

Уроки бережливого производства. Урок 2

Если ты хочешь перемен в будущем - стань этой переменной в настоящем
Ганди Махатма

Модель обучение ИТ корпорации бережливому производству на базе производства тракторов.

Если вы проводите обучение в офисе, а задача состоит в получении навыков повышения эффективности промышленных предприятий, есть два пути:

1. Найти хост, для проведения проекта по обучению компании.
2. Смоделировать производство в ходе проведения деловой игры.

Первый вариант наиболее оптимален, но нередко возникают ситуации, когда его невозможно реализовать ввиду различных причин: нет производственной площадки, сжатые сроки проведения тренинга. Поэтому часто приходится работать по второму варианту, моделировать производство в виде деловой игры:

Сегодня трудно найти новую сферу бизнеса, которая освоит современный высокотехнологичный продукт и быстро займет свою нишу на рынке. Соответствующее НИИ, изучив передовой мировой опыт в тракторостроении, создало принципиально новую конструкцию трактора. Далее маркетинг провел широкую рекламную акцию по продвижению продукта на рынке. Модель трактора «ДИП-1», ещё на стадии полевых испытаний, стала бестселлером в сегменте сельскохозяйственной техники. Нашелся инвестор, вложивший средства в организацию серийного производства. *Корпорации «Галактика»* была выбрана провайдером для реализации проекта.

Компания провела подготовка производства, проанализировала многие факторы и запустила в городе Минске новый завод по производству тракторов. Была закуплена готовая промышленная площадка, с имеющейся инфраструктурой, приобретено оборудование, материалы и комплектующие, принят на работу и обучен производственный персонал.

Производство было организовано по [выталкивающему принципу](#) (котлового планирования производства управляемого ПДО), с наличием процессных деревьев (оборудование сгруппировано по группам станков), раскиданных по всей территории предприятия.

В результате первого месяца работы, был достигнут следующий результат:

Таблица 1. Показатели первого раунда игры.

Вид показателя	Показатели
Заявок потребителей на трактора, шт	40
Всего выпущено тракторов, шт	6
Брак, шт	4
НЗП , шт	251
Итого расходы, \$	-149 000
Прибыль, \$	-89 000

В результате хозяйственной деятельности предприятие понесло убытки на сумму 89000 долларов и оказалось на грани банкротства, нечем платить зарплату, нечем оплачивать сырье, платить налоги. Заявки клиента были обеспечены на 12%, недовольные потребители, сорвавшие посевную компанию, ушли к другому производителю.

Что же привело к такому результату? Команда провела разбор полетов и выявила причины «ударной» работы предприятия:

1. Низкий уровень обучения персонала, привел к неразберихе в логистике, большому проценту брака.
 2. Процессные деревни привели к организации производства большими партиями и как следствие повлияли на уровень [НЗП](#), сроки прохождения заказов.
 3. Нерациональная планировка предприятия повлияла на большое количество перемещений материалов и комплектующих.
 4. Поставка материалов от поставщиков осуществлялась большими партиями, что тоже привело к росту [НЗП](#).
 5. [Несбалансированность операций](#) привела к дефициту комплектующих на сборке, сборка простаивала 70% рабочего времени.
- Далее команда провела второй раунд игры, применив концепции **бережливого производства**.

Были применены принципы:

1. **Бережливой планировки** предприятия.
2. Организованы модульные сборочные линии.
3. Организация производственных [ячеек](#).
4. [Сбалансированы операции](#) в соответствии с [временем такта](#).
5. Перераспределены функции операторов.
6. Применена система [вытягивания](#).
7. Организован однопредметный [поток в одно изделие](#).
8. Применена система [ЛТ «точно вовремя»](#).
9. Организована система «[супермаркетов](#)».
10. Проведено обучение персонала.

В новых условиях производства были получены следующие результаты:

Таблица 2. Показатели второго раунда игры.

