

Лекция 7. Организация производственного процесса во времени

- 1. Временной фактор в организации
производственных процессов**
- 2. Создание гибких производственных
логистических систем**
- 3. Система JIT: сущность,
особенности**

1. Временной фактор в организации производственных процессов

Производственный цикл

Длительность производственного
цикла

Структура производственного
цикла

время рабочего периода

время перерывов

Структура производственного цикла

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{т}} + T_{\text{п-з}} + T_{\text{е}} + T_{\text{к}} + T_{\text{тр}} + T_{\text{мо}} + T_{\text{пр}}$$

$T_{\text{т}}$ — время технологических операций;

$T_{\text{п-з}}$ — время работ подготовительно-заключительного характера;

$T_{\text{е}}$ — время естественных процессов;

$T_{\text{к}}$ — время контрольных операций;

$T_{\text{тр}}$ — время транспортирования предметов труда;

$T_{\text{мо}}$ — время межоперационного пролеживания (внутрисменные перерывы);

$T_{\text{пр}}$ — время перерывов, обусловленных режимом труда.

Операционный цикл - это продолжительность законченной части технологического процесса, выполняемой на одном рабочем месте

Цикл:

однооперационный

многооперационный

Длительность многооперационного цикла зависит от способа передачи деталей с операции на операцию.

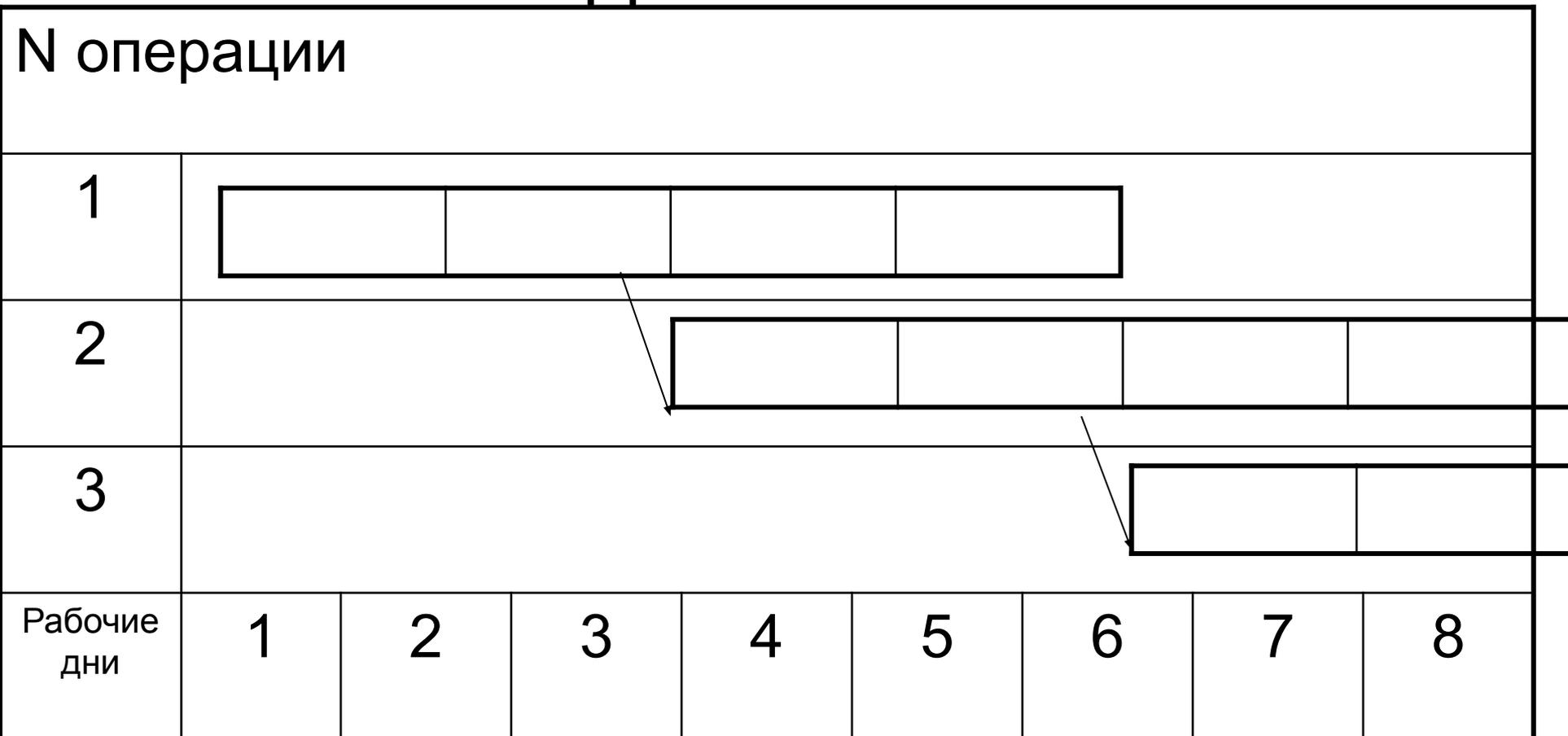
ВИДЫ ДВИЖЕНИЯ ПРЕДМЕТОВ ТРУДА В ПРОЦЕССЕ ИХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ

- последовательный,
- параллельный
- параллельно-последовательный.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ВИД ДВИЖЕНИЯ

- **вся партия деталей** передается на последующую операцию после окончания обработки всех деталей на предыдущей операции
- + отсутствие перерывов в работе оборудования и рабочего;
- возможность их высокой загрузки в течение смены
- производственный цикл при такой организации работ самый длительный

Схема последовательного движения



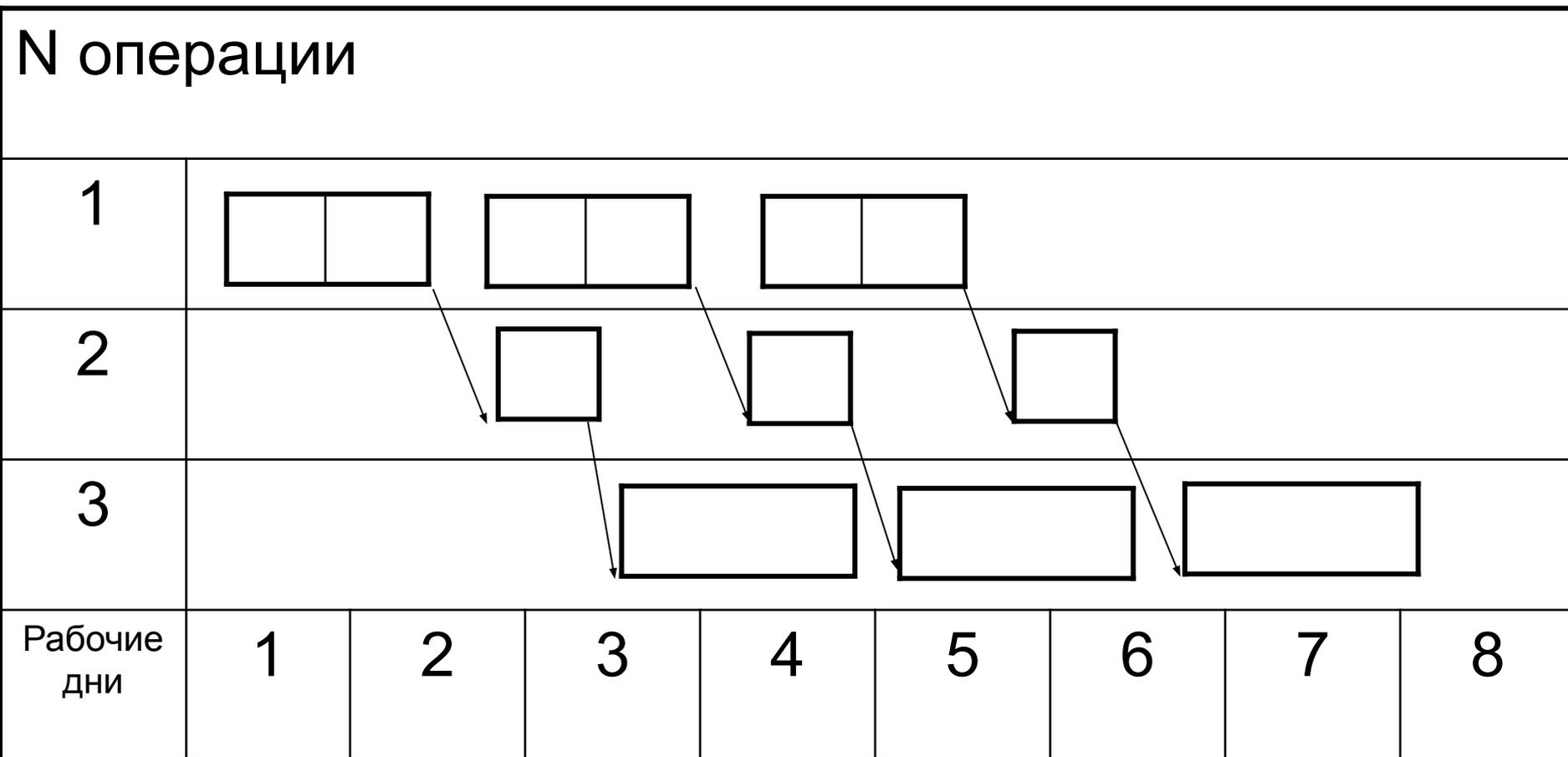
$T_{ц}$

7

Параллельный вид движения

- детали передаются на следующую операцию транспортной партией сразу после окончания ее обработки на предыдущей операции
- + самый короткий цикл
- условием его реализации является равенство или кратность продолжительности выполнения операций – **иначе** перерывы в работе оборудования и рабочих

