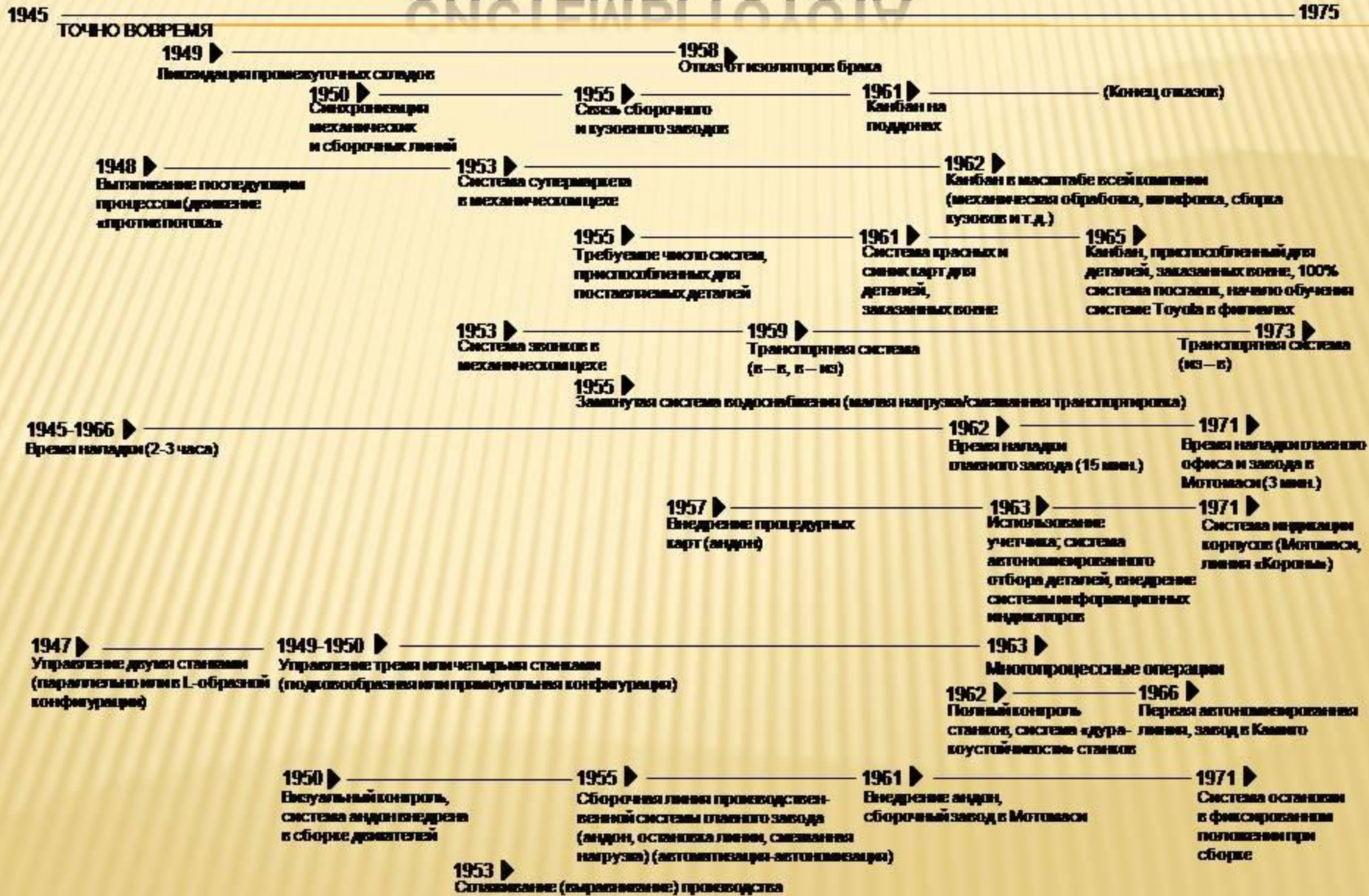


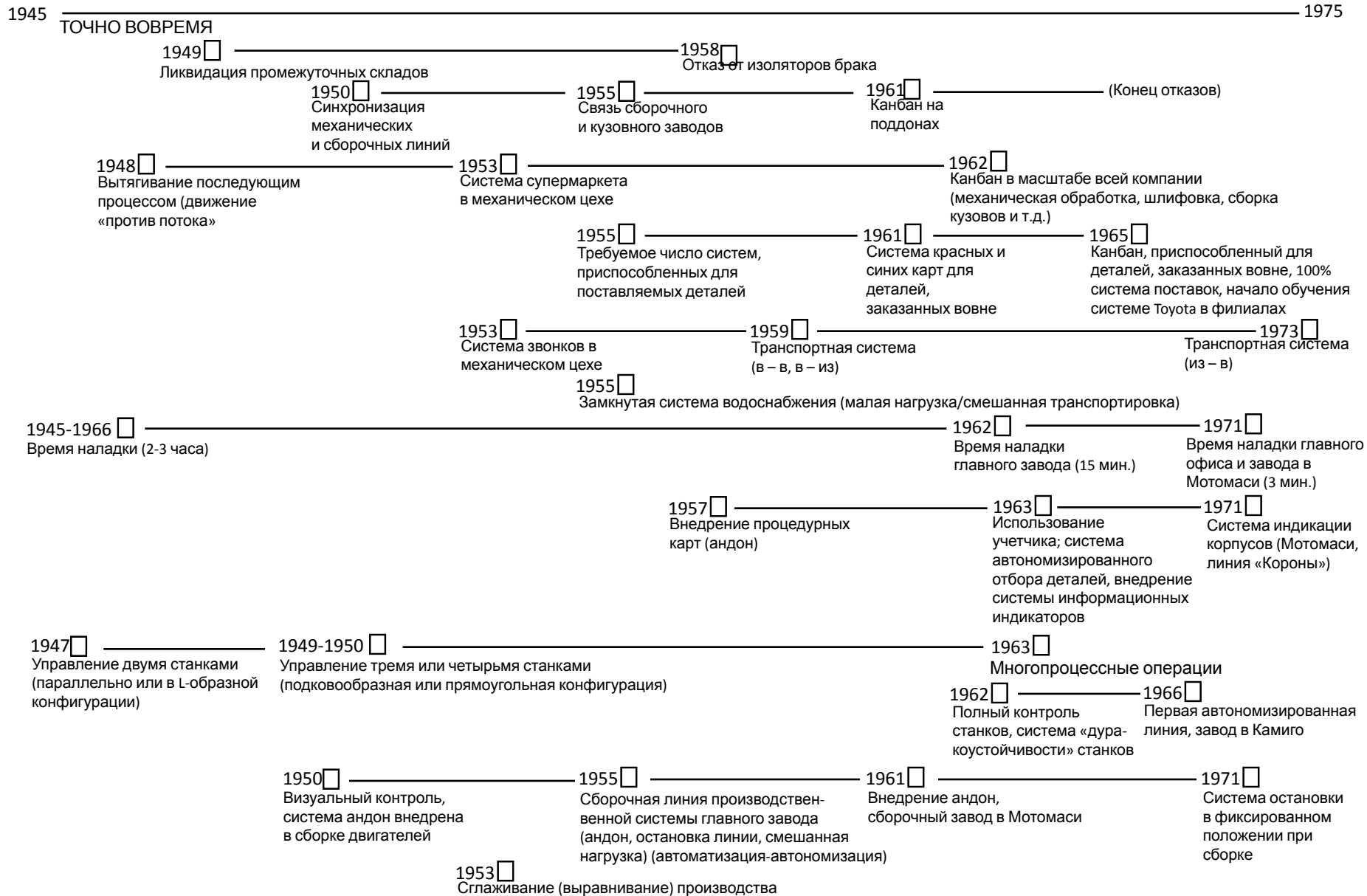
**ТЕМА 3.  
ПРИНЦИПЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
СИСТЕМЫ ТОЙТА**

