:

- Спланировать, Организовать, Мотивировать, Контролировать, Анализировать

**МЫ ПЛАНИРУЕМ, ОРГАНИЗОВЫВАЕМ, МОТИВИРУЕМ,  
КОНТРОЛИРУЕМ, АНАЛИЗИРУЕМ**

**УБЫТКИ!!!**

При этом требуем от рабочих, чтобы они сами организовывали свой труд!



**ТАК КОГДА ЖЕ МЕНЕДЖЕРЫ ДОБАВЛЯЮТ ЦЕННОСТЬ?**

**Мысль пятая:** Менеджеры добавляют ценность, когда улучшают систему, в том числе и рабочую.

### 3. Практические методы повышения производительности.

#### 3.1. Сбор информации

На этой стадии важно понимание факторов, которые изменить нельзя, но именно они являются причиной неудовлетворительных результатов.

#### 3.2. Скорость реакции системы на изменения

Чем можно объяснить, что на одном предприятии при анализе потерь руководители подразделений сразу пишут план работ, который начинает выполняться после совещания, на другом – вопрос 100-рублевого поддона для размещения заготовок для дальнейшей транспортировки не решается на протяжении 3 месяцев реализации проекта?

На одном предприятии начальник производства лично организывает и контролирует процесс улучшений, вплоть до того, что сам лично изготавливает образец оснастки, а на другом спрашивают, а кто у нас все это будет делать.

Во многом именно эти факторы влияют на успех проекта!

#### 3.3. Функциональная разобщенность

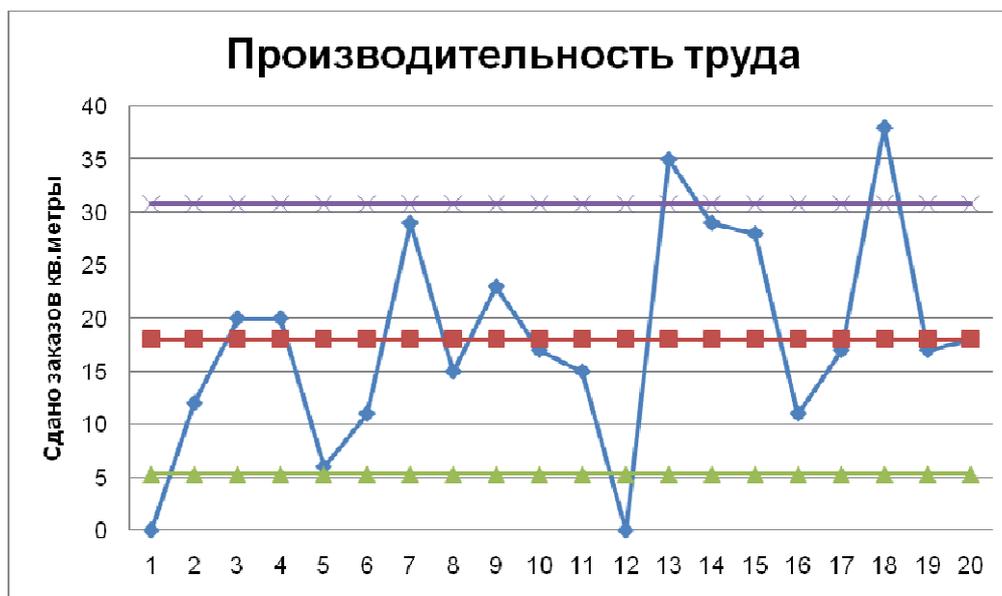
Конструкторский отдел проектирует 200 модификаций оборудования, из которых реально производятся и продаются только 10, но свой план КО выполнил, премию получил, а технологи и ОТИЗ имеют очередь в 1200 изменений в нормы труда и технологической документации. Или, скажем, первый участок за два дня выполнил месячный план по производству заготовок, а пятый, сборочный, три недели ждет, когда обработанные заготовки поступят на участок. См. п.3.9. Анализ движения материальных потоков.

#### 3.4. Производительность оборудования

Состояние оборудования в большинстве случаев оценивается с точки зрения работоспособности станка, однако при этом не учитывается его способность выпускать с необходимой производительностью качественную продукцию.