Схема параллельного движения



Тц пар

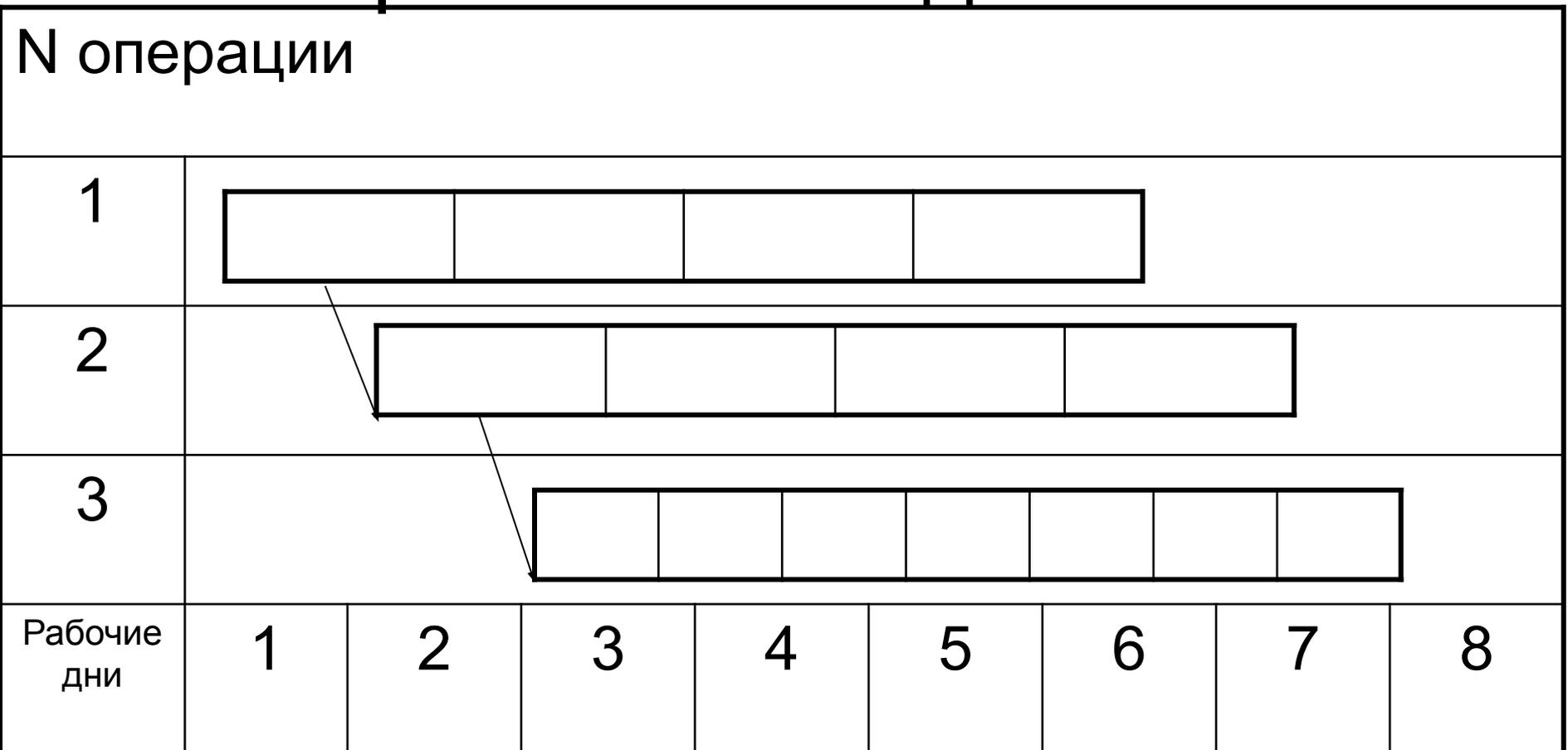
9

Последовательно-параллельное движение

детали передаются с операции на операцию транспортными партиями или поштучно

- происходит частичное совмещение времени выполнения смежных операций;
- вся партия обрабатывается на каждой операции без перерывов
- производственный цикл длительнее, чем параллельный, но короче, чем последовательный

Схема последовательно-параллельного движения



Тц п-п

11

2. Создание гибких производственных логистических систем (ГПЛС)

- совокупность оборудования с числовым программным управлением, роботизированных технологических комплексов, гибких производственных модулей, отдельных единиц технологического оборудования, систем обеспечения функционирования гибких перенастраиваемых систем в автоматическом режиме в течение заданного интервала времени

ГИБКИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ МОДУЛЬ (ГПМ)

- материальная основа ГПЛС.

ГПМ в производстве - единица технологического оборудования с программным управлением для изготовления продукции произвольной номенклатуры

ГПМ в логистике - единица технологического оборудования гибкой системы транспортно-складской грузопереработки

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ГПЛС

1. Новое оборудование — новая технология — новая организация производства.
2. Новая технология — новое оборудование — новая организация производства.
3. Новая организация производства — новая технология — новое оборудование.

Концептуально наиболее перспективной является последняя цепочка

ГПЛС - производственные системы, сочетающие гибкость мелкосерийного производства с производительностью крупносерийного

ОРГАНИЗАЦИОННО- ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ КРИТЕРИИ ГПЛС

поддержание стабильного уровня
выходных характеристик (объема и
ритма выпуска, качества и стоимости
продукции), при наличии множества
различных внешних и внутренних
отклоняющих воздействий

Факторы внешних отклоняющих воздействий

- обновление ассортимента продукции в соответствии с рыночным спросом;
- конструктивные модификации, влекущие необходимость переналадки и переподготовки производства;
- изменение объемов выпуска продукции и размеров материальных потоков;
- нарушение ритмичности материально-технического обеспечения;
- требование о срочном изготовлении отдельных деталей (комплектов деталей) для компенсации отклонений, возникающих на других участках производства, и т. д.

Факторы внутренних отклонений

- сбои и выход из строя основного и вспомогательного оборудования;
- поломка инструмента;
- брак;
- невыход на работу исполнителей;
- недостаточная квалификация производственного персонала;
- несоблюдение технологической и производственной дисциплины и т. д.

