



**ОКНА** *СОВРЕМЕННЫЕ*

Добро пожаловать!



**ОКНА** *СОВРЕМЕННЫЕ*

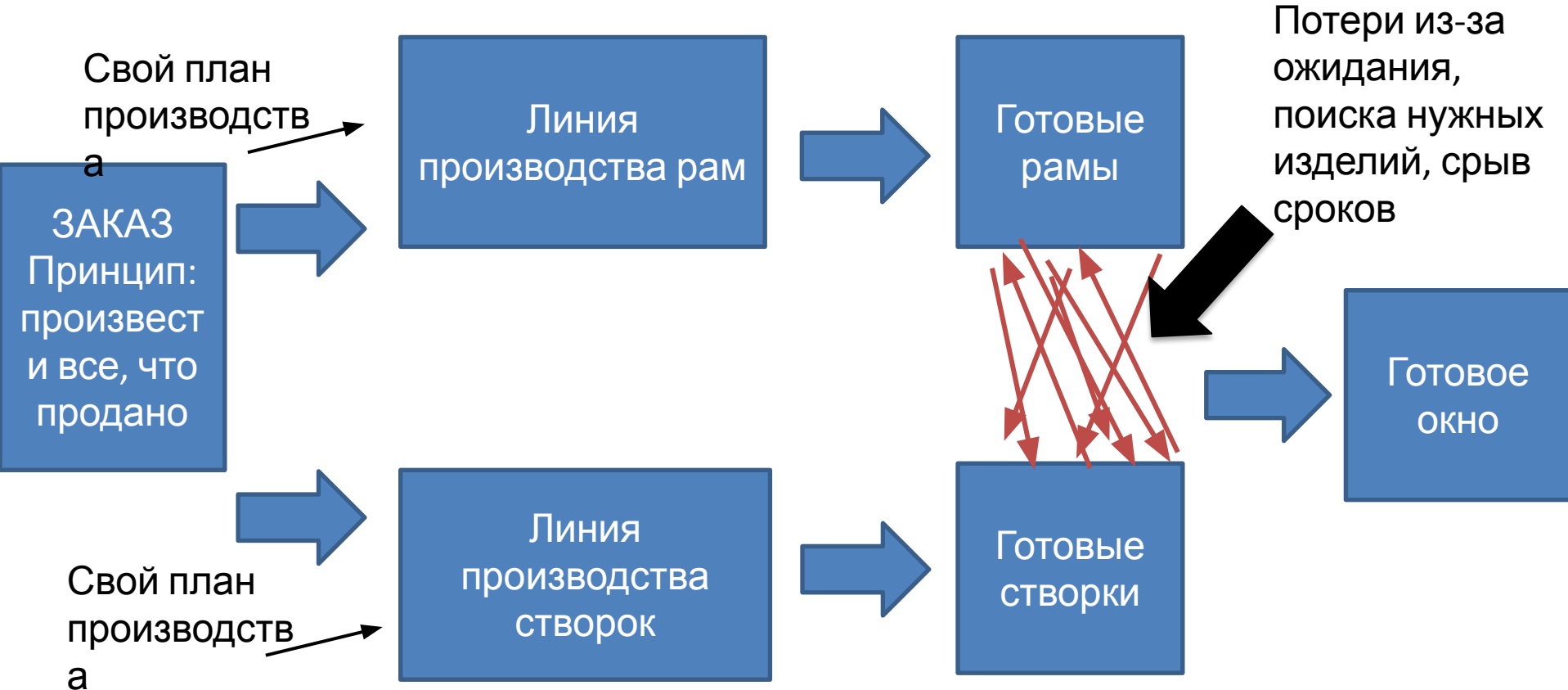
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ СИСТЕМА «ОКОННЫЙ КОНТИНЕНТ»

## Структура компании

- **1. ТОРГОВАЯ СЕТЬ – 128 человек**
  - 16 собственных офисов продаж
  - Около 70 дилеров
- **2. УСЛУГИ – 480 человек**
  - Доставка
  - Демонтаж и монтаж
  - Отделка оконных откосов и лоджий
- **3. ПРОИЗВОДСТВО – 185 человек**
  - Стандартные окна ПВХ
  - Легкие алюминиевые конструкции
  - Москитные сетки
  - Нестандартные окна ПВХ, в т.ч. арки
- **4. ГАРАНТИЯ И СЕРВИС – 12 человек**
  - Гарантийное и постгарантийное обслуживание

## Как производят окна в других компаниях?

Один из примеров потерь в массовом производстве: из-за того, что створки и рамы производятся на разных линиях, в конце надо долго искать створки к раме



Как обычно построен производственный процесс **ПРОИЗВОДСТВО**

Линия производства рам



При каждом  
цикле сборки  
окна, нужно  
к каждой

раме

найти ее

створки

Линия производства створок



Неограниченные запасы  
приводят к постоянному  
поиску нужного изделия для  
следующего процесса



## Как производят окна в нашей компании

Единый план производства малыми стандартными партиями (питчами)

### ЗАКАЗ

Принцип: произвести то, что нужно, когда нужно и сколько нужно – система «Точно вовремя»

Изделие целиком передается на следующую стадию производства по системе «первый вошел – первый вышел»

Единый поток создания ценности

Готовые к отгрузке окна

Исключаются потери:

- Перепроизводство,
- Ожидание,
- Перемещение, транспортирование

**Процесс способен выявлять проблемы, связанные с качеством, затратами и дисциплиной поставок**

Почему мы стали строить поток именно так?

Все начинается с философии

Для любой компании выживание – основной вопрос

Важно, чтобы каждый сотрудник понимал, какие усилия он должен приложить, чтобы компания выжила на рынке



Усилия, которые должна прикладывать производственная система, чтобы выжить, мы сформулировали в документе, который мы назвали миссией.

Миссия компании состоит из 3 частей:

# Миссия

**1**

Способствовать  
общему росту  
компании  
«Оконный  
континент»,  
добавляя  
ценность для  
потребителей

**2**

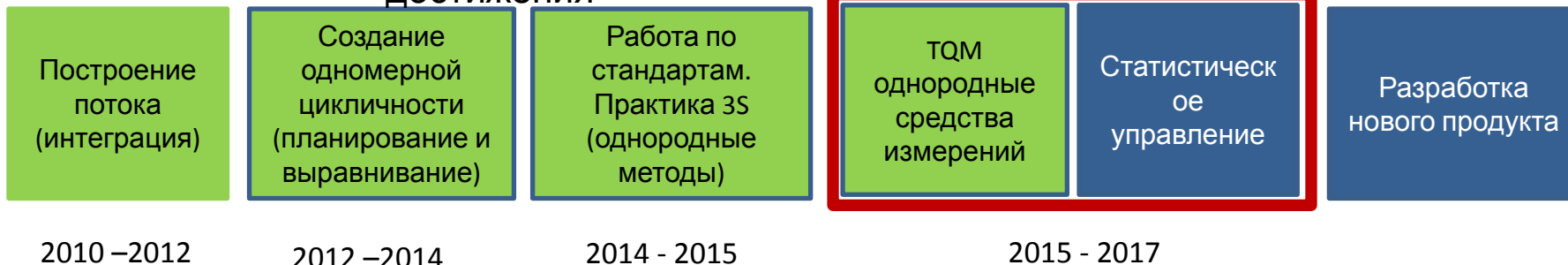
Способствовать  
стабильности и  
благополучию  
членов команды

**3**

Способствовать  
экономическому  
развитию  
общества и  
регионов  
Российской  
Федерации, в  
которых  
компания ведет  
свою  
деятельность

Основные направления в достижении миссии были сформулированы в виде стратегий

Основные стратегии и последовательность их  
достижения



Для понимания того, как мы достигаем миссию, команда должна практиковать:

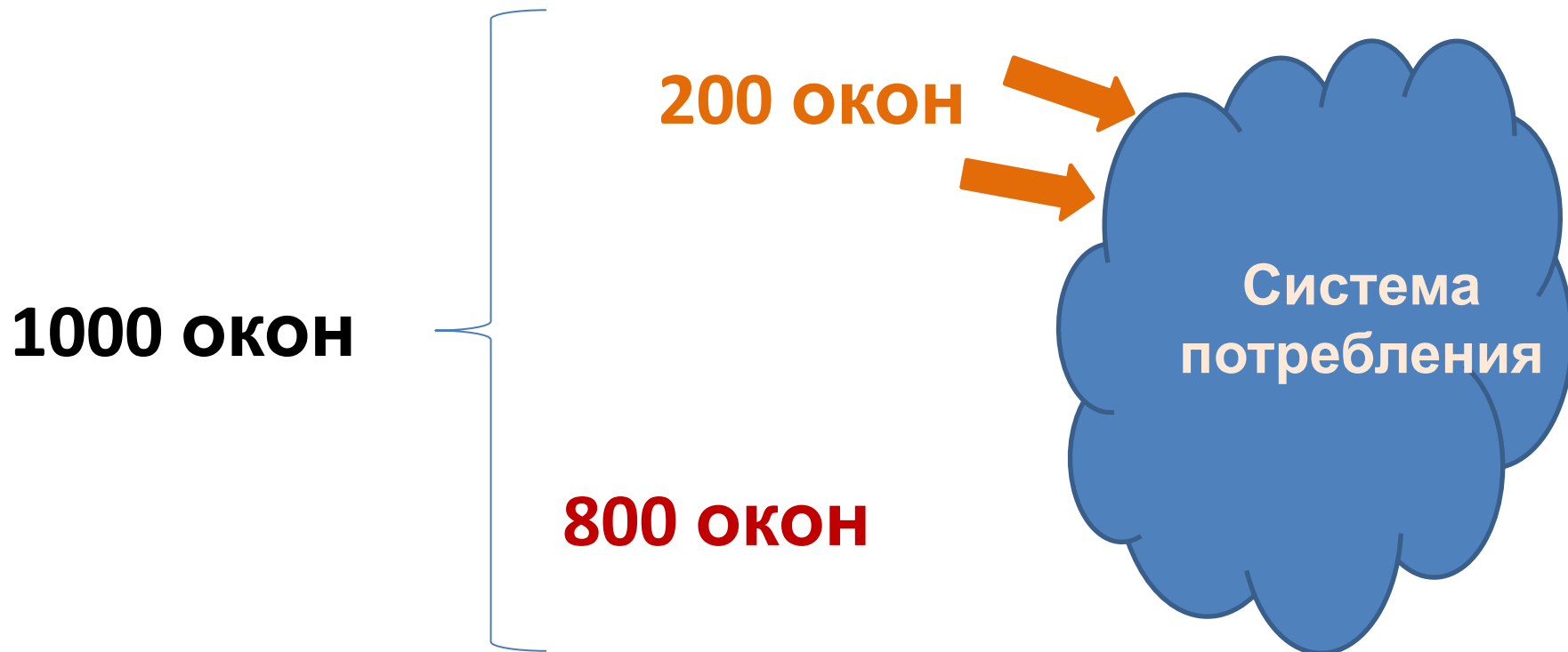
- Всеобщий менеджмент качества;
- Статистическое управление процессами

Качество определяет только конечный потребитель, а **потребитель** – это не человек, а безликая **система**, включающая всех людей, их взаимодействие, социальные, экономические, политические и др. факторы.