### 3.5. Анализ производственного процесса

Путешествие по цехам предприятия сразу же показывает характерные признаки нестабильности производственного процесса. Это и штабеля незавершенного производства, и непрослеживаемость заказов, и исторически сложившаяся организация рабочих мест и материальных потоков. При этом – постоянные авралы и синдром конца месяца, и, конечно же – без мастера не разобраться, где какой заказ изготавливается и когда он будет сдан, да и сам мастер зачастую оказывается не в силах что-то объяснить. Особенно наглядно это проявляется когда начальник участка сборки бежит вверх по потоку и разыскивает «потерянные» элементы заказа, либо безучастно ждет когда «система» доставит недостающее к сборке. И это визуальное впечатление подтверждает анализ сдачи заказов, графически, показывая свою нестабильность. Мы видим, что процесс сдачи заказов нестабилен!



### Описание общей схемы процесса



### Детализация процесса

Рис.1 Общая схема процесса

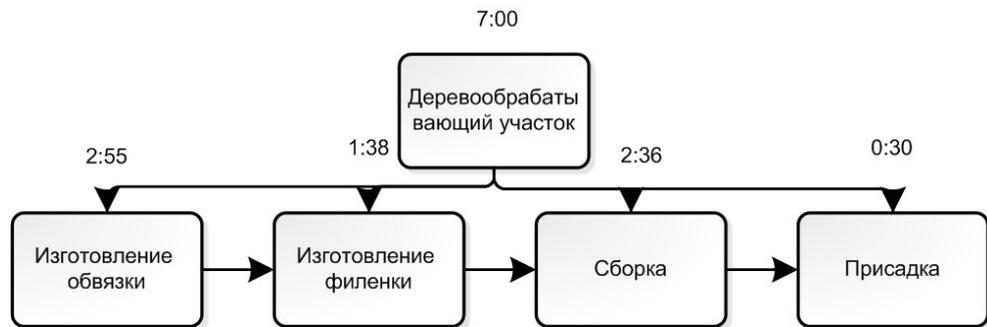
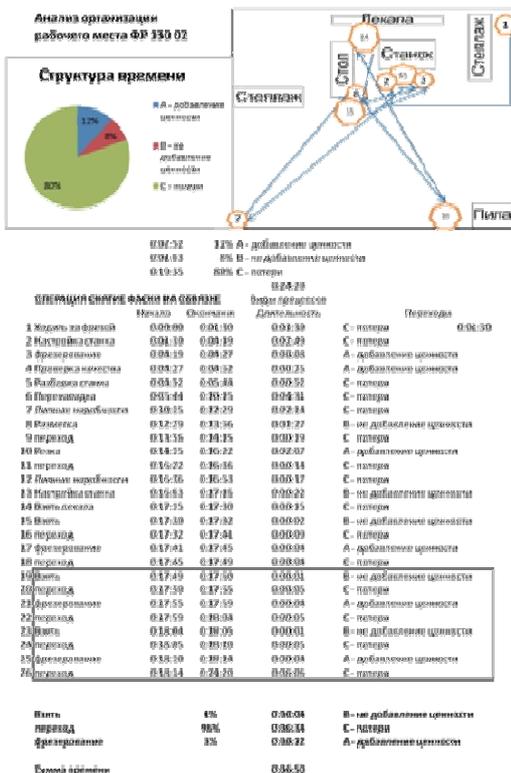


Рис.2 Схема процесса деревообработки

### Составляем блок-схему

Анализ производственного цикла показывает, что производство планируется с громадным запасом времени. На рисунке 1, в числителе, показаны: плановое производственное время прохождения заказа, а в знаменателе – фактическое время выполнения операций по изготовлению заказа. Время прохождения заказа составляет 192 часа вместо 42 часов. Остальное время тратится на межоперационное хранение.



Дополнительный анализ организации рабочего места фрезеровщика, показывает, что и на этом рабочем месте теряется **80% рабочего времени** – на переходы, плюс другого рода потери.