ВИДЫ ГИБКОСТИ ПЛС

- **Гибкость станочной системы
(гибкость оборудования)**
- **Ассортиментная гибкость**
- **Технологическая гибкость**
- **Гибкость объемов производства**
- **Гибкость расширения системы**
- **Универсальность системы**

ПОКАЗАТЕЛИ ОПЕРАТИВНОЙ АВТОНОМНОСТИ

способность каждого элемента поддерживать собственное функционирование без внешнего вмешательства:

- средняя продолжительностью работы в автоматизированном режиме без вмешательства обслуживаемого персонала;
- средняя продолжительность обслуживания;
- максимальная продолжительность работы без поступления извне новых потоков

3. Система JIT: сущность, особенности

Одной из наиболее широко распространенных в мире логистических концепций/технологий является концепция ***Just-in-time*** — ***JIT*** (точно в срок)

В широком смысле — это подход для достижения успеха, основанный на последовательном устранении потерь (под потерями понимаются любые действия, не добавляющие стоимости к продукту).

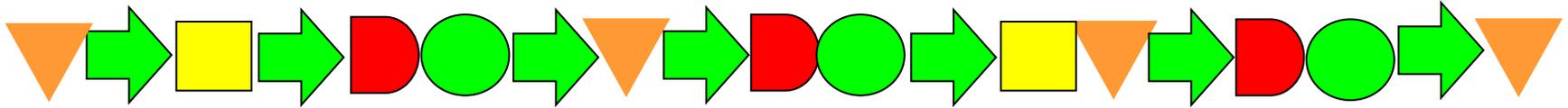
В узком смысле — это доставка материалов в необходимое время в нужное место

Преимущества технологий **«ТОЧНО В СРОК»**

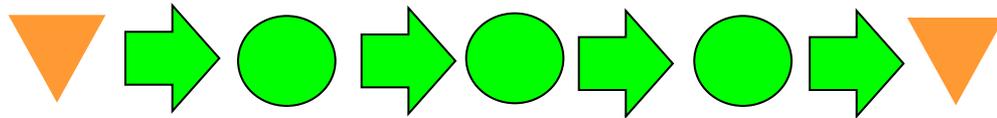
- Низкий уровень запасов МР, НП, ГП.
- Сокращение производственных площадей.
- Повышение качества изделий, снижение брака и переделок.
- Сокращение сроков производства.
- Повышение гибкости при изменении ассортимента изделий.
- Высокая производительность и эффективность использования оборудования.

- Плавный поток производства с редкими сбоями, причинами которых являлись бы проблемы качества; более короткие сроки подготовки производственного процесса; рабочие с многопрофильной квалификацией, которые могут помочь или заменить друг друга.
- Участие рабочих в решении производственных проблем.
- Хорошие отношения с поставщиками.
- Меньше непроизводственных работ, например, складирования и перемещения материалов.

