

Логистика

Айдын Елена Валерьевна



Тема №3:
**«Производственная
ЛОГИСТИКА»**



СОДЕРЖАНИЕ ТЕМЫ №3:

Сущность производственной логистики.

Концепции организации управления производством.

Функции производственной логистики.

Воронкообразная модель логистической системы.

Правила приоритетов в выполнении заказов.

Выталкивающая и вытягивающая системы управления.

Организация управление, и планирование материальными потоками (производством).

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев.

Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название *производственной логистики*.

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА (ПЛ) – это подсистема логистической системы предприятия, в рамках которой происходит управление материальными и информационными потоками на пути от склада материальных ресурсов до склада готовой продукции. Производственная логистика представляет собой регулирование производственного процесса в пространстве и во времени.

ЦЕЛЬ ПРОИЗВОДСТВЕННО ЛОГИСТИКИ:

Точно синхронизировать процесс производства и логистических операций во взаимосвязанных подразделениях предприятия

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, а так же являющиеся объектом ее изучения, носят название *внутрипроизводственных логистических систем (ВЛС)*.

К ним можно отнести: промышленное предприятие; оптовое предприятие, имеющее складские сооружения; узловую грузовую станцию; узловой морской порт и др.

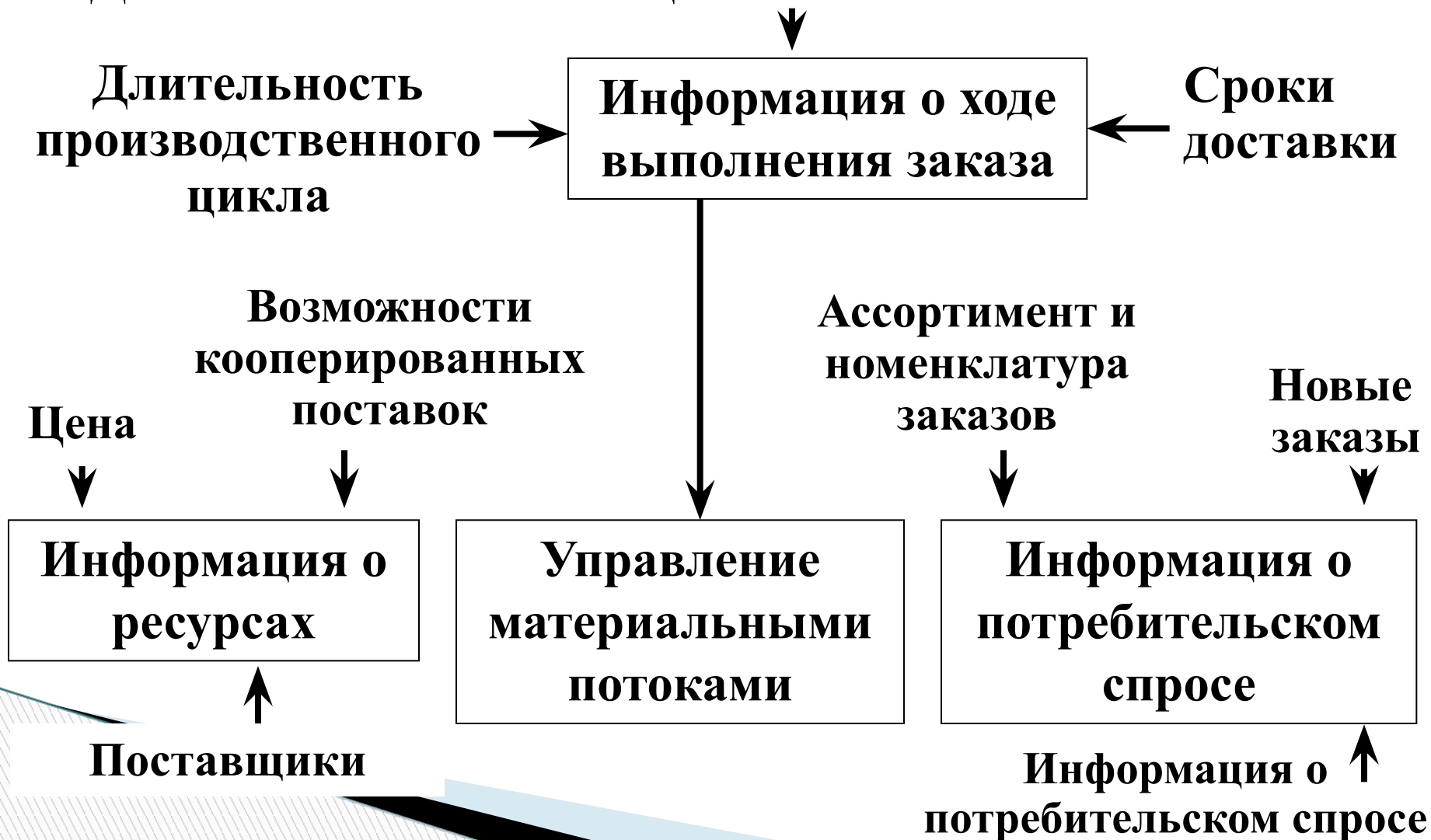
***На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы* выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являются источниками материальных потоков.**