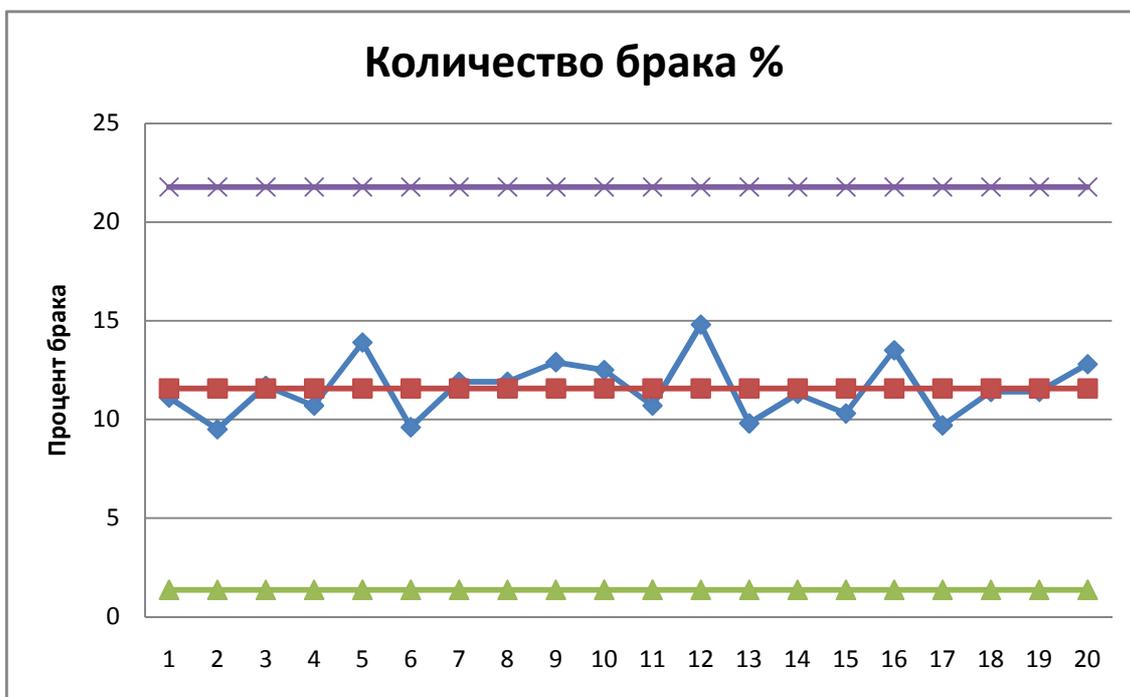
А – добавление ценности	12%
В – не добавление ценности	8%
С – потери	80%

Из проведенного нами анализа одной лишь операции, мы видим насколько негативно влияет неправильная организация рабочего места фрезеровщика на результаты всего производственного процесса. Стоит вспомнить «закон наименьших», где я в качестве примера приводил группу военных кораблей, в которой авианосец с наименьшей скоростью влияет на общую скорость всей эскадры. Поэтому бесспорным будет тот факт, что работа фрезеровщика влияет и на скорость выполнения остальных работ. Стоит так же по частям разобрать остальные этапы производственного процесса, и посмотреть, что получается в итоге. Низкая рентабельность многих предприятий и объясняется непродуманностью всего производственного цикла, из-за чего возникают потери рабочего времени. Следствием чего является высокая себестоимость производимого товара.

Это, скорее всего, и объясняет низкий уровень заработной платы на наших предприятиях. Разумеется, руководители щедры на аргументы подобные этому: «А за что я должен платить? За то, что рабочий вытачивает одну деталь в неделю?». Но ведь вины рабочего здесь нет, а причина подобной неэффективности использования труда, скорей всего, кроется в неверном подходе к организации производства. Чтобы еще раз убедиться в этом, давайте проведем анализ качества продукции в следующей части.