Система признает качественным то, что она потребляет, «приемлет». Таким образом, приемлемое качество вычисляется так:

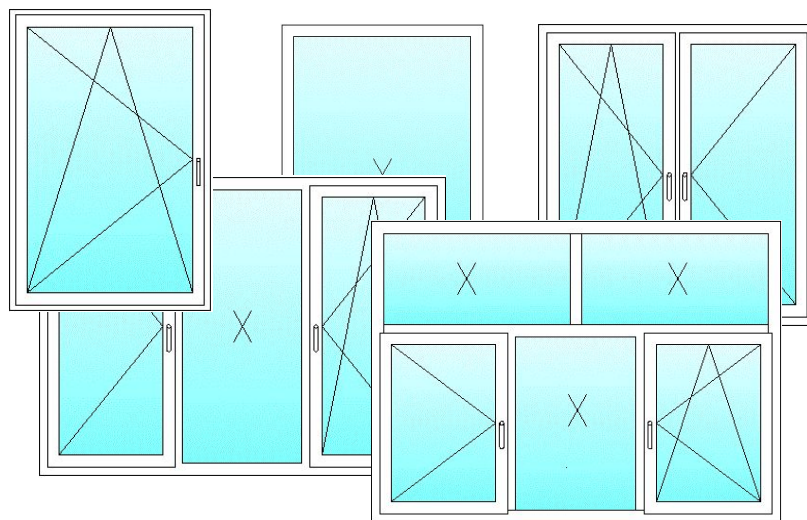
$$Q_{\text{пр}} = \frac{\text{Потребленный системой потребления продукт}}{\text{Продукт, который система производства может произвести, используя все свои ресурсы, за определенный интервал времени}} \times 100\%$$

Допустим, мы произвели **1000 окон**, а продали только **200**.  
Получается, что приемлемое качество **20%**



Остальные окна система  
потребления берет в другом  
месте

Потребитель платит за то,  
что для него ценно



Если мы хотим быть эффективными, необходимо устранять в своих процессах то, что не является ценным для Потребителя.

Конечному Потребителю  
не добавляет ценность:

Сколько мы  
обрабатываем заказ.

Как мы планируем работу.

Как мы комплектуем материалы.

Сколько времени материал ждет  
обработки до начала производства.

На какое расстояние надо  
переместить  
материал, пока он превратится в  
готовое  
изделие.

Сколько человек задействовано в  
производстве и логистике.

На каком оборудовании производится  
продукт и сколько при этом делается  
переналадок...

Следовательно, устраняя в процессах то, что не является ценным для  
Потребителя, мы получаем возможность повышать свою эффективность.

Время цикла заказа в нашей компании формируется следующим образом:



6 дней :  $3600$  секунд x  $24$  часа x  $6$  =  $518\,400$  секунд  
дней

На нашем текущем уровне понимания процессов  
суммарное **время добавления ценности** в типовом окне составляет около **300**  
секунд.

Если мы разделим время, за которое нам платит Потребитель, на общее  
время выполнения заказа, то увидим реальную эффективность процесса:

$$300 / 518\,400 = 0,06\%$$





СОВРЕМЕННЫЕ ОКНА  
ПОКУПАЮТ ЗДЕСЬ



# Система планирования и выравнивания

В 2015 году планируется выравнивание производства и  
Определение пикта.



Для того чтобы удовлетворить Потребителя по дисциплине поставок на 3 линиях, мы должны уметь производить **660** окон в день

У нас три производственных  
линии.

Это значит, что на одной линии  
мы должны уметь производить  
**220** окон в день

В нашем дне **40920** секунд  
рабочего времени, в которое не входят  
перерывы.

Это чистое рабочее время называется  
**Доступным.**

Если мы разделим доступное время **40920** секунд  
на **220** изделий, которые должны произвести,  
то получим время, за которое должно производиться одно

изделие:  
$$40920 / 220 = 186 \text{ секунд на } 1$$
**изделие**

$$40920 / 220 = 186 \text{ секунд на 1}$$

**изделие**

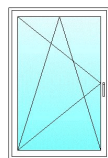
Это означает, что если линия будет выдавать изделие каждые 186 секунд, то за день мы успеем произвести все необходимые изделия и полностью удовлетворим Потребителя.

Это значение называется **Временем такта**

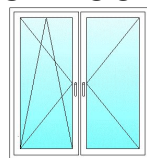
На практике изделия различаются по сложности:



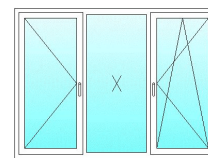
Очень простое



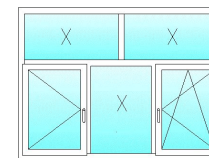
Простое



Нормально



Сложно



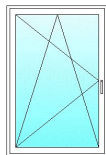
Очень сложное

и произвести любое изделие с тактом **186** секунд будет весьма затруднительно

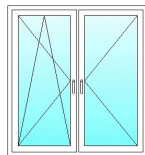




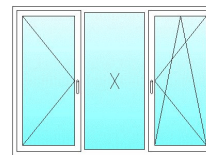
Очень  
простое



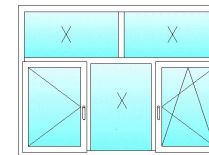
Просто



Нормально



Сложно



Очень  
сложное

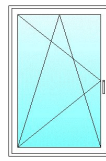
---

**Выравнивание производственной нагрузки**

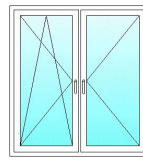
Если говорить более строгим языком,  
**сложность**  
**изделия определяется количеством**  
**ресурсов,**  
необходимых для его изготовления



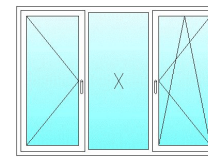
Очень  
простое



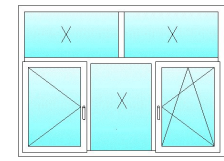
Просто



Нормально



Сложно



Очень  
сложное

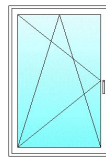
---

## Выравнивание производственной нагрузки

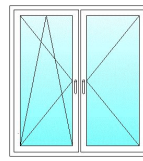
Под **необходимыми ресурсами** мы можем  
понимать  
материалы, число операций, количество  
операторов,  
участвующих в изготовлении данного окна



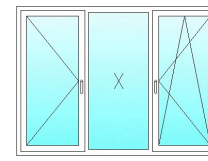
Очень  
простое



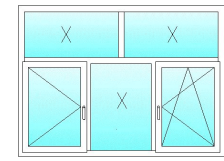
Просто



Нормально



Сложно



Очень  
сложное

---

## Выравнивание производственной нагрузки

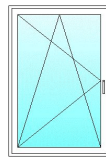
Но **главный ресурс**, который характеризует сложность

изделия – **это время**, затраченное на его производство.  
Он четко показывает, работаем ли мы с нужным тактом, отстаем или опережаем его.

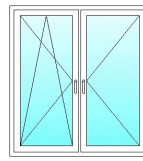
И благодаря этому мы понимаем, **удовлетворяем мы Потребителя** или нет



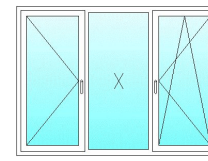
Очень  
простое



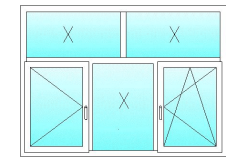
Просто



Нормально



Сложно



Очень  
сложное

---

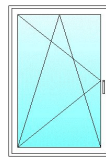
## Выравнивание производственной нагрузки

### Условия для расчета времени производства изделий:

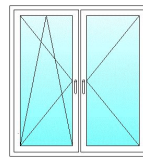
1. Поток единичных изделий – нет запасов
2. Изделием считается то, чем следующий процесс сразу может пользоваться. Так, для ячейки остекления это готовая рама и створки к ней
3. Операции выполнялись без спешки и перенапряжения, в привычном ритме работы



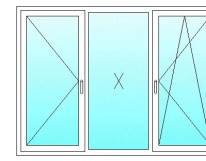
Очень простое



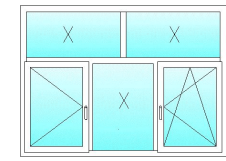
Просто



Нормально



Сложно



Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

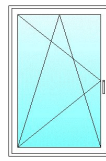
Остекление

**ВСЕГ  
О:**

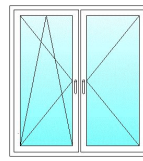
Заготовки превращаются в изделие постепенно, следуя по потоку. В каждой ячейке ему добавляется ценность, на что затрачивается время.



