

## Как преодолеть проблемы и достичь производительности мирового уровня?



## Управление производством по Теории ограничений

### Проблемы отрасли

- Сложный и длительный цикл ремонтов, неравномерный поток работ.
- Постоянная нехватка нужных деталей на сборке при высоких запасах незавершенной продукции.
- Отсутствие нужных ресурсов в нужный момент.
- Большие очереди, которые приводят к увеличению времени выполнения заказов.

### План преобразований

- Определить самый дефицитный ресурс и максимально его использовать.
- Устранить накладки одновременного выполнения нескольких заданий дефицитным ресурсом.
- Внедрить защитный буфер для завершения разборки, начала/завершения сборки изделий.
- Настроить систему приоритетов рабочих заданий на основе состояния буфера.
- Запускать изделие в окончательную сборку только при наличии 100% необходимых деталей.
- Организовать управление наличием необходимых комплектующих на основе буфера запасов.
- Привести систему оплаты труда в соответствие с системой приоритетов.

### Ремонтные предприятия

## А Вы оптимизировали Ваше производство? Тогда не теряйте время – звоните и заказывайте проект!

Для получения дополнительной информации вы можете обратиться в подразделение «Системы автоматизированного управления производством» компании СОЛВЕР.

#### ПРОЕКТНЫЙ ЦЕНТР

394006, г. Воронеж, ул. Станкевича, д. 43  
тел.: (4732) 777 222, 393 241, 393 243  
факс: (4732) 773 994  
e-mail: solver@solver.ru

#### ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

109202, г. Москва, шоссе Фрезер, д. 10 (здание МГТУ «Станкин»)  
тел.: (499) 170 1777, 171 3758, 174 0859, (495) 739 0876  
факс: (499) 171 8424  
e-mail: solver-m@solver.ru



## Ремонтные предприятия

[www.solver.ru](http://www.solver.ru)

03.02.05.01



## Методы решения по Теории ограничений

### Метод ББК (Барабан-Буфер-Канат)<sup>1</sup> для планирования и управления производством

- Работа производства определяется ресурсом, имеющим ограниченную мощность.
- График производства не допускает начала изготовления раньше намеченного срока.
- Сроки поставки заказов рассчитываются по мощности ограниченного ресурса.
- Приоритеты в производстве определяются по состоянию буферов.

### Метод критической цепи (МКЦ)<sup>2</sup> для эффективного управления проектами

- План проекта учитывает ресурсные ограничения и зависимости задач.
- Страховой запас времени создается в целом на проект, а не на каждую задачу.
- Состояние проекта оценивается по состоянию его запаса времени – «буфера проекта».
- Проекты выстраиваются ступенчато на основе расписания дефицитного ресурса.
- Приоритет проектов определяется по «тревожной диаграмме буфера портфеля проектов».

### Метод УББК (Упрощенный Барабан-Буфер-Канат)<sup>3</sup> для планирования и управления производством

- Для каждого вида продукции определяется целевой уровень запасов.
- В производство запускаются заказы, необходимые для складского буфера.
- Приоритеты в производстве определяются по состоянию складского буфера.
- Ведется постоянный мониторинг, при необходимости проводится корректировка целевых уровней.

<sup>1</sup> DBR (Drum-Buffer-Rope)

<sup>2</sup> CCPM (Critical Chain Project Management)

<sup>3</sup> SDBR (Simplified Drum-Buffer-Rope)

## Результаты внедрения



**US Air Force, Oklahoma City Air Logistics Center**, – подразделение по капитальному ремонту и техобслуживанию авиатехники ВВС.

#### Достигнутые результаты:

Для бомбардировщиков B-1:

- Время пребывания самолета в ремонте сократилось с 162 до 115 дней.

- Число самолетов, одновременно находящихся в ремонте, уменьшилось с 7 до 4.
- Производительное время увеличено с 185 час/день до 273.
- Освобождена площадь 1,5 ремонтных доков.

Для самолетов E3:

- В среднем число самолетов, одновременно находящихся на базе, уменьшилось с 4 до 2,6.
- Время цикла сократилось с 183 до 155 дней.
- 11% мощностей высвобождено для дополнительных работ.



**Israel Aircraft Industries, подразделение Bedek Aviation group** – капитальный ремонт широкофюзеляжных самолетов.

#### Достигнутые результаты:

- Среднее время пребывания самолета в ремонте сократилось с 3 месяцев до 2 недель.
- Портфель заказов увеличился с 2 месяцев до 1 года.



**US Air Force, Ogden Air Logistics Center**, – подразделение по капитальному ремонту и техобслуживанию авиатехники ВВС.

#### Достигнутые результаты:

Для самолетов C130:

- Число самолетов, одновременно находящихся на базе, уменьшилось с 23 до 18.

- 25 из 26 самолетов отремонтированы вовремя или раньше плановых сроков.
- Общее опережение сроков ремонта за 6 месяцев составило 191 день.



# DELTA

**TechOps** – подразделение по обслуживанию и ремонту

авиатехники. В проекте эшелонированный ввод двигателя в работу (с учетом мощности ремонтного производства).

#### Достигнутые результаты:

- Сокращение очередей привело к сокращению сроков выполнения заказов в среднем на 60%.
- Объем незавершенного производства сократился в 4 раза.
- Степень готовности деталей к дате начала финальной сборки – более 97%.
- Валовая прибыль за 6 месяцев увеличилась на 25%.

