



ОСНОВНЫЕ ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ





Классификация форм и видов менеджмента

По уровню управления

- стратегический менеджмент;
- тактический менеджмент;
- оперативный менеджмент.

Объекты управления

- маркетинг;
- производство;
- материально-техническое снабжение и сбыт продукции;
- кадры;
- финансы;
- нововведения (инновации);
- эккаутинг.

По функциональной структуре объектов управления

- маркетинг-менеджмент;
- **производственный менеджмент;**
- менеджмент в области материально-технического снабжения и сбыта продукции;
- менеджмент персонала;
- финансовый менеджмент;
- инновационный менеджмент;
- эккаутинг-менеджмент.



Определения производственного менеджмента

- **Производственный менеджмент** – это управление производственными процессами на предприятии.
- **Производственный менеджмент** - комплексная система обеспечения конкурентоспособности впускаемого товара на конкурентном рынке. Она включает вопросы построения производственных и организационных структур, выбора организационно-правовой формы управления производством, сбыта и фирменного обслуживания товара в соответствие с предыдущими стадиями жизненного цикла.



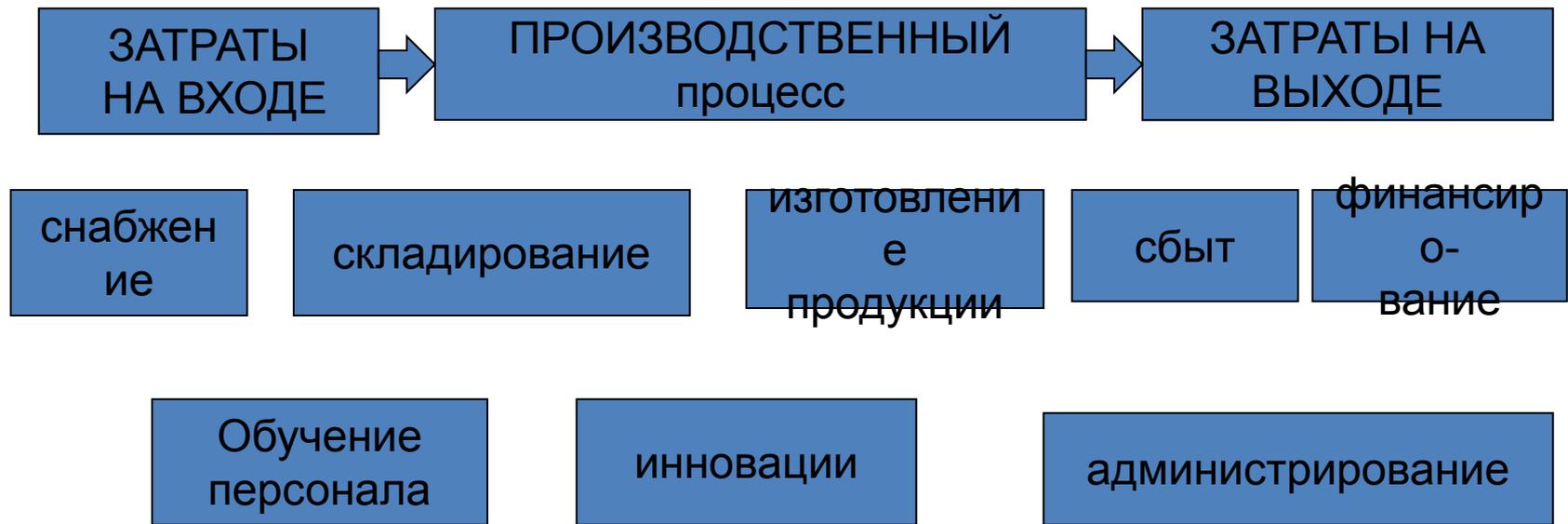
Операционный менеджмент

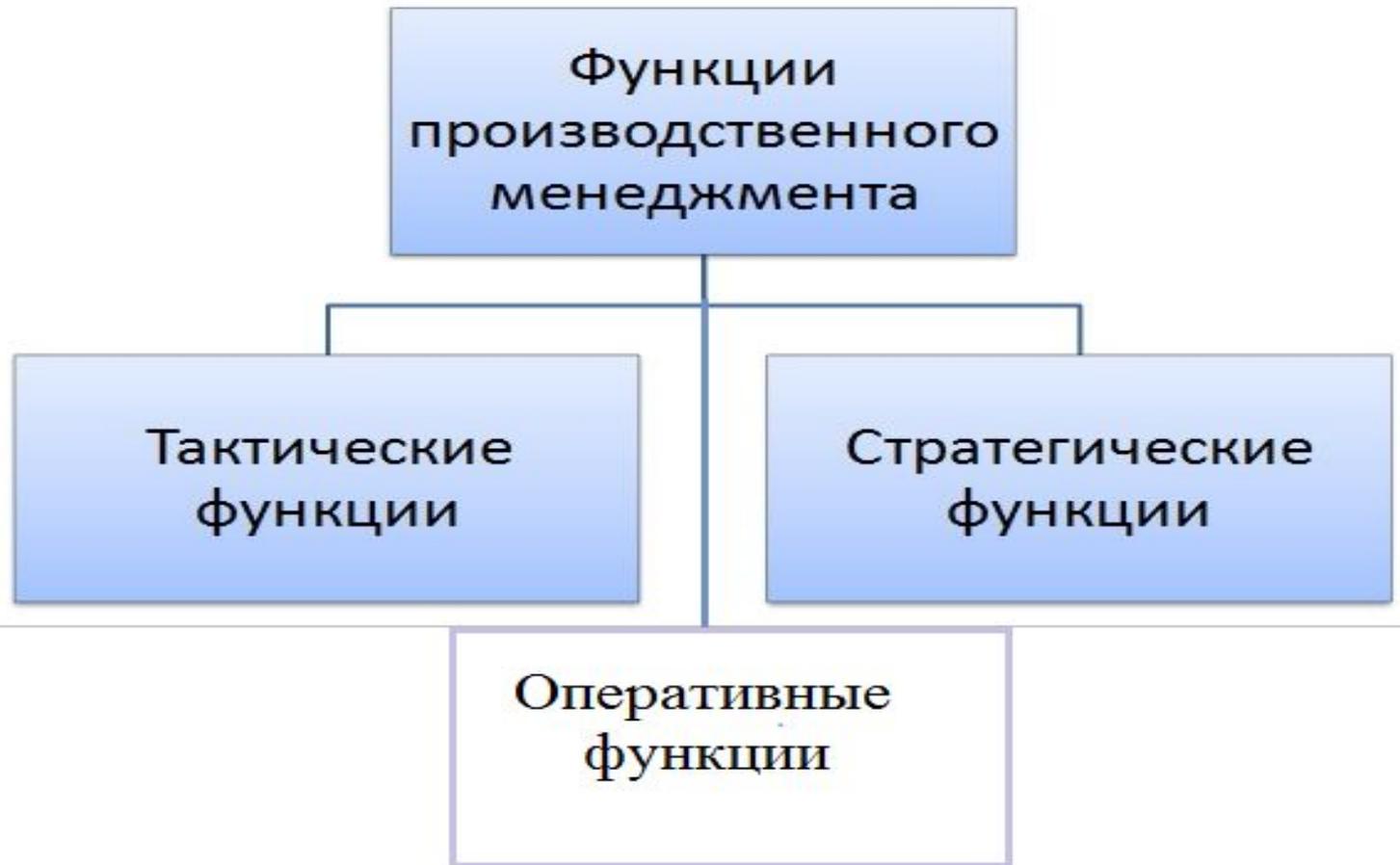
- **Операционный менеджмент** – разработка и реализация общей стратегии и направлений операционной деятельностью организации, разработка производственного процесса, решения по местоположению производственных мощностей, проектирование эффективной организации.
- **Операционный менеджмент** – разработка и управление процессом представления различных услуг.



Понятие производственного менеджмента

Производственный менеджмент – это управление производственными процессами на предприятии







Производственная стратегия – это подсистема стратегии, представленная в виде долгосрочной программы действий по реализации концепции создания продукта, которая предусматривает использование и развитие всех производственных мощностей организации в целях достижения стратегического конкурентного преимущества.

Стратегические функции включают:

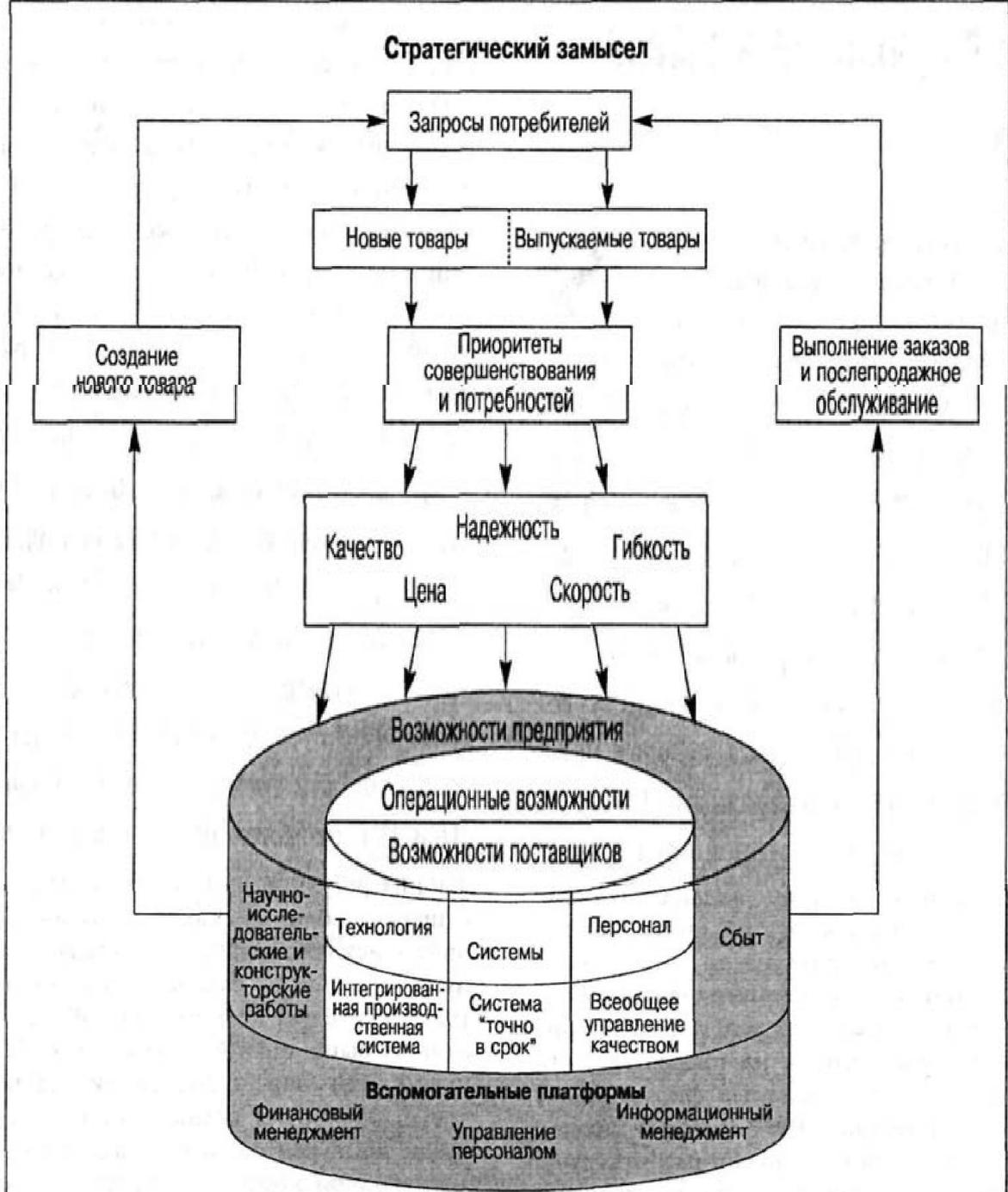


- стратегию товара, которая определяет направление выбора новых товаров и своевременную модернизацию уже производящихся. Данная стратегия напрямую связана с анализом всего жизненного цикла товара и с осуществлением маркетинговых исследований;
- стратегию процесса, направленную на определение выбора способов производства товаров, резервирование и определение необходимой мощности. Под способом производства обычно подразумевают совокупность определенных технологий, средств труда, а также методов управления и организации производства. Эти составляющие во многом зависят от масштаба производства нового товара, устойчивости и повторяемости его выпуска, которые также во многом определяются во время маркетинговых исследований;
- стратегию расположения новых производств в рамках регионального аспекта с учетом выполнения требований надежности и гибкости распределительной, а также снабженческой сети, что оказывает определенное влияние на благоприятное развитие бизнеса;
- стратегию организации производства, которая определяет организационную структуру предприятия, выбор методов и форм существующей производственной деятельности, построение рабочих центров и максимально возможное обеспечение их ресурсами;
- стратегию обслуживания производства, выявляющую формы, способы организации и методы технического, складского, транспортного обслуживания и обеспечения предприятия;
- стратегию качества, которая за последнее время приобрела все большее значение в связи с теми кардинальными изменениями, которые наблюдаются в бизнесе.



Критерии постановки целей производственной стратегии:

- 1) затраты на производство продукта;
- 2) качество производства;
- 3) качество производственных поставок;
- 4) соответствие производства спросу, или так называемая «гибкость по спросу».





Стратегические решения в сфере производства

- производственные мощности;
- технологические процессы, их совершенствование;
- масштаб производства (спрос, конкуренты, стадии жизненного цикла);
- использование производственного персонала;
- управление качеством продукции;
- развитие производственной инфраструктуры (издержки, их эффективность);
- организация взаимоотношений с поставщиками и другими партнерами по кооперации;
- управление производством.

Основные элементы стратегии



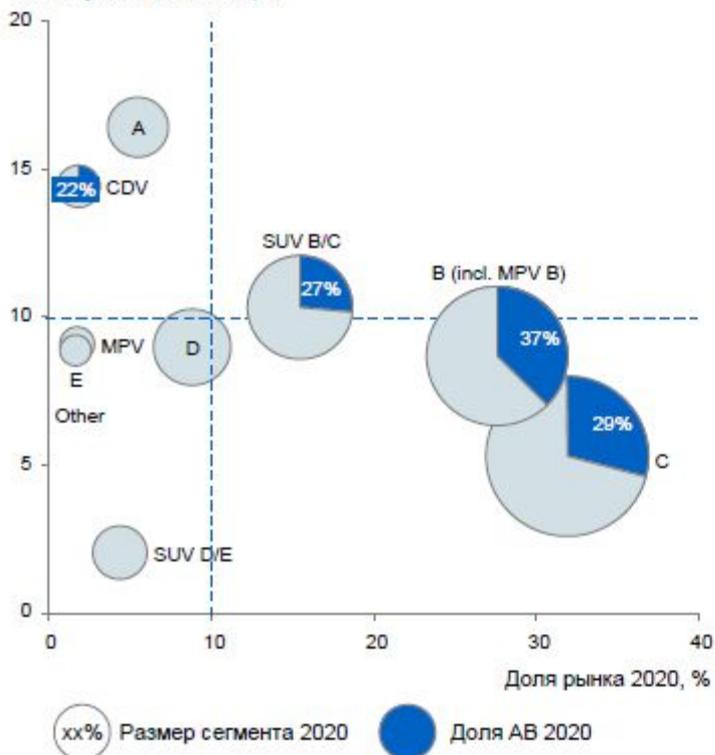
- 1 Продукция** Какие продукты АВТОВАЗ будет продавать и в каком количестве?
- 2 Техническое развитие** Какие компетенции надо развивать, а от чего отказываться?
- 3 Производство** Как будет реформирован производственный периметр завода?
- 4 Закупки** Кто будущие поставщики АВТОВАЗа, как улучшить цены закупок?
- 5 Продажи** Как будут организованы продажи, какова будет дилерская сеть?
- 6 Персонал** Какое количество персонала оптимально? Как повысить производительность труда?
- 7 Качество** Какие цели по качеству ставит перед собой АВТОВАЗ?
- 8 Инвестиции и прибыль** Каковы основные параметры программы инвестиций? Какова рентабельность?



Ключевые особенности Проекта, Программы и Портфеля

Необходимо сфокусировать продуктовый портфель на крупных и быстрорастущих сегментах

Темпы роста 2010-2020, %



Стратегия АВТОВАЗа по сегментам

Приоритер	Сегмент	Удерж. доли	Захват доли	Комментарии
Выс	B	✓		<ul style="list-style-type: none"> Сохранение лидирующих позиций в сегменте – ключ к ли-ву на рынке Исторически основной сегмент АВ Модели: Low-Cost/Kalina
	B (MPV B)		✓	<ul style="list-style-type: none"> АВ может развить сегмент MPV за счет модели R90 Цена как осн. для привлеч. клиентов Модели: R90
	CDV		✓	<ul style="list-style-type: none"> Низкий уровень проникновения а/м локальной сборки и сильная база корп. клиентов позволит АВ завоевать значит. долю рынка Модели: F90
	SUV (SUV B)		✓	<ul style="list-style-type: none"> Использование положительного имиджа 4x4 для завоевания значительной доли быстрорастущего сегмента Модели: B-Cross
	C	✓	✓	<ul style="list-style-type: none"> Увелич. общей доли рынка за счет сохран. позиций в Ультра Бюджетном С и завоевание Стандартного С Модели: Priora, C-Class
	SUV (SUV-C)		✓	<ul style="list-style-type: none"> Использование положительного имиджа 4x4 для завоевания значительной доли сегмента Модели: Кроссовер С, 4x4
	Низ			



Ключевые особенности Проекта, Программы и Портфеля

2 Основные элементы стратегии – Техническое развитие

- В соответствии с лучшими мировыми практиками АВТОВАЗ останется разработчиком 9 из 30 функциональных модулей; в разработке остальных 21 модулей АВТОВАЗ будет играть роль интегратора / координатора и проводить НИОКР совместно с поставщиками
- К 2020 г затраты служб технического развития удвоятся и составят 2,8% от выручки в связи с расширением портфеля проектов с более высоким уровнем сложности и качества, увеличением объема работ по поддержанию действующего производства (количество моделей вырастет с 5 до 9) и разработкой инновационных технологий
- Рост затрат частично компенсируется повышением эффективности процессов путем проведения НИОКР совместно с поставщиком и использования унифицированной платформы на базе V0 для 5-7 моделей
- Основными области для партнерства АВТОВАЗ-Renault включают:
 - АВТОВАЗ и Renault совместно: разработка двигателя и коробки передач
 - АВТОВАЗ для Renault: проведение тестов, производство прототипов и разработка компонентов
 - Renault для АВТОВАЗ: обучение персонала и имплементация единых стандартов, кодов и номенклатуры



ОАО "АвтоВАЗ" до 2020 г. инвестирует в стратегические проекты предприятия 34,2 млрд рублей

Об этом стало известно на заседании облправительства, где утвердили перечень стратегических инвестиционных проектов региона.

Реализация проектов АвтоВАЗа начата в прошлом году. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки автомобилей на платформе Lada-V/C продлятся до 2017 г., объем инвестиций составит 2,7 млрд рублей.

До 2020 г. будут реализованы три масштабных инвестпроекта. В двигатели собственного производства концерн планирует инвестировать 2,7 млрд рублей. Инвестиции в семейство автомобилей на платформе Kalina и контрактную сборку автомобилей Datsun составят 9,9 млрд рублей. Локализация двигателя H4 от компании Nissan обойдется в 18,9 млрд рублей.

<http://vninform.ru/article/296361.html>



АвтоВАЗ вернет производства штампованных деталей, отданные другим предприятиям

О возвращении бывших производств АвтоВАЗа, которые в последние годы были переданы другим предприятиям, рассказал президент компании Бу Андерссон.

Возврат мощностей будет касаться в основном штамповки пластмассовых изделий.

"В нашем прессовом производстве 35% свободных мощностей, - отметил глава АвтоВАЗа. - Его возглавляет один из наших лучших руководителей - Анатолий Гришин. Для того, чтобы помочь ему **добиться загрузки мощностей на 95%**, мы возвращаем на АвтоВАЗ производство определенных деталей, в том числе пластмассовых изделий. У нас самое большое прессовое производство в Восточной Европе с современным оборудованием. Плюсы следующие — мы выполняем эту работу сами для себя, обеспечиваем своевременную поставку на линию, у нас меньший уровень запасов, и мы не зависим от внешних поставок".

21.07.2014

<http://vninform.ru/article/307794.html>



Универсалы Lada Vesta SW и Lada Vesta SW Cross

Штамповка

Для производства LADA Vesta SW и LADA Vesta SW Cross здесь была освоена штамповка 79 новых и модифицированных кузовных деталей. Под каждую из них – специальный контрольный стол. Два года назад заработала новая прессовая линия XL (четыре прессы общим усилием 5400 тонн) – для крупной штамповки (боковины, двери, крыло и так далее). Под собственное производство в 2015 году цех был существенно модернизирован под кураторством японских специалистов.



Электромобили El Lada успешно завершили экопробег Краснодар - Сочи

"Тольяттинский автозавод наряду с другими мировыми автопроизводителями имеет серьезные разработки в области проектирования экологичного транспорта, в том числе в электромобилестроении. El Lada, как показали последние результаты, подтвердила свою конкурентоспособность на уровне ведущих производителей. Об этом говорят стабильность показателей и выносливость автомобиля даже в условиях горной дороги, где энергосистема испытывает на себе весьма высокие нагрузки", - рассказал начальник отдела автомобилей с альтернативными энергоустановками ОАО "АвтоВАЗ" Сергей Ивлев. Во время работы форума (с 29 по 31 мая) электромобили El Lada будут представлены участникам и гостям мероприятия, а также доступны для ознакомительного тест-драйва.

<http://vninform.ru/article/302070.html>



Основные позиции

производственной стратегии

- Основные стратегические решения по производству, которые надо принять на заданную стратегическую перспективу.
- Формулировка и обоснование различных возможных вариантов основных стратегических решений по производству.
- Доработка принятых основных стратегических целей по производству до уровня конкретных стратегических указаний.
- Разработка по каждому стратегическому указанию адекватного набора конкретных действий и мероприятий.
- Системное сведение мероприятий и действий по каждой позиции в целостную производственную стратегию как органичную программу соответствующих конкретных действий.

Стратегические цели, стратегические указания и конкретные тактические действия.

	Наименование стратегической позиции (виды основных стратегических решений)	Стратегические цели (отдельные параметры)	Стратегические указания (отдельные примеры)	Конкретные действия и мероприятия (отдельные примеры)
1	Производственные мощности (фокусирование по параметрам)	1. Сфокусировать производственные	1.1. Изучить требования к производственным мощностям Завода N	1.1.2. Согласовать все позиции документа «Требования к
.1	География размещения	мощности по ЗаводуN	задаваемые прогнозом спроса на его продукцию и соответствующие целям стратегии на заданную перспективу 1.2. Разработать проект обоснования фокусировки производственных мощностей по ЗаводуN на заданную перспективу 1.5. Провести обсуждение и официальное утверждение стратегического плана по фокусированию производственных мощностей Завода N	производственным мощностям Завода N на 2009—2013 гг.» 1.2.1. Провести обсуждение концепции фокусировки производственных мощностей Завода N до 20.12.2013 г. 1.2.3. Утвердить проект фокусировки производственных мощностей Завода N на 1999—2003 гг. до 15.01.2009 1.5.2. Утвердить стратегический план по фокусированию производственных мощностей Завода N на 2009—2013 гг. до 10.02.2014
.2	Продуктовые группы			
.3	Общность технологии			
.4	Стадия жизненного цикла рынка продукта			
.5	Объем производства			
.6	Производительность (по конкретным мощностям и группам оборудования)			
.7	Другие параметры			
2	Вертикальная интеграция			

<p>3 Технологические процессы</p>	<p>3. Разработать централизованную подсистему информационного обеспечения новых автоматизированных технологий (НАТ) производства</p>	<p>3.1. Разработать проект централизованной подсистемы информационного обеспечения НАТ</p> <p>3.2. Разработать систему эффективности функционирования НАТ</p> <p>3.4. Создать централизованную подсистему информационного обеспечения НАТ</p>	<p>3.1.1. Получить до 01.03.2009 г. ТЗ по централизованной подсистеме информационного обеспечения НАТ</p> <p>3.1.3. Изучить аналог централизованной подсистемы информационного обеспечения НАТ, функционирующей в компании «А»</p> <p>3.2.2. Согласовать концепцию системы оценки эффективности функционирования НАТ до 15.04.2009 г.</p> <p>3.4.2. Завершить испытание №1 децентрализованной подсистемы информационного обеспечения НАТ до 01.06.2009</p>
-----------------------------------	--	---	--

4	Масштаб производства традиционных продуктов			
5	Масштаб производства новых продуктов			
6	Использование производственного персонала			
7	Управление качеством производства			
8	Производственная инфраструктура			
9	Взаимоотношения с поставщиками и другими партнерами по кооперации			
10	Управление производством			



Тактические функции содержат:

- тактику управления запасами, которая рассматривает запасы в качестве необходимого атрибута производственной системы, а управление ими — как один из элементов управления материальными составляющими производства;
- тактику расчета необходимости в компонентах изделий, которая определяет процесс планирования на предприятии в рамках зависимого спроса;
- тактику «точно в срок», которая руководствуется выбором путей минимизации запасов и рассматривает возможность работать без них;
- тактику агрегатного планирования, позволяющую принимать решения, направленные на эффективное планирование темпов производства за определенный период в условиях колеблющегося рыночного спроса;
- тактику составления производственного расписания на исполнительном уровне в зависимости от возникающих очередей, а также степени загруженности рабочих центров.

Ключевые особенности Проекта, Программы и Портфеля

Оценка будущих объемов заказов, производственных площадей и потребностей в инвестициях для пр-ва автокомпонентов

Группы	Модули	Инвестиции (EUR M)	Объем заказа 2020 (тыс.шт/компл)	Площадь пр-ва (тыс. кв.м)	Локализация в СЭЗ г.Тольятти	Возможность партнерства с АВ
Кузов	Средняя и мелкая штамповка	80	1,250	150	●	●
	Штамповочные детали					
Оборудование	Генератор / стартер	35	1,450	12	●	
	Обивка, ковро, шумоизоляция	80	1,350	20	●	●
	Пластик	90	1,150	90	●	●
	Удерживающие системы	50	1,450	70	●	
	Уплотнители, буферные эл-ты	20	1,350	20	●	
	Светотехника	15	1,350	30	●	
	Система омыва стекла	20	1,450	10	●	
	Система охлаждения и климата	175	1,450	60	●	
	Система стеклоочистителей	25	1,450	10	●	
	Сидения	120	1,150	20	●	
	Стекла	110	1,150	100	●	
	Стеклоподъемники	25	1,150	10	●	
	Зеркала	15	1,250	25	●	
	Рулевое управление	70	1,250	20	●	●
Шасси	Передняя и задняя подвеска	120	1,150	60	●	●
	Привод колес	45	1,150	15	●	●
	Тормозная система	72	1,450	15	●	●
	Подвеска силового агрегата	19	1,150	13	●	
	Топливная система	85	1,350	19	●	
	Система выпуска	42	1,150	45	●	
Электрика	Жгуты проводов	50	1,350	10	●	

Совокупный объем инвестиций **до 1,345 млн. евро**

Осваиваемая площадь производства **до 824 тыс.кв.м.**

Инвестиции в подготовку технопарка **около 100 млн.евро**

Источник: АВТОВАЗ



● Высокая вероятность

● Средняя вероятность





Объединение «КАМАЗ» уже сделало первый шаг: использует систему на складах заводского комплекса. Первый проект внедрения называется «Оптимизация складских и транспортных перевозок с использованием сменных кузовов». Внедрение проекта уже дало экономический эффект: в 5 раз ускорились внутренние складские перемещения, в 2 раза уменьшились потребности в работе транспорта на одной линии. Теперь, **покупая КАМАЗ**, можно поинтересоваться, с помощью каких систем выпускается данная модель, и консультанты дилерского центра подробно расскажут о внедрении современной японской системы «just-in-time».

Вторым проектом КАМАЗа во внедрении системы JIT стала организация транспортировки проката из Магнитогорска. Зесь используются тяговые плечи, которые получили название «Каматейнер». Эта технология привела к десятикратному ускорению перевозок и сокращению затрат. В 2011 году КАМАЗ внедряет систему Daimler по оценке поставщиков. С учетом этого, в дальнейшем, при заключении контрактов с поставщиками, будет учитываться применение ими использование современных систем управления, позволяющих снижать себестоимость и повышать качество продукции.



Оценка эффективности внедрения системы «Бережливое производство» в ОАО «КАМАЗ» и на предприятиях машиностроения РФ

Оцениваемые показатели		Ср. балл по	Ср. балл по
Подсистема «стратегическое управление»	Наличие стратегического управления	4,8	2,7
	Наличие философии БП	5,5	3,2
	Декларация и принципы БП	7,6	3,2
	Вовлеченность высшего руководства, реализация личных проектов	5,7	2,9
	KPI – ключевые показатели эффективности	4,0	2,6
	Изучение требований потребителей	3,7	3,2
	Оценка удовлетворенности потребителей	3,8	3,2



Подсистема «персонал»	Обучение сотрудников	6,7	3,8
	Сплоченность сотрудников	4,6	4,0
	Наличие и качество <u>кайдзен-предложений</u>	7,1	3,5
	Воспитание лидеров, исповедующих философию БП	5,3	3,2
	Создание самообучающейся организации	4,0	2,6



Подсистема «процессы»	Наличие 5С	6,2	3,9
	Использование системы вытягивания	3,2	3,1
	Равномерное распределение работ	4,2	2,9
	Использование визуального контроля	4,7	3,0
	Снижение потерь	5,3	3,8
	Повышение качества продукции	5,5	4,1
	Повышение качества обслуживания	4,7	4,6
	Работа с поставщиками по БП	3,7	2,0
	Работа с дилерами по БП	3,9	1,6



Экономия с эколицом (КАМАЗ - Кайдзен-проект в действии)

Ежегодно вследствие правильно организованному сбору мусора завод двигателей получает экономию в 2,5 млн рублей. Это стало возможным благодаря системе селективного сбора отходов и их вывоза.

Теперь этот пилотный проект по сбору отходов начал распространение на локальных участках автомобильного завода и логистического центра. На очереди ПРЗ, Metallургический комплекс, «Ремдизель».

Работа по внедрению селективного сбора отходов на автогиганте рассчитана на несколько этапов, большую часть пути в этом направлении мы уже прошли. Во-первых, был организован полигон промышленных отходов, чтобы было куда их вывозить и надлежащим образом перерабатывать. Во-вторых, мы выбрали фирму-аутсорсера, на плечи которой легла забота о сборе и утилизации отходов. Сейчас на каждом заводе сбор, транспортировку, сортировку отходов производит Поволжская экологическая компания, которая показала себя как предприятие, владеющее инструментами селективного сбора, способное качественно организовать процесс. Пилотный вариант работы, запущенный на заводе двигателей, оправдал себя как с экономической, так и с экологической точки зрения.



Зен на КАМАЗе – эффект почти 6 млрд рублей

- *Экономический эффект составил 5,7 млрд рублей.*
- За шесть лет, экономический эффект от PSK в компании конвертируется в 22,5 млрд рублей. При этом затраты на развитие самой PSK оставляют 0,68% от полученного экономического эффекта. Подано 707 тысяч 910 кайдзен-предложений, внедрено около 600 тысяч предложений, система «5S» внедрена более чем на 35 тысячах рабочих мест.
- При плане добиться суммарного экономического эффекта от внедрения методов и инструментов бережливого производства в 4,7 млрд рублей фактическая цифра составила 5,7 млрд рублей.
- При плане добиться в среднем подачи 4 кайдзен-предложений на каждого работника фактически камазовцы подали в 2012 году без малого 247 тыс. предложение по улучшениям, в среднем это составило 4,5 кайдзена на человека. 215 тысяч 379 инициатив внедрено – это 120% к плану.
- За последний год было открыто 4420 кайдзен-проекта (в том числе – 1712 – личных проектов руководителей), и 3361 внедрен (из них личных проектов – 1193). Кайдзен-проекты – те же предложения по улучшениям, только более крупного масштаба.



Оперативный менеджмент

включает организацию и управление процессами реализации оперативных планов и диспетчеризацию.

Задачами диспетчеризации производственных процессов является принятие мер по превращению и ликвидации сбоев, вызванных нарушениями технологии и отказом оборудования, несвоевременными поставками сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих, отсутствием рабочих

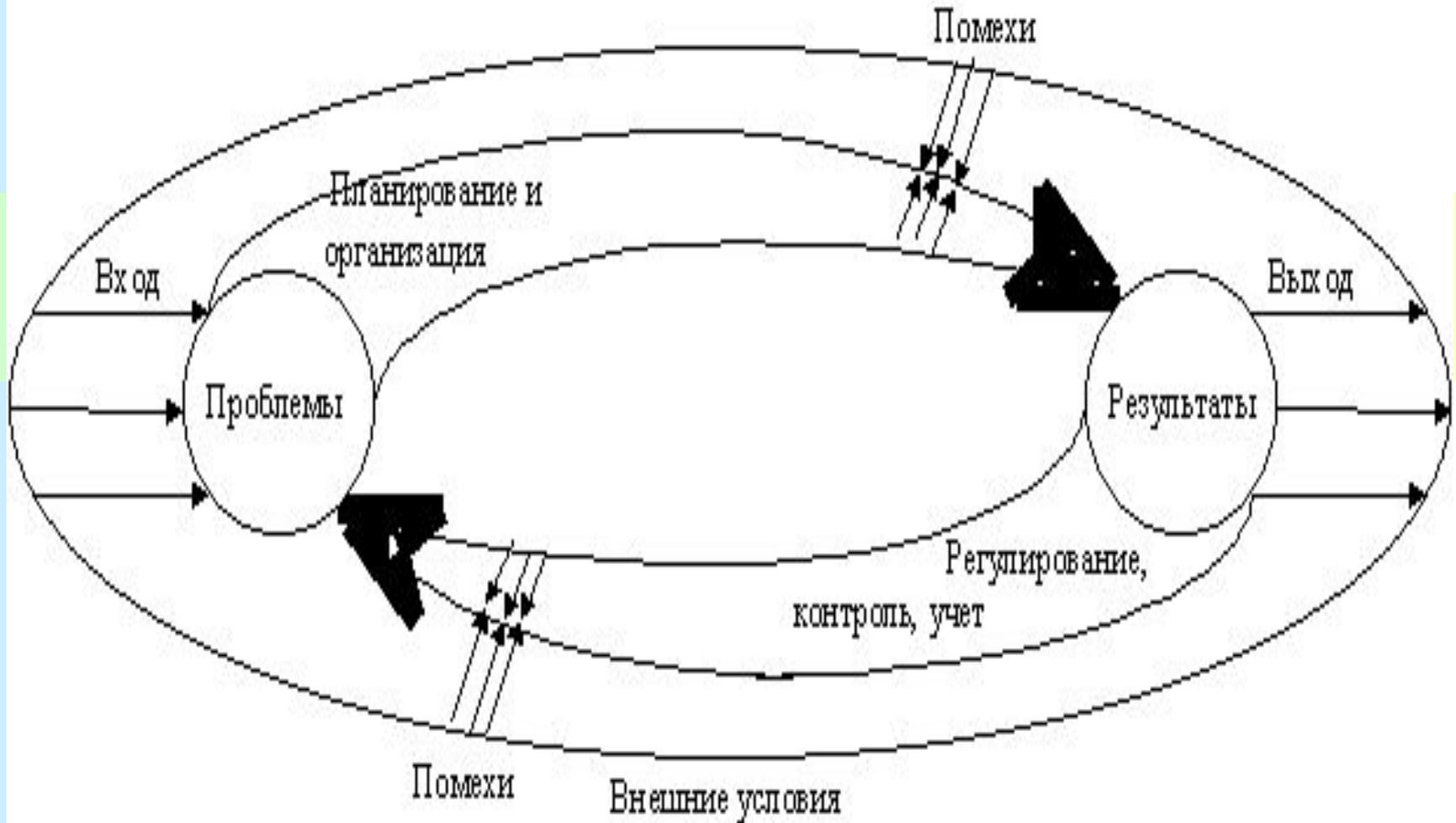


Основные функции производственного менеджмента:

- прогнозирование;
- планирование;
- регулирование.



Механизм функционирования





Производственная система – целенаправленный процесс, благодаря которому происходит превращение отдельных элементов системы в полезную продукцию. Полная система производственной деятельности организации называется операционной системой.



Производственная система включает

- прогнозирование;
- планирование;
- анализ;
- контроль.



Вопросы производственного менеджмента

- как расставить оборудование;
- как разместить производственные мощности;
- как минимизировать длительность производственного цикла
- как определить размер партии запуска деталей;
- как обеспечить производство необходимыми ресурсами.

Основная структура производственного процесса



время





Понятие производственного процесса

Производственный процесс представляет собой совокупность всех действий людей и орудий труда, необходимых на данном предприятии для изготовления продукции (ГОСТ 14.005-83).

Производственный процесс состоит из множества определенным образом упорядоченных в пространстве и времени частичных процессов.

Технологический процесс является частью производственного процесса, содержащей целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета (ГОСТ 3.1109-82).

Технологическая операция - законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.

Каноническая модель производственного процесса





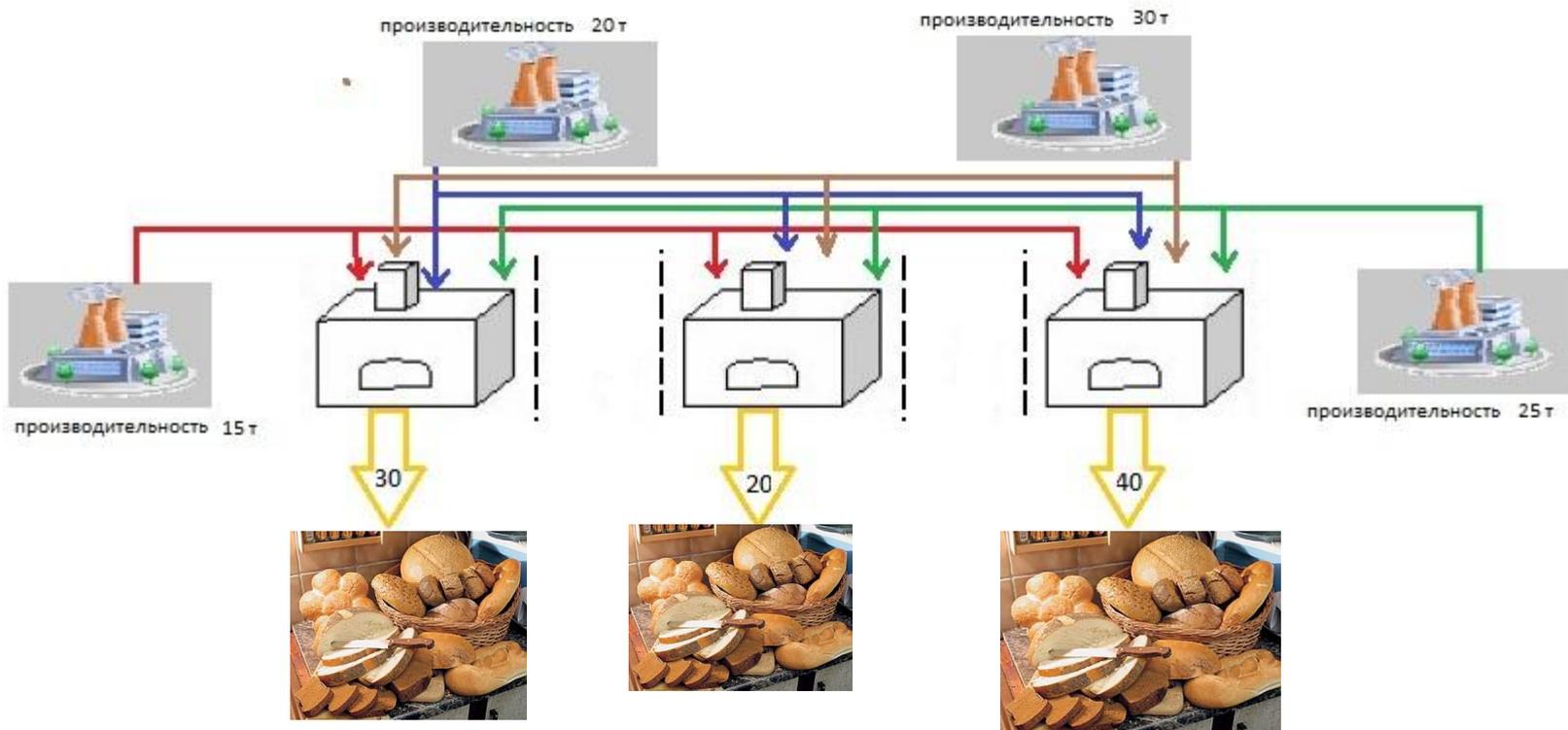
Тип	Входы	Выходы
Информационные	<p>1. Нормативные:</p> <ul style="list-style-type: none">- минимальная заработная плата,- налоговые ставки,- требования стандартов и технических условий. <p>2. Прогнозные:</p> <ul style="list-style-type: none">- появление новых видов продукции и технологий. <p>3. Маркетинговые:</p> <ul style="list-style-type: none">-спрос на собственную продукцию и продукцию конкурентов, анализ реализации по видам продукции.	<p>1. Отчетные:</p> <ul style="list-style-type: none">- для налоговых органов,- для органов статистики,- для акционеров. <p>2. Интеллектуальные:</p> <ul style="list-style-type: none">- производство интеллектуальной собственности,- производство программных продуктов.
Энергетические	<ul style="list-style-type: none">- горюче-смазочные вещества,- электроэнергия,- газовое топливо,- паровое отопление.	<ul style="list-style-type: none">- реализация энергетических ресурсов.



Материальные	<ul style="list-style-type: none">- сырье,- материалы, запчасти,- технологическое оборудование,- вода,- корма,- семена,- племенные животные.	<ul style="list-style-type: none">- готовая продукция,- урожай,- животные на убой,- реализуемые и нереализуемые отходы производства.
Кадровые	<ul style="list-style-type: none">- поиск и подготовка кадров,- поступление кадров.	<ul style="list-style-type: none">- увольнение кадров.
Финансовые	<ul style="list-style-type: none">- поступление средств от реализации,- поступление привлеченных средств.	<ul style="list-style-type: none">- расчеты с поставщиками и кредиторами,- расчеты с бюджетом и внебюджетными фондами,- расчеты с работниками,- расчеты с акционерами.
Возмущения	<ul style="list-style-type: none">- дефолты,- действия конкурентов,- действия административных органов.	<ul style="list-style-type: none">- выбросы отходов,- выпуск некачественной продукции.



Каноническая модель





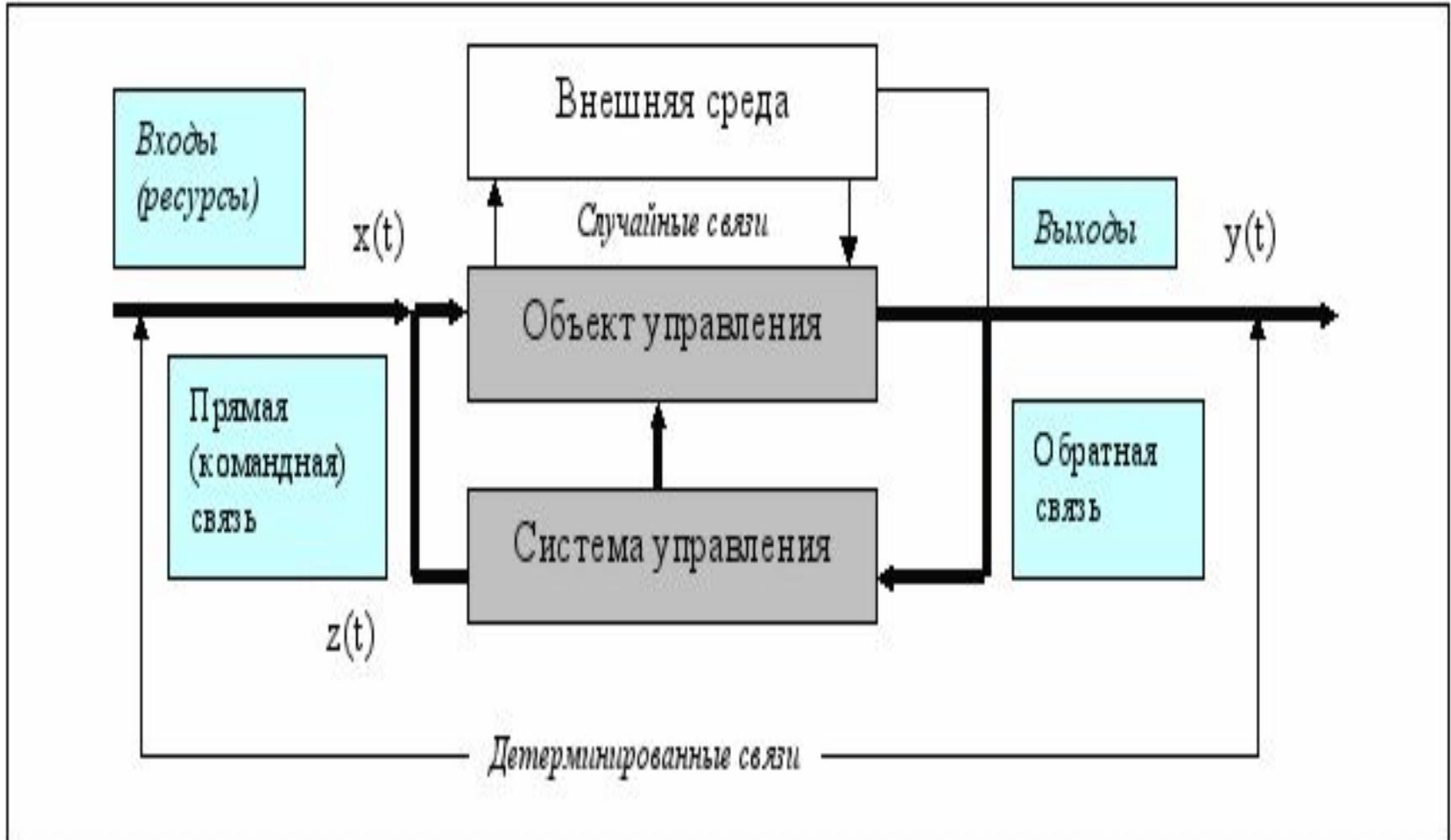
Стоимость перевозки 1 т муки от мелькомбинатов до хлебозавода показаны в таблицу:

Мелькомбинат	Хлебозавод			Суточная производительность, т
	№1	№2	№3	
№1	4	2	5	15
№2	6	5	7	20
№3	2	3	2	30
№4	4	6	4	25
Суточная потребность в муке, т	30	20	40	

Требуется организовать поставку муки хлебозаводам таким образом, чтобы полностью обеспечить их работой с минимальными транспортными расходами.



Кибернетическая модель производственного процесса



- Управление происходит эффективнее, если управляющий не только отдает команды, т.е. работает **прямая связь**, но и принимает информацию от объекта управления о его состоянии. Этот процесс называется **обратной связью**.
- **Обратная связь** - это процесс передачи информации о состоянии объекта управления управляющему объекту.





ПАРАМЕТРЫ КИБЕРНЕТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ

Входы: $x(t) = x(t_1) + x(t_2) + x(t_3) + x(t_n)$

Выходные параметры:

$$y(t) = y(t_1) + y(t_2) + y(t_3) + y(t_n)$$

Параметры управляющего воздействия:

$$z(t) = z(t_1) + z(t_2) + z(t_3) + z(t_n).$$

$$F(\bar{x}) = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_j x_j + \dots + c_n x_n \rightarrow \max(\min)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1j}x_j + \dots + a_{1n}x_n = b_1, \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2j}x_j + \dots + a_{2n}x_n = b_2, \\ \dots, \\ a_{i1}x_1 + a_{i2}x_2 + \dots + a_{ij}x_j + \dots + a_{in}x_n = b_i, \\ \dots, \\ a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \dots + a_{mj}x_j + \dots + a_{mn}x_n = b_n \end{array} \right.$$

$$x_j \geq 0, \quad i = \overline{1, m}, \quad j = \overline{1, n}.$$



Здесь x_j -неизвестные, a_{ij} , b_i , c_j
заданные постоянные величины.

Ограничения могут быть заданы
уравнениями.

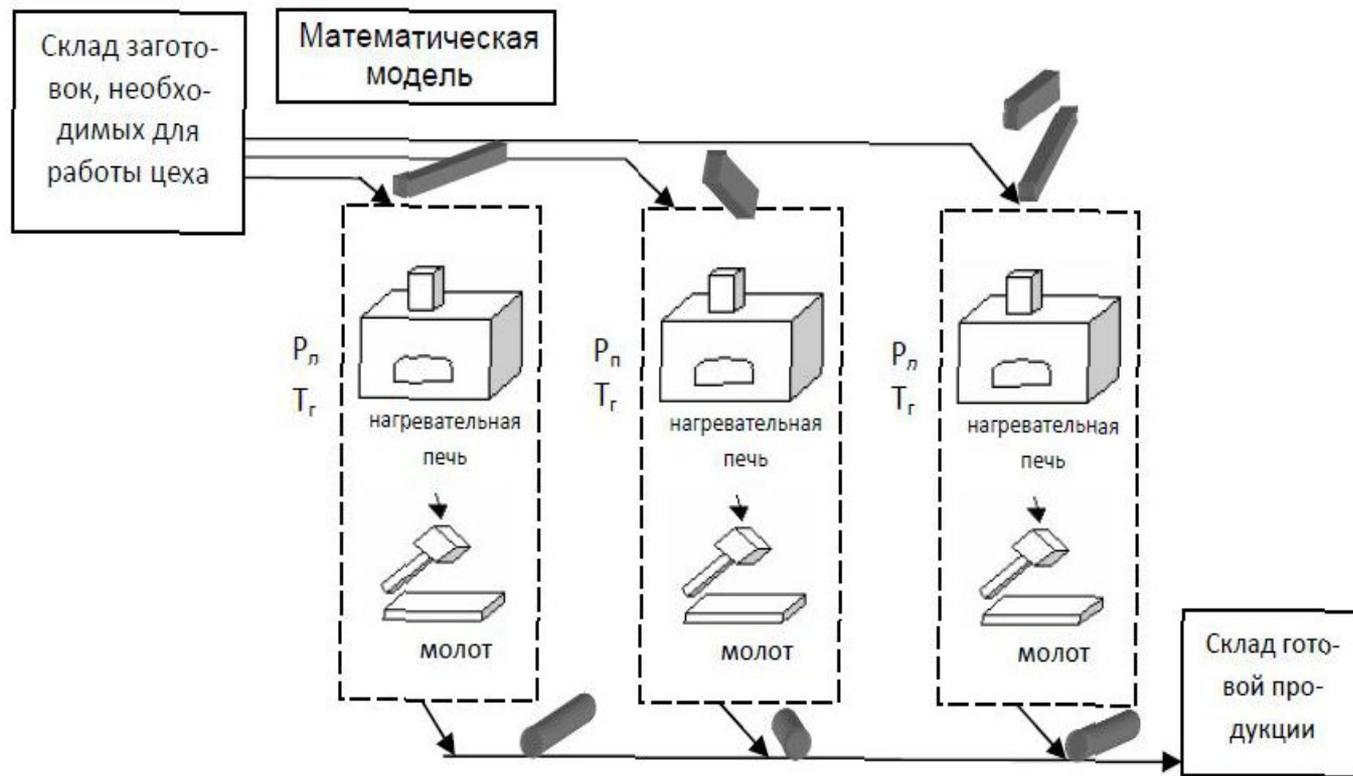
Наиболее часто встречаются задачи в виде:
имеется n ресурсов при m ограничениях.
Нужно определить объемы этих ресурсов ,
при которых целевая функция будет
достигать максимума (минимума), т. е. найти
оптимальное распределение ограниченных
ресурсов. При этом имеются естественные
ограничения $x_j > 0$.







Кузнечно-штамповочное производство





Структура – количественный и качественный состав основных элементов системы и способов их взаимосвязи, обеспечивающих устойчивое состояние системы.



Производственная структура - состав цехов и служб предприятия с указанием связей между ними.

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий

<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>





Общая структура предприятия – состав производственных звеньев (производственная структура), а также отделов и служб по управлению предприятием (организационная структура) и по обслуживанию работников, их количество, величина и соотношение между ними по размеру занятых площадей, численности работников и пропускной способности.

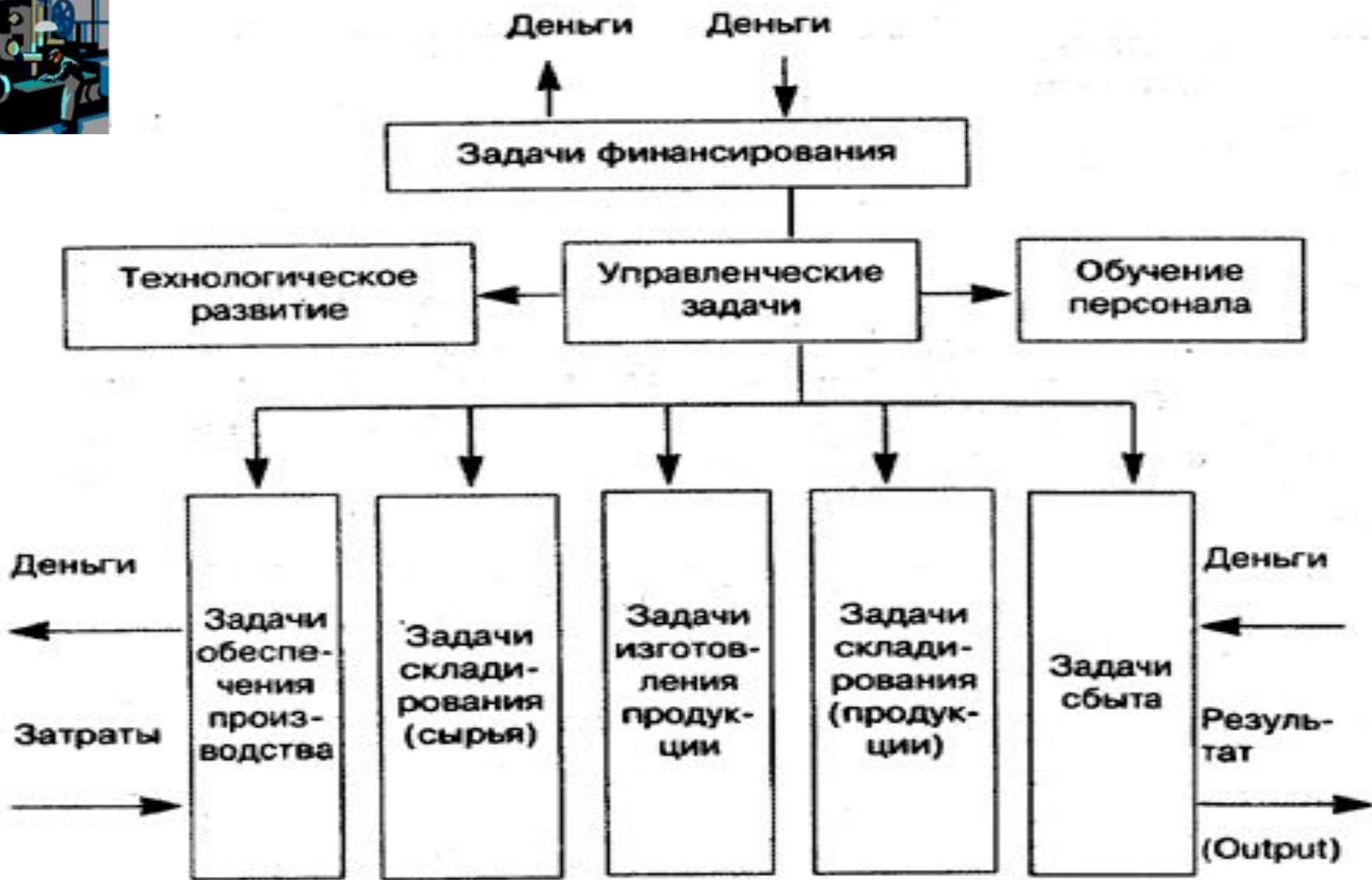


Организационная структура – это совокупность отделов и служб (технических, экономических, финансовых и др.), занимающихся построением и координацией функционирования систем менеджмента, разработкой и реализацией управленческих решений по достижению целей предприятия.



Основными факторами, определяющими тип, сложность и иерархичность организационной структуры предприятия, являются:

- масштаб производства предприятия и объем продаж;
- номенклатура выпускаемой продукции;
- сложность и уровень унификации продукции;
- уровень специализации, концентрации, комбинирования и кооперирования производства;
- степень развития инфраструктуры региона;
- международная интегрированность предприятия и др.





Классификация производственных процессов по роли в общем процессе

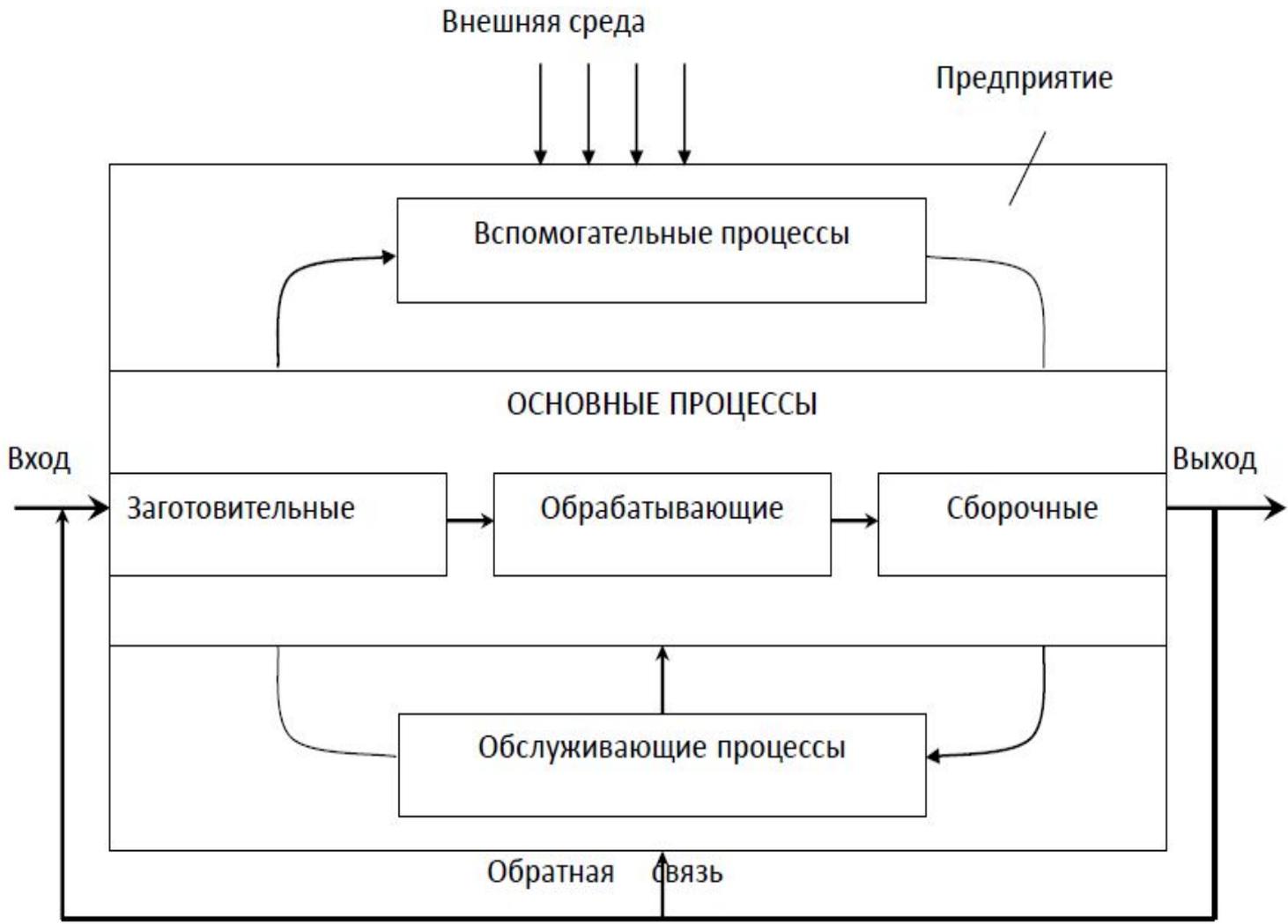
основные, направленные на изменение основных предметов труда и придание им свойств готовых продуктов; в этом случае частичный производственный процесс связан либо с реализацией какой-либо стадии обработки предмета труда, либо с изготовлением детали готового изделия;

вспомогательные, создающие условия для нормального хода основного процесса производства (изготовление инструмента для нужд своего производства, ремонт технологического оборудования и т.п.);

обслуживающие, предназначенные для перемещения (транспортные процессы), хранения в ожидании последующей обработки (складирование), контроля (контрольные операции), обеспечения материально-техническими и энергетическими ресурсами и т. п.;

управленческие, в которых разрабатываются и принимаются решения, производятся регулирование и координация хода производства, контроль за точностью реализации программы, анализ и учет проведенной работы; эти процессы часто переплетаются с ходом производственных процессов.

Виды и взаимосвязи производственных процессов на предприятии





Технологический процесс - часть производственного процесса, содержащая целенаправленные действия по изменению и (или) определению состояния предмета труда.

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации (ЕСТД). Термины и определения основных понятий





По характеру воздействия на предмет труда:

технологические, в ходе которых происходит изменение предмета труда под воздействием живого труда;
естественные, когда меняется физическое состояние предмета труда под влиянием сил природы.

Технологические производственные процессы

классифицируются по методам превращения предметов труда в готовый продукт:

механические;

химические;

монтажно-демонтажные (сборочно-разборочные);

консервационные (смазка, покраска, упаковка и т.п.).



По формам взаимосвязи со смежными процессами различают:

- *аналитические*, когда в результате первичной обработки (расчленения) комплексного сырья (нефть, руда, молоко и т. п.) получают различные продукты, которые поступают в различные процессы последующей обработки;
- *синтетические*, осуществляющие соединение полуфабрикатов, поступивших из разных процессов, в единый продукт;
- *прямые*, создающие из одного вида материала один вид полуфабрикатов или готового продукта.



По степени непрерывности различают:

превращения предметов труда в готовый продукт:

- *непрерывные;*
- *дискретные (прорывные) процессы.*

По характеру используемого оборудования

выделяют:

- *аппаратурные (замкнутые) процессы, когда технологический процесс осуществляется в специальных агрегатах (аппаратах, ваннах, печах), а функция рабочего заключается в управлении и обслуживании их;*
- *открытые (локальные) процессы, когда рабочий осуществляет обработку предметов труда с помощью набора инструментов и механизмов.*



Классификация по уровню механизации

ручные процессы, выполняемые без применения машин, механизмов и механизированного инструмента;

машинно-ручные, выполняемые с помощью машин и механизмов при обязательном участии рабочего, например обработка детали на универсальном токарном станке;

машинные, осуществляемые на машинах, станках и механизмах при ограниченном участии рабочего;

автоматизированные, осуществляемые на машинах-автоматах, где рабочий ведет контроль и управление ходом производства; *комплексно*

автоматизированные, в которых наряду с автоматическим производством осуществляется автоматическое оперативное управление.

Роль в общем производственном процессе

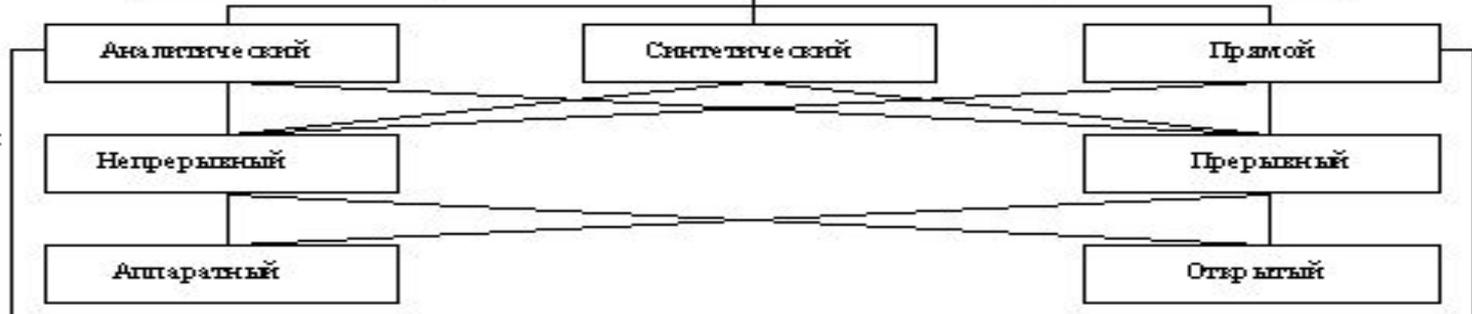
Основные	Вспомогательные		Обслуживающие		Управленческие	
	В основных цехах	В специализированных подразделениях	В основных и вспомогательных цехах	В специализированных звеньях	На рабочем месте	В аппарате управления
Заготовительные						
Обработывающие						
Сварочно-отделочные	Инструментальные				Прогнозирование и планирование	
	Ремонтные				Регулирование и координация	
	Производство энергии		Транспортно-переместительные		Контроль, учет и анализ	
	Строительно-монтажные		Энергообеспечение		Организация	
			Складирование			
			Материально-техническое обеспечение			

Естественные

Формы воздействия на предмет труда

Технологические			
Механические	Физико-химические	Сборочно-монтажные	Консервационные

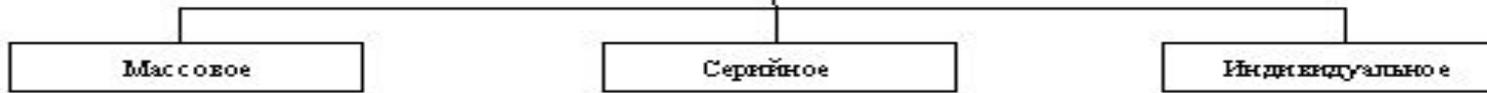
Характер выполняемых работ



Уровень механизации

Ручные	Машинно-ручные	Машинные	Автоматизированные	Комплексно-автоматизированные
--------	----------------	----------	--------------------	-------------------------------

Масштабы производства однородной продукции





Производственный цикл - интервал времени от начала до окончания производственного процесса изготовления или ремонта изделия.

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий

<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>





Цикл технологической операции - интервал календарного времени от начала до конца периодически повторяющейся технологической операции независимо от числа одновременно изготавливаемых или ремонтируемых изделий.

Технологическая операция - законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте.





Такт выпуска - интервал времени, через который периодически производится выпуск изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений.

Ритм выпуска - количество изделий или заготовок определенных наименований, типоразмеров и исполнений, выпускаемых в единицу времени.



Структура производственного цикла





Виды организации движения производственных процессов

- последовательный, характерный для обработки или сборки единичной детали или партии изделий;
- параллельный, применяемый в условиях поточной обработки или сборки;
- параллельно-последовательный, используемый в условиях прямоточной обработки или сборки изделий.



Штучное время - интервал времени, равный отношению цикла технологической операции к числу одновременно изготавливаемых или ремонтируемых изделий или равный календарному времени сборочной операции.

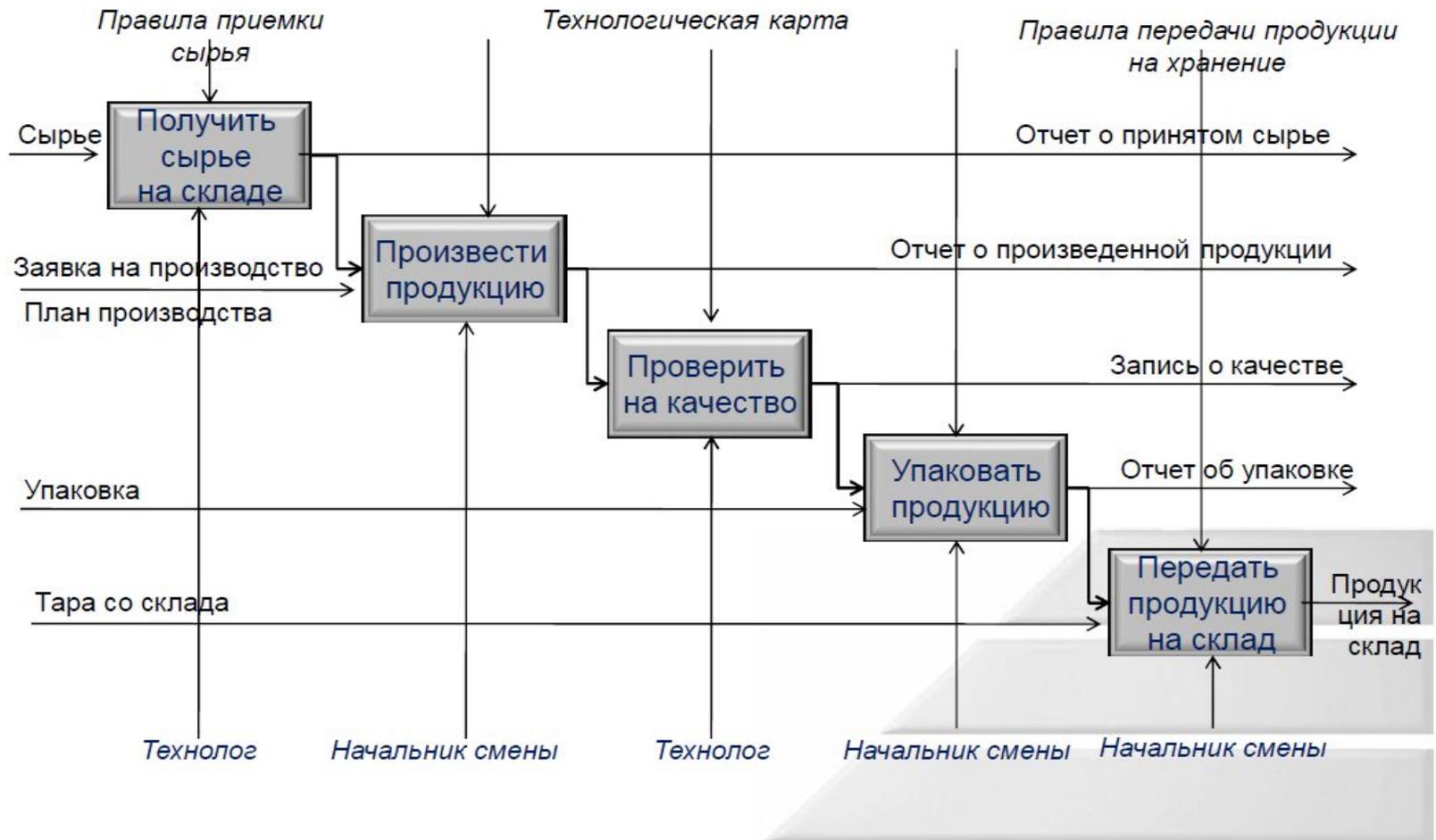
Производственная партия - предметы труда одного наименования и типоразмера, запускаемые в обработку в течение определенного интервала времени, при одном и том же подготовительно-заключительном времени на операцию

ГОСТ 3.1109-82 Единая система технологической документации (ЕСТД).
Термины и определения основных понятий





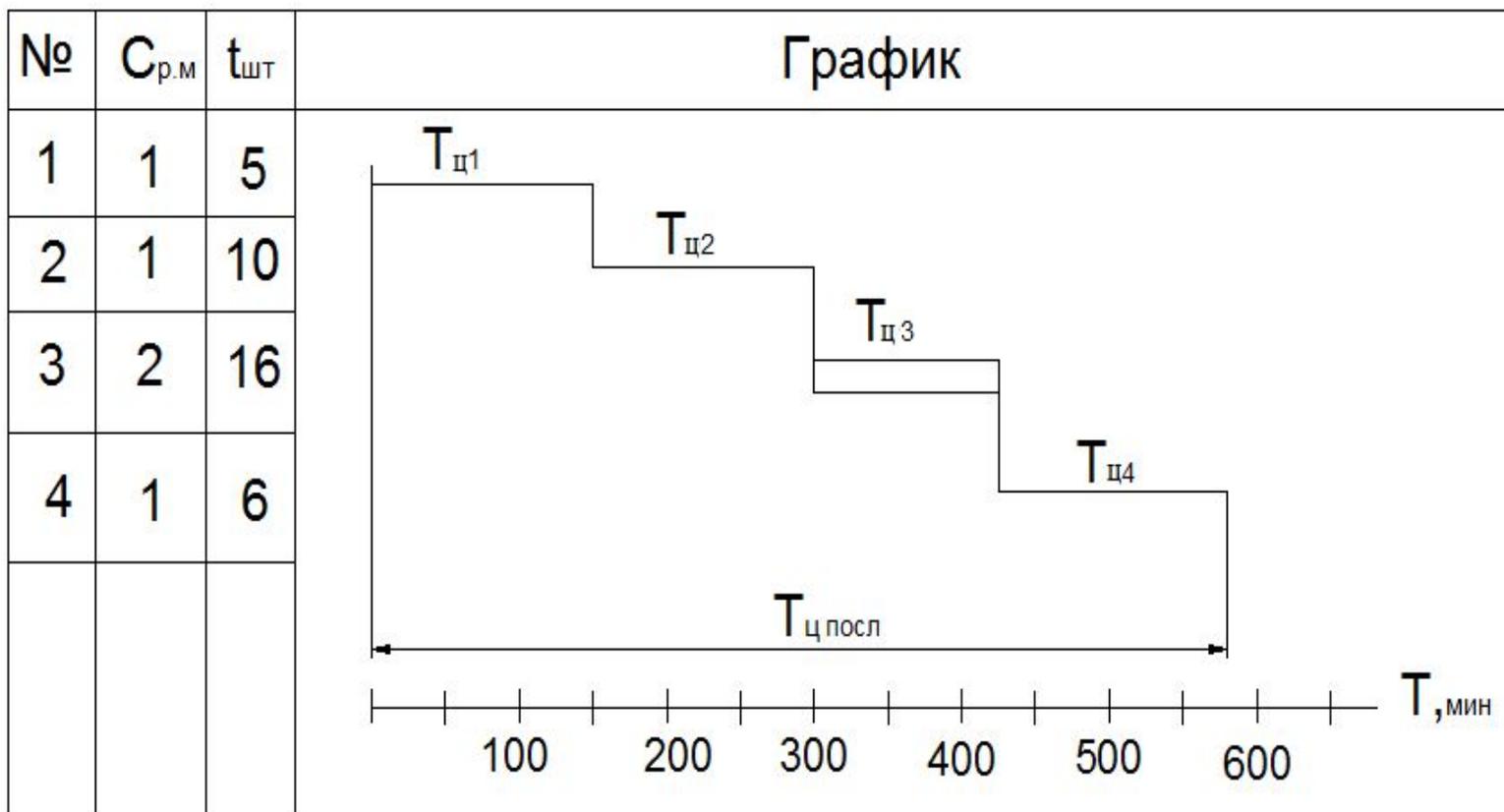
Схема процесса «Производство пельменей»





Последовательное движение партий деталей

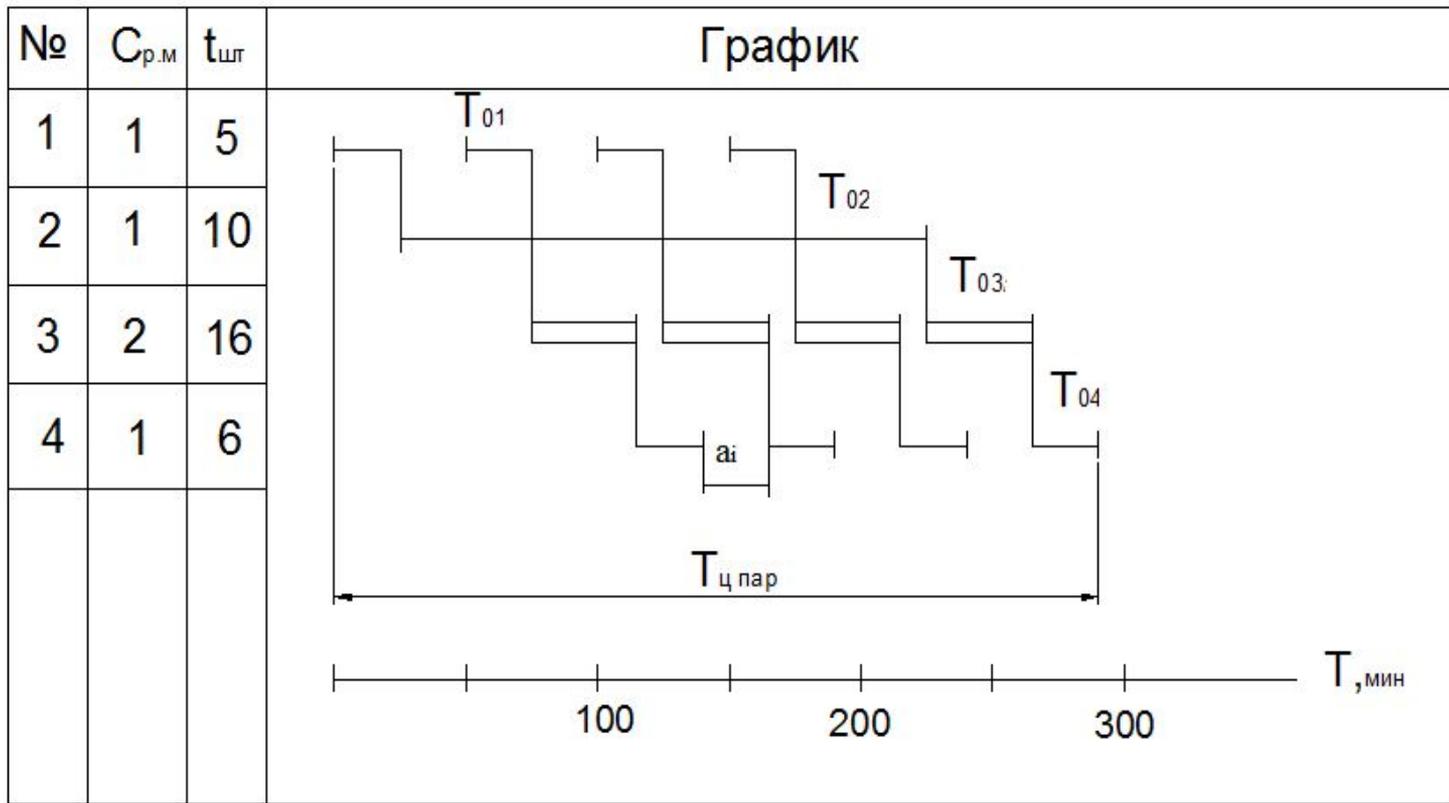
$$T_{ц. посл} = n \sum_{i=1}^{r_{оп}} \frac{t_{шт_i}}{C_{р.м_i}} = 20 \left(\frac{5}{1} + \frac{10}{1} + \frac{16}{2} + \frac{6}{1} \right)$$





Параллельное движение партий деталей

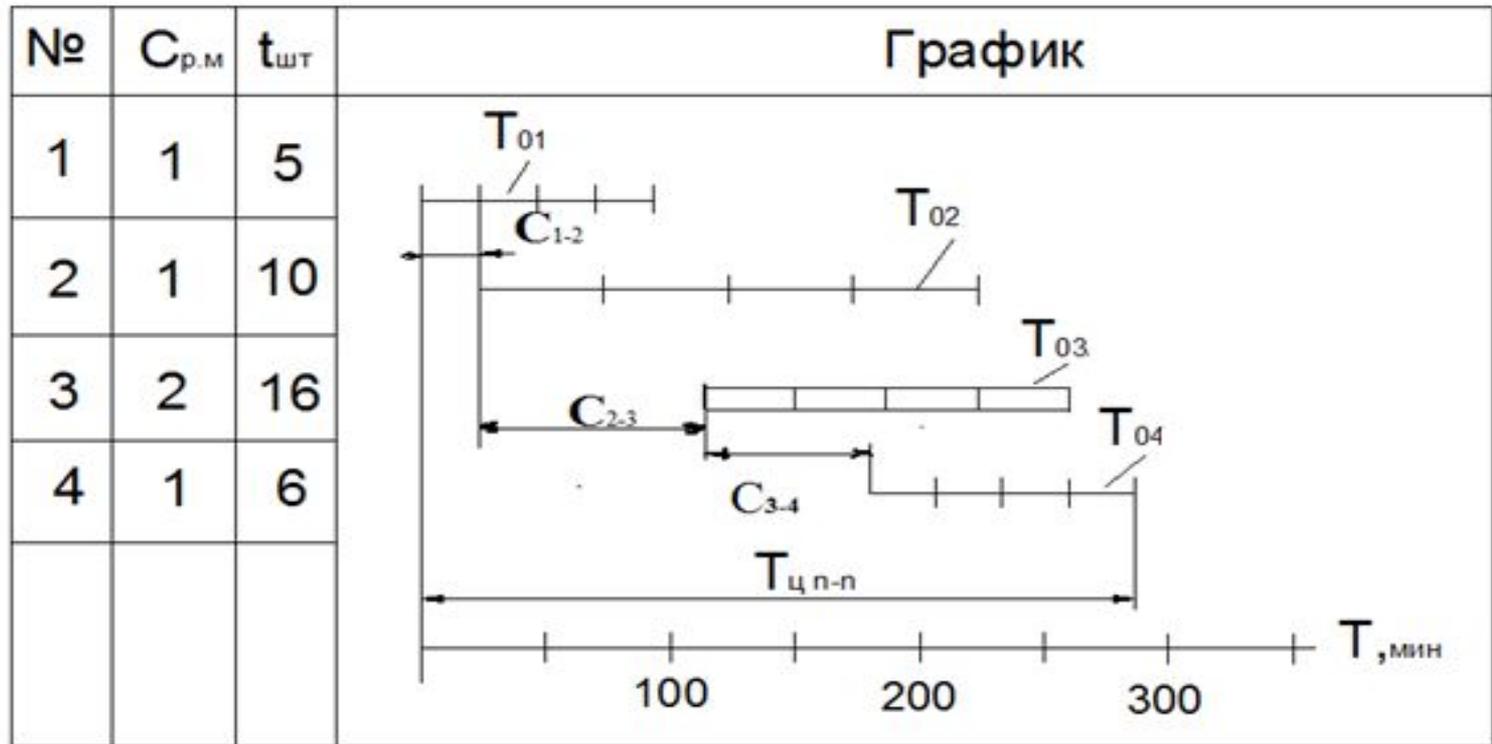
$$T_{ц.пар} = p \sum_{i=1}^{r_{оп}} \frac{t_{шт_i}}{C_{р.М_i}} + (n - p) \left(\frac{t_{шт_i}}{C_{р.М_i}} \right)_{\max} = 5 \left(\frac{5}{1} + \frac{10}{1} + \frac{16}{2} + \frac{6}{1} \right) + (20 - 5) \left(\frac{10}{1} \right)$$





Параллельное – последовательное движение партий деталей

$$T_{ц.п-п} = n \sum_{i=1}^{z_{оп}} \frac{t_{шт_i}}{C_{п.м_i}} - (n-p) \sum_{i=1}^{z_{оп}-1} \left(\frac{t_{шт_i}}{C_{п.м_i}} \right)_{\min} = 580 - (20-5)(5+8+6)$$





Производственный цикл состоит из двух частей: из рабочего периода, т. е. периода, в течение которого предмет труда находится непосредственно в процессе изготовления, и из времени перерывов в этом процессе.

Рабочий период состоит из времени выполнения **технологических и нетехнологических операций**; к числу последних относятся все контрольные и транспортные операции с момента выполнения первой производственной операции и до момента сдачи законченной





Используемые предприятием ресурсы и технологии

Технология – это способ преобразования исходных материалов для получения желаемой продукции.

Технологии промышленных предприятий подразделяются на:

1. единичное, мелкосерийное, индивидуальное производство;
2. массовое, крупносерийное производство;
3. непрерывное производство.



Тип производства - классификационная категория производства, выделяемая по признакам широты номенклатуры, регулярности, стабильности и объема выпуска продукции.

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий





Единичное производство - производство, характеризуемое малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматривается.

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий

<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>





Серийное производство - производство, характеризуемое изготовлением или ремонтом изделий периодически повторяющимися партиями.

В зависимости от количества изделий в партии или серии и значения коэффициента закрепления операций различают мелкосерийное, среднесерийное и крупносерийное производство.





Коэффициент закрепления операций в соответствии с ГОСТ 3.1121 принимают равным:

- для мелкосерийного производства - свыше 20 до 40 включительно;
- для среднесерийного производства - свыше 10 до 20 включительно;
- для крупносерийного производства - свыше 1 до 10 включительно

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий





Коэффициент закрепления операций -
отношение числа всех различных
технологических **операций**,
выполненных или подлежащих
выполнению в течение месяца к числу
рабочих мест

**ГОСТ 14.004-83. Технологическая
подготовка производства. Термины и
определения основных понятий**

<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>





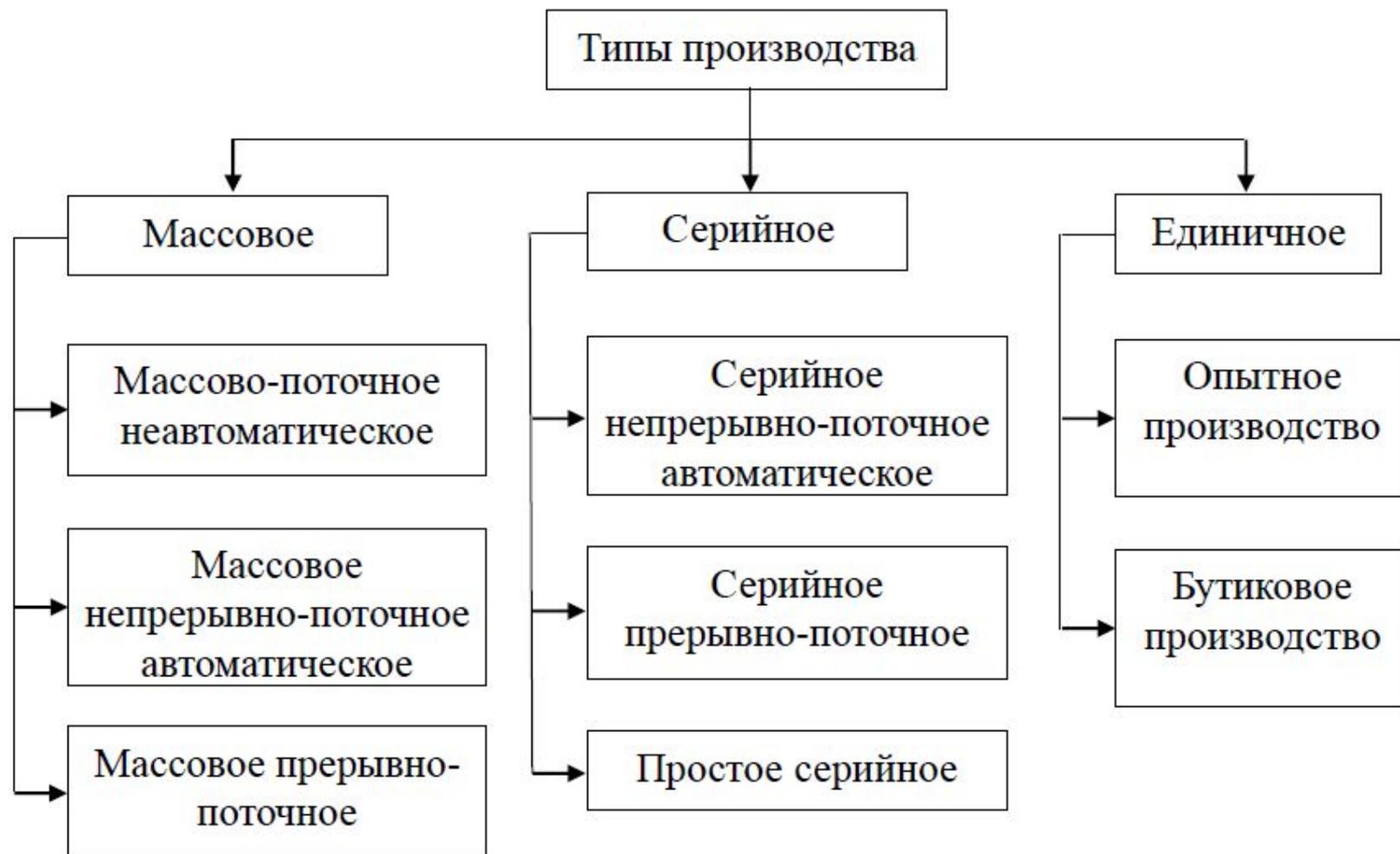
Массовое производство -

производство, характеризуемое большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготавливаемых или ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция.

Коэффициент закрепления операций в соответствии с ГОСТ 3.1121 для массового производства принимают равным 1



Классификация типов производства с учетом формы движения деталей



Фактор	Единичное	Серийное	Массовое
Номенклатура	Неограниченная	Ограничена сериями	Одно или несколько изделий
Повторяемость выпуска	Не повторяется	Периодически повторяется	Постоянно повторяется
Применяемое оборудование	Универсальное	Универсальное, частично специальное	В основном специальное
Расположение оборудования	Групповое	Групповое и цепное	Цепное
Разработка технологического процесса	Укрупненный метод (на изделие, на узел)	Поддетальная	Поддетально-пооперационная
Применяемый инструмент	Универсальный, в незначительной степени специальный	Универсальный и специальный	Преимущественно специальный
Закрепление деталей и операций за станками	Специально не закреплены	Детали и операции закреплены за станками	На каждом станке одна и та же операция
Квалификация рабочих	Высокая	Средняя	В основном невысокая, но имеются рабочие высокой квалификации
Взаимозаменяемость	Пригонка	Неполная	Полная
Себестоимость	Высокая	Средняя	Низкая





Зависимость трудоемкости, материалоемкости и себестоимости продукции от объема производства





Поточное производство -
производство, характеризуемое
расположением средств
технологического оснащения в
последовательности выполнения
операций технологического процесса и
определенным интервалом выпуска
изделий.

**ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и
определения основных понятий**

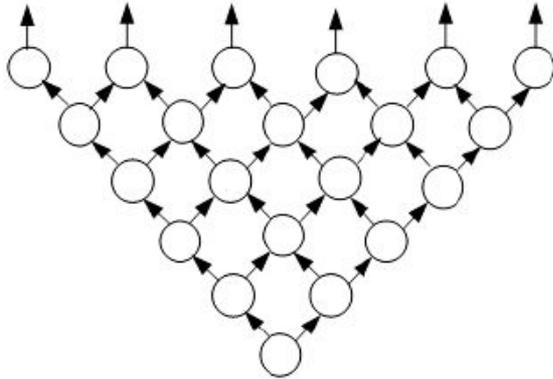
<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>





VAT- классификация

Предприятия типа «V»
Конечные изделия



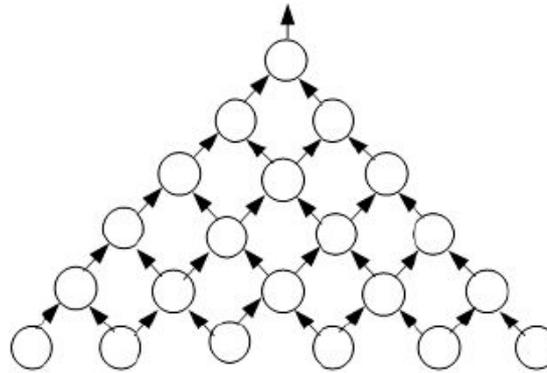
Входные ресурсы

Примеры:

ПРОЦЕССЫ

- Нефтепереработка
- Химический
- Сталеплавильный
- Изготовление пластмасс
- Деревообработка
- Производство бумаги

Предприятия типа «A»
Конечные изделия

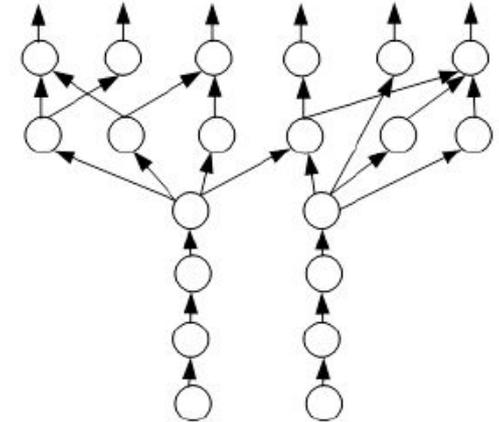


Входные ресурсы

Электротехническая
промышленность

- Котлостроение
- Турбостроение
- Самолетостроение
- Кораблестроение
- Товары производственного назначения

Предприятия типа «T»
Конечные изделия



Входные ресурсы

Товары широкого
потребления

- Бытовые приборы
- Предметы домашнего обихода
- Автомобили
- Электродвигатели



Предприятия типа «V»

Характеристики	Проблемы
<ul style="list-style-type: none">● Количество конечных изделий больше, чем входных ресурсов.● Стандартный производственный процесс.● Капиталоемкое, специализированное оборудование.● Каждая деталь проходит через ресурсы только один раз.● Ограниченное количество технологических маршрутов.● Ограниченный ресурс - производственная площадь помещений.● Существенные изменения процесса требуют крупных инвестиций	<ul style="list-style-type: none">● Большие размеры запасов готовой продукции.● Конфликты между производителями и маркетологами.● Плохое качество поставок и обслуживание потребителей



Предприятия типа «А»

Характеристики	Проблемы
<ul style="list-style-type: none">● Главный акцент – процессам сборки.● Оборудование – универсальное.● Процессы сборки, как правило, продолжительны.● Характерно использование сверхурочных работ, хотя эффективность использования ресурсов меньше 100 %.● Некомплектность поставок деталей на сборку.● Время производства обычно меньше времени подготовки продукции к производству.● Производство сконцентрировано на ранней стадии процесса.● Разная сложность технологических маршрутов деталей и компонентов	<ul style="list-style-type: none">● Слишком большие размеры партий деталей и преждевременное направление материалов в процесс, что приводит:<ul style="list-style-type: none">– к «плавающим узким местам» (дефицит ресурсов);– низкому уровню загрузки мощностей;– частому использованию сверхурочных работ;– детали, необходимые для сборки не прибывают на сборочный участок одновременно;– необходимость частого ускорения работ для изготовления недостающих деталей.● Рост операционных расходов



Предприятия типа «Т»

Характеристики	Проблемы
<ul style="list-style-type: none">● Наличие двух разных потоков:<ul style="list-style-type: none">– производство комплектующих;– сборка изделия.● Наличие большого разрыва между готовностью различных комплектующих (например, 30 % комплектующих изготавливали рано, 40 % – вовремя, 30 % – с опозданием.● Использование сверхурочных работ.● Доминирует высокая степень однотипности деталей.● Распределение деталей осуществляется на поздних стадиях процесса.● Изготовление ведется огромными партиями.● Наличие больших складских запасов между стадиями производства и сборки	<ul style="list-style-type: none">● Использование не по назначению деталей из-за стремления руководителя сборочного участка обеспечить предельно высокий уровень загрузки оборудования.● Наличие больших запасов как готовой продукции, так и полуфабрикатов разных объемов и видов.● Нарушение плановых графиков изготовления комплектующих и процессов сборки готовых изделий



ПЛАНИРОВАНИЕ

«Ни один проект не
начинается вовремя, не
укладывается в бюджет и не
завершается теми людьми,
которые его начали»

Закон Мерфи



Перечень решаемых задач в процессе планирования

КРАТКОСРОЧНЫЕ ПЛАНЫ

- Назначение работ
- Упорядочение
- Расписание
- Выполнение работ
- Диспетчирование

СРЕДНЕСРОЧНЫЕ ПЛАНЫ

- Производственное и финансовое планирование
- Планирование продаж
- Планирование трудовых ресурсов, запасов и субподряда
- Анализ оперативных планов

ДОЛГОСРОЧНЫЕ ПЛАНЫ

- Исследования и разработки
- Увеличение капитальных вложений
- Размещение мощностей и расширение их



Объем выпуска продукции - количество изделий определенных наименований, типоразмеров и исполнений, изготавливаемых или ремонтируемых предприятием или его подразделением в течение планируемого периода времени.

Программа выпуска продукции - установленный для данного предприятия перечень изготавливаемых или ремонтируемых изделий с указанием объема выпуска по каждому наименованию на планируемый период времени.

ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий





Производственная мощность -
расчетный максимально возможный в
определенных условиях объем выпуска
изделий в единицу времени

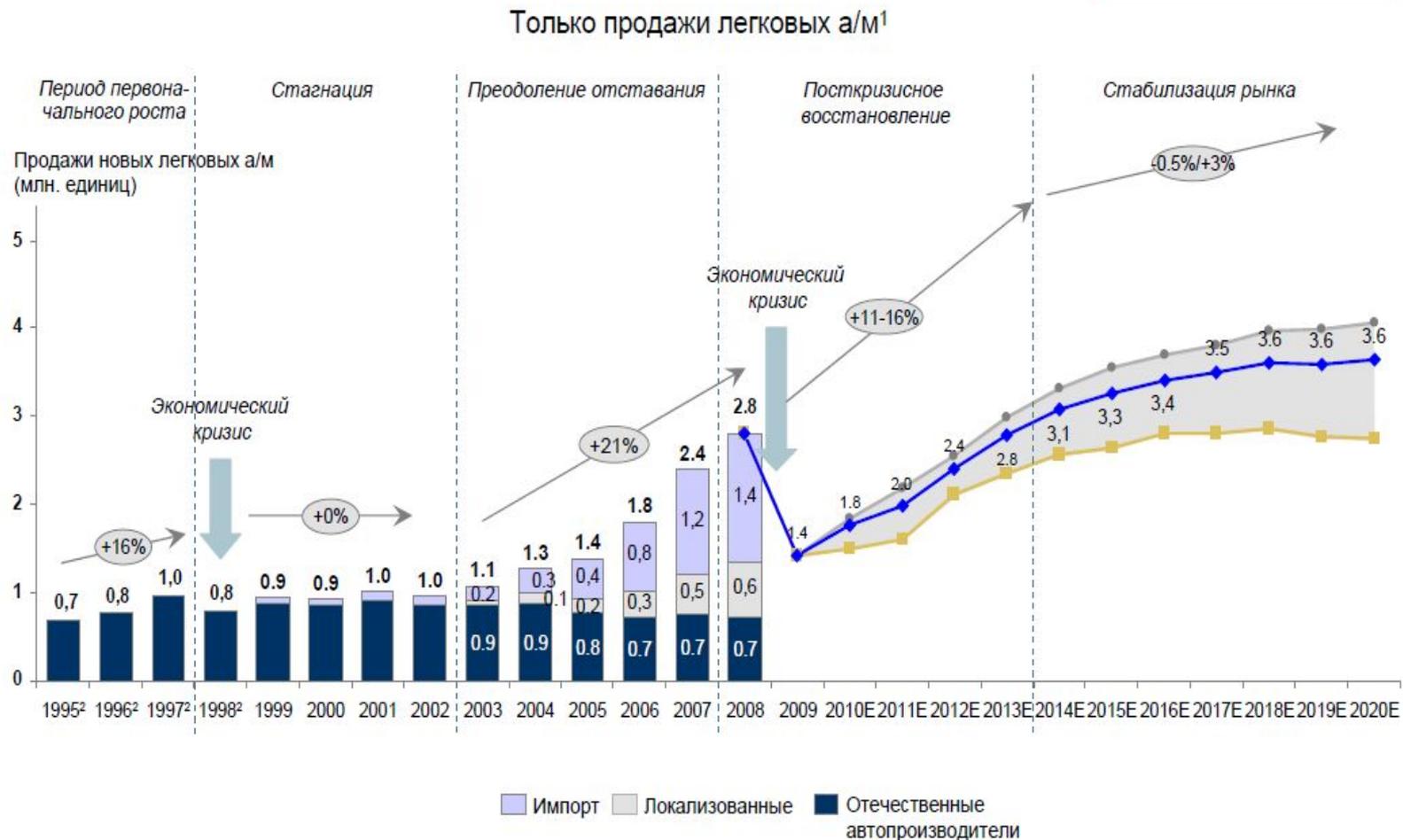
**ГОСТ 14.004-83. Технологическая подготовка
производства. Термины и определения
основных понятий**

<http://docs.cntd.ru/document/gost-14-004-83>



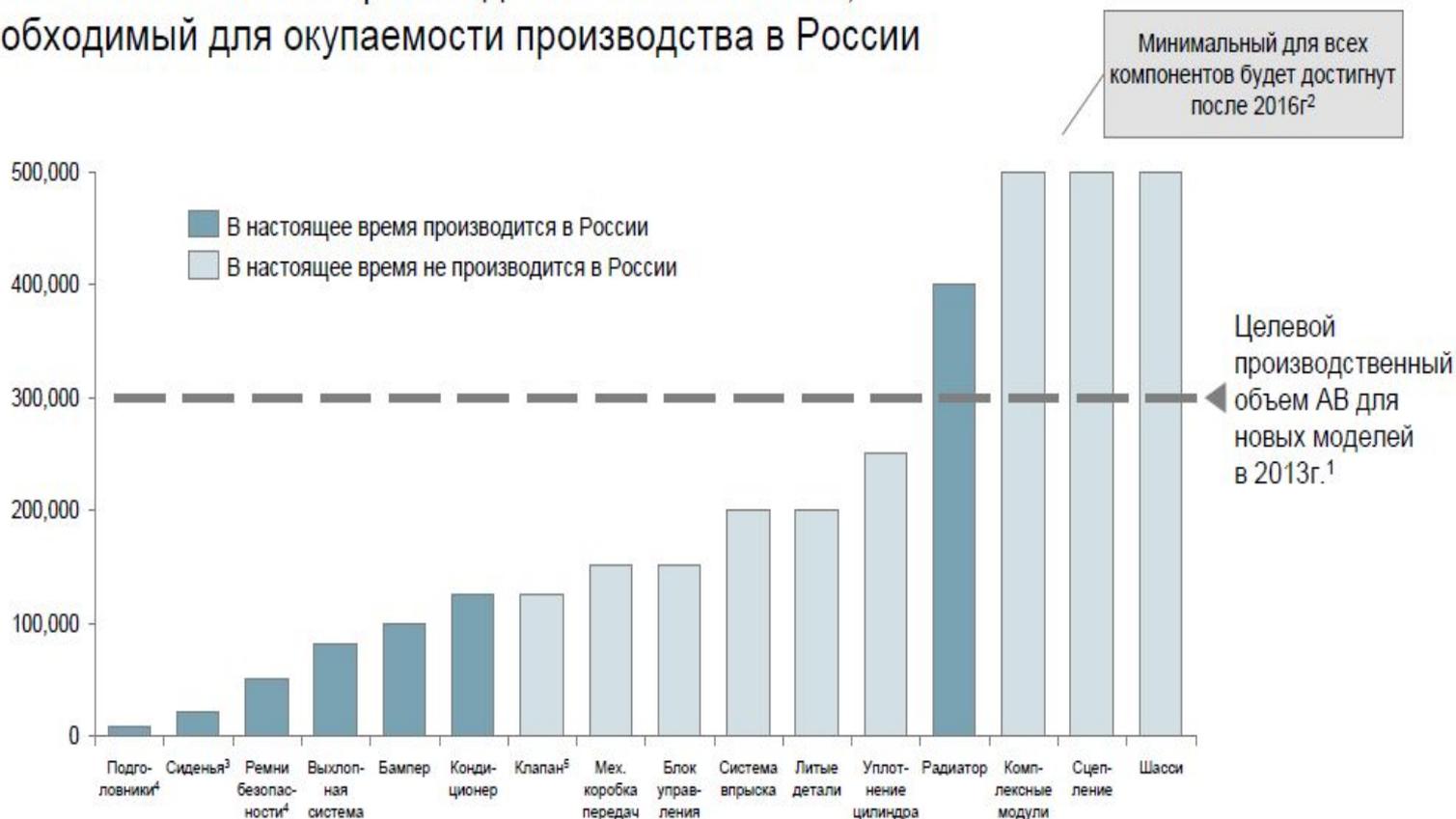
К 2020 году согласно базовому сценарию прогнозируется восстановление объема рынка а/м до 3.6 млн. а/м

На базе видения российского автопрома – 2020

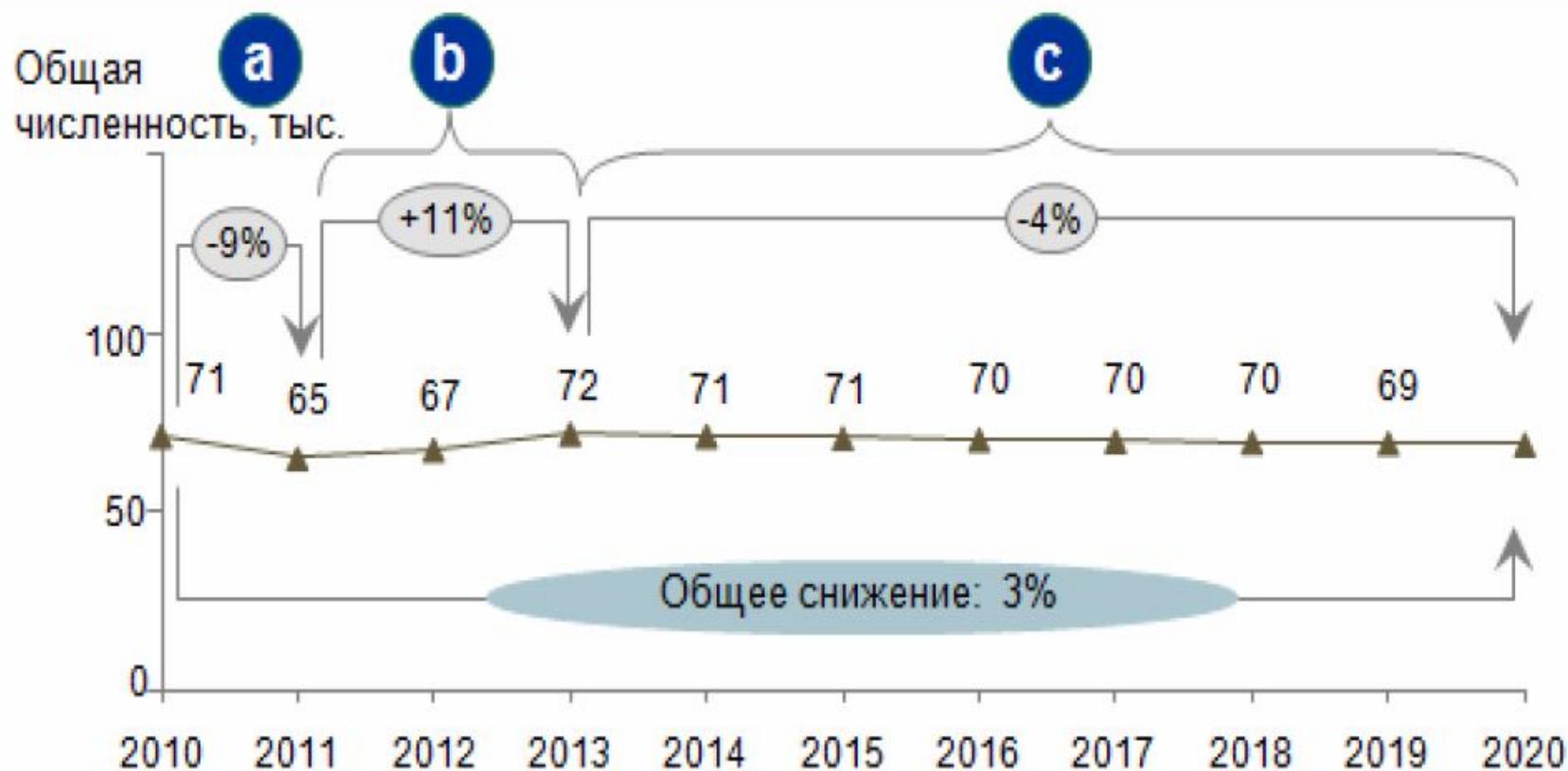


Планируемые объемы производства АВТОВАЗа к 2020 году

Минимальный объем производства наименования, необходимый для окупаемости производства в России



В период с 2010 по 2020г. общая численность персонала АВ снизится на 3%, при этом объем производства возрастет в три раза

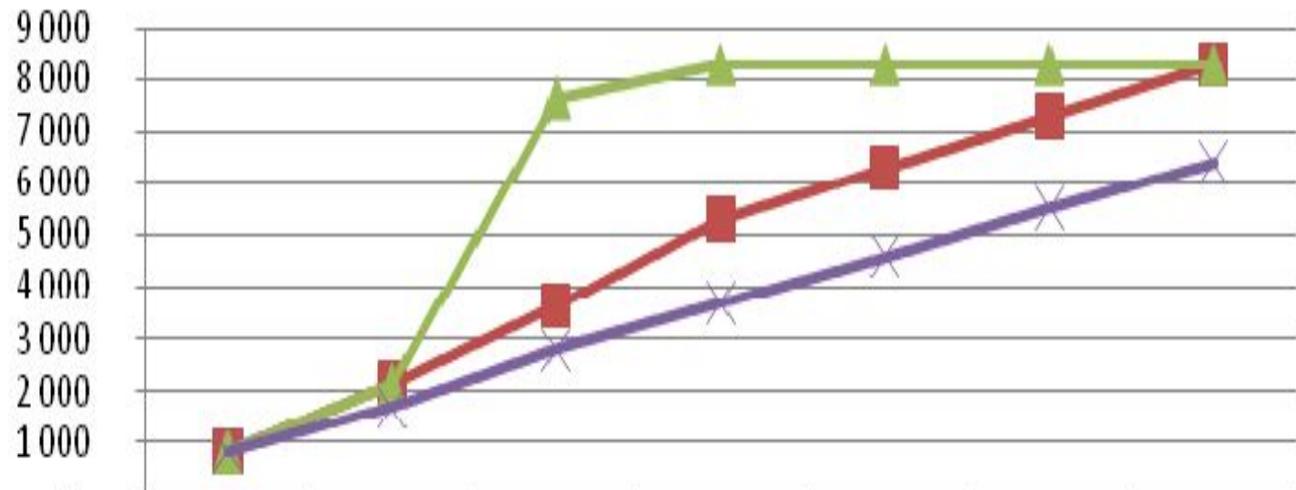


▲ Численность персонала при инвестициях в модернизацию





Объемы продаж, тыс.шт



	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
—■— реалистический	831	2150	3650	5300	6300	7300	8300
—▲— оптимистический	831	2150	7650	8300	8300	8300	8300
—×— консервативный	831	1700	2800	3700	4600	5500	6400

Фрагмент агрегатного плана

Расчетный параметр	Ед изм.	2014
число линий на конец периода		9
Мощность на начало периода	тыс.шт в год	8 000
Ввод мощностей	тыс.шт в год	1 000
Мощность оборудования на конец периода	тыс.шт в год	9 000
выпуск	тыс. шт	8 300
средняя загрузка мощностей	%	95%
число производственных сотрудников	чел	157
площади производственные	кв.м	2 020
площади складские	кв.м.	600
площади вспомогательные (бытовка)	кв.м.	160
площади офисные	кв.м	75
ИТОГО потребность в площадях	кв.м	2 855



	Ед изм.	2014
число линий на конец периода		9
Мощность на начало периода	тыс.шт в год	8 000
Ввод мощностей	тыс.шт в год	1 000
Мощность оборудования на конец периода	тыс.шт в год	9 000
выпуск	тыс. шт	8 300
средняя загрузка мощностей	%	95%
число производственных сотрудников	чел	157
площади производственные	кв.м	2 020
площади складские	кв.м.	600
площади вспомогательные (бытовка)	кв.м.	160
площади офисные	кв.м	75
ИТОГО потребность в площадях	кв.м	2 855

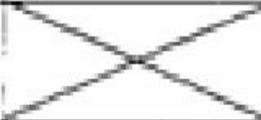


МОЩНОСТЬ ПО ЛИНИЯМ, ТЫС. ШТ В ГОД

номер линии	год 2014
1а	-
1б	1 000
2а	975
2б	975
3а	925
3б	900
4а	975
4б	900
5а	1 000
ИТОГО выпуск	8 300



ЗАГРУЗОЧНЫЙ ГРАФИК ГАНТА ЛИНИИ 1 Б

Линия 1б	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Металло-обработка	Работа 349		Работа 350		
Сборка		Работа 349		Работа 408	
Электрика	Работа 408			Работа 349	
Покраска	Работа 295		Работа 408		Работа 349



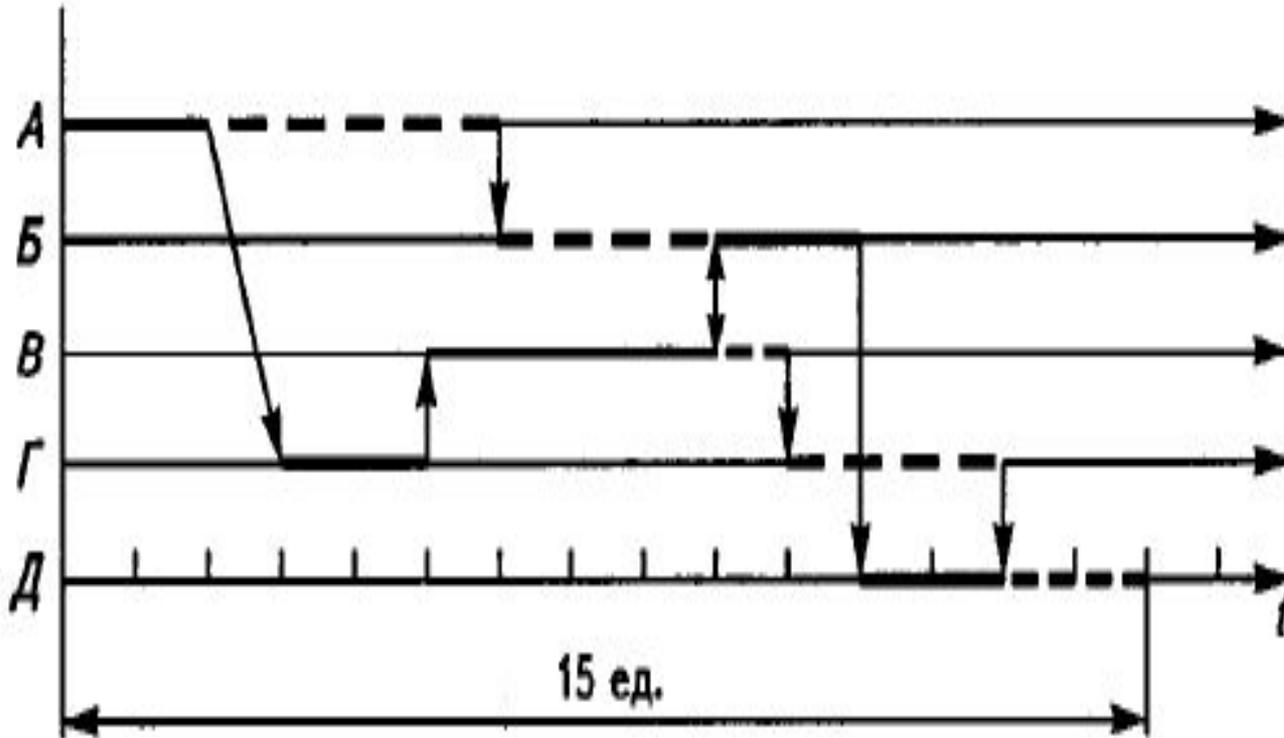
Обработка



выведен из процесса (например, профилактика, ремонт, дефицит)



№ работы п/п	Первое задание		Второе задание	
	Порядок прохождения	Время выполнения работы, ед.	Порядок прохождения	Время выполнения работы, ед.
1	А	4	А	2
2	Б	3	Г	2
3	В	1	В	4
4	Г	3	Б	2
5	Д	2	Д	2
	Итого	13	Итого	12



[http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-01.shtml?print version](http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-01.shtml?print%20version)

СВЯЗЬ МЕЖДУ ЭТАПАМИ ПЛАНИРОВАНИЯ



Обзор “горизонтов” времени...

Краткосрочный
план

Уровни мощности
считаются
“замороженными”
на короткое время

Агрегатный план

Изменения
возможной
регулируемой
мощности

Долгосрочный
план

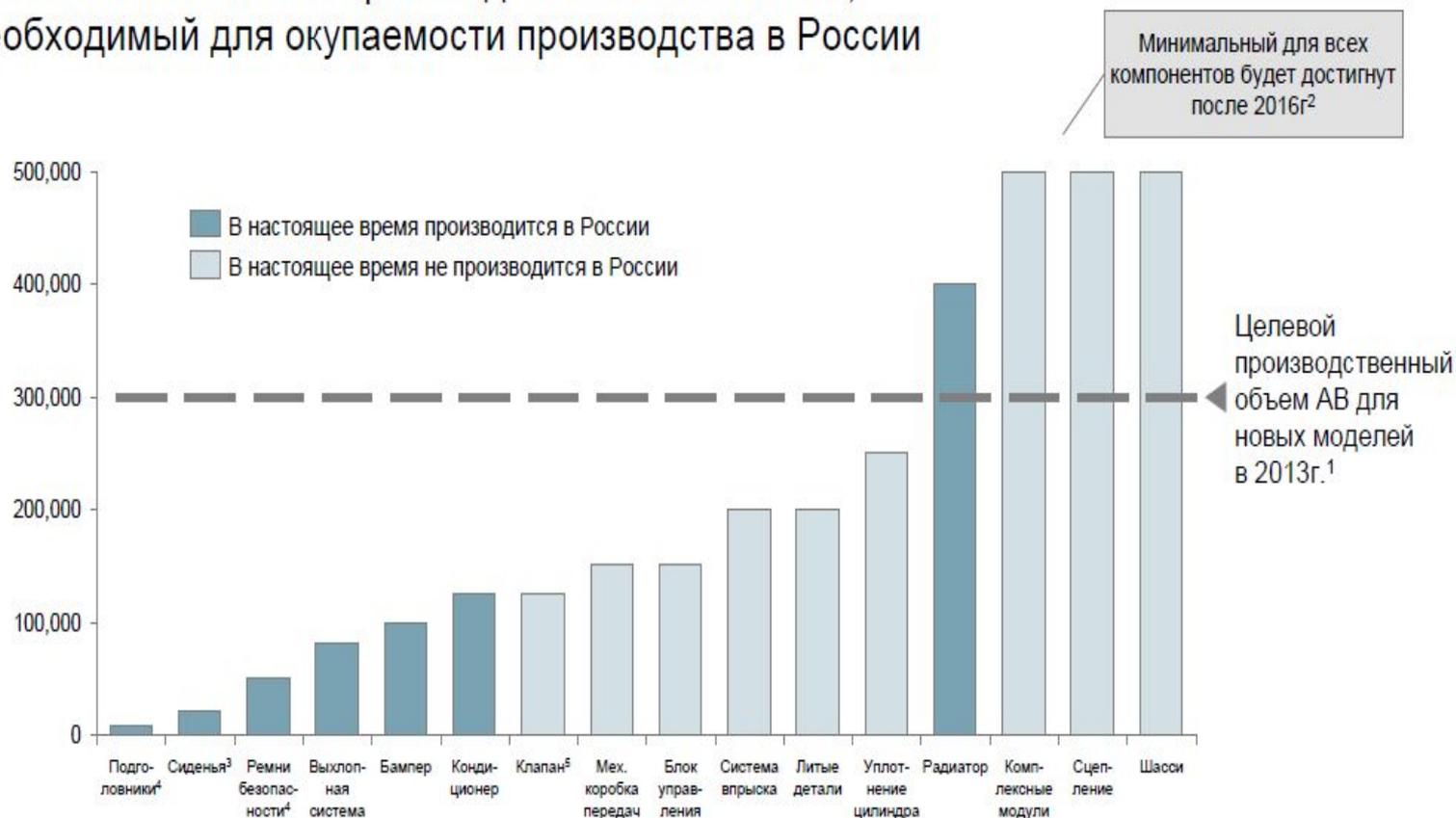
Изменения
возможной
фиксированной
мощности



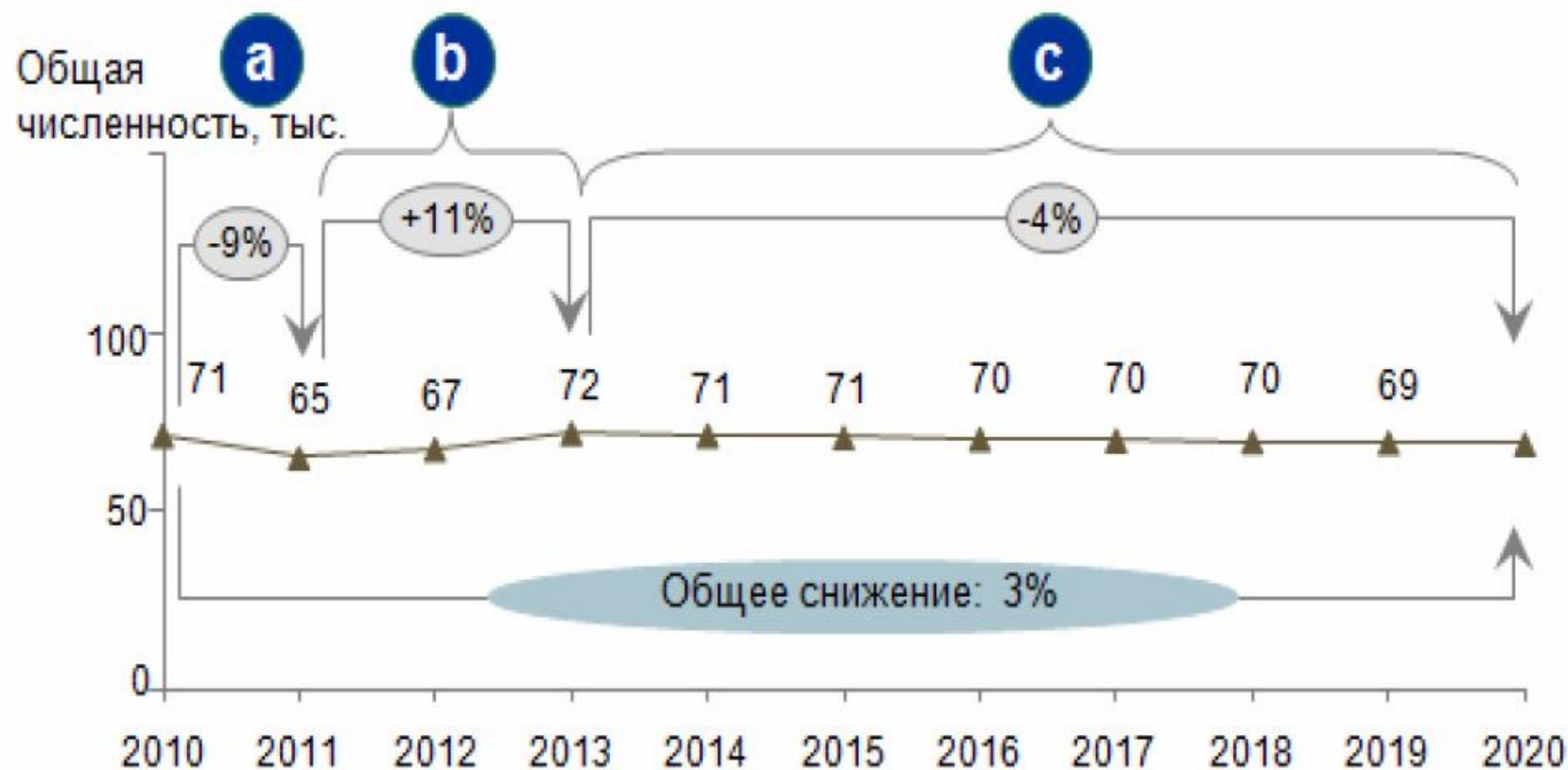


Планируемые объемы производства АВТОВАЗа к 2020 году

Минимальный объем производства наименования,
необходимый для окупаемости производства в России



В период с 2010 по 2020г. общая численность персонала АВ снизится на 3%, при этом объем производства возрастет в три раза



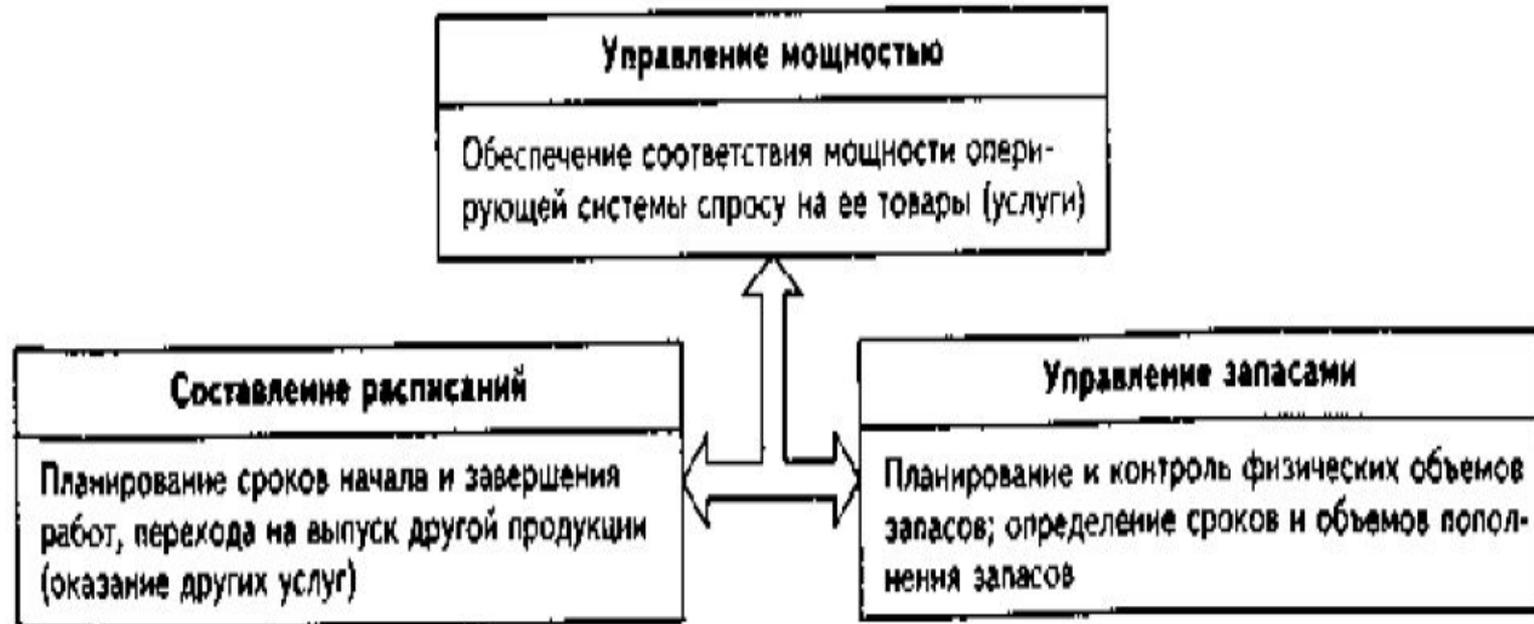
▲ Численность персонала при инвестициях в модернизацию





Взаимосвязи агрегатного плана







Производственный план и график производства отражают **разные типы спроса**, поэтому между ними неизбежно должен существовать некий переходный период.