### 3.6. Анализ качества

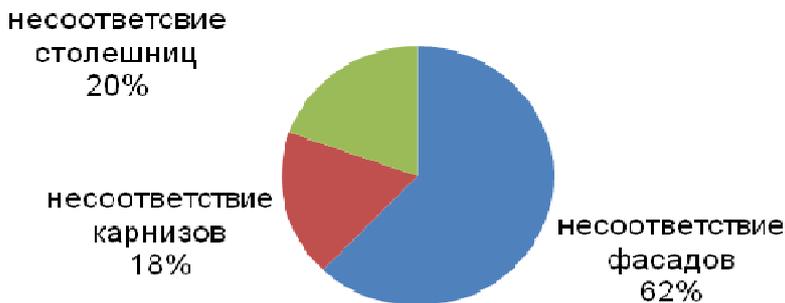
Собрав статистику несоответствий по качеству, мы видим, что процесс стабилен, но находится на высоком уровне.



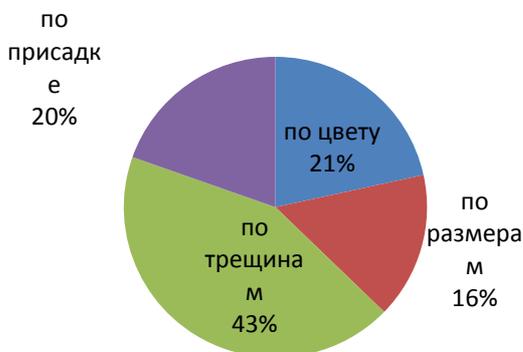
Дальнейший анализ показывает типы дефектов

ТИП ДЕФЕКТОВ	КОЛ-ВО
<b>несоответствие фасадов</b>	<b>51</b>
по цвету	11
по размерам	8
по трещинам	22
по присадке	10
<b>несоответствие карнизов</b>	<b>15</b>
по цвету	2
по размерам	8
по трещинам	5
<b>несоответствие столешниц</b>	<b>16</b>
по цвету	
по размерам	12
по сколу	4

## Количество дефектов



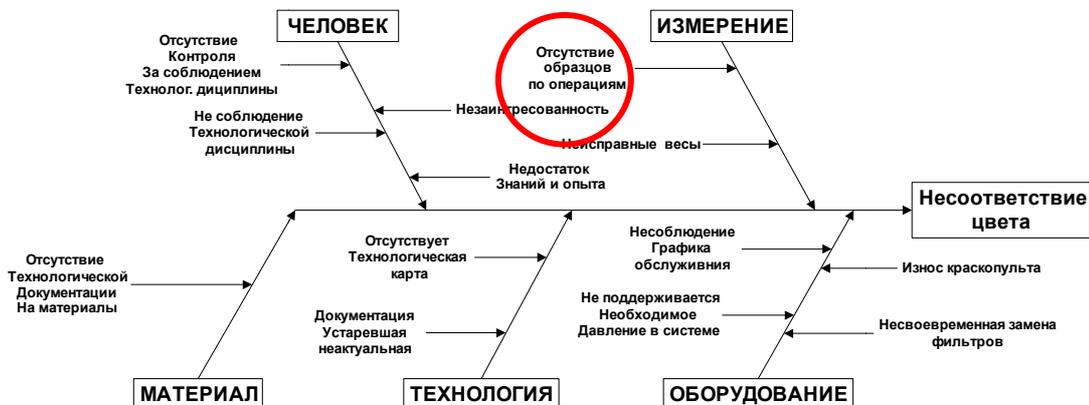
### Несоответствие фасадов



### Несоответствие карнизов



Анализ с помощью диаграммы Исикавы позволяет выявить причины несоответствий и дефектов, и разработать план конкретных мероприятий по устранению причин.



Как видим, проблема – системная! В самом деле: отсутствие образцов не позволяет на этапах прокраски стабильно полу-

чать и сравнивать необходимые оттенки, следствием чего является несоблюдение технологической дисциплины и отсутствие технологических карт. От рабочего же здесь практически ничего не зависит.

Из схемы видно, что только на несоответствие цвета, влияет масса факторов, причем несоблюдение одного из них, например, отсутствие образцов по операциям, негативно влияет на качество конечной продукции. Это в итоге приводит к дополнительным расходам: на операции по перекраске, использование красящих материалов и привлечение дополнительной рабочей силы. Следовательно, к увеличению себестоимости изделия в целом. Все это ярко подтверждает приведенный выше пример о цепи, в котором нарушение одного звена, приводит к нарушению целостности всей цепи.