---

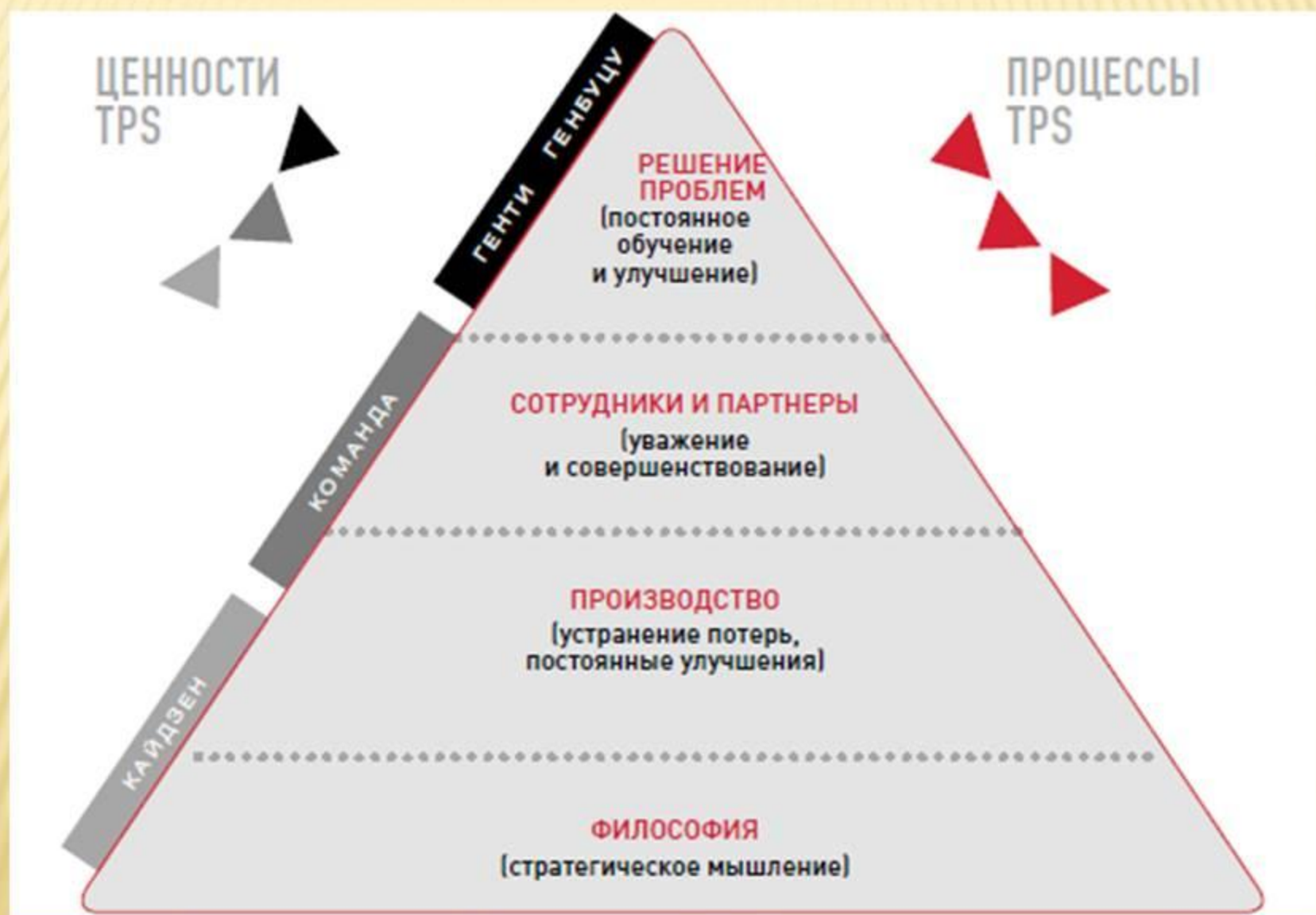
# ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ TOYOTA



# ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ TOYOTA



# TPS НЕ ТОЛЬКО ПРОЦЕССЫ, НО И ЦЕННОСТИ



# ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ТЕМЫ

---

1. **Философия долгосрочной перспективы**
2. **Правильный процесс дает правильные результаты**
3. **Добавляй ценность организации, развивая своих сотрудников и партнёров**
4. **Постоянное решение фундаментальных проблем стимулирует непрерывное обучение**