***На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы* представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Эти подсистемы (закупка, склады, запасы, обслуживание производства, транспорт, информация, сбыт и кадры) обеспечивают входение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из системы.**

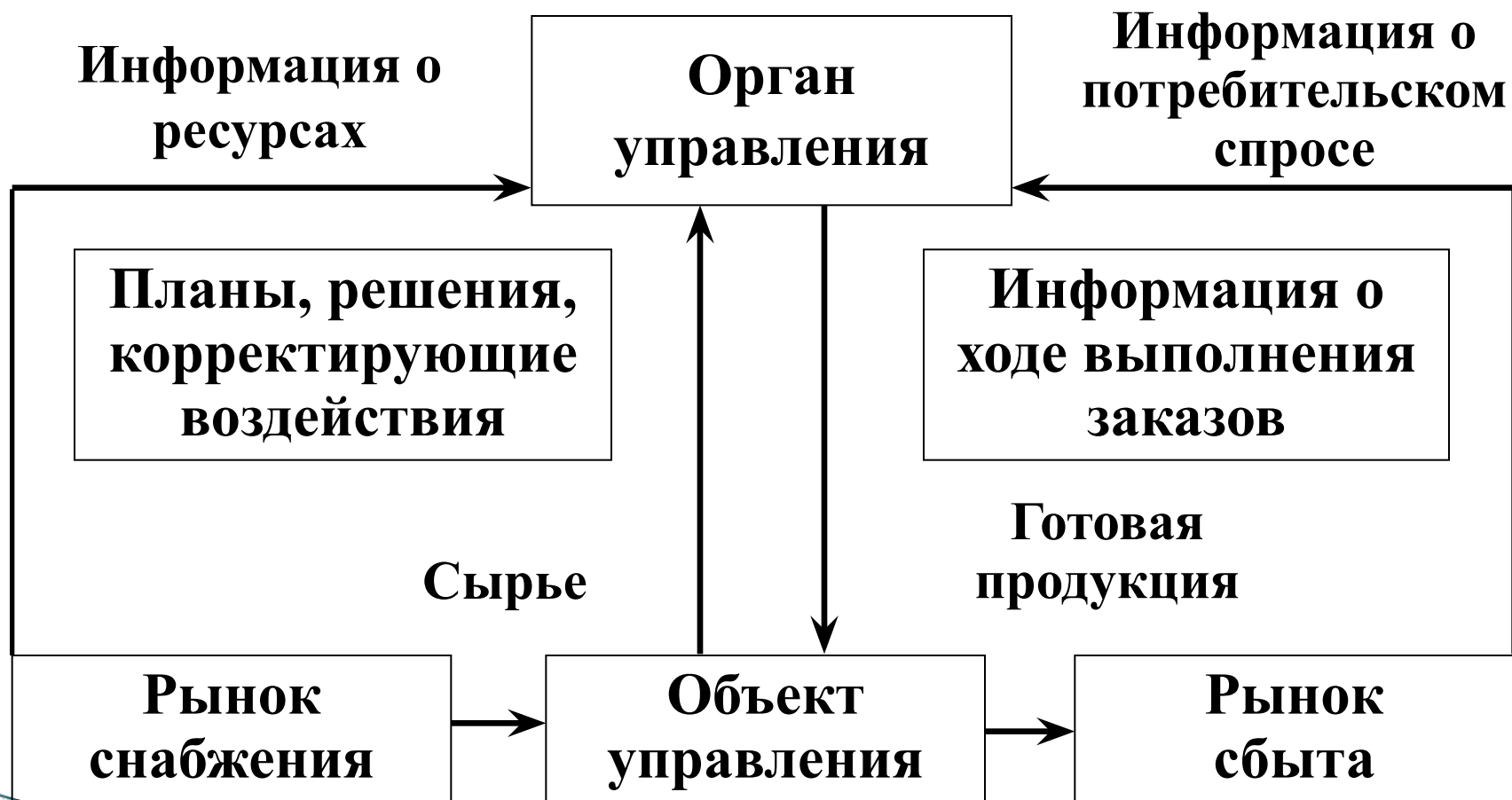
В соответствии с концепцией логистики построение ВЛС должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев внутри предприятия, т.е. производственная логистика занимается оперативным планированием и управлением материальными потоками в производстве интегрировано.