Нужно ли еще раз убеждать вас в том, что в производстве мелочей не бывает и каждая ее часть требует внимательного и тщательного внимания со стороны руководителя и контролирующих отделов предприятия? Помните: с каждым снижением уровней влияния негативных факторов, влияющих на рациональное использование рабочего времени, труда и материалов уже с первых дней внедрения оптимальных условий можно будет заметить экономический рост вашего производства. Заметьте, для достижения этого роста пока еще не нужно вкладывать огромные средства на покупку новейшего оборудования, не потребуются новые технологии и так далее... Достаточно на первых порах улучшить то, что уже существует. Возьмитесь хотя бы за анализ организации рабочего места, чем мы и займемся в следующей части.

### **3.7. Анализ организации рабочих мест**

Рассмотрим нижеприведенные таблицу и схему движения рабочего во время выполнения какой-либо операции, из которой видно, что неверная организация рабочего места приводит к 80% потерь рабочего времени. Как видно, если снизить дистанцию передвижений фрезеровщика и не учитывать время, затрачиваемое на личные надобности, то эффективность использования труда рабочего, можно повысить минимум в четыре раза.

## Анализ организации рабочих мест



0:02:52 12% А - добавление ценности  
 0:01:53 8% В - не добавление ценности  
 0:19:35 80% С - потери

0:24:20

### ОПЕРАЦИЯ СНЯТИЕ ФАСКИ НА ОБВЯЗКЕ

Виды процессов

	Начало	Окончание	Длительность	Переходы
1 Ходить за фрезой	0:00:00	0:01:30	0:01:30	С - потери 0:01:30
2 Настройка станка	0:01:30	0:04:19	0:02:49	С - потери
3 фрезерование	0:04:19	0:04:27	0:00:08	А - добавление ценности
4 Проверка качества	0:04:27	0:04:52	0:00:25	А - добавление ценности
5 Разборка станка	0:04:52	0:05:44	0:00:52	С - потери
6 Переналадка	0:05:44	0:10:15	0:04:31	С - потери
7 Личные надобности	0:10:15	0:12:29	0:02:14	С - потери
8 Разметка	0:12:29	0:13:56	0:01:27	В - не добавление ценности
9 переход	0:13:56	0:14:15	0:00:19	С - потери
10 Резка	0:14:15	0:16:22	0:02:07	А - добавление ценности
11 переход	0:16:22	0:16:36	0:00:14	С - потери
12 Личные надобности	0:16:36	0:16:53	0:00:17	С - потери
13 Настройка станка	0:16:53	0:17:15	0:00:22	В - не добавление ценности
14 Взять лекала	0:17:15	0:17:30	0:00:15	С - потери
15 Взять	0:17:30	0:17:32	0:00:02	В - не добавление ценности
16 переход	0:17:32	0:17:41	0:00:09	С - потери
17 фрезерование	0:17:41	0:17:45	0:00:04	А - добавление ценности
18 переход	0:17:45	0:17:49	0:00:04	С - потери
19 Взять	0:17:49	0:17:50	0:00:01	В - не добавление ценности
20 переход	0:17:50	0:17:55	0:00:05	С - потери
21 фрезерование	0:17:55	0:17:59	0:00:04	А - добавление ценности
22 переход	0:17:59	0:18:04	0:00:05	С - потери
23 Взять	0:18:04	0:18:05	0:00:01	В - не добавление ценности
24 переход	0:18:05	0:18:10	0:00:05	С - потери
25 фрезерование	0:18:10	0:18:14	0:00:04	А - добавление ценности
26 переход	0:18:14	0:24:20	0:06:06	С - потери

Взять	1%	0:00:04	В - не добавление ценности
переход	96%	0:06:34	С - потери
фрезерование	3%	0:00:12	А - добавление ценности