# Раздел I. Философия долгосрочной перспективы



- Принимай управленческие решения с учётом долгосрочной перспективы, даже если это наносит ущерб краткосрочным финансовым целям

# РАЗДЕЛ I: ФИЛОСОФИЯ ДОЛГОСРОЧНОЙ ПЕРСПЕКТИВЫ

**Принцип 1. Принимай управленческие решения с учётом долгосрочной перспективы, даже если это наносит ущерб краткосрочным финансовым целям**

- ✘ Используй системный и стратегический подходы при постановке целей, причём все оперативные решения должны быть подчинены такому подходу. Осознай свое место в истории компании и старайся вывести её на более высокий уровень. Работай над организацией, совершенствуй и перестраивай ее, двигаясь к главной цели, которая важнее, чем получение прибыли. Концептуальное понимание своего предназначения - фундамент всех остальных принципов.
- ✘ Твоя основная задача - создавать ценность для потребителя, общества и экономики. Оценивая любой вид деятельности в компании, учитывай, решает ли она эту задачу.
- ✘ Будь ответственным. Стремись управлять своей судьбой. Верь в свои силы и способности. Отвечай за то, что делаешь, поддерживай и совершенствуй навыки, которые позволяют тебе производить добавленную ценность.

# МИССИЯ TOYOTA И МИССИЯ FORD

## **Toyota Motor Manufacturing Северная Америка МИССИЯ**

1. В качестве американской компании способствовать *экономическому развитию общества* и Соединенных Штатов Америки.
2. В качестве независимой компании способствовать *стабильности и благополучию членов команды*.
3. В качестве компании из группы Toyota способствовать *общему росту Toyota*, создавая добавленную *ценность* для потребителей.

## **Ford Motor Company МИССИЯ**

1. Ford является мировым лидером в производстве автомобилей и сопутствующих товаров и услуг, а также в более современных отраслях промышленности, таких как *аэрокосмическая промышленность, коммуникации и финансовые услуги*.
2. Мы видим свое предназначение в том, чтобы *постоянно улучшать качество продукции и услуг* для удовлетворения потребителей, обеспечивая тем самым *процветание предприятия и достойный доход акционерам*, которые являются владельцами нашего бизнеса.



## Раздел II. Правильный процесс дает правильные результаты



- процесс, организованный как непрерывный поток, помогает выявить проблемы;
- используй систему вытягивания, чтобы избежать перепроизводства;
- распределяй объём работ равномерно (*хейдзунка*);
- сделай так, чтобы остановка процесса с целью устранения проблем стала частью производственной культуры, а нужное качество достигалось бы с первого раза (*дзидока*);
- стандартизируй задачи и процессы – это будет фундаментом непрерывного совершенствования и профессионального роста сотрудников;
- используй только надёжную, испытанную технологию;
- используй визуальный контроль, чтобы ни одна проблема не осталась незамеченной.

# РАЗДЕЛ II. ПРАВИЛЬНЫЙ ПРОЦЕСС ДАЁТ ПРАВИЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Принцип 2. Процесс в виде непрерывного потока способствует выявлению проблем.

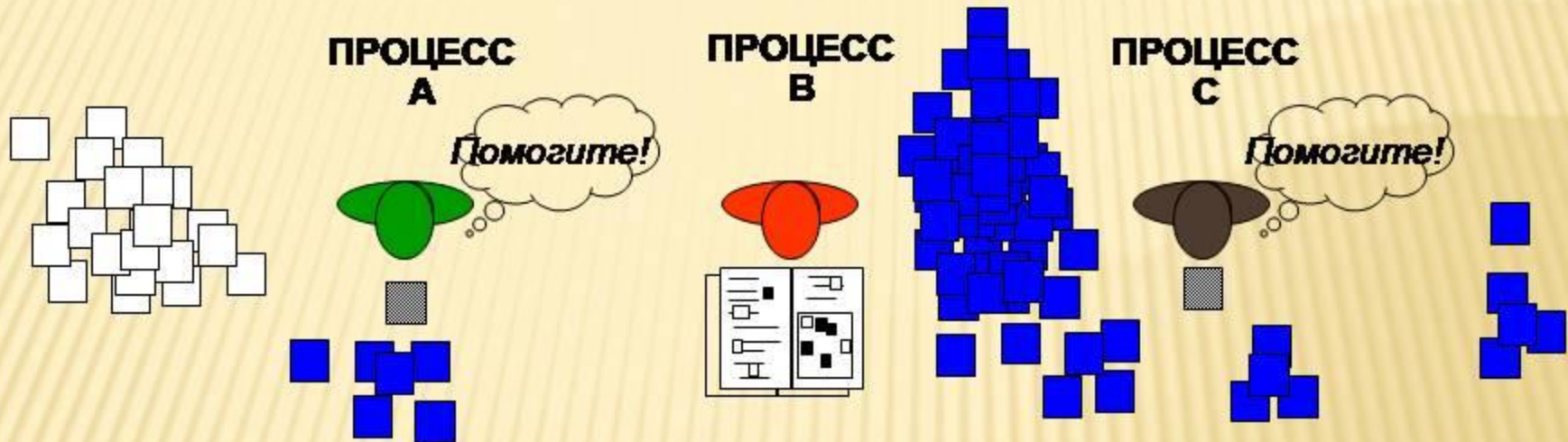
- ✘ Перестрой технологический процесс так, чтобы создать непрерывный поток, эффективно обеспечивающий добавление ценности. Сократи до минимума время, которое незавершённая работа находится без движения.
- ✘ Создавай поток движения изделий или информации и налаживай связи между процессами и людьми, чтобы любая проблема выявлялась немедленно.
- ✘ Этот поток должен стать частью организационной культуры, понятной для всех. Это ключ к непрерывному совершенствованию и развитию людей.