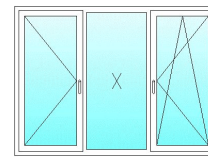
Очень простое



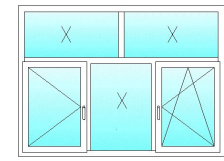
Просто



Нормально



Сложно



Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

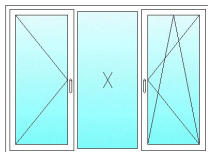
Остекление

**ВСЕГО:**



1 x 105 = 105 сек

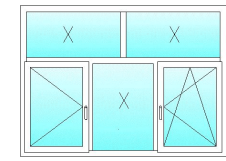
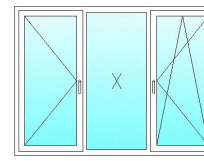
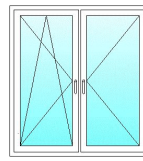
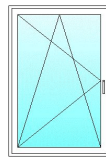
**105 сек**



2 x 105 = 210 сек

**210 сек**

Сварка 1 контура занимает 105 секунд



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

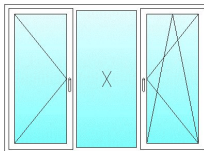
Остекление

**ВСЕГ  
О:**



1 x 145 = 145 сек

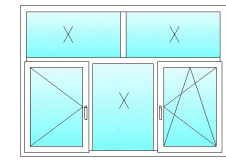
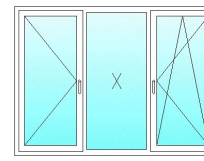
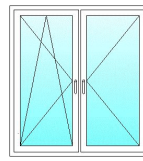
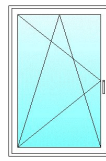
**250 сек**



2 x 145 = 290 сек

**500 сек**

Зачистка 1 контура занимает 145 секунд



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

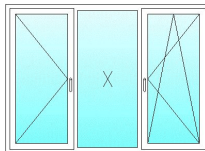
Остекление

**ВСЕГО:**

**250 сек**



0 x 130 = 0 сек

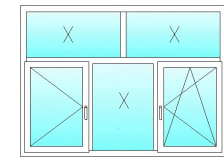
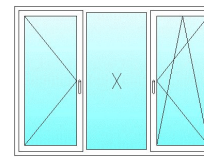
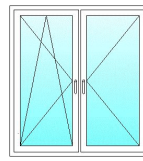
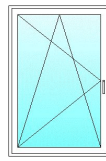


2 x 130 = 260 сек

**760 сек**

Установка 1 импоста занимает 130 секунд





Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

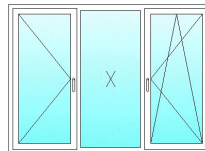
Остекление

**ВСЕГО:**

**325 сек**



1 x 75 = 75 сек (коробка)



3 x 75 = 225 сек (коробка)

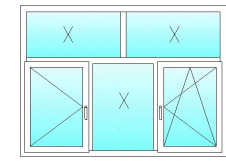
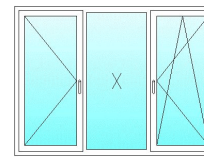
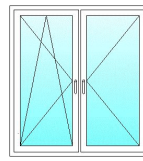
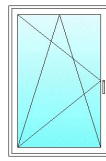
2 x 65 = 130 сек (створка)

**985 сек**

Установка уплотнения (резинка)

на 1 контур створки занимает 65 сек

на 1 контур коробки 75 сек



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

Остекление

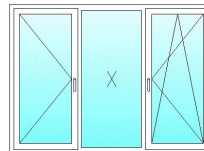
**ВСЕГ  
О:  
325 сек**

0 сек



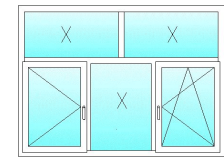
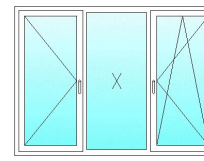
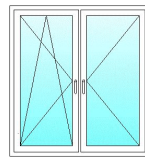
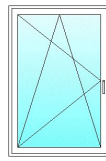
1 x 75 = 75 сек (повор.)

1 x 100 = 100 сек (повор.-откид.)



**1160 сек**

Установка фурнитуры по створке  
на 1 поворотную створку занимает 75 сек  
на 1 поворотно-откидную занимает 100 сек



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

Импост-резинка

Фурнитура-навеска

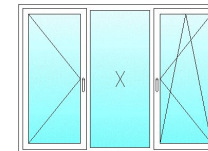
Остекление

**ВСЕГ  
О:  
386 сек**

1 x 61 = 61 сек



3 x 61 = 183 сек

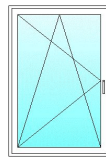


**1343 сек**

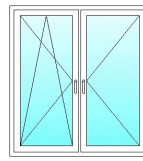
Остекление одного заполнения занимает 61 сек



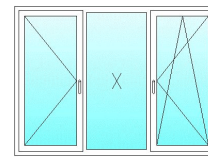
Очень простое



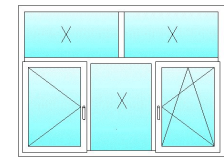
Просто



Нормально



Сложно



Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

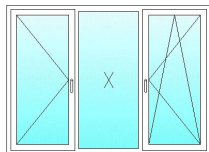
Импост-резинка

Фурнитура-навеска

Остекление

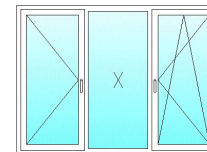
**ВСЕГО:**

Если окно ламинированное, то на каждую сторону добавляется по 60 секунд (покраска швов)



Ламинация с одной стороны

1343 сек + 60 сек = 1403 сек

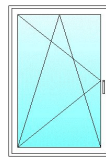


Ламинация с двух сторон

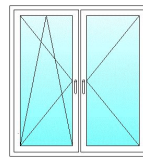
1343 сек + 120 сек = 1463 сек



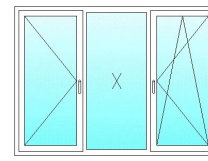
Очень простое



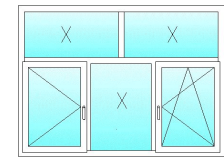
Просто



Нормально



Сложно



Очень сложное

## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

Как мы определяем время, затраченное на изготовление изделия?

Наша линия состоит из 4 ячеек, в которых заготовки превращаются в

Сварка-зачистка

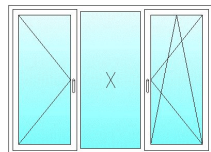
Импост-резинка

Фурнитура-навеска

Остекление

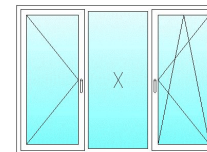
**ВСЕГО:**

Если для окна предусмотрена операция вклейки, то на каждый стеклопакет дополнительно добавляется 120 секунд



**Вклейка 1**  
стеклопакета

**1343 сек + 120 сек = 1463 сек**

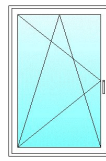


**Вклейка двух**  
стеклопакетов

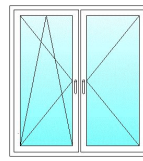
**1343 сек + 240 сек = 1583 сек**



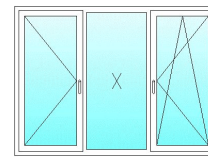
Очень простое



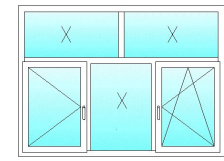
Просто



Нормально



Сложно



Очень сложное

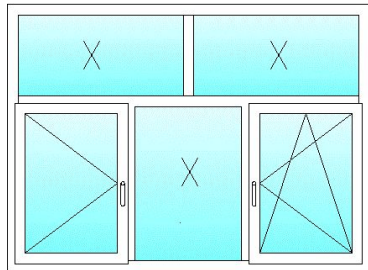
## Выравнивание производственной

нагрузки

## Определяем сложность изделий по затраченному времени

Таким образом, можно вычислить относительную сложность любого

изделия:



Сварка: 2 створки по 105 секунд = 210 секунд

Зачистка: 2 створки по 145 секунд = 290 секунд

Импост: 4 импоста по 105 секунд = 420 секунд

Резинка: 5 контуров по 75 секунд = 385 секунд

Фурнитура :

1 поворотная створка по 75 секунд = 75 секунд

1 пов.-откидная створка по 100 секунд = 100 секунд

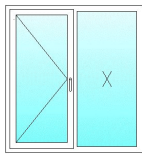
Остекление: 5 заполнений по 61 сек. = 305 секунд

Итого:

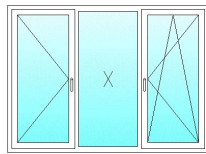
1785 секунд



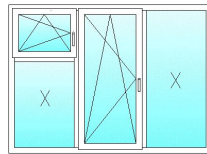
386 сек.



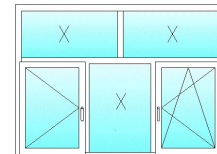
717 сек.



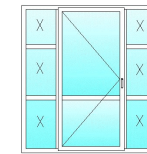
1443 сек.



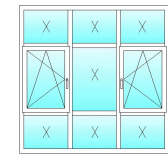
1599 сек.



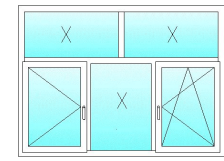
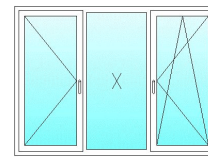
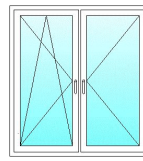
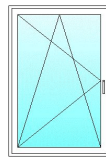
1785 сек.



2238 сек.



2964 сек.



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

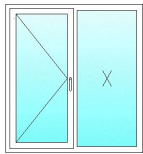
## Выравнивание производственной нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному времени

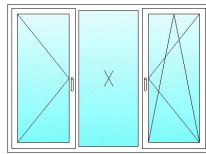
Что нам дадут эти цифры?