Сумма времени 0:06:50

## 3.8. Анкета

	ДА, ЭТО ТАК	НЕТ, ЭТО НЕ ТАК
Рабочий инструмент всегда находится на определенном месте, он чист и всегда исправен.		
Все мои движения рациональны и выверены.		
Комплекующие поступают на рабочее место своевременно.		
Бракованные детали и комплекующие на рабочее место не поступают.		
Инструкции и чертежи выдаются вовремя, они понятны.		
Мастер всегда может оказать помощь и содействие при затруднении.		
Станки и оборудование всегда находятся в исправном состоянии.		
Станки и оборудование обеспечивают изготовление качественной продукции.		
Станки и оборудование всегда вовремя обслуживаются и проходят предупредительный ремонт.		
Продукция всегда сдается в срок и с высоким качеством.		
Я знаю потребности потребителя и готов их удовлетворить.		
Моих профессиональных знаний и навыков достаточно для выполнения всех видов работ, предусмотренных моей профессией.		
Мы с коллегами по работе регулярно обсуждаем проблемы и пути их устранения.		
Руководство и мастера всегда с энтузиазмом воспринимают наши предложения об улучшении производства.		
Предложения по рационализации внедряются быстро и четко.		
Вознаграждение за рационализаторское предложение меня удовлетворяет.		
Переналадка оборудования всегда осуществляется быстро и без проблем.		
Я использую многостаночную работу.		
Работа всегда начинается во время, без раскочки, лишних разговоров и перекуров.		
Я несу персональную ответственность за качество продукции на своем рабочем месте. Брак у меня отсутствует.		
Я владею несколькими смежными специальностями.		
Все работники на предприятии проникнуты идеями улучшения производства.		
За изготовление брака меня всегда наказывают.		
В каждом случае изготовления брака выясняется причина его происхождения.		