Принятие управленческих решений в производственной логистике осуществляется на основе данных о ходе выполнения производственных заказов, информации о ресурсах и потребительском спросе.

ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЦИКЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА



СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ



КОНЦЕПЦИИ ЛОГИСТИКИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Логистическая концепция (приемлема для условий «рынка покупателя»)

организации производства включает в себя следующие основные положения:

- достижение высокой степени интеграции внутри предприятия и между ее поставщиками и потребителями;
- повышение гибкости и адаптивности производства к конъюнктуре рынка;
- 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.

Традиционная концепция (приемлема для условий «рынка продавца»)

организации производства предполагает:

- никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;
- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;
- иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

ФУНКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

1. Координация действий участников логистического процесса заключается в формулировании и доведении целей управления материальными потоками до отдельных подразделений, в согласовании отмеченных целей с глобальными целями предприятия и обеспечении на этой основе совместной слаженной работы всех звеньев логистической цепи.

2. Организация материальных потоков в производстве предполагает формирование и установление пространственных и временных связей между участниками товародвижения, а также создание системы управления материальными потоками на предприятии.

3. Планирование материальных потоков включает выполнение таких подфункций, как научно-техническое и экономическое прогнозирование, разработка программы действий и детализация планов. Таким образом, оно выполняет задачу по оценке будущих тенденций состояния внутрипроизводственной логистической системы.

В зависимости от целей прогнозы в управлении материальными потоками могут быть подразделены на следующие группы:

- **прогнозы технического развития**, целью которых является прогнозирование в области путей создания новых видов продукции и изменений в технологии производства, появления новых материалов;
- **прогнозы спроса на продукцию** с целью замены изготавливаемой продукции новой или уменьшения объема ее выпуска, определения тенденций в углублении диверсификации производства;
- **прогнозы материальных ресурсов**, имеющие целью определение потребности в материалах с учетом возможных изменений товарной политики предприятия;
- **прогнозы изменения цен на материалы** составляются с тем, чтобы создать запасы тех видов материалов, цены, на которые вероятно возрастут.

ФУНКЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

4. *Контроль за ходом процесса товародвижения* в рамках внутри-производственной логистической системы, как функция управления материальными потоками осуществляется по каналам, определяемым организационной структурой предприятия, и состоит в непрерывном наблюдении за ходом процесса товародвижения по установленным параметрам. Для этого осуществляются сбор и обработка информации о состоянии материальных потоков, выявляются и анализируются отклонения от плановых заданий по выполнению производственных заказов, делаются выводы о степени соответствия проведенных работ поставленным задачам.

5. *Регулирование хода выполненных работ* включает в себя следующие операции: анализ нарушений графика работ по выполнению производственных заказов и вызвавших их причин, разработку программы устранения отклонений и мер, обеспечивающих ее реализацию.

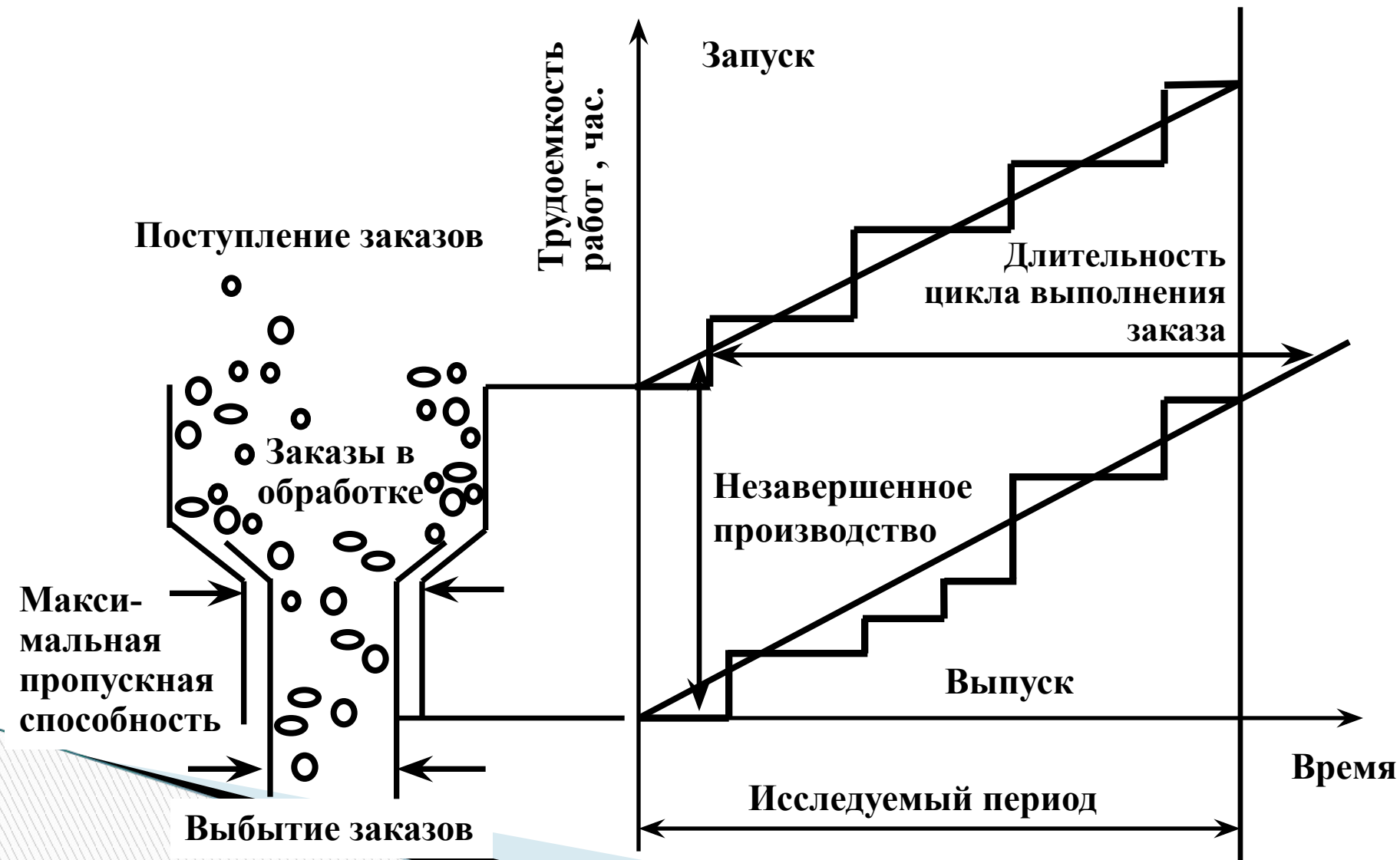
УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ В РАМКАХ ВНУТРИПРОИЗ- ВОДСТВЕННЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ВОРОНКООБРАЗНАЯ МОДЕЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Управление движением материальных потоков в производстве может осуществляться с использованием модели «воронки». «Воронка» служит для упрощенного описания процесса движения материальных потоков в отдельных звеньях логистической цепи.

В качестве реального объекта модели могут выступать: цех, участок, рабочее место, система складов или транспортная система.

ВОРОНКООБРАЗНАЯ МОДЕЛЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ



ПОЯСНЕНИЯ К ГРАФИКУ (РИСУНКУ)

Поступающие в воронку заказы изображены в виде шаров различной величины. Объем шара соответствует трудоемкости заказа. Система имеет максимальную пропускную способность (мощность), которая достигается при условии рационального планирования материальных потоков (распределения заказов по отрезкам планового периода и формирования очередности выполнения работ). Процесс поступления и выбытия заказов изображается в виде ломаной линии «запуска» или «выпуска».

Средняя длительность цикла заказа

устанавливается исходя из объема незавершенного производства и реальной пропускной способности системы по формуле:

$$T_{\text{ср.ц}} = \frac{НП_{\text{ср}}}{N_{\text{ср}}},$$

где $T_{\text{ср.ц}}$ – средняя длительность цикла выполнения заказа;
 $НП_{\text{ср}}$ – средняя величина незавершенного производства;
 $N_{\text{ср}}$ – усредненное число выполненных заказов
в единицу времени.

ПРАВИЛА ПРИОРИТЕТОВ В ВЫПОЛНЕНИИ ЗАКАЗОВ

Правила приоритетов, позволяющие сократить время ожидания и среднюю длительность цикла выполнения заказа, бывают:

FIFO: «*первый пришел – первый ушел*», т.е. наивысший приоритет придается заказу, который раньше других поступил в систему;

LIFO: «*последний пришел – первый обслужен*», т.е. наивысший приоритет придается заказу, поступившему на обслуживание последним. Это правило наиболее часто применяется в системах складирования в тех случаях, когда материалы уложены таким образом, что достать их можно только сверху;

SPT: «*правило кратчайшей операции*», наивысший приоритет придается заказу с наименьшей длительностью выполнения в данном звене. В тех

случаях, когда целью управления материальными потоками является обеспечение установленных сроков поставки, используются правила управления, учитывающие информацию о времени выполнения заказов;

MST: «*минимальный резерв времени*», наивысший приоритет придается заказу, имеющему наименьшее резервное время. Резервное время – это разность между сроком выполнения заказа и сроком, к которому заказ может быть выполнен при отсутствии межоперационного пролеживания;

EDD: «*наиболее ранний срок исполнения*», т.е. наивысший приоритет придается заказу с наиболее ранним сроком выполнения.

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ В РАМКАХ ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя принципиально различными способами: путем «выталкивания» или «вытягивания» заказа.

Таким образом:

- первый способ – «выталкивающая система»
(«толкающая система»);**
- второй способ – «вытягивающая система»
(«тянущая система»).**

ВЫТАЛКИВАЮЩАЯ СИСТЕМА (ТОЛКАЮЩАЯ СИСТЕМА)

«Выталкивающая» система управления материальными потоками основана на прогнозировании размера запасов сырья, материалов, деталей для каждого звена логистической цепи. Исходя из этого прогноза, осуществляется управление всем многоэтапным процессом производства путем обеспечения оправданного объема материального запаса на каждой стадии обработки.

При данной системе управления материальными потоками предметы труда перемещаются с одного участка на другой (следующий по технологическому процессу) независимо от его готовности к обработке и потребности в этих деталях, т.е. без наличия соответствующего заказа. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде, поступающей из центральной системы управления производством. Такой способ управления материальными потоками позволяет увязать сложный производственный механизм в единую систему и максимально задействовать рабочих и оборудование в производстве. Однако в случае резкого изменения спроса использование «выталкивающей» системы приводит к созданию избыточного запаса и «затовариванию» из-за отсутствия возможности перепланирования» производства для каждой стадии.

ВЫТАЛКИВАЮЩАЯ СИСТЕМА (ТОЛКАЮЩАЯ СИСТЕМА)

«Толкающие» модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства, для заготовительных предприятий и предприятий, изготавливающих стандартизированную продукцию. На практике реализованы различные варианты «выталкающих» систем. К ним относятся RP-концепции (MRP – рассмотрены на лекции №1).



ВЫТЯГИВАЮЩАЯ СИСТЕМА (ТЯНУЩАЯ СИСТЕМА)

«Вытягивающая» система предполагает сохранение минимального уровня запасов на каждом этапе производства и движения заказа от последующего участка к предыдущему. Последующий участок заказывает материал в соответствии с нормой и временем потребления своих изделий.

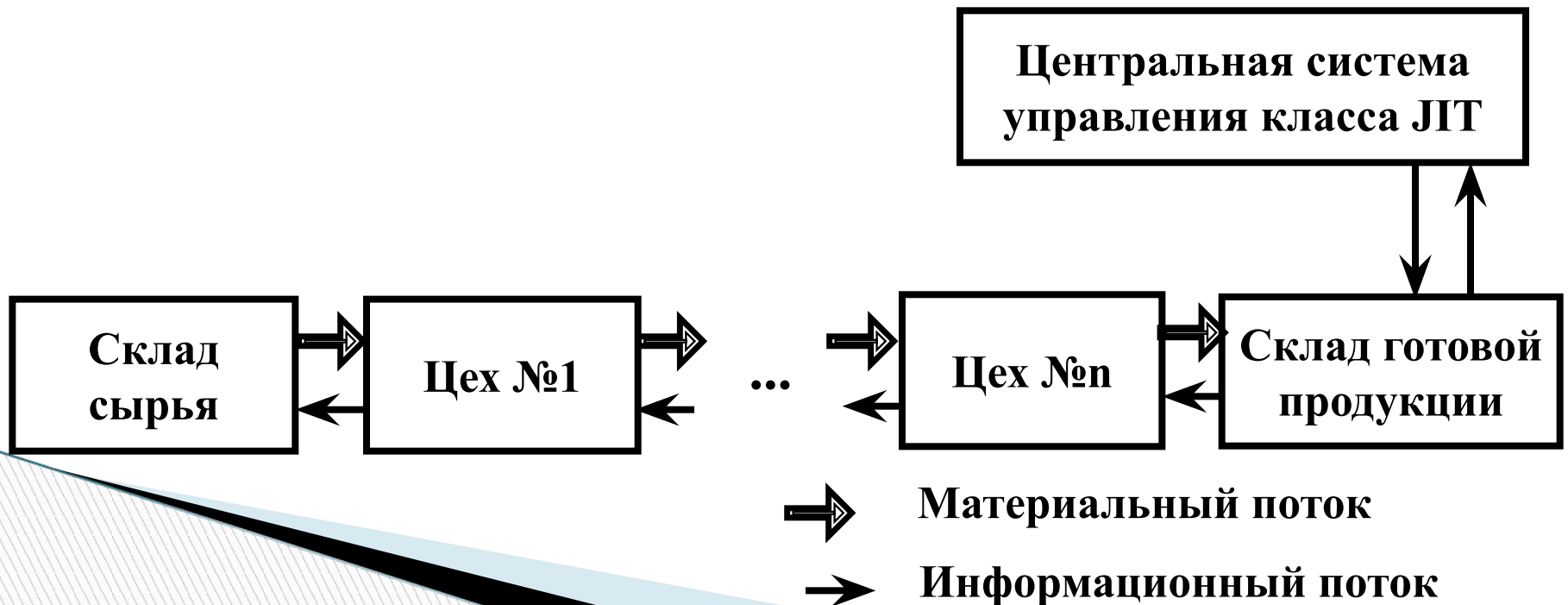
Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена.

Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи. Процесс происходит в направлении, обратном движению материального потока.

Таким образом при данной системе изготавливаются только те детали, которые реально нужны и только тогда, когда в этом возникает необходимость.

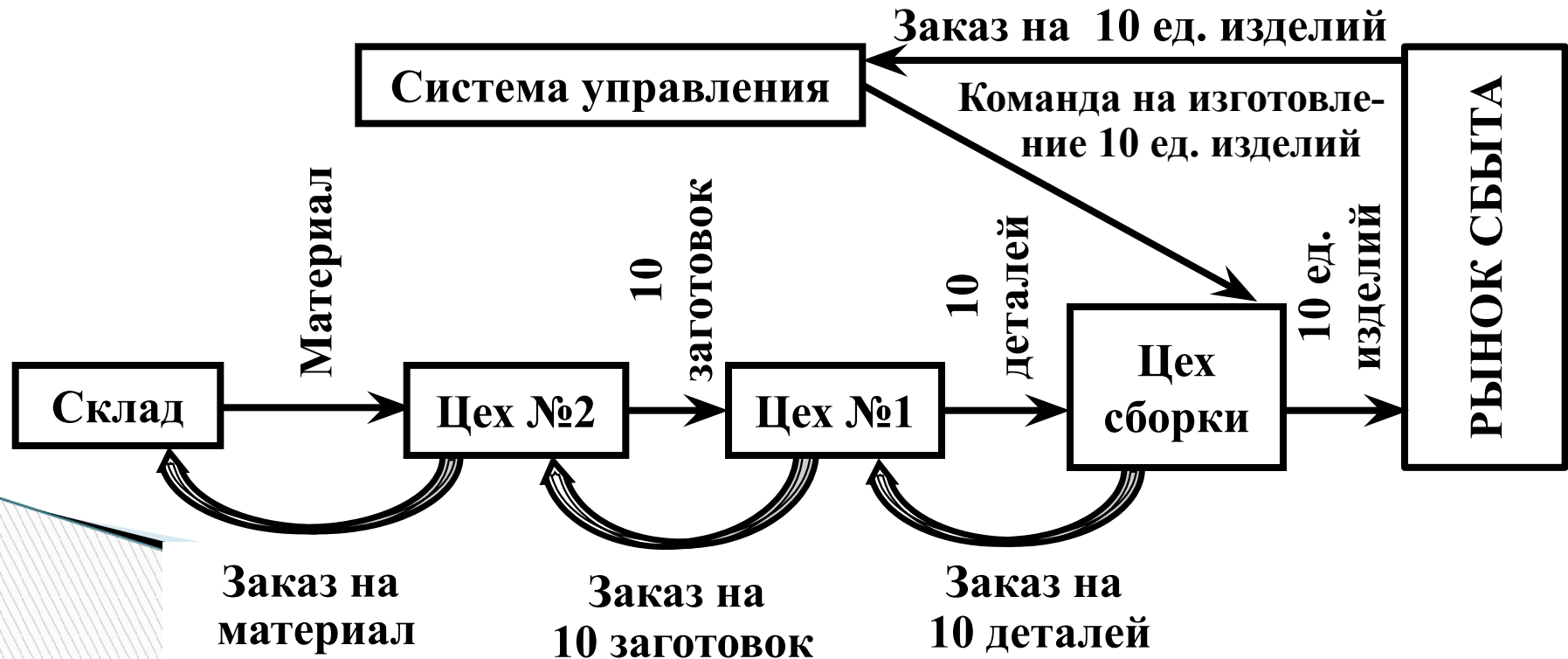
ВЫТЯГИВАЮЩАЯ СИСТЕМА (ТЯНУЩАЯ СИСТЕМА)

«Вытягивающая» система основана на концепции «Точно в срок» (JIT). Данная концепция ориентирована преимущественно на стабильный спрос, работу с минимальным уровнем запасов или вообще без запасов, что при значительном колебании величины спроса приводит к дефициту и сбоям в системе.



ПРИМЕР ВЫТЯГИВАЮЩЕЙ СИСТЕМЫ

Рассмотрим механизм функционирования вытягивающей системы управления материальными потоками. Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 ед. изделий. Этот заказ система управления передает в цех сборки. Цех сборки для выполнения заказа запрашивает 10 деталей из цеха № 1. Передав из своего запаса 10 деталей, цех № 1 с целью восполнения запаса заказывает у цеха № 2 10 заготовок. Далее, цех № 2, передав 10 заготовок, заказывает на складе сырья материалы для изготовления такого же количества заготовок, также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном.



ВЫТЯГИВАЮЩАЯ СИСТЕМА (ТЯНУЩАЯ СИСТЕМА)

Для того, чтобы исключить все недостатки при внедрении концепции «Точно в срок», необходимо соблюсти строгие требования:

- наладить скоординированную работу с поставщиками и потребителями с использованием современных средств связи;**
- применять современные методы, технологии производства и промышленное оборудование;**
- точно соблюдать сроки поставок и уровень качества;**
- внедрить современные информационные системы управления.**

На практике к «тянущим» внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «KANBAN» (в переводе с японского – карточка), разработанную и реализованную фирмой «Toyota» (Япония).

Система «KANBAN» не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено. Отсутствует жесткий производственный график, а все производство на каждом рабочем месте строится на основе заказа, поступающего с последующего рабочего места.

ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ

Организация материальных потоков и управление ими на предприятии неразрывно связаны между собой и образуют систему.

В процессе организации достигается объединение элементарных потоков и создаются условия для эффективного функционирования производственной логистической системы.

Управление материальными потоками обеспечивает постоянный контроль за ходом выполнения производственных заказов и оказывает необходимое воздействие на логистическую систему с тем, чтобы удерживать ее параметры в заданных пределах для достижения поставленных перед предприятием целей.

Для характеристики временного аспекта организации материальных потоков используются следующие понятия:

- *цикл выполнения заказа* – это комплекс определенным образом организованных во времени элементарных потоков, возникающих при выполнении логистических операций в процессе продвижения заказа с момента его получения до исполнения;
- *момент получения заказа* характеризует временную точку поступления запроса на изготовление продукции определенного вида и назначения;
- *момент выполнения заказа* означает поступление продукции в торговую сеть – для товаров личного потребления или на склад предприятия заказчика – для изделий производственного назначения;
- *длительность цикла заказа* – это календарный период, в течение которого осуществляются все операции по выполнению заказа, и рассчитывается:

$$T_{\text{ср.ц}} = \frac{N_{\text{пср}}}{N},$$

где $T_{\text{ооз}}$ – время обработки и оформления заказа;
 $T_{\text{тп}}$ – время технической подготовки;
 $T_{\text{з}}$ – время закупки материалов;
 $T_{\text{пз}}$ – время подготовки к запуску;
 $T_{\text{пц}}$ – длительность производственного цикла;
 $T_{\text{п}}$ – время поставки;
 $T_{\text{пер}}$ – время перерывов, возникающих из-за асинхронности отдельных этапов цикла.

ФОРМАЛИЗОВАННЫЙ ПРИМЕР СТРУКТУРЫ ЦИКЛА ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАКАЗА ДЛЯ ПЛ

Этапы цикла	Группы операций
Получение заказа	Учет, обработка и оформление заказа
Техническая подготовка	Разработка конструкции и технологии изготовления Организационная подготовка Освоение Организация перехода на выпуск нового изделия
Поставка материалов	Формирование заказа Выбор поставщиков Получение и размещение материалов на складе
Подготовка к запуску	Получение заготовок Подбор необходимой технологической оснастки Проведение предварительной синхронизации Р Разработка плана-графика выпуска изделий
Изготовление заказа	Технологические операции Технологический контроль производства Транспортировка Диспетчеризация
Поставка заказа	Складирование готовой продукции Комплектация заказа Отгрузка заказа потребителю

Совокупность технических средств, которая создает возможность потока материалов, и расположение производственных участков и складов (накопителей) по отношению к ней, выраженное системой устойчивых связей, представляет собой *форму организации движения материальных потоков.*

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ДВИЖЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ:

1. *Накопительная форма организации* характеризуется тем, что для нормальной работы логистических систем в их составе предусматривается комплекс складов.

Сюда относятся: склады металла и заготовок; межучастковые склады деталей, узлов и комплектующих изделий; склады готовой продукции; кладовые технологической оснастки. Материал перемещается в направлении от склада металлов и заготовок через промежуточные склады на производственные участки и далее – на склад готовой продукции.

Достоинством данной формы является возможность накопления большого объема материала на входе и выходе системы, что обеспечивает, с одной стороны, надежность поступления необходимых деталей, заготовок, комплектующих в производство, с другой стороны, гарантирует выполнение срочных заявок потребителей продукции.

Недостаток накопительной формы движения материалов состоит в том, что наличие разветвленной системы транспортных трасс и большого числа складов затрудняет управление движением материальных потоков и контроль за запасами. Кроме того, возрастают расходы, обусловленные иммобилизацией средств в материалы, и необходимостью капитальных вложений для создания системы складов.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ

2. Транспортно-накопительная форма организации предполагает наличие комбинированной транспортно-складской системы (ТСС), которая объединяет определенное число рабочих мест (участков) путем установления связи каждого рабочего места (участка) с любым другим посредством информационного и материального потоков.

При этом процессы механообработки (сборки), контроля, подготовки производства, складирования и регулирования материалов объединяются с помощью ТСС в единый процесс производства. Управление движением материального потока происходит по схеме: поиск необходимой заготовки на складе – транспортировка к станку – обработка – возвращение детали на склад. Накапливание материала осуществляется в центральном складе или децентрализовано на отдельных рабочих участках.

В первом случае склад обслуживает несколько производственных подразделений и используется как резервный накопитель между началом и окончанием обработки детали. Во втором случае склады создаются на отдельных участках и служат для компенсации отклонений во времени при транспортировке и обработке детали. В отдельных случаях используется смешанная ТСС, предполагающая наличие как центрального склада, так и резервных накопителей на рабочих участках.

Достоинствами данной формы являются: уменьшение объема запасов на рабочих местах за счет создания ТСС; сокращение длительности производственного процесса посредством устранения перерывов между составляющими цикла производства; постоянный контроль за запасами; наличие хорошо организованной системы управления движением материалов.

Недостатками: транспортно-накопительная форма эффективна для групп конструктивно и технологически однородных деталей, что, во-первых, сужает область ее применения, во-вторых, вызывает необходимость проведения комплекса подготовительных работ; данная форма требует значительных вложений в создание автоматизированной системы управления ходом производства.

ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ

3. Форма организации нулевого запаса предполагает создание объединенных контуров регулирования на основе автономных самоуправляемых производственных звеньев. Ядром контура является буферный склад (накопитель), связывающий между собой отдельные производственные участки. Каждый из участков может контактировать с любым другим через соответствующий накопитель. Особенностью объединенного контура регулирования является формирование горизонтальных связей по всей технологической цепочке, что позволяет производственным звеньям самостоятельно и непосредственно взаимодействовать друг с другом.

Запуск деталей в производство и их обработка осуществляются малыми партиями в соответствии с полученным заказом. После завершения выполнения операций в пределах одного производственного модуля детали поступают на склад и остаются там до тех пор, пока не будет получена заявка с последующего участка обработки.



Достоинством данной формы является возможность использования вытягивающей системы управления материальными потоками, что обеспечивает минимальный нормативный производственный запас.

Недостатки: использование ее на отечественных предприятиях затруднено из-за низкого уровня компьютеризации управления ходом производства и отсутствия устойчивой системы снабжения необходимыми материалами.

МЕТОДЫ ПЛАНОВЫХ РАСЧЕТОВ ХОДА ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ОПЕРАТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ:

Метод	Содержание
Календарный метод планирования (аналог MRP I)	<p>Предназначен для определения конкретных сроков хода производства (запуска, выпуска изделий и пр.) каждого наименования выпускаемой продукции. Календарный метод основан на определении производственного цикла изделия и используется для формирования месячной производственной программы.</p>
Объемно - календарный метод планирования (ОКМ)	<p>Обеспечивает одновременную взаимоувязку сроков и объемов производимых работ в производственной системе с возможной пропускной способностью производственных подразделений в целом на весь рассматриваемый временной период. ОКМ сопровождается расчетами производственного цикла изделия и загрузки каждого производственного подразделения по видам работ и применяется при формировании месячных производственных программ.</p> <p>ОКМ традиционно используется в системах MRP II.</p>
Объемно-динамический метод (ОДМ)	<p>Является наиболее совершенным из рассматриваемого ряда. Позволяет одновременно учитывать сроки, объем и динамику производства работ в соответствии с запланированной номенклатурой выпуска и полнее использовать имеющиеся производственные ресурсы.</p> <p>Подробно с этим методом можно познакомиться в работах Ю.Ю. Наймарка.</p>