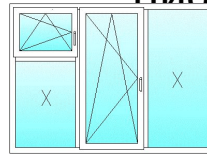
386 сек.



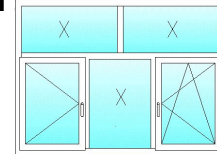
717 сек.



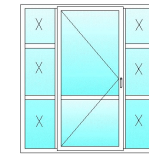
1333 сек.



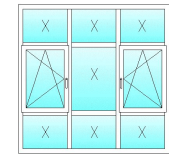
1599 сек.



1785 сек.

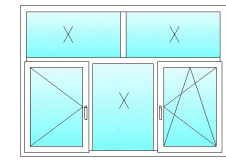
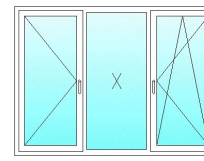
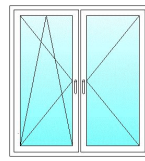
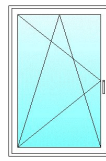


2238 сек.



2964 сек.

1. Они позволяют сравнивать сложность изделий
2. Они позволяют нам сгруппировать изделия сравнимой сложности



Очень простое

Просто

Нормально

Сложно

Очень сложное

## Выравнивание производственной

нагрузки

Определяем сложность изделий по затраченному

времени

Группируем изделия по сложности

Для чего нам группировка изделий?

При помощи данной группировки мы делаем **первый шаг** к выравниванию производственной нагрузки

1. Мы назвали группы буквами английского алфавита



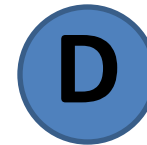
Группа **очень простых** изделий



Группа **простых** изделий



Группа **нормальных** изделий



Группа **сложных** изделий



Группа **очень сложных** изделий





Группа  
очень простых  
изделий



Группа  
простых  
изделий



Группа  
нормальных  
изделий



Группа  
сложных  
изделий



Группа  
очень сложных  
изделий

Выравнивание  
производственной

Следующим шагом мы сделали анализ  
наших продаж...

Мы хотели узнать, каков размер данных групп?

нагрузки  
Определяем сложность  
изделий  
по затраченному времени  
Группируем  
изделия  
по сложности

Сделав анализ **15000** окон, проданных в сентябре 2012 года,  
мы узнали, что на каждые 20 продаваемых окон  
приходится:

**A**

-

**3**

очень простых окна

**B**

-

**10**

простых окон

**C**

-

**4**

средних окна

**D**

-

**2**

сложных окна

**E**

-

**1**

очень сложное окно

---

**20**

---

Это **ключевой** момент выравнивания.

Это ключевой момент выравнивания.

Он показывает нам, что, если мы захотим делать порции только одного размера по 20 изделий и равномерно распределим изделия по этим порциям, то в каждую порцию войдет:

<b>A</b>	-	<b>3</b>	очень простых окна
<b>B</b>	-	<b>10</b>	простых окон
<b>C</b>	-	<b>4</b>	средних окна
<b>D</b>	-	<b>2</b>	сложных окна
<b>E</b>	-	<b>1</b>	очень сложное окно
		<hr/>	
		<b>20</b>	

Это **ключевой** момент выравнивания.

Такую порцию мы называем **ПИТЧ**  
в переводе с английского «УПАКОВКА»

<b>A</b>	-	<b>3</b>	очень простых окна
<b>B</b>	-	<b>10</b>	простых окон
<b>C</b>	-	<b>4</b>	средних окна
<b>D</b>	-	<b>2</b>	сложных окна
<b>E</b>	-	<b>1</b>	очень сложное окно
		<hr/>	
		<b>20</b>	

---

Это **ключевой** момент выравнивания.

Такую порцию мы называем **ПИТЧ**  
в переводе с английского «УПАКОВКА»

**3** **A** **10** **B** **4** **C** **2** **D** **1** **E**

Количество моделей, входящих в ПИТЧ,  
называется **ФОРМУЛОЙ ПИТЧА**

ПИТЧ – это всегда один и тот же набор моделей...

Это означает, что все задания в виде питча всегда будут строиться по данной **формуле** и в питче не может оказаться два очень сложных изделия модели “E”.

# ФОРМУЛА ПИТЧА

3 **A** 10 **B** 4 **C** 2 **D** 1 **E**

Вторым ключевым моментом является  
последовательность и расположение моделей внутри ПИТЧА

Делая анализ 15000 окон,  
мы выяснили еще одну ключевую закономерность:

На каждые 20 продаваемых окон приходится:

**40** заполнений

**25** створок

**20** импостов

**Это очень важно!** Это означает, что мы должны стремиться, чтобы в каждом питче было данное количество элементов и в этом случае ПИТЧ будет выровнен по сложности.

# ФОРМУЛА ПИТЧА

3 **A** 10 **B** 4 **C** 2 **D** 1 **E**

Вторым ключевым моментом является

**последовательность и расположение моделей внутри ПИТЧА**

В каждом питче должно

**40** <sup>быть:</sup> **заполнений**

**25** **створок**

**20** **импостов**

В итоге эти **ключевые цифры** натолкнули нас на мысль, что мы можем **дополнительно выровнять нагрузку**, если эти элементы **равномерно** распределятся по всей длине питча

Питч состоит из **20** изделий, идущих друг за другом

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Уравновесить питч можно, условно разделив его на 4 части:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>10</b> <b>заполнений</b>	<b>10</b> <b>заполнений</b>	<b>10</b> <b>заполнений</b>	<b>10</b> <b>заполнений</b>																
<b>6</b> <b>створок</b>	<b>6</b> <b>створок</b>	<b>6</b> <b>створок</b>	<b>6</b> <b>створок</b>												<b>7</b> <b>створок</b>				
<b>5</b> <b>импостов</b>	<b>5</b> <b>импостов</b>	<b>5</b> <b>импостов</b>	<b>5</b> <b>импостов</b>							<b>5</b> <b>импостов</b>					<b>5</b> <b>импостов</b>				

Это «четверти» питча, в которых равномерно распределены ключевые элементы

Чтобы каждый питч был всегда сбалансирован по ключевым элементам, необходимо сохранять последовательность моделей внутри.

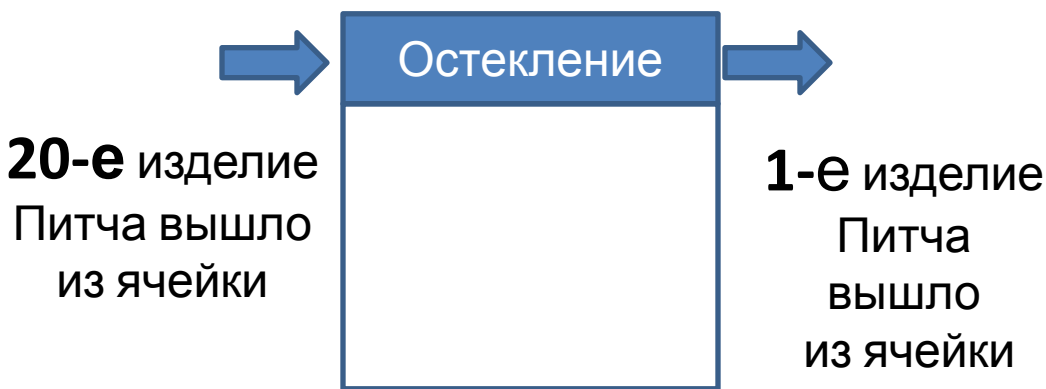
А	В	С	Д	В	В	А	С	Д	В	В	А	В	С	В	С	В	Е	В	В
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Зная, что последовательность 20 изделий, «Бенном питча» рассчитать время на производство Питча:

20 изделий x 186 секунд (время такта) = 3720 секунд = **62** минуты.

**Это значение визуализировано на тактовых мониторах.**

Время, за которое фактически произведен питч, вычисляется так:



Фактический интервал (Время Питча)

Факт	План	Отклонени
Линия 2 <span style="float: right;">Такт: 147 сек</span>		
ФАКТ на текущий момент <b>134</b>	ПЛАН на текущий момент <b>129</b>	ОТКЛОНЕНИЕ на текущий момент <b>+5</b>
<b>7</b>	<b>Работа</b>	<b>25:22</b>
ФАКТ за питч <b>13</b>	ПЛАН на питч <b>9</b>	ОТКЛОНЕНИЕ за питч <b>+4</b>

До окончания 7-го питча осталось 25 минут и 22 сек.



## Визуальный контроль качества выполнения питча

«Геном питча»  
(последовательность моделей изделий А, В, С, D, E)

Плановое время до окончания питча

Оператор контролирует уровень незавершенного производства в ячейке – 3 изд. max

Монитор в каждой ячейке

### Ячейка остекления

**Начните сканировать изделия** 00:16:17

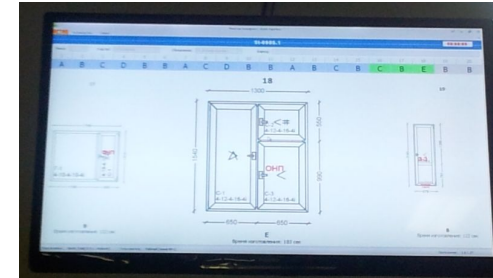
Линия: 1 Участок: Сварка-зачистка Обновление: Автоматически Баркод:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
A	B	C	D	B	B	A	C	D	B	B	A	B	C	E	C	B	E	B	B

**17**  
1740 x 1410  
Г-1 4-10-4-10-4i  
C-1 4-10-4-10-4i  
В  
Время изготовления: 250 сек

**18**  
1300 x 1540 x 890  
C-2 4-12-4-16-4i  
ОНП  
C-1 4-12-4-16-4i  
C-3 4-12-4-16-4i  
E  
Время изготовления: 750 сек

**19**  
2180 x 1309 x 761  
В  
Время изготовления: 250 сек



Произведено остекление 17-го изделия в питче модель **В**

Выполняется операция остекления 18-го изделия в питче модель **Е**.