### 3.9. Анализ движения материальных потоков

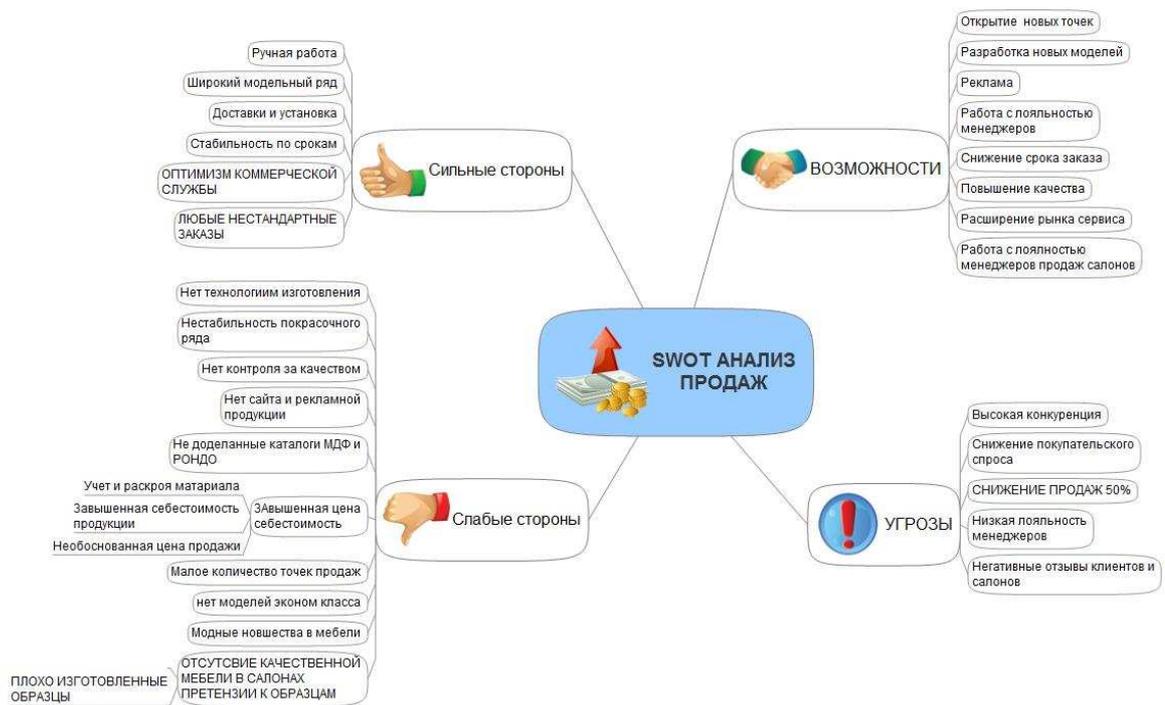
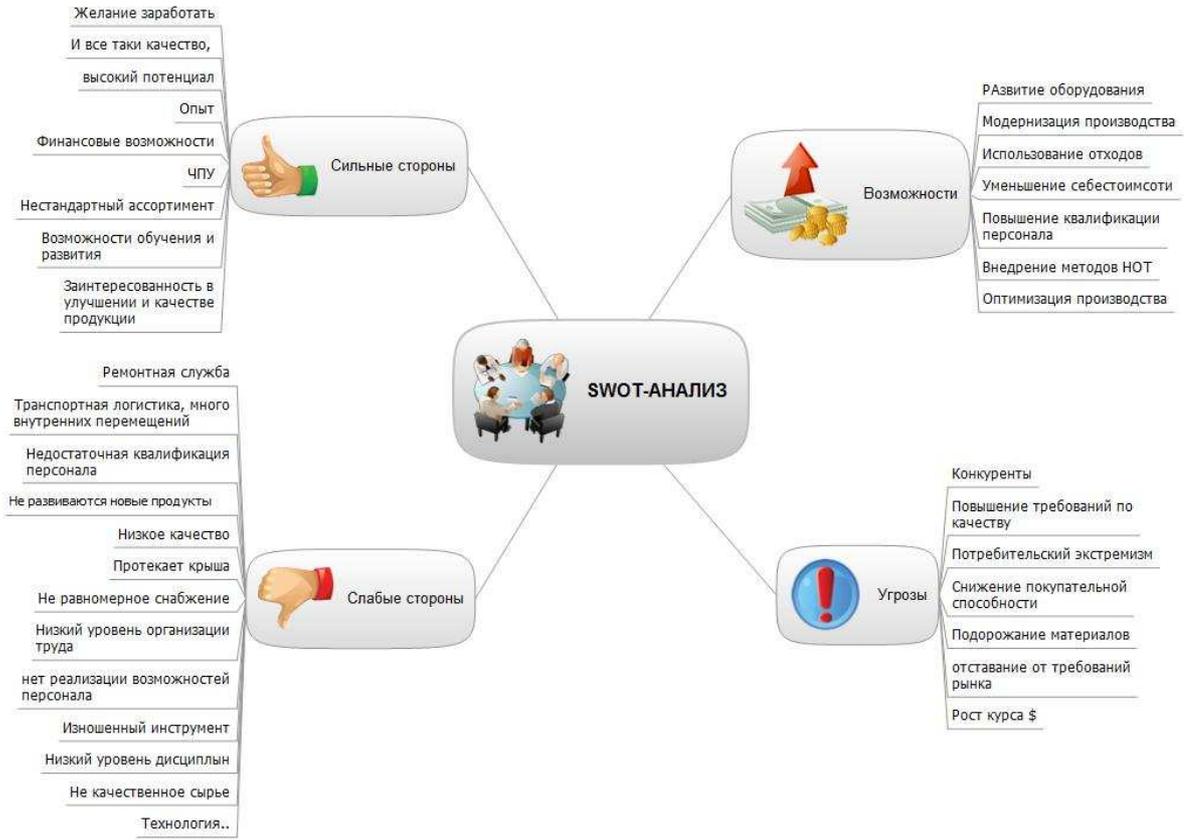
Используя методы анализа материальных потоков, мы можем увидеть состояние и вид процесса относительно предмета труда по линии производственного процесса.



Из графика видно, что участок сборки в ближайшие две недели заготовок для работы не получит, а к концу месяца – традиционные сверхурочные, работа в выходные по двойной тарифной ставке и взлет производительность труда до 500%.

### 3.10. SWOT – анализ

Для понимания состояния организации труда на предприятии очень полезно проведение SWOT анализа. Этот старый добрый инструмент позволяет за короткий срок формализовать корпоративный опыт и получить много полезной информации о предприятии.