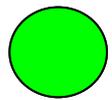
Схема JIT



Партионное производство



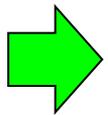
Идеальное JIT производство



Технологическая операция



Простой



Транспортировка



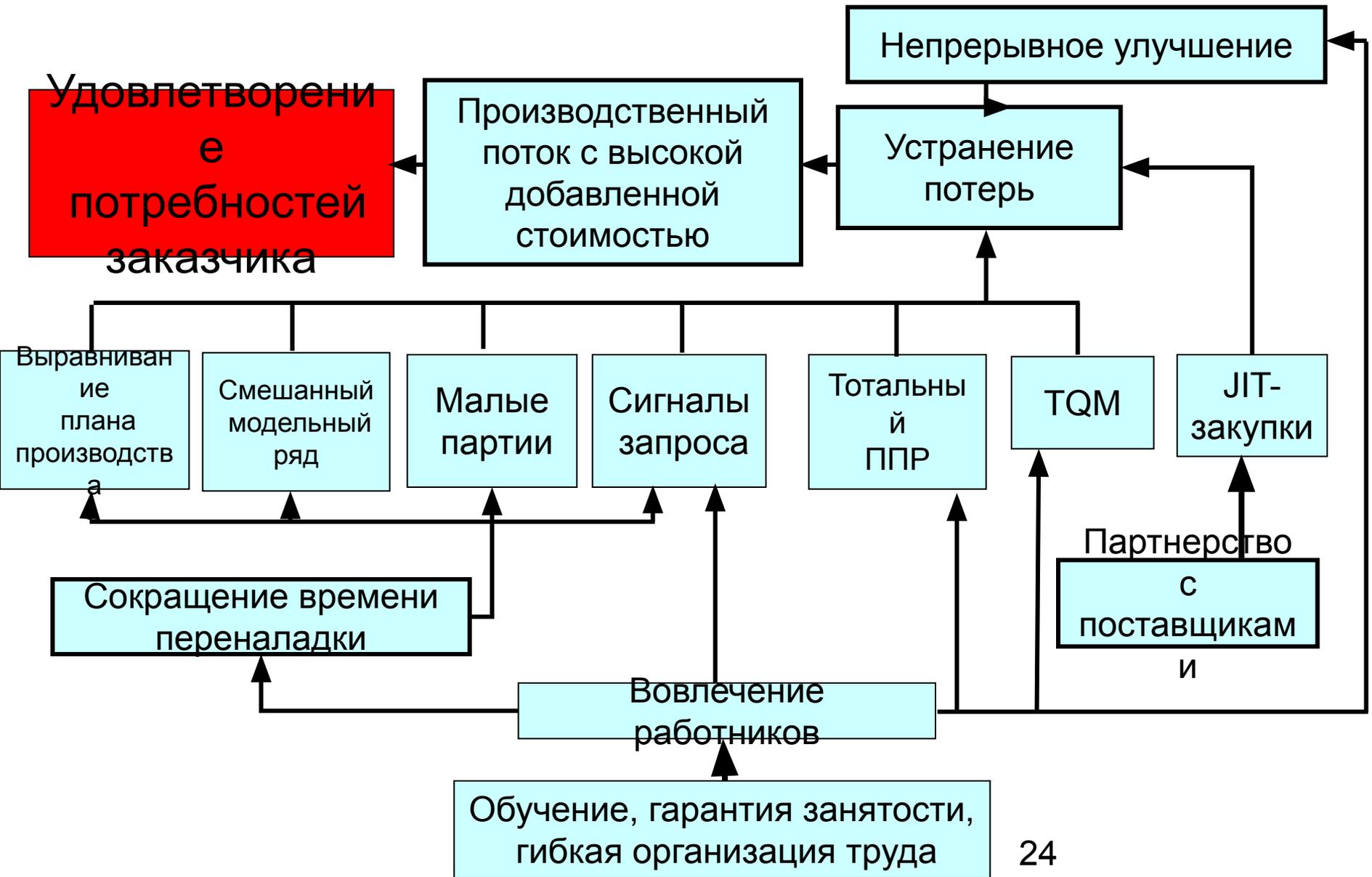
Хранение



Контроль

Стандартные производственные операции

Взаимосвязи по программе JIT



<i>Факторы</i>	<i>ЛИТ-подход</i>
Запасы	Играют негативную роль. Все усилия направлены на их минимизацию. Страховые запасы отсутствуют (или минимальны)
Размер запаса, число закупок МР	Размер запаса показывает только текущую потребность. Минимальный объем МР в поставке применяется как для производителя, так и для поставщика. Для определения объема поставки используется модель EOQ
Распределение	Высокий приоритет. Учет изменений спроса путем быстрой переналадки оборудования. Производство небольших партий ГП
Запасы НП	Устранение запасов НП. Если имеются небольшие запасы между производственными подразделениями, необходимо их фиксировать и устранить как можно раньше

<i>Факторы</i>	<i>JIТ-подход</i>
Поставщики	Рассматриваются как партнеры по производству. Отношения только с надежными поставщиками. Небольшое количество поставщиков
Качество	Цель - «ноль дефектов». Исключение входного контроля качества МР. Идеология TQM
Поддержка технологически м оборудованием	Предварительная поддержка существенна. Процесс может быть прерван, если поддержка не обеспечивает непрерывность доставки МР, НП вовремя
Продолжительность логистических циклов	Сокращение продолжительности логистических циклов. При этом возрастает скорость реакции логистических решений и уменьшается неопределенность, связанная с прогнозом

<i>Факторы</i>	<i>JIT-подход</i>
Персонал	Требует согласованности действий рабочего и управляющего персонала. Нельзя вносить изменения в логистический процесс, пока нет согласованности
Гибкость	Короткий производственный цикл; максимальная гибкость
Транспортировка	Полный комплекс услуг, надежность