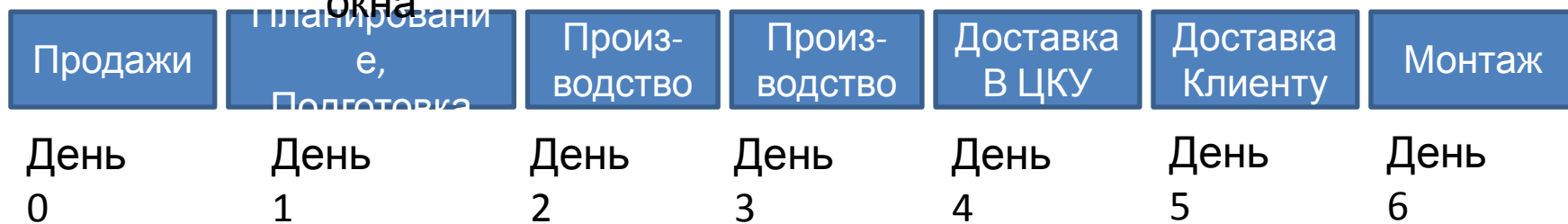
Следующее для остекления изделие модель **В**.

### Краткий итог:

1. Сложность изделий можно определять затратами времени на их изготовление
2. Изделия разделены по сложности в 5 групп: ABCDE
3. В каждых 20 продаваемых изделиях находится 3A,10B,4C,2D,1E
4. 3A10B4C2D1E – это формула Питча.
5. Питч – цикл одного размера и однородного состава моделей, в котором количество моделей определено формулой.
6. Время Питча – период времени, за который произведены все входящие в него изделия.

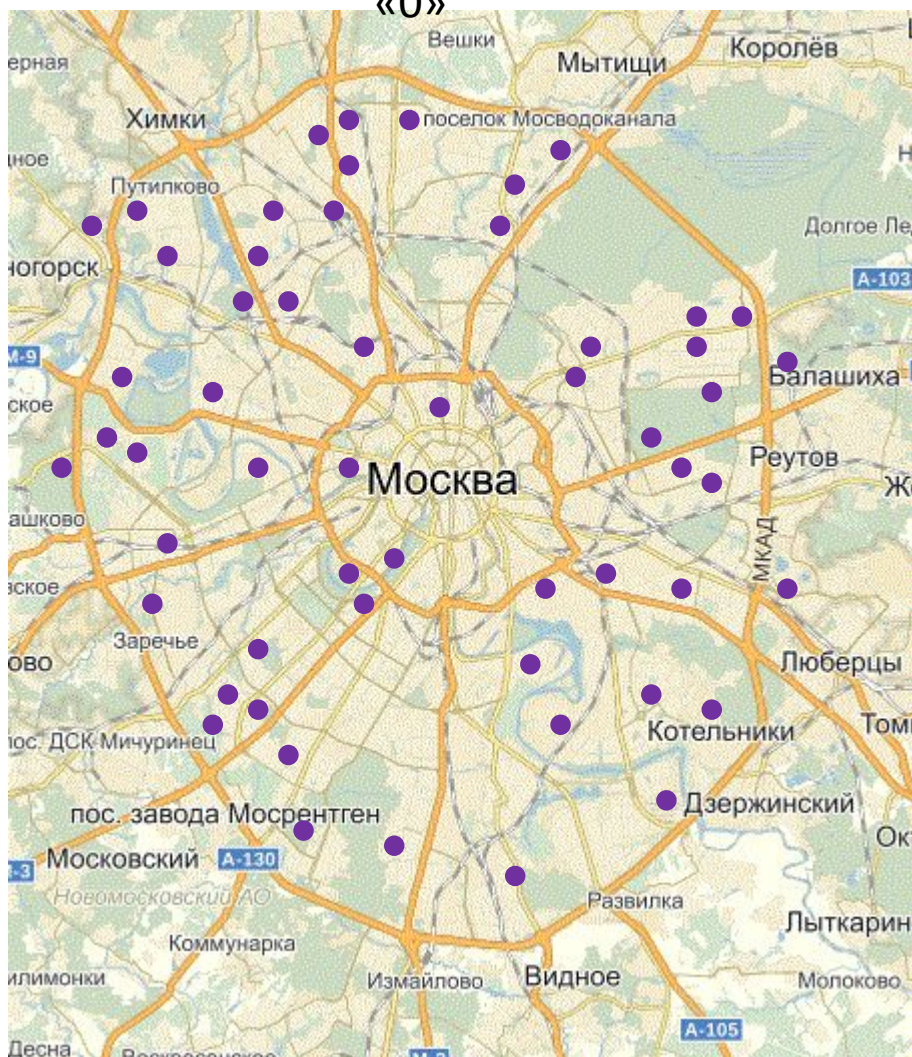
ЦЕЛЬ: построить процесс производства в виде потока единичных изделий. Производить изделия в том порядке, в котором они будут отгружаться в логистический центр

Схема цикла выполнения заказа для стандартного  
окна



## Шаг1. День

«0»

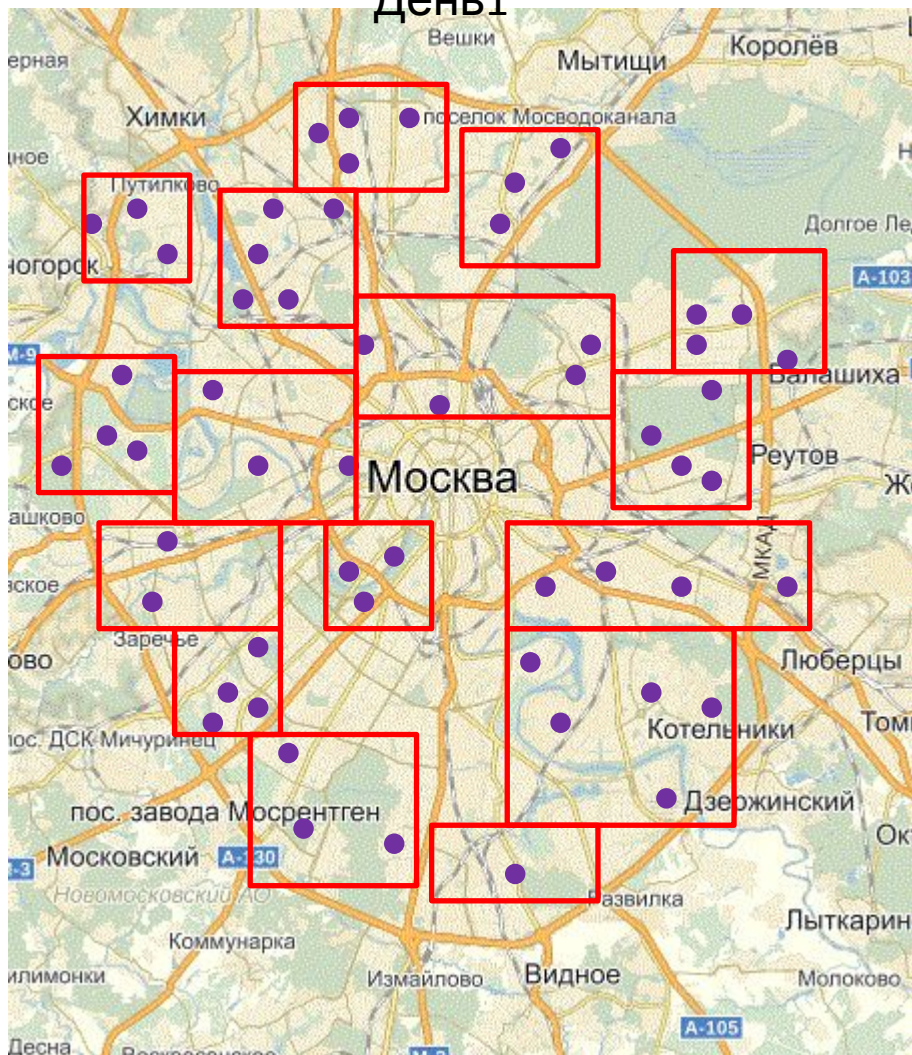


В течение дня служба продаж заключает очередные договора с клиентами (заказы).