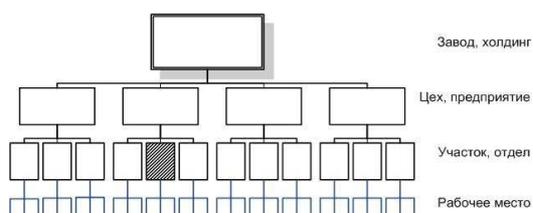
## Кто в фирме будет повышать производительность?

Как видим, простыми методами собрана исчерпывающая информация для анализа и разработки плана мероприятий по повышению производительности. При этом, значительно сокращены сроки выполнения заказов и повышено качество продукции.

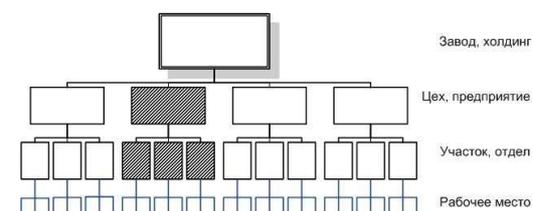
### Заключение.

Вот мы и завершили краткий курс «Практических методов повышения производительности», в котором приведены эффективные способы по улучшению экономических показателей предприятия. Причем они не зависят от вида производства или деятельности. Как показывает практика и мой личный опыт, приведенные здесь примеры применимы для всех существующих видов бизнеса. Остается главный вопрос:

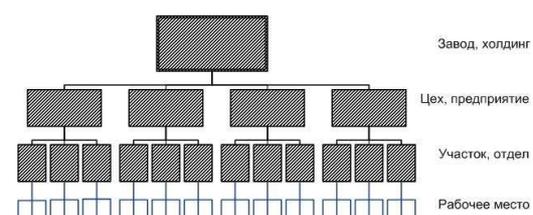
### Кто в фирме будет повышать производительность?



Традиционно за организацию труда на крупных предприятиях отвечали БОТ – бюро организации и нормирования труда, которое входило в службу управления персоналом.



По данным ООО «ХайТек Групп» ([www.htg.ru](http://www.htg.ru)) только 12% фирм уделяют 5% времени вопросам организации и охраны труда.



Но самое интересное, что Вы не найдете в должностных инструкциях Производства, Технологов, Конструкторских бюро пунктов связанных с разработкой меро-

приятий по улучшению организации труда и даже стандарты обучения специалистов в вузах не предусматривают это. Сравните и подумайте, в каком случае, из приведенных схем (закрашенные элементы означают активное улучшение организации труда на предприятии) предприятие добьется наилучших результатов?

По сути, для повышения производительности труда необходимо НАУЧИТЬ Рабочую СИСТЕМУ *анализировать время* и *уменьшать временной интервал* от момента, размещения заказа клиентом, до получения денег, сформировать знания и навыки совершенствования и улучшений во всех элементах и процессах системы, у сотрудников различных уровней управления и прежде всего у высшего.

Сегодня мы живем так, как мы мыслили вчера. Завтра мы будем жить так, как мы мыслим сегодня.

### Отчего зависит успех?

#### Притча о силе желания.

Один юноша ежедневно мучил мудреца вопросом: «Как достичь мудрости?» Тогда мудрецу пришлось отвести юношу к реке и окунуть в воду, невзирая на его отчаянное сопротивление. Наконец, позволив юноше освободиться и отдышаться, мудрец спросил его:

- Сын мой, чего ты желал больше всего там, под водой?
- Воздуха! Воздуха! Я хотел только воздуха!
- А не предпочёл ли бы ты вместо этого богатство, удовольствия, власть и любовь, сын мой?
- Нет, господин, я хотел воздуха и думал лишь о воздухе!
- Запомни же, сын мой, если ты будешь стремиться к мудрости с такой же страстью, ты обязательно достигнешь её!

**Мысль шестая:** *Если мы будем стремиться к повышению производительности с такой же страстью, как утопающий хочет жизни и воздуха, то мы достигнем ее.*



Если у вас возникнут вопросы или пожелания, то пишите на сайт. Я всегда буду рад помочь вам. Успехов вам в повышении производительности труда!

С уважением Смирнов Сергей.

9 июня 2009 года. Санкт Петербург.  
Россия.

ISBN 978-5-904532-01-7