Вид показателя	Показатели
Заявок потребителей на трактора, шт	40
Всего выпущено тракторов, шт	16
Брак, шт	0
НЗП , шт	82
Итого расходы, \$	-94 346
Прибыль, \$	65 654

Во втором раунде игры были поставлены более жесткие условия работы, календарный месяц был сокращен на 30%, повышены требования к качеству продукции. В результате удовлетворение заявок клиентов составило 40%, предприятие, после всех выплат, получило прибыль 65 654 доллара. В ходе раунда было выявлено , что так , как заявки на

продукцию поступают неравномерно, в ходе месяца, было неправильно определено [время такта](#) выпуска продукции, поэтому была ошибка в расчете [времени такта](#) выпуска продукции. В результате не были обеспечены все 100 % клиентов. Для того что бы обеспечить выпуск продукции нужного количества в определенное время нужно более точно рассчитывать [время такта](#) и распределять правильно трудоресурсы.

Один из принципов успешного обучения гласит, что наиболее важные элементы обучаемый должен услышать три раза: услышал, сделали вместе, сделал самостоятельно. Игры подобного рода, позволяют применить на практике, самостоятельно, полученные навыки, уже в ходе обучения, способствуют лучшему освоению темы обучения. И практический эффект, полученный при моделировании производственных процессов, позволяет убедиться в высокой эффективности применения **концепций бережливого производства**



Глоссарий применённых терминов бережливого производства.

Балансировка линии (balancing) — встраивание принципа времени цикла в стандартные операции производственной линии в целях достижения максимальной эффективности. Выравнивание времени всех операций в пределах одной линии или процесса.

Время такта (takt time) — все время работы производства (например, одна смена), деленное на скорость, с которой потребитель требует получения товара. Допустим, если потребитель каждый день хочет получать по 240 неких штуквин, а завод работает по 480 минут в день (то есть одну смену), то время такта равняется двум минутам. Если потребитель хочет, чтобы фирма разрабатывала для него по два продукта в месяц, тогда время такта равняется двум неделям. Время такта задает скорость работы производства, которая должна точно соответствовать имеющемуся спросу. Время такта в производстве аналогично частоте ударов сердца человека.

Вытягивание (pull) — каскадная система производства, при которой поставщик (внутренний поставщик), находящийся выше по потоку, ничего не делает до тех пор, пока потребитель (внутренний потребитель), находящийся ниже, ему об этом не сообщит. Обратная ситуация называется выталкиванием.

Выталкивание (Push) – система выпуска изделий и «выталкивания» их на следующую операцию, даже если в них нет непосредственной необходимости. Приводит к созданию излишних запасов на всякий случай. Противоположность вытягиванию.

Незавершенное производство, НЗП (Work-in-Progress, WIP) – части продукции, изготовление которой не закончено, но машинная или ручная работа над ними совершена по мере их движения по потоку создания ценности.

Поток единичных изделий (single-piece flow) — метод работы, при котором станок или процесс (например, проектирование, принятие заказа или производство) обрабатывает не больше одного изделия одновременно. В отличие от метода «партий и очередей».

Супермаркет (экспедиция, склад, площадка, стеллаж) (supermarket) — организованная система управления запасами по принципу вытягивания с применением инструмента Канбан и фиксированным (стандартизированным) уровнем остатков с установленным минимумом и максимумом.

Точно во время (Just-in time) — система, при которой изделия производятся и доставляются точно в нужное время и в нужном количестве. (Система «точно вовремя» становится системой «точно к сроку» в том случае, когда предыдущая операция завершается за несколько секунд или минут до начала следующей операции, что дает возможность создания потока единичных изделий). Ключевые элементы системы «точно вовремя»: поток, вытягивание, стандартная работа (и стандартный уровень незавершенного производства) и время такта.

Ячейки (cells) — способ компоновки различных типов оборудования, позволяющий выполнять производственные операции в четкой последовательности без перерывов. Обычная конфигурация ячейки — в виде буквы U. Такое расположение способствует организации непрерывного потока единичных изделий и гибкому распределению людей (при такой компоновке один оператор обслуживает сразу несколько агрегатов). В отличие от «процессных деревьев».