В конце дня портфель передается на планирование



Шаг2.  
День1



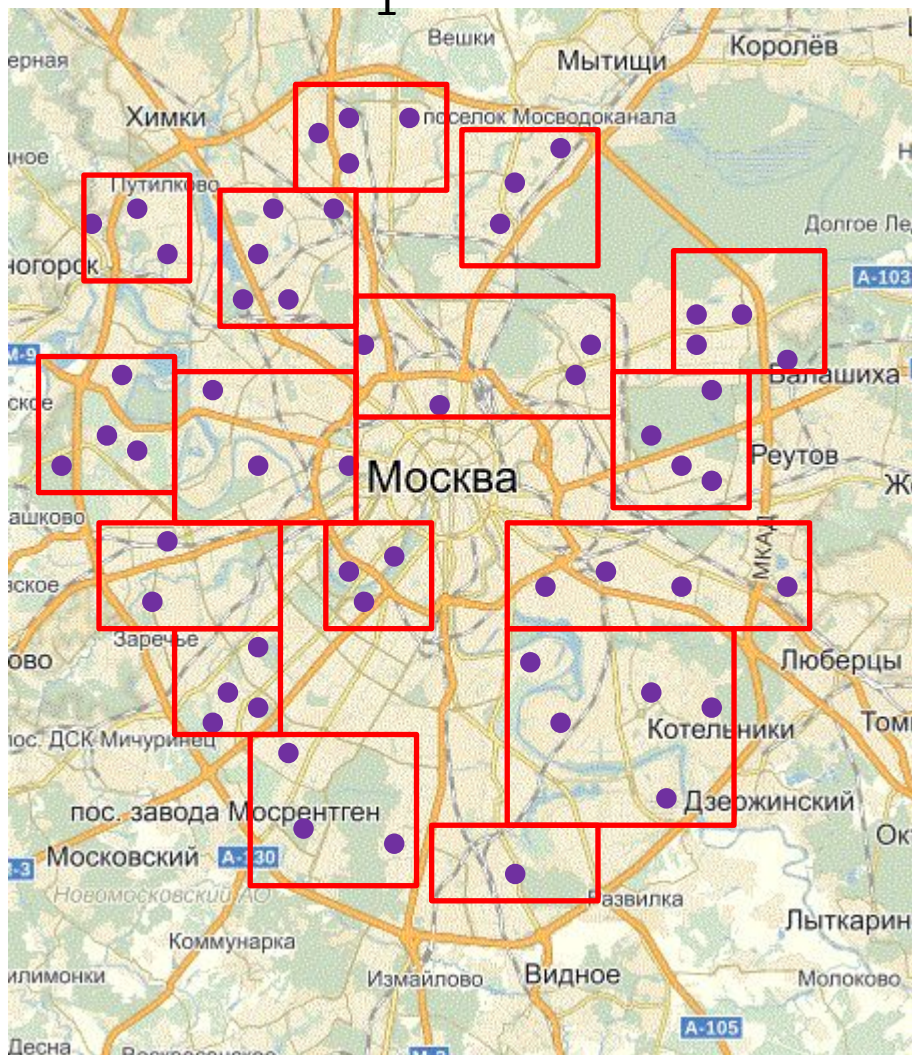
На следующее утро производится планирование монтажей и доставок.

Заказы объединяются в маршруты доставок

- Маршрут 1
- Маршрут 2
- Маршрут 3
- .....
- Маршрут 56

### Шаг3. День

1



Между заводом (поставщик) и логистическим центром (потребитель) действует договор:

Маршрут 1  
Маршрут 2  
Маршрут 3  
Маршрут 4



Поставка №1  
«17» ноября 2014

Маршрут 5  
Маршрут 6  
Маршрут 7  
Маршрут 8



Поставка №2  
«17» ноября 2014

.....  
.....  
Маршрут 53  
Маршрут 54  
Маршрут 55  
Маршрут 56



Поставка №14  
«17» ноября 2014

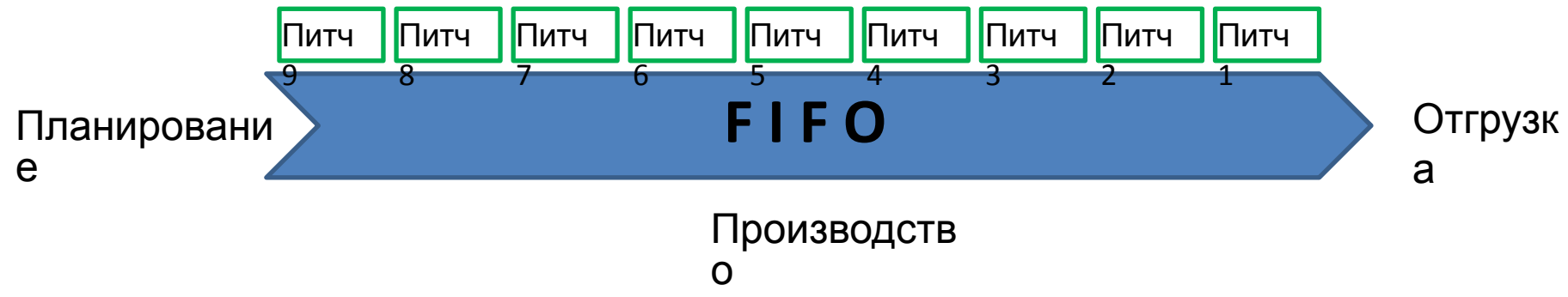




Готовым продуктом для Потребителя (ЦКУ) являются окна и все дополнительные элементы на 4 маршрута доставки клиентам. Это 1 изделие для Потребителя  
 Такт производства завода составляет 1 изделие в 62 секунды, при этом такт поставки в ЦКУ составляет 2923 секунды





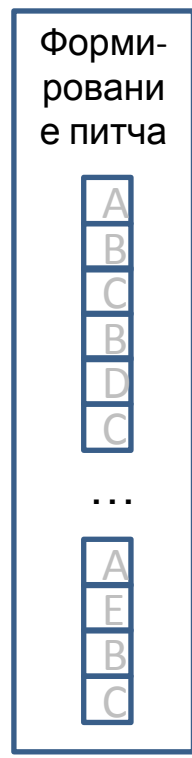




Питчи  
вытягиваются в  
процесс  
физически  
(сканирование  
телеги)

В начале очереди  
оказываются  
самые нужные  
модели,  
имеющие статус  
«ГОТОВО К  
производству»

Задача стоит  
в пополнении  
буфера  
питчей



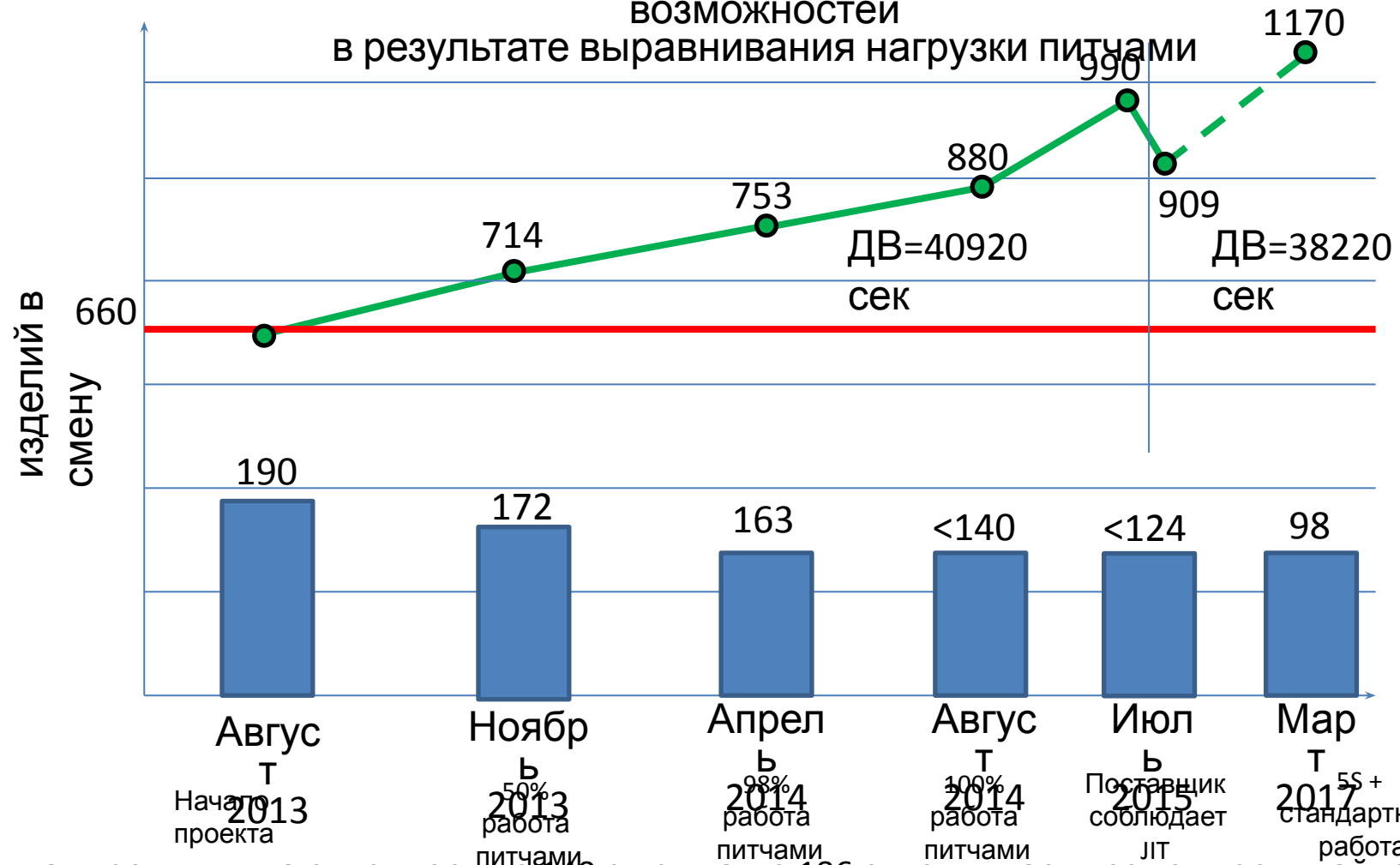
НЗП  
min=1  
max=4  
питча в  
виде  
задания



Производство



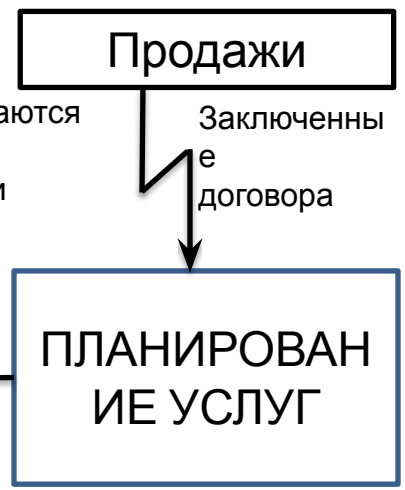
Динамика роста производственных возможностей в результате выравнивания нагрузки питчами



Так как время цикла снизилось до 140 с при такте 186 с, появилась возможность кайдзен:

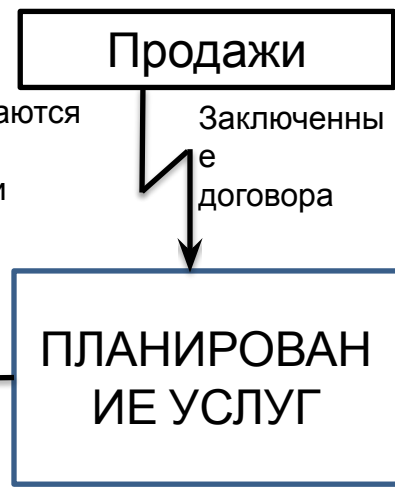
- ✓ снижено число операторов на каждой линии, часть переведены в лидеры команд;
- ✓ продолжен кайдзен по устранению и других потерь;
- ✓ повышена производительность каждой линии на 16%

В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока



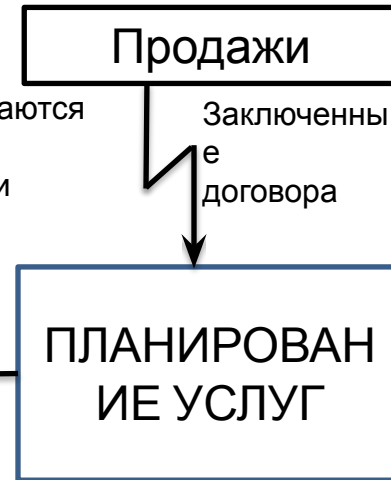
- Требование услуг:
- ✓ Очередность поставок
  - ✓ Время поставок
  - ✓ Только нужные изделия в каждой поставке

В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока



- Заказы в производство
- Требование услуг:
- ✓ Очередность поставок
  - ✓ Время поставок
  - ✓ Только нужные изделия в каждой поставке

*В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока*



Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ **Очередность поставок**
- ✓ **Время поставок**
- ✓ **Только нужные изделия в каждой поставке**

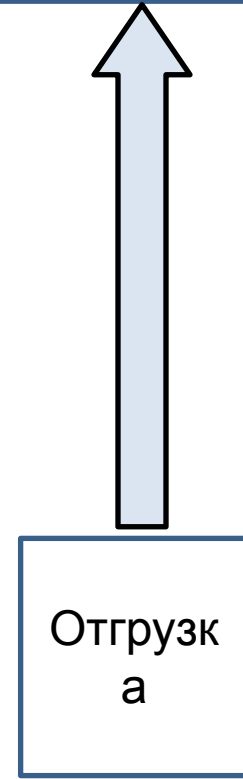
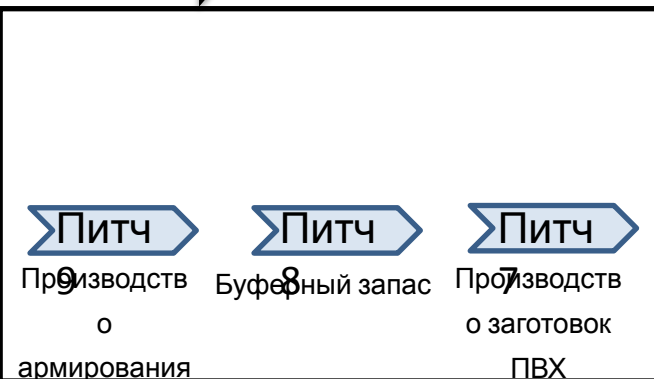
2 питча в виде задания ждут потребления



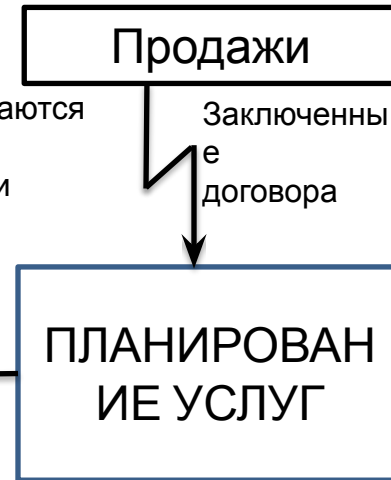
Производство заготовок:  
СНЗП = 3 питча

СНЗП перед линией  
один питч

Производство питчей:  
ВТ линии = 186 с  
ВП линии = 62 мин.



В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока



Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ **Очередность поставок**
- ✓ **Время поставок**
- ✓ **Только нужные изделия в каждой поставке**

2 пича в виде задания ждут потребления



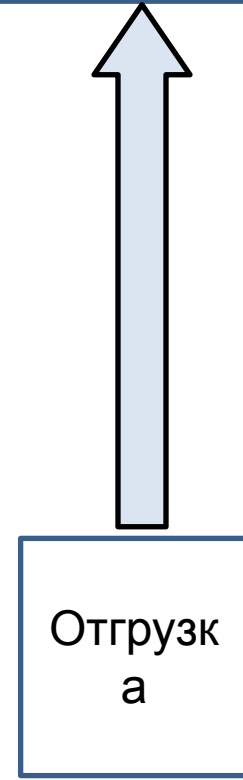
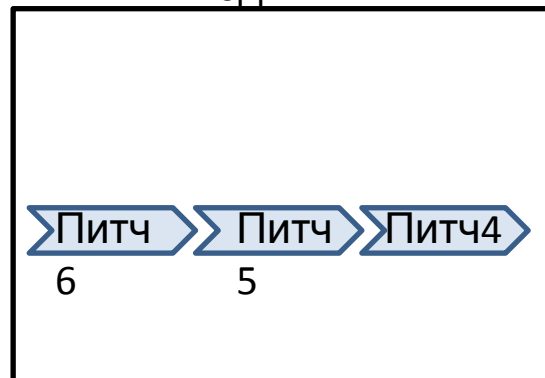
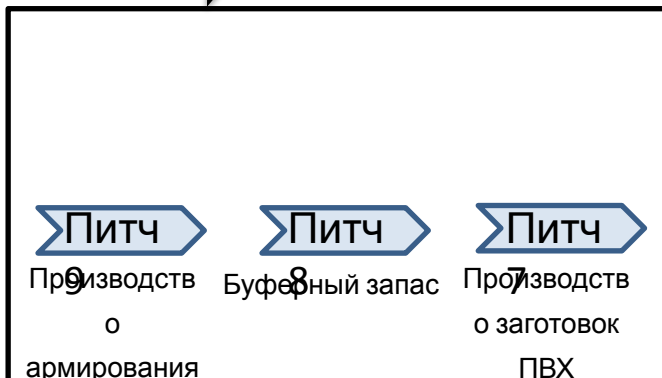
1



Производство заготовок:  
СНЗП = 3 пича

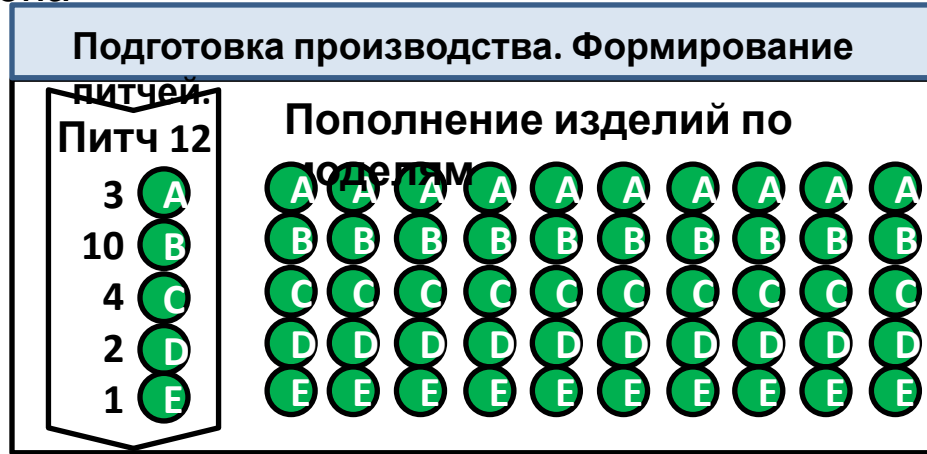
СНЗП перед линией  
один пич

Производство пичей:  
ВТ линии = 186 с  
ВП линии = 62 мин.





*В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока*

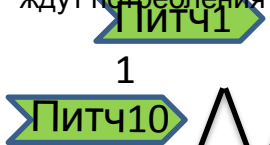


Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ **Очередность поставок**
- ✓ **Время поставок**
- ✓ **Только нужные изделия в каждой поставке**

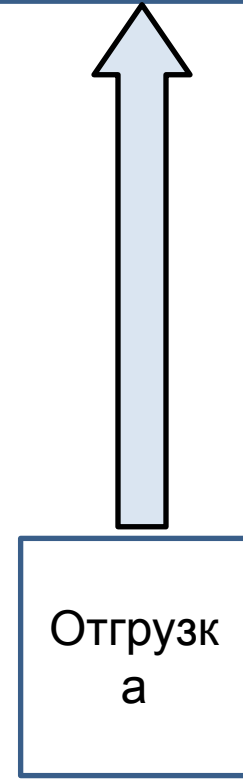
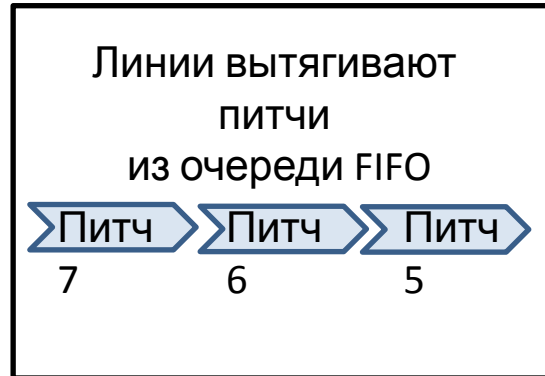
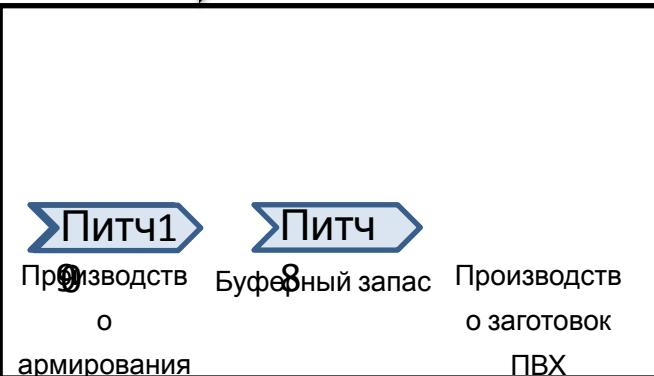
2 пича в виде задания ждут потребления



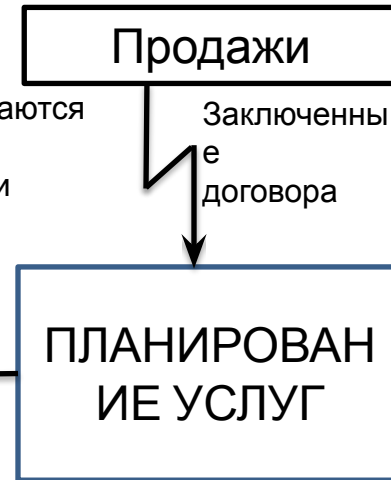
Производство заготовок:  
СНЗП = 3 пича

СНЗП перед линией  
один пич

Производство пичей:  
ВТ линии = 186 с  
ВП линии = 62 мин.



