

# Введение в логистику производства

Тема 1

# 1. Понятие логистики производства

- **Логистика производства** - управление материальными и сопутствующими им информационными потоками в пределах технологического цикла производства продукции, обеспечивающими своевременный выпуск продукции и оказание услуг с минимальными затратами

# Цель логистики производства

- оптимизация потоков материальных ресурсов и незавершенного производства в рамках производственного технологического цикла, охватывающего движение от склада снабжения до склада сбыта готовой продукции через качественное изменение характеристик

# Задачи логистики производства

- Поддержка уровней всех запасов материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции
- Поддержка показателей работы внутрипроизводственного транспортно-складского комплекса
- Определение и оптимизация времени производственного цикла
- Определение операционных логистических издержек в производстве готовой продукции
- Выбор внутрипроизводственной информационно-управляющей системы внутренних потоков
- Утилизация отходов производства и эффективное использование вторичных материальных ресурсов, сокращение потерь от браков в производстве

# Принципы логистики производства

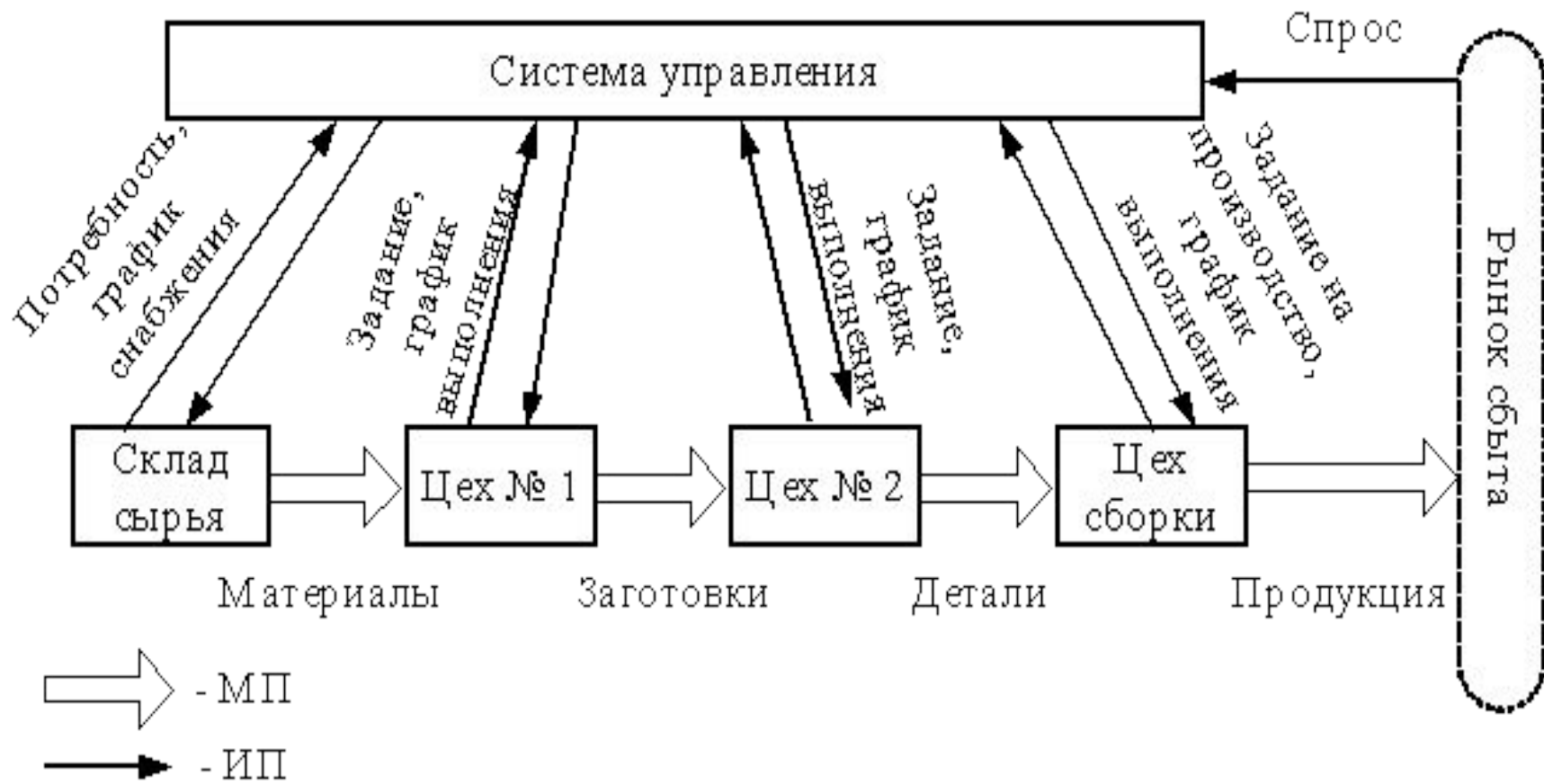
**Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:**

- — отказ от избыточных запасов;
- — отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- — отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- — устранение простоев оборудования;
- — обязательное устранение брака;
- — устранение нерациональных внутризаводских перевозок;
- — превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

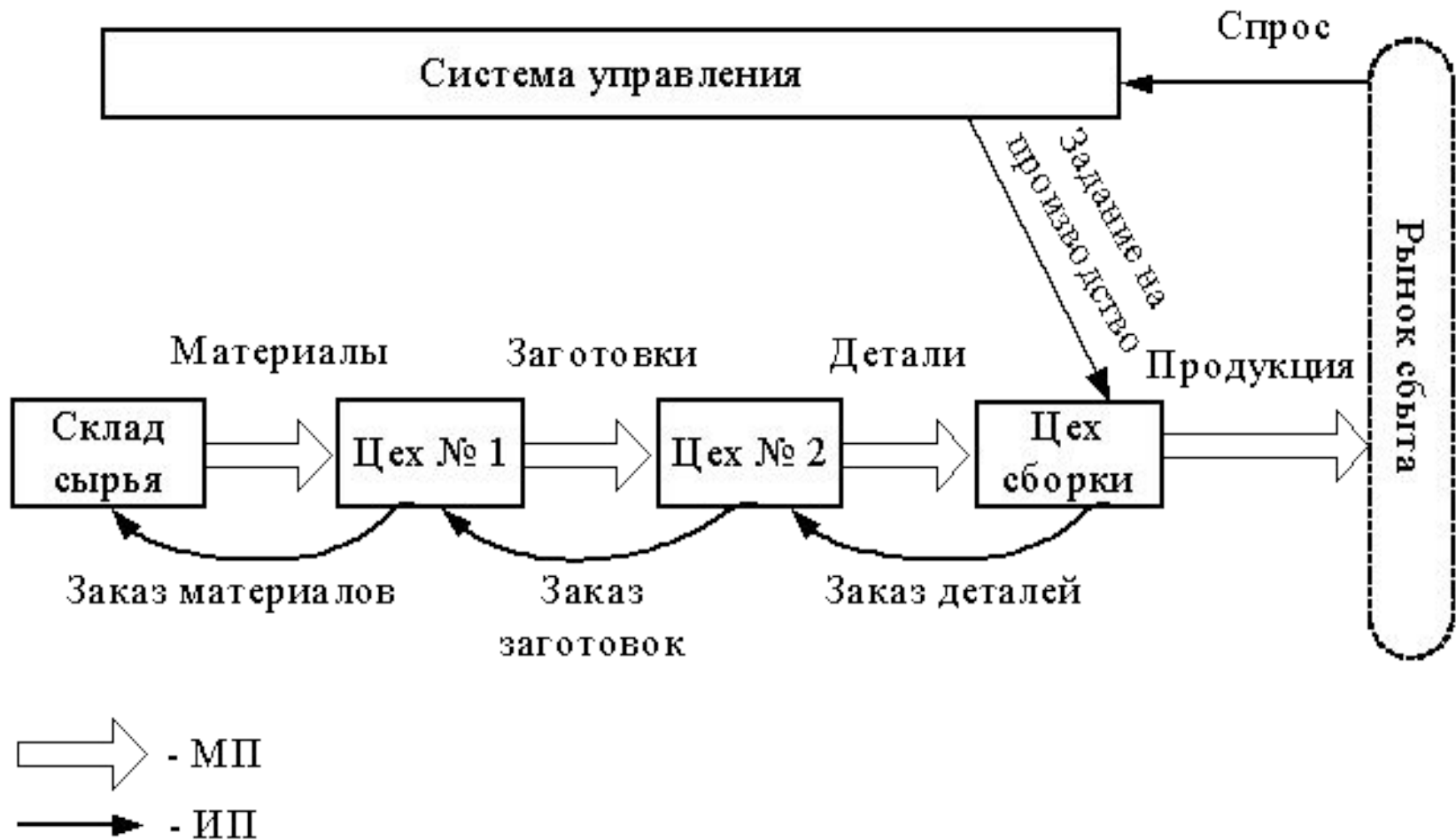
## 2. Толкающая и тянущая системы управления МП

- ***Толкающая система*** – это такая организация движения МП, при которой МР подаются с предыдущей операции на последующую по команде центральной системы управления в соответствии с заранее сформированным жестким графиком.
- ***Тянущая система*** – это такая организация движения МП, при которой МР подаются («вытягиваются») на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости, а поэтому жесткий график движения МП отсутствует. Размещение заказов на пополнение запасов МР или ГП происходит, когда их количество достигает критического уровня

# Толкающая логистическая система



# Тянущая логистическая система





# Толкающие логистические системы: MRP, MRP II, ERP

- **MRP** (**англ. *Material Requirement Planning*** – планирование потребности в материалах) – это автоматизированная система планирования потребностей производства в необходимых материальных ресурсах.
- MRP позволяет осуществлять приоритетное планирование выполнения заказов в реальном масштабе времени с учетом возникающих отклонений от плановых заданий, а также текущее регулирование и контроль производственных запасов.

# ***Основные цели MRP***

- удовлетворение потребности в материалах, компонентах и продукции для планирования производства и доставки потребителям;
- поддержка низких уровней запасов;
- планирование производственных операций, расписаний доставки, закупочных операций.

# Структура MRP-системы



# ***Входные данные:***

- 1. Программа производства*** (Основной Производственный План-график (ОПП), Master Production Schedule (MPS))
- 2. Перечень составляющих конечного продукта (спецификация)*** (Ведомость материалов и состав изделия (ВМ), Bill Of Materials (BOM))
- 3. Описание состояния материалов*** (Состояние запасов, Stock/Requirement List)

# **Основные операции:**

1. Определяется **валовая потребность** на материалы с учетом спецификации и программы производства.
2. Определяется **чистая потребность** на материалы с учетом текущего запаса и открытых заказов.

**Чистая потребность = валовая потребность – имеющийся запас – заказанный запас.**

3. Определяется **время размещения заказов**

4. Учет **дополнительных факторов:**

-размер заказа

-скидки

-минимальный уровень запасов

- отклонение во времени выполнения заказов

# Выходные данные

- ***Первичные отчёты***
- Плановые заказы— график с разбиением по периодам планирования, который содержит время и величину будущего заказа.
- Разрешение на выполнение плановых заказов, т.е. производится выдача производственных заказов.
- Изменение в плановых заказах, включает изменение даты или величины заказа, а также отмену заказа.
- ***Вторичные отчёты***
- Отчеты по контролю за исполнением планов показывают отклонения от планов, а также содержат информацию, необходимую для расчета производственных затрат.
- Отчеты по планированию включают существующие договоры поставки, обязательства по закупкам и другие данные, которые могут использоваться для оценки будущих материальных потребностей производства.
- Отчеты об исключительных ситуациях обращают внимание на основные несоответствия и обнаруженные ошибки в данных и отчетности.

# Преимущества MRP

- **MRP** оперирует данными не о прошлом потреблении, а о будущих потребностях.
- Снижение объема запасов, т. е. экономия финансов, площадей, персонала и т.д.
- Повышение скорости оборачиваемости запасов.
- Отсутствие задержек, вызванных нехваткой материалов.
- Уменьшение количества срочных заказов.
- Возможность использования данных **MRP** для планирования других логистических видов деятельности, как на предприятии, так и в цепи поставок.

# Проблемы MRP

- Требуется большой объем подробной и точной информации и необходимых вычислений.
- Низкая гибкость не позволяет оперативно реагировать на внешние изменения.
- Наличие очень сложных систем управления большой размерности и загруженности, что может повлечь значительное число сбоев в системе.
- Размер заказов, предлагаемый MRP, может быть неэффективен.
- MRP может не учитывать ограничений по мощности и другим параметрам.
- Дорогостоящее и долговременное внедрение.



# Система MRP II

- ***MRPII*** – модификация MRP, система планирования производственных ресурсов (manufacturing resource planning).
- **MRPII** позволяет планировать потребности предприятия не только в материалах, но и в других производственных ресурсах: \_сотрудниках, оборудовании, сооружениях, финансах, транспорте и т.д.

# Отличительные особенности MRP II

- MRP II включает в себя:
  - во-первых**, функции MRP I,
  - во-вторых**, еще ряд функций:
- прогнозирование и управление спросом;
- расчет плана загрузки производственных мощностей;
- контроль над качеством материальных ресурсов.

# Система ERP

- ERP - *система планирования потребностей предприятия* (enterprise requirements planning).
- ERP позволяет планировать потребности в ресурсах на уровне цепи поставок в соответствии с тенденцией внешней интеграции
- Технически реализовать систему ERP помогает электронный обмен данными, система электронных платежей, Интернет и др.

# ***Необходимые условия реализации концепции MRP***

- использование эффективных математических методов прогнозирования, планирования, организации производственных процессов;
- наличие средств вычислительной техники, позволяющей *автоматизировать* решение оптимизационных задач, планирование и управление производством, оперативное управление технологическими процессами;
- наличие у организаций в ЛЦ стремления к долговременному сотрудничеству (для ERP).

# Система КАНБАН

- Система **КАНБАН** представляет собой систему организации непрерывного производства, что позволяет быстро перестраивать производство и практически не требует страховых запасов.
- Впервые внедрена корпорацией Toyota Motors в 1972 г. на заводе «Такахама» (г. Нагоя)
- В переводе с японского «*КАНБАН*» означает «карточка», «ярлык»

# Принцип «КАНБАН»

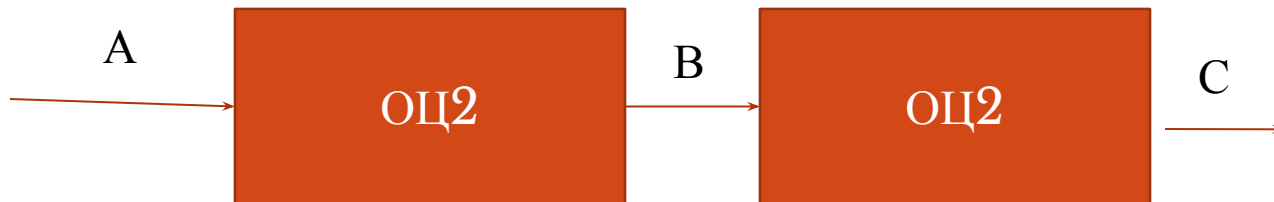
- все производственные подразделения завода, включая линии конечной сборки, снабжаются МР только в том количестве и к такому сроку, который необходим для выполнения заказа, сделанного подразделением-потребителем (JIT).
- в отличие от традиционного подхода структурное подразделение-производитель не имеет общего жесткого оперативного графика производства, а оптимизирует свою работу в объеме заказа, следующего по производственно-технологическому циклу подразделения фирмы.

# Типы карточек «КАНБАН»

- «Канбан» - сопроводительная карточка (ярлык), средство передачи информации о заявке
- *Различают два вида карточек:*
- 1) **Канбан перемещения (белая)**, адресована водителю транспорта;
- 2) **Канбан производства (черная)**, адресована рабочему, содержит производственный заказ.

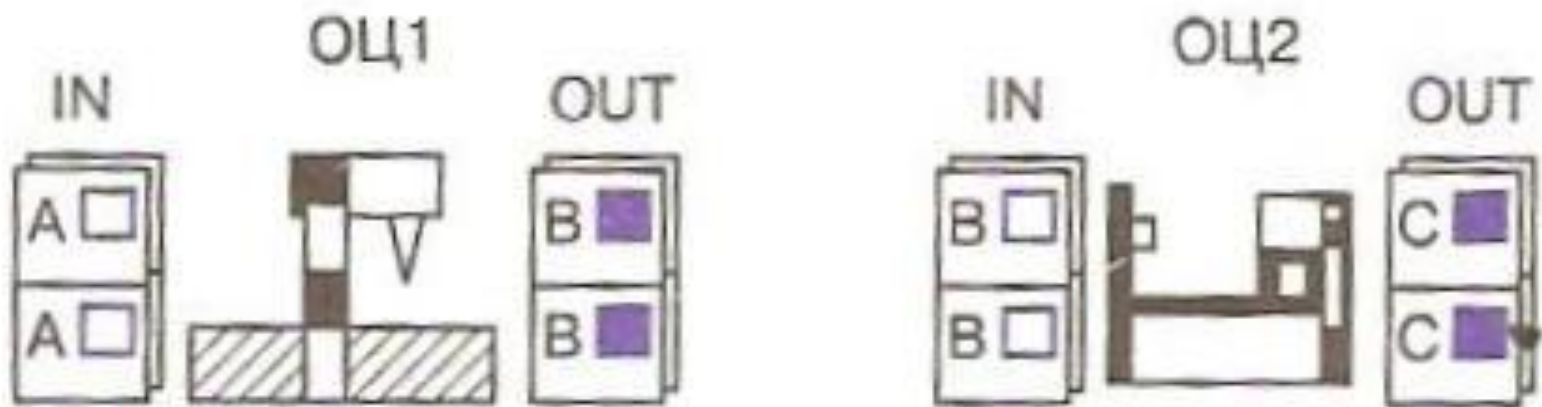
# Пример работы системы КАНБАН

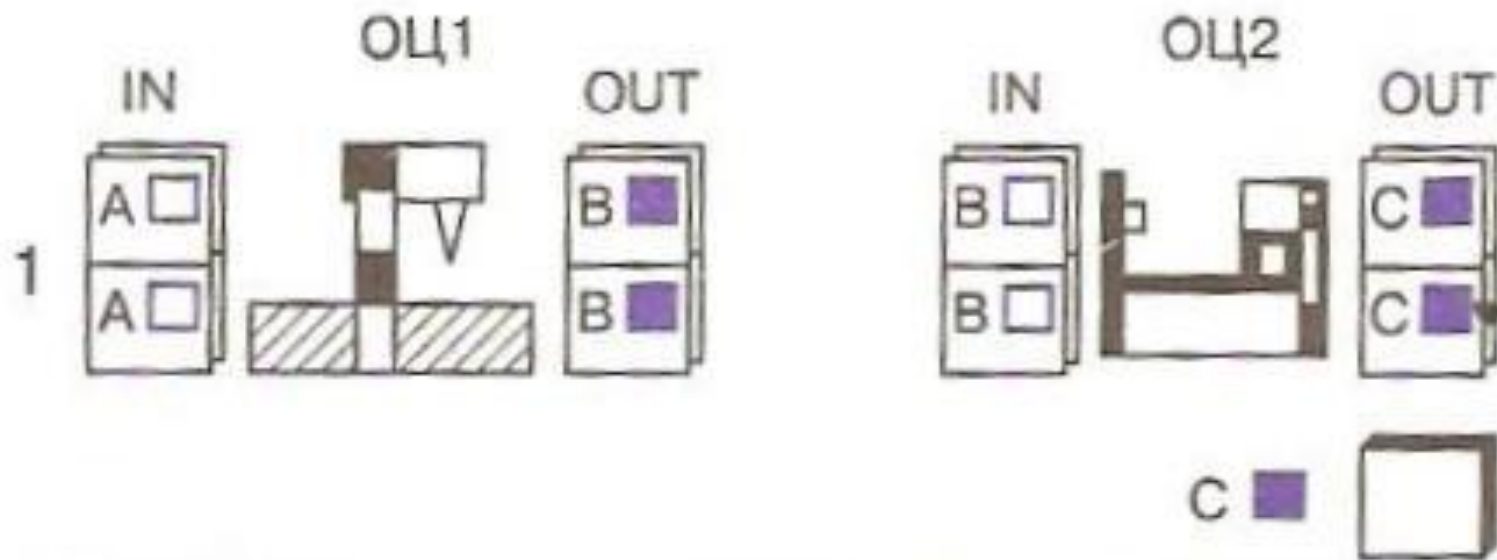
Пусть на предприятии функционируют два цеха: ОЦ1 и ОЦ2. ОЦ 1 использует детали (А) для производства полуфабрикатов (В), ОЦ 2 использует полуфабрикаты (В) для производства готовой продукции (С).



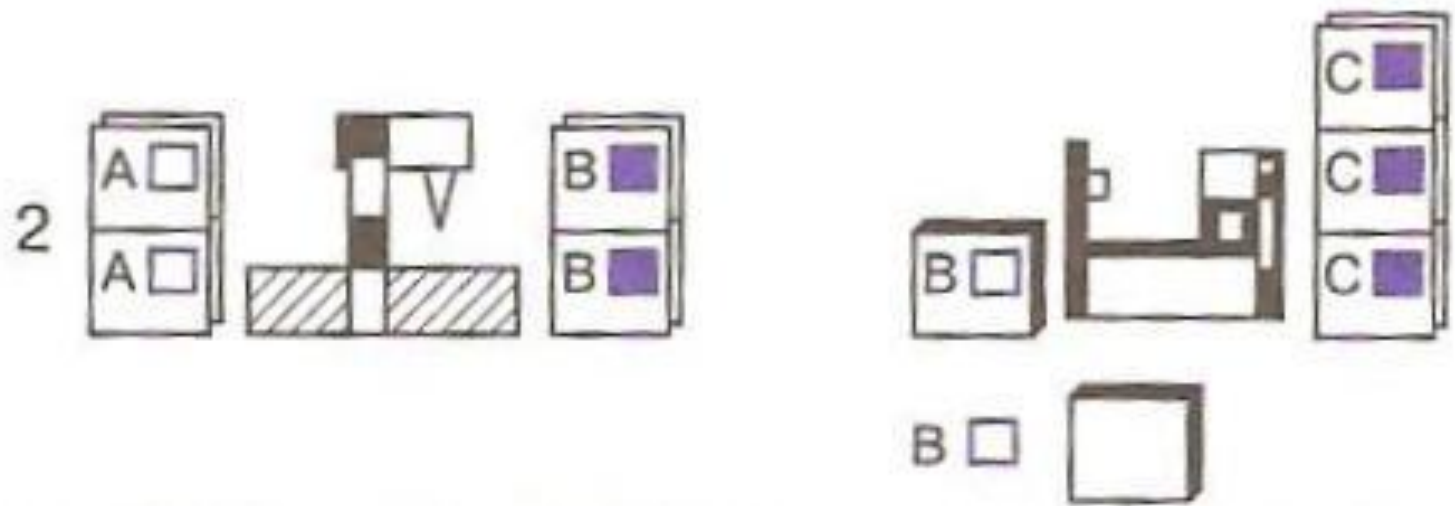


- На входах в производственные подразделения ОЦ1 и ОЦ2 находятся контейнеры с изделиями А и В. К контейнерам прикреплены белые карточки КАНБАН.
- На выходах — контейнеры с изделиями В и С. К контейнерам прикреплены черные карточки КАНБАН.

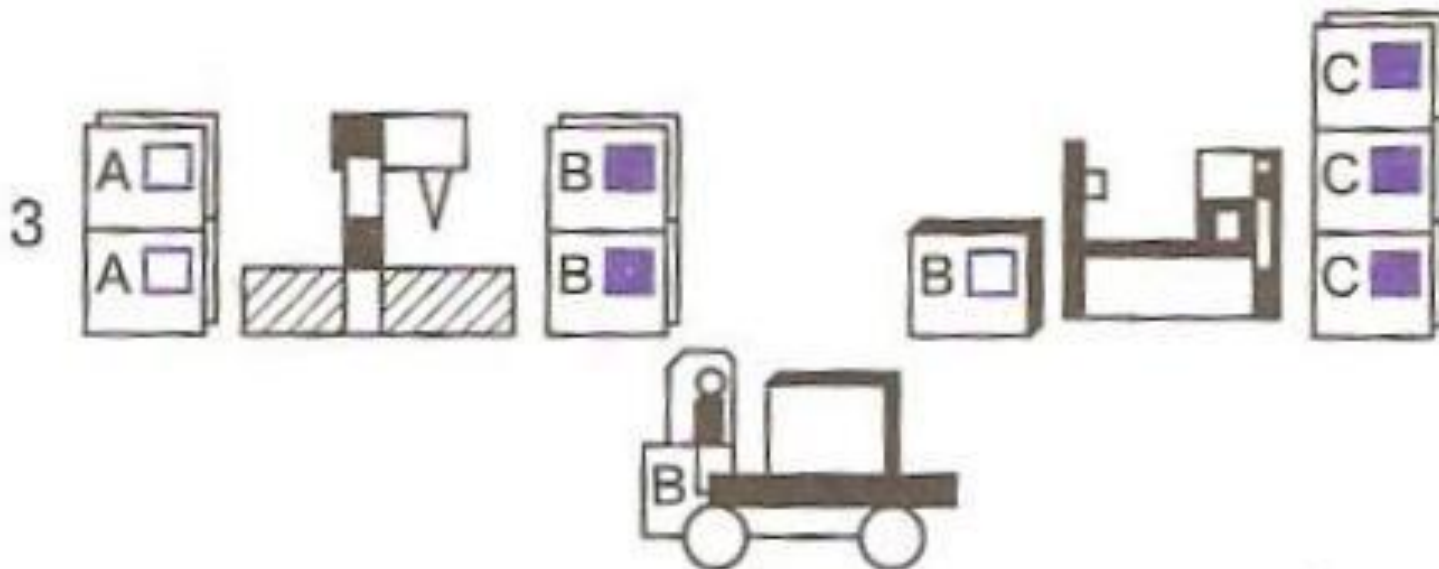




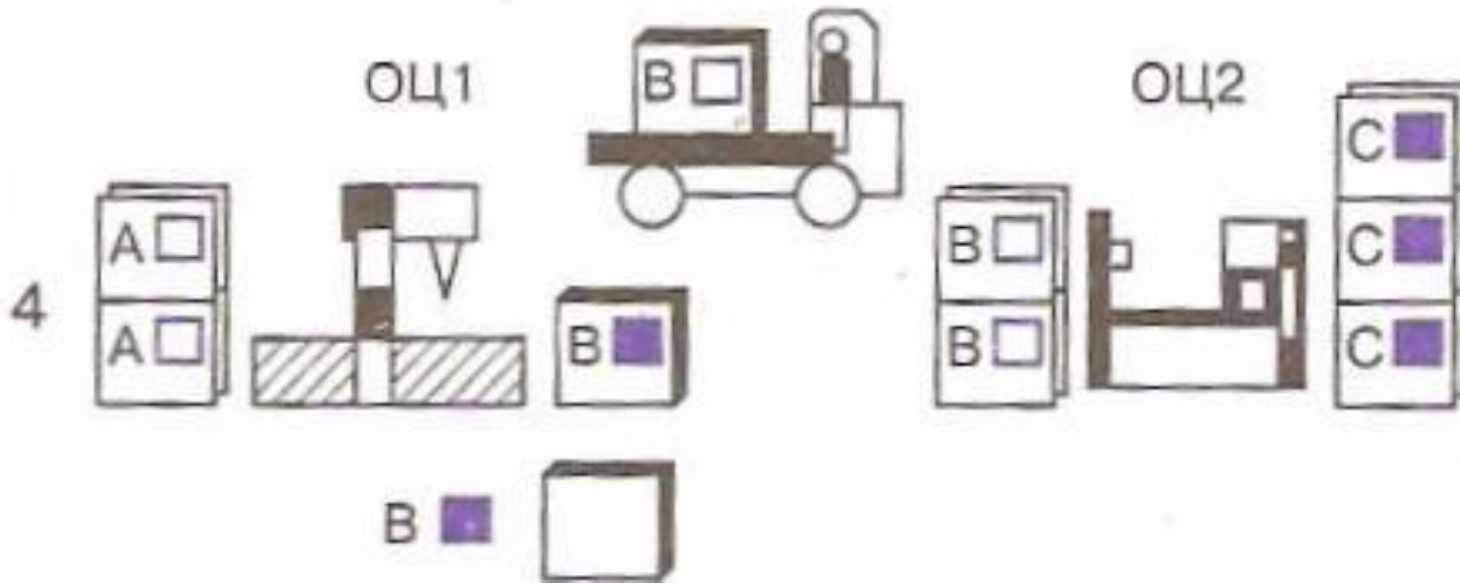
1. В ОЦ 2 поступает **пустой контейнер с черной карточкой (C)**. Это означает поступление производственного заказа на изготовление определенного объема готовой продукции С.



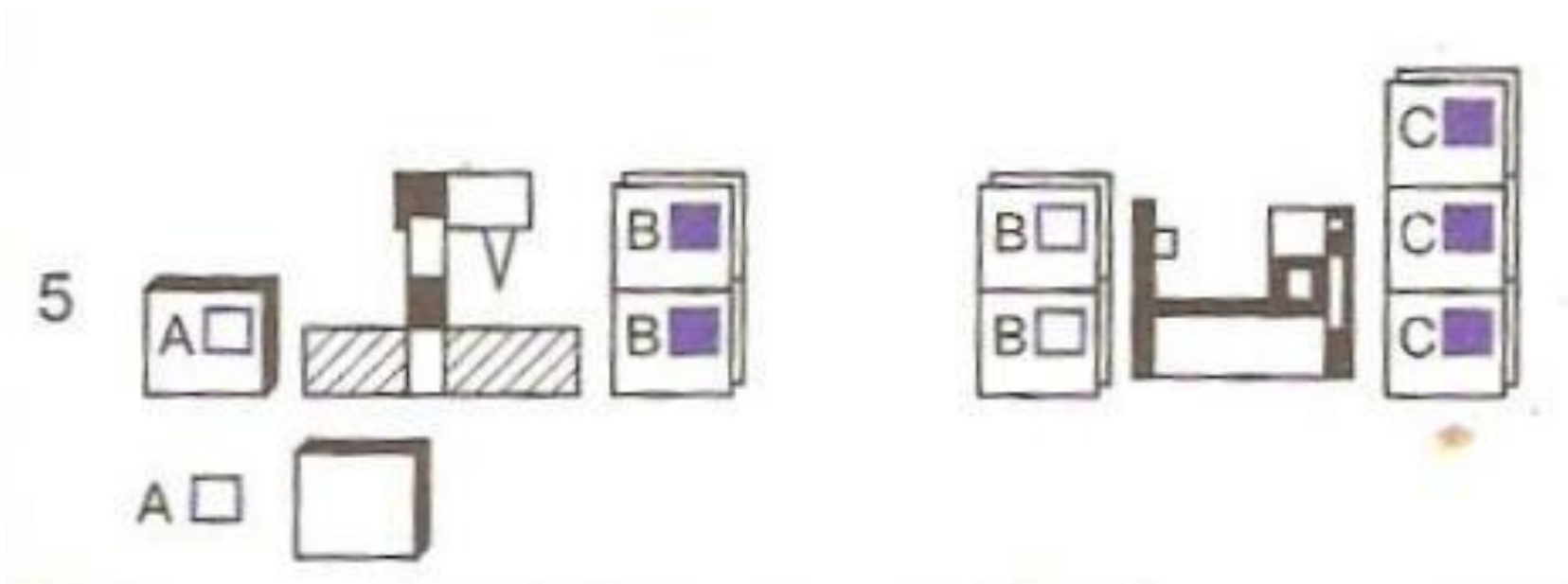
2. Для выполнения производственного заказа ОЦ2 использует **целый контейнер** деталей В и освобождает **белую карточку**.



3. Рабочий на погрузчике забирает **пустой контейнер**, с прикрепленной к нему **белой карточкой (B)**. Эта карточка дает разрешение на транспортировку другого контейнера с деталями B от ОЦ1



4. Рабочий на погрузчике с пустым контейнером и белой картой прибывает на ОЦ1, где снимает черную карточку с контейнера, заполненного деталями В и прикрепляет на него белую карточку с пустого контейнера.



5. Свободная черная карточка В является заказом для ОЦІ на производство следующего полного контейнера деталей В. В процессе изготовления освобождается контейнер с деталями А, и белая карта служит сигналом о пополнении запаса деталей А на один контейнер

# Обязательные условия для внедрения системы КАНБАН

- для того чтобы соблюдать жесткий производственный график продукция не должна иметь много модификаций.
- поставщики должны находиться вблизи от своих клиентов.
- квалификация и ответственность персонала.

# Логистическая концепция «Точно-в-срок»

Это современная концепция построения логистической системы в производстве, снабжении и сбыте, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов и готовой продукции в **необходимых количествах** к тому **времени**, когда звенья логистической цепи в них нуждаются (ни раньше и не позже).



# Условия внедрения концепции концепции JIT

**Основная цель:** минимизация общего уровня запасов.

Это достигается при выполнении следующих условий:

- Устранение сбоев в поставках
- Поставки малыми партиями
- Ликвидация брака
- Долгосрочные партнерские отношения с поставщиками
- Высокая надежность оборудования
- Гармонизация интересов всех участников цепи поставок и наличие единой цели

# Преимущества «тянущих» систем

- Сокращение запасов на всех этапах продвижения материального потока
- Быстрая реакция на изменения запросов потребителей
- Сокращение времени производственного цикла
- Сокращение бумажной работ
- Повышение ответственности работников
- Повышение качества

# Недостатки «тянущих» систем

- Высокий риск, неспособность справиться с непредвиденными обстоятельствами
- Зависимость от надежности поставщиков
- Долгое время до существенного улучшения
- Затраты на повышение квалификации персонала
- Сбой на одном этапе прохождения МП приводит к сбою всей системы