# АНАЛИЗ КАРТЫ ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ

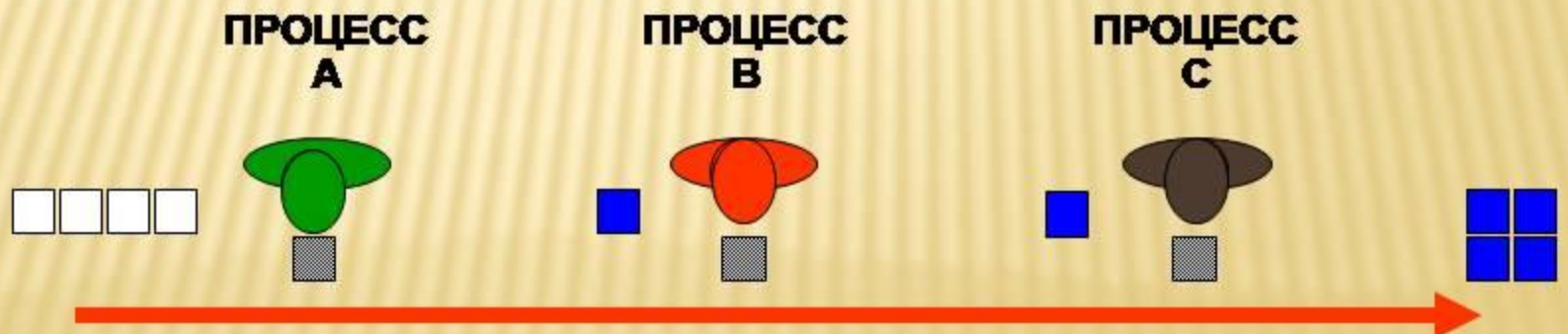
- Непрерывный поток везде, где это возможно



## ✘ Производство с большими партиями



### • Система «Поток»



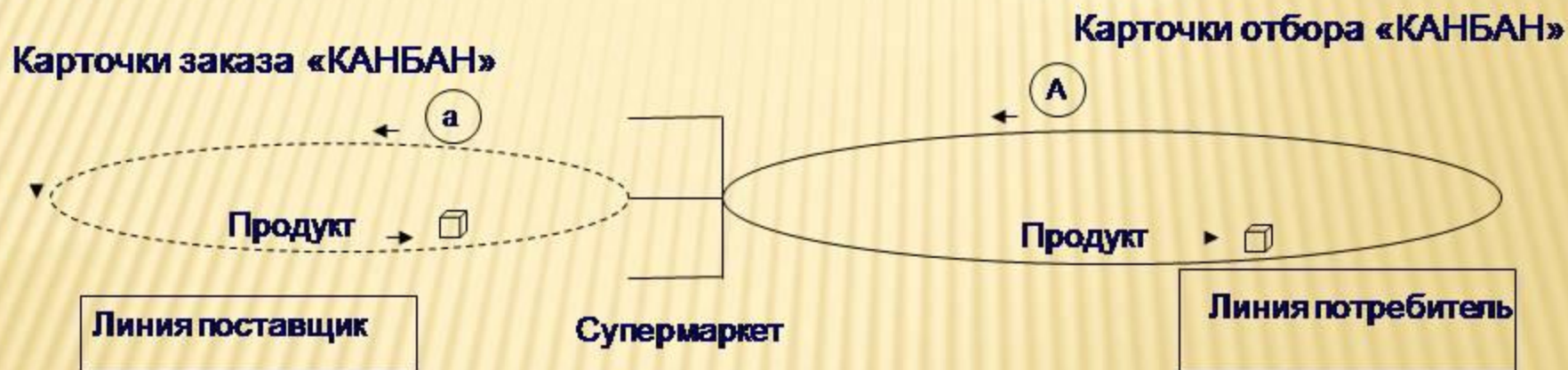
Производственный поток

# ЧТО СТОИТ НА ПУТИ «ПОТОКА»?

---

- **Функциональная организация производства**
  - большая удалённость цехов друг от друга (располагаются через улицу);
- **Производство разработано для больших партий**
  - длительная переналадка станков;
  - продукция долго стоит в таре.

➤ Супермаркеты и канбаны там, где непрерывный поток обрывается



### Принцип 3. Используй систему вытягивания, чтобы избежать перепроизводства

- ✘ Сделай так, чтобы внутренний потребитель, который принимает твою работу, получил то, что ему требуется, в нужное время и в нужном количестве. Основной принцип: при системе "точно вовремя" запас изделий должен пополняться только по мере их потребления.
- ✘ Сведи к минимуму незавершённое производство и складирование запасов. Держи в запасе небольшое число изделий и пополняй эти запасы по мере того, как их забирает потребитель.
- ✘ Будь восприимчив к ежедневным колебаниям потребительского спроса, которые дают больше информации, чем компьютерные системы и графики. Это поможет избежать потерь при скоплении лишних запасов.

Принцип 4. Распределяй объём работ равномерно (хейдзунка): работай как черепаха, а не как заяц

- ✘ Устранение потерь - лишь одно из трёх условий успеха бережливого производства. Устранение перегрузки людей и оборудования и сглаживание неравномерности графика производства не менее важны. Этому часто не понимают в компаниях, которые пытаются применять принципы бережливого производства.
- ✘ Работай над равномерным распределением нагрузки во всех процессах, связанных с производством и обслуживанием. Такова альтернатива чередованию авралов и простоев, характерных для массового производства.



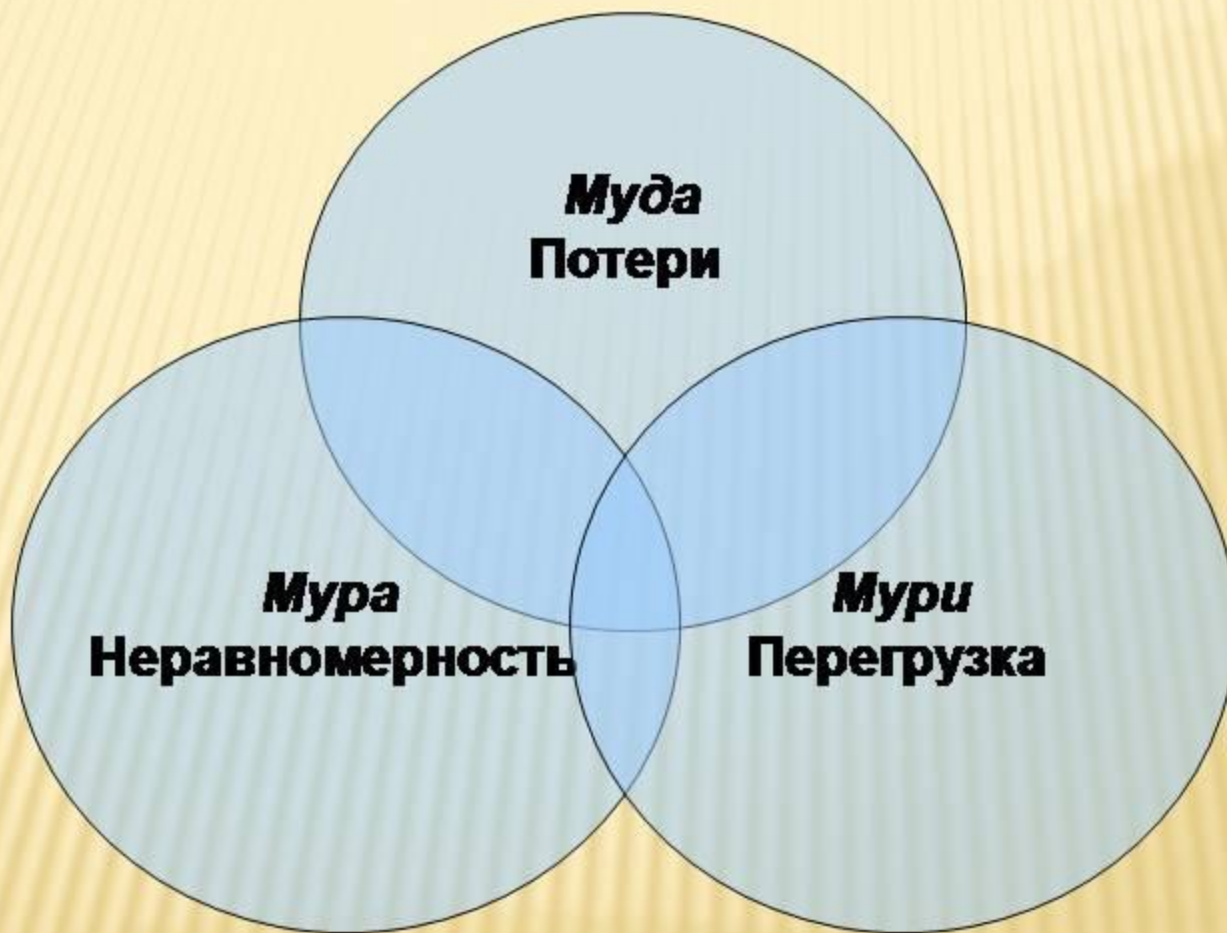
## ➤ Быстрые переналадки (SMED)

**Время установки – отрезок времени между производством последней соответствующей детали и следующей соответствующей детали**










Внимание акцентируется на времени между производством деталей, так как это период, когда не производится добавленная стоимость.

# ТРИ "М"



- Выравнивание производства. Каждый продукт каждую неделю/день/смену/час/партию.
- **Выравнивание объёмов производства. Каждый продукт производится установленными партиями.**

	8-00	8-30	9-00	9-30	10-00	10-30	11-00
<b>Тип А</b>							
<b>Тип В</b>							



**Канбан на  
производство  
партии  
продукции  
типа \***

**Принцип 5. Сделай остановку производства с целью решения проблем частью производственной культуры, если того требует качество**

- ✘ **Качество для потребителя определяет твоё ценностное предложение.**
- ✘ **Используй все доступные современные методы обеспечения качества.**
- ✘ **Создавай оборудование, которое способно самостоятельно распознавать проблемы и останавливаться при их выявлении. Разработай визуальную систему извещения лидера команды и её членов о том, что машина или процесс требуют их внимания. Дзидока (машины с элементами человеческого интеллекта) - фундамент для «встраивания» качества.**
- ✘ **Позаботься о том, чтобы в организации существовала система поддержки, готовая к оперативному решению проблем и принятию корректирующих действий.**
- ✘ **Принцип остановки или замедления процесса должен обеспечивать получение необходимого качества "с первого раза" и стать неотъемлемой частью производственной культуры компании. Это повысит производительность процессов в перспективе.**

*“Ошибаться свойственно человеку, исключать превращение ошибок в дефектную продукцию свойственно устройствам Рока-йоке”*

**Сигео Синго**

➤ **«Рока-Йоке»** - защита от непреднамеренных ошибок. Создание условий, в которых трудно сделать ошибку и невозможно передать её на следующий этап процесса:

- ✓ мы все делаем ошибки;
- ✓ Руководители делают ошибки
  - процедуры корректирующих и предупреждающих действий;
- ✓ Инженеры делают ошибки
  - DFMEA, PFMEA;
- ✓ Рабочие делают ошибки
  - организовать рабочие операции так, чтобы минимизировать возможность ошибок;
  - использовать знание и опыт рабочих;
  - рабочий сам проверяет свою работу.

# **ВИДЫ И ИСТОЧНИКИ ПОТЕРЬ, СВЯЗАННЫХ С ОБОРУДОВАНИЕМ**

## **Потери времени:**

- 1. Остановки, связанные с поломкой, сбоями.**
- 2. Время, необходимое для наладки, установки, например, для замены матриц в штамповке и т.д.**

## **Потери скорости:**

- 3. Холостой ход из-за блокировки работы датчиками при сокращении подачи деталей и т.д.**
- 4. Несоответствие расчётной и реальной производительности оборудования**

## **Потери от дефектов:**

- 5. Возникновение и воспроизводство дефектов в самом процессе.**
- 6. Сокращение выработки в период между запуском оборудования и выходом на проектные нагрузки.**

## Принцип 6. Стандартные задачи - основа непрерывного совершенствования и делегирования полномочий сотрудникам

- ✘ Используй стабильные, воспроизводимые методы работы, это позволит сделать результат более предсказуемым, повысит слаженность работы, а выход продукции будет более равномерным. Это основа потока и вытягивания.
- ✘ Фиксируй накопленные знания о процессе, стандартизируя лучшие на данный момент методы. Не препятствуй творческому самовыражению, направленному на повышение стандарта; закрепляй достигнутое новым стандартом. Тогда опыт, накопленный одним сотрудником, можно передать тому, кто придёт ему на смену.

## ➤ Стандартизация работ

---

### СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ИНСТРУКЦИИ:

- **What?**  
Что производить (результат операции)?
- **Who?**  
Кто должен производить (требования к персоналу)?
- **How?**  
Как производить (последовательность действий)?
- **Where?**  
На каком оборудовании (приспособление, инструмент)?
- **When?**  
Когда, за какое время нужно выполнить операцию?
- **Why?**  
Зачем (кто потребитель)?



# СТАНДАРТИЗАЦИЯ

---

Три элемента стандартной рабочей инструкции:

- ✓ время цикла;
- ✓ последовательность работ;
- ✓ стандартный запас.

## Принцип 7. Используй визуальный контроль, чтобы ни одна проблема не осталась незамеченной

---

- ✘ используй простые визуальные средства, чтобы помочь сотрудникам быстро определить, где они соблюдают стандарт, а где отклонились от него;
- ✘ не стоит использовать компьютерный монитор, если он отвлекает рабочего от рабочей зоны;
- ✘ создавай простые системы визуального контроля на рабочих местах, способствующие поддержанию потока и вытягивания;
- ✘ по возможности сократи объём отчётов до одного листа, даже если речь идет о важнейших финансовых решениях.

- осведомлённость и вовлечение персонала;
- организация рабочего места (5 «S»).

整理・整頓・清掃・清潔・躰

Seiri

Seiton

Seiso

Seiketsu

Shitsuke

# ➤ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

## ЦЕЛИ

“Бережливого производства”  
(удовлетворённость потребителя, сокращение потерь, ...)



## ПОДХОДЫ, МЕТОДЫ

(5S, КАНБАН, SMED – быстрые переналадки, ... )



## ТРЕБОВАНИЯ К ИНФОРМАЦИИ (пример)

- доступная пользователям (информация доступна на каждом рабочем месте, участке, цехе, ...);
- оперативная (изменения в производственной цепочке отражаются незамедлительно);
- понятная (пользователи информации – рабочие, обслуживающий персонал, мастера, ...);
- достаточная (позволяет принимать обоснованные решения), ...

# ВИЗУАЛИЗАЦИЯ

**Кто потребитель информации?**

**Какая информация ему необходима?**

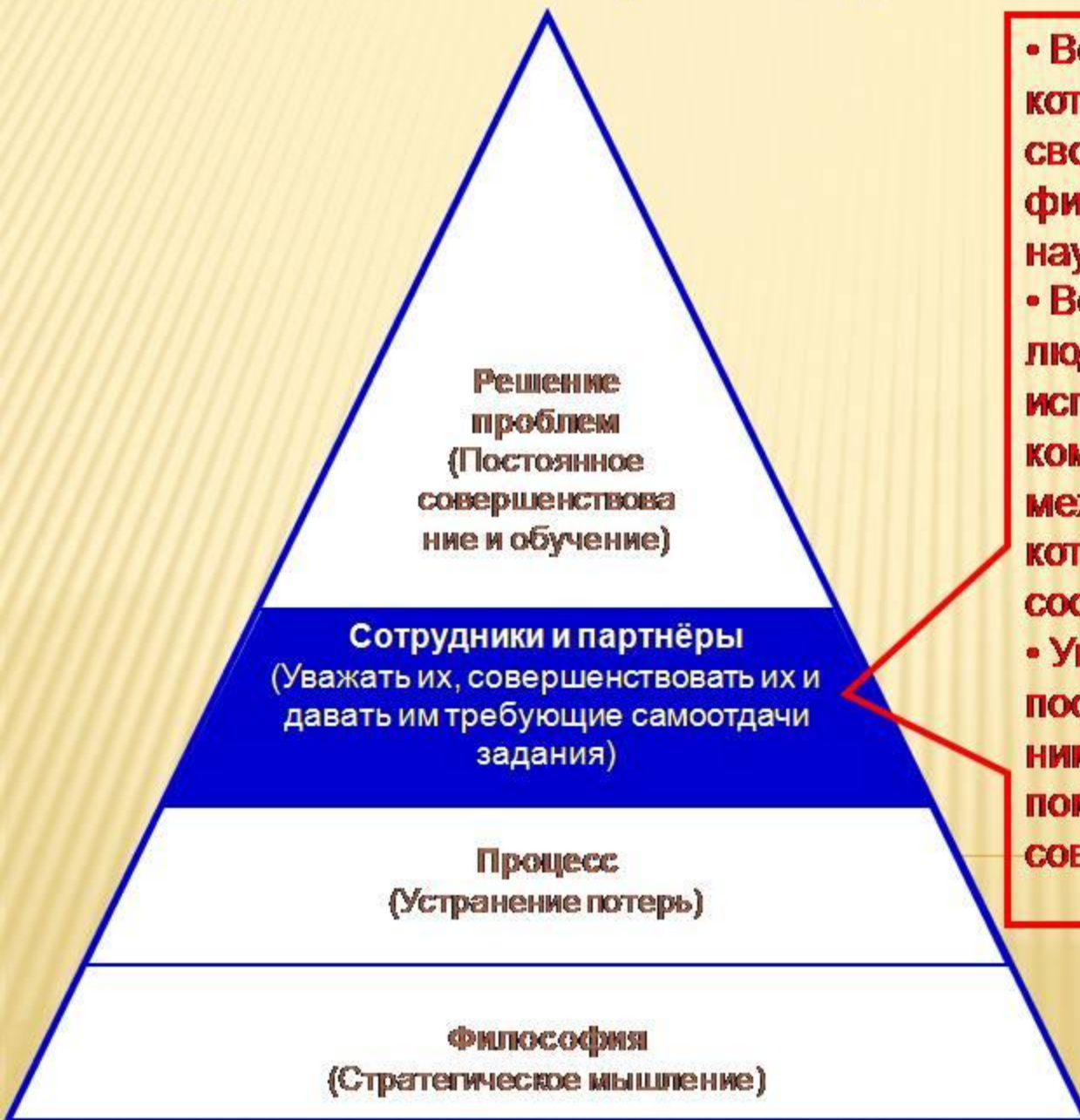
**В какой форме её лучше представить?**

**ЕСЛИ “ЭЛЕМЕНТ” НЕ ИСПОЛЬЗУЕТСЯ -  
УБЕРИТЕ ЕГО!**

## Принцип 8. Используй только надёжную, испытанную технологию

- ✘ Технологии призваны помогать людям, а не заменять их. Часто стоит сначала выполнять процесс вручную, прежде чем вводить дополнительное оборудование.
- ✘ Новые технологии часто ненадёжны и с трудом поддаются стандартизации, а это ставит под угрозу поток. Вместо непроверенной технологии лучше использовать известный, отработанный процесс.
- ✘ Прежде чем вводить новую технологию и оборудование, следует провести испытания в реальных условиях.
- ✘ Отклони или измени технологию, которая идёт вразрез с твоей культурой, может нарушить стабильность, надёжность или предсказуемость.
- ✘ И всё же поощряй своих людей не забывать о новых технологиях, если речь идёт о поисках новых путей. Оперативно внедряй зарекомендовавшие себя технологии, которые прошли испытания и делают поток более совершенным.

## Раздел III. Добавляй ценность организации, развивая своих сотрудников и партнёров



- Воспитывай лидеров, которые досконально знают свое дело, исповедуют философию компании и могут научить этому других.
- Воспитывай незаурядных людей и формируй команды, исповедующие философию компании. Формируй межфункциональные группы, которые работают в соответствии с ее принципами.
- Уважай своих партнёров и поставщиков, ставь перед ними трудные задачи и помогай им совершенствоваться.

# РАЗДЕЛ III. ДОБАВЛЯЙ ЦЕННОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ, РАЗВИВАЯ СВОИХ СОТРУДНИКОВ И ПАРТНЁРОВ

Принцип 9. Воспитывай лидеров, которые досконально знают свое дело, исповедуют философию компании и могут научить этому других

- ✘ Лучше воспитывать своих лидеров, чем покупать их за пределами компании.
- ✘ Лидер должен не только выполнять поставленные перед ним задачи и иметь навыки общения с людьми. Он должен исповедовать философию компании и подавать личный пример отношения к делу.
- ✘ Хороший лидер должен знать повседневную работу как свои пять пальцев, лишь тогда он сможет стать настоящим учителем философии компании.



## Производственная система Toyota глазами лидера Toyota

## Технический аспект

- Стабильность
- Точно вовремя
- Дзидока
- Кайдзен
- Хейдзунка



## Менеджмент

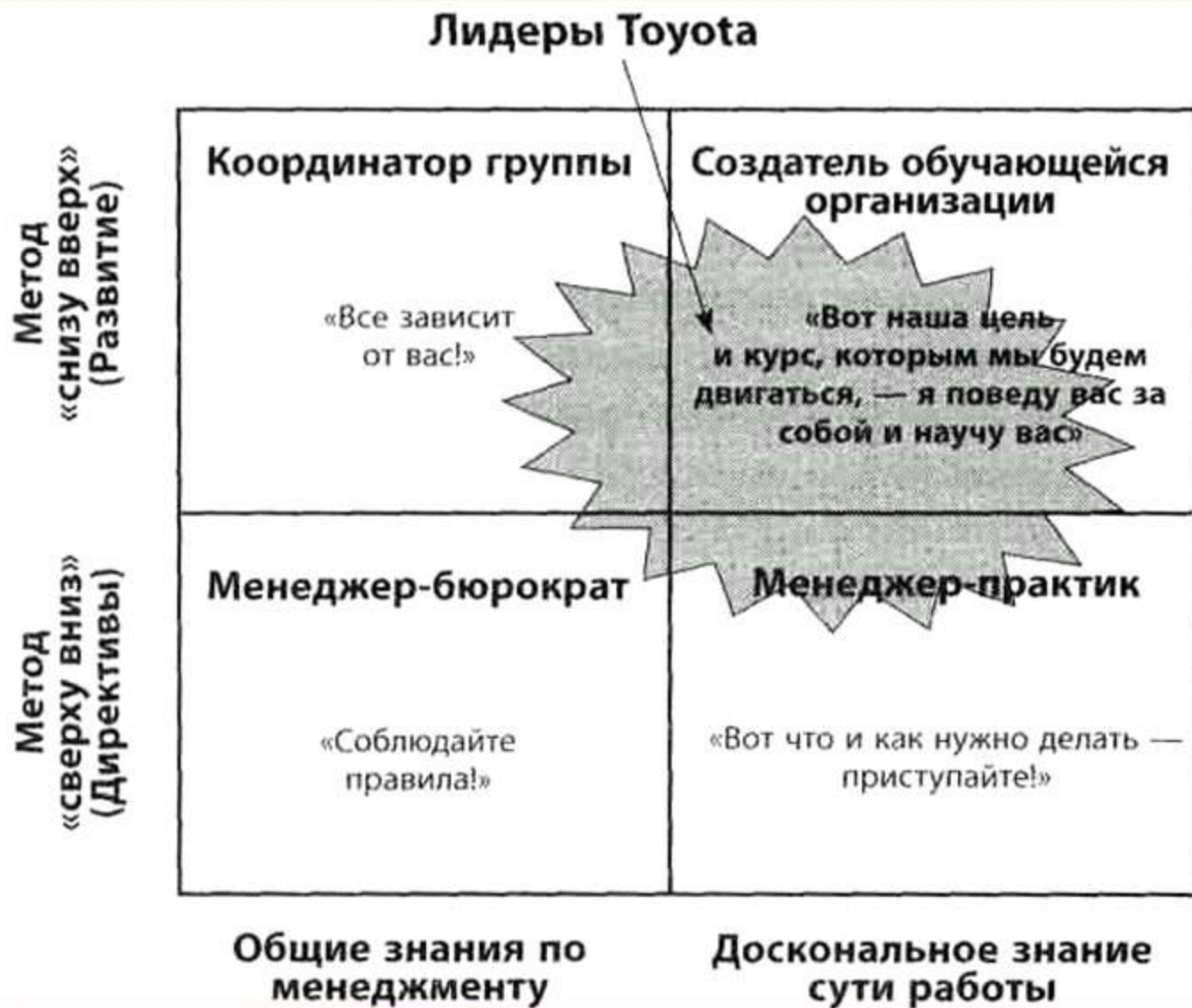
- Истинная вершина
- Инструменты управления, которые позволяют заметить главное
- Иди и смотри
- Решение проблем
- Навыки презентации
- Управление проектами
- Поддерживающая производственная культура

## ФИЛОСОФИЯ

## Философия/Образ мышления

- Главное — потребитель
- Основной капитал — люди
- Кайдзен
- Иди и смотри — основное внимание — производству
- Обратная связь с членами команды позволит вам завоевать уважение
- Эффективное мышление
- Подлинное (а не кажущееся) состояние дел
- Работа в команде (а не поодиночке)

# Модель лидерства на Toyota



## **Принцип 10. Воспитывай незаурядных людей и формируй команды, исповедующие философию компании**

- ✘ **Создавай сильную, стабильную производственную культуру с долговечными ценностными ориентациями и убеждениями, которые разделяют и принимают все.**
- ✘ **Обучай незаурядных людей и рабочие команды действовать в соответствии с корпоративной философией, которая позволяет достичь исключительных результатов. Трудись не покладая рук над укреплением производственной культуры.**
- ✘ **Формируй межфункциональные группы, чтобы повысить качество и производительность и усовершенствовать поток за счёт решения сложных технических проблем. Вооружи людей инструментами, которые позволяют совершенствовать компанию.**
- ✘ **Неустанно обучай людей работать в команде на общую цель. Освоить работу в команде должен каждый.**

**Принцип 11. Уважай своих партнёров и поставщиков, ставь перед ними трудные задачи и помогай им совершенствоваться**

- ✘ Уважай своих партнёров и поставщиков, относись к ним, как к равноправным участникам общего дела.
- ✘ Создавай для партнёров условия, стимулирующие их рост и развитие. Тогда они поймут, что их ценят. Ставь перед ними сложные задачи и помогай решать их.

## Раздел IV. Постоянное решение фундаментальных проблем стимулирует непрерывное обучение



- чтобы разобраться в ситуации, надо увидеть все своими глазами (*генти генбуцу*);
- принимай решение не торопясь, на основе консенсуса, взвесив все возможные варианты; внедряя его, не медли (*немаваси*);
- станьте обучающейся структурой за счёт неустанного самоанализа (*хансей*) и непрерывного совершенствования (*кайдзен*).

# РАЗДЕЛ IV. ПОСТОЯННОЕ РЕШЕНИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ПРОБЛЕМ СТИМУЛИРУЕТ НЕПРЕРЫВНОЕ ОБУЧЕНИЕ

Принцип 12. Чтобы разобраться в ситуации, надо увидеть все своими глазами (*генти генбуцу*)

- ✘ Решая проблемы и совершенствуя процессы, ты должен увидеть происходящее своими глазами и лично проверить данные, а не теоретизировать, слушая других людей или глядя на монитор компьютера.
- ✘ В основе твоих размышлений и рассуждений должны лежать данные, которые проверил ты сам.
- ✘ Даже представители высшего руководства компании и руководители подразделений должны увидеть проблему своими глазами, лишь тогда понимание ситуации будет подлинным, а не поверхностным.

Принцип 13. Принимай решение не торопясь, на основе консенсуса, взвесив все возможные варианты; внедряя его, не медли (*немаваси*)

- ✘ Не принимай однозначного решения о способе действий, пока не взвесишь все альтернативы. Когда ты решил, куда идти, следуй избранным путём без промедления, но соблюдай осторожность.
- ✘ *Немаваси* - это процесс совместного обсуждения проблем и потенциальных решений, в котором участвуют все. Его задача - собрать все идеи и выработать единое мнение, куда двигаться дальше. Хотя такой процесс и занимает довольно много времени, он помогает осуществить более масштабный поиск решений и подготовить условия для оперативной реализации принятого решения.

# Альтернативные методы принятия решений в Toyota



- Подход к принятию решений определяется ситуацией
- Основной принцип — стремиться к вовлечению в процесс принятия решения максимально широкого в данной ситуации круга лиц



# Семь шагов "практического решения проблем" в Toyota



## **Принцип 14. Станьте обучающейся структурой за счёт неустанного самоанализа (хансей) и непрерывного совершенствования (кайдзен)**

- ✘ Как только процесс стабилизировался, используй инструменты непрерывного совершенствования, чтобы выявить первопричины неэффективной работы, и принимай действенные меры.**
- ✘ Создай такой процесс, который почти не требует запасов. Это позволит выявить потери времени и ресурсов. Когда потери очевидны для всех, их можно устранить в ходе непрерывного совершенствования (кайдзен).**
- ✘ Оберегай базу знаний об организации своей компании, не допускай текучести кадров, следи за постепенным продвижением сотрудников по службе и сохранением накопленного опыта.**
- ✘ При завершении основных этапов и окончании всей работы произведи анализ (хансей) её недостатков и открыто говори о них. Разработай меры, которые предупредят повторение ошибок.**
- ✘ Вместо того чтобы изобретать колесо, когда начинаешь новую работу или когда появляется новый менеджер, научись стандартизовать лучшие приёмы и методы.**