В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока



Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ **Очередность поставок**
- ✓ **Время поставок**
- ✓ **Только нужные изделия в каждой поставке**

2 пича в виде задания ждут потребления

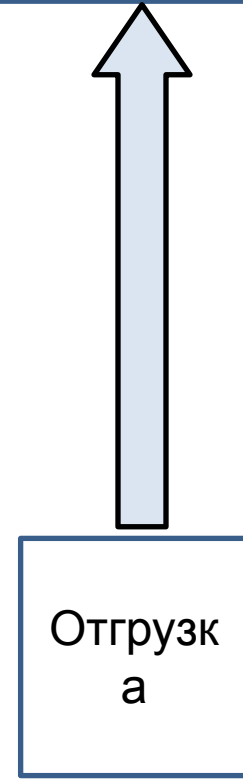
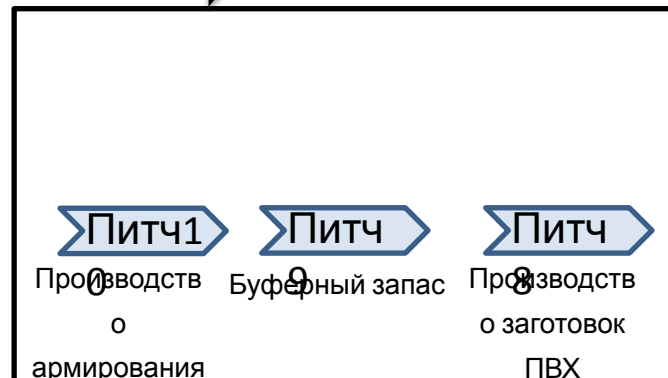


**1**

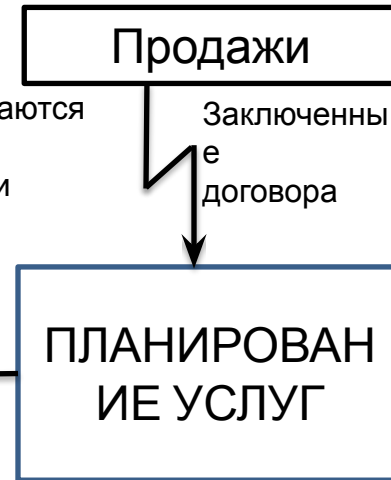
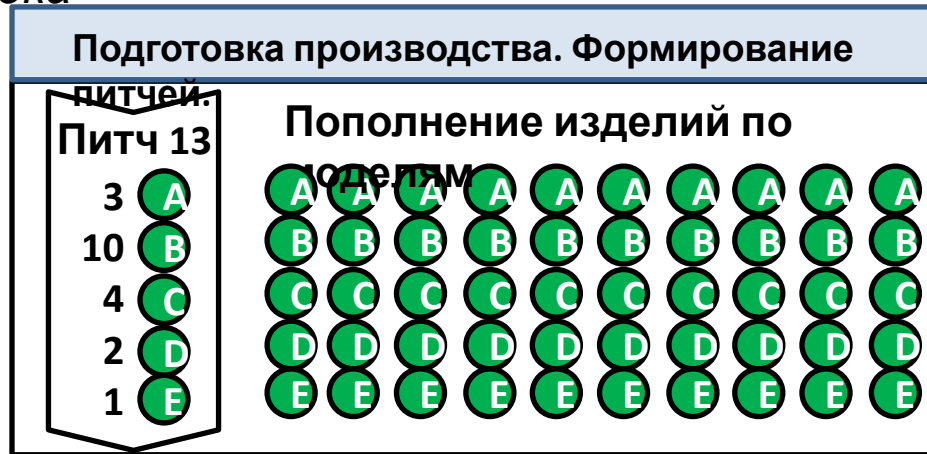
Производство заготовок:  
СНЗП = 3 пича

СНЗП перед линией  
один пич

Производство пичей:  
ВТ линии = 186 с  
ВП линии = 62 мин.



*В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока*



Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ Очередность поставок
- ✓ Время поставок
- ✓ Только нужные изделия в каждой поставке

Поток ежедневных поставок готовой продукции по FIFO соответствует требованиям услуг

2 пича в виде задания ждут потребления

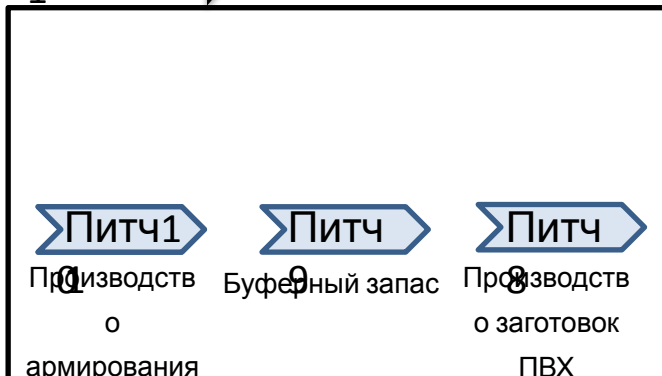
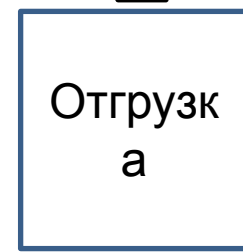
**Питч12**

Производство заготовок:  
СНЗП = 3 пича

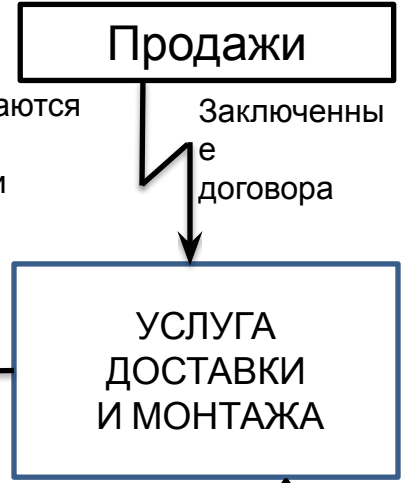
**Питч1**

1

СНЗП перед линией  
один пич



*В настоящее время организован процесс в виде непрерывный потока*



Заказы в производство

Требование услуг:

- ✓ **Очередность поставок**
- ✓ **Время поставок**
- ✓ **Только нужные изделия в каждой**

Поток ежедневных поставок готовой продукции по FIFO соответствует **требованиям услуг**

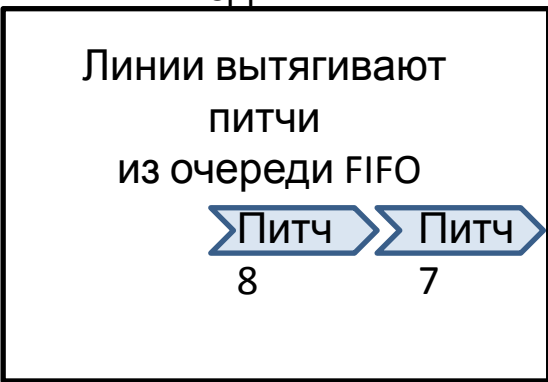
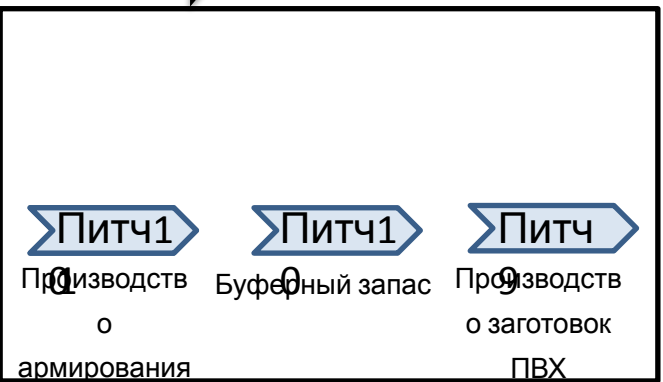
**Питч1**  
2

Производство заготовок:  
СНЗП = 3 питча

СНЗП перед линией  
один питч



**Отгрузка**



## Выводы:

1. Создана теория, которую можно использовать на практике в любых процессах производства и оказания услуг. Достигаемые цели:
  - ✓ выравнивание производственной нагрузки;
  - ✓ выравнивание услуг;
  - ✓ определение требований потребителя по составу предложенного продукта;
  - ✓ планирование производства продукта и системы оказания услуг.
2. Данная система успешно функционирует и постоянно совершенствуется в нашей компании шесть лет.
3. Данную теорию мы используем и в других процессах, например в системе разработки компьютерных программ.
4. Есть примеры использования данной теории в других компаниях.

**Спасибо  
за  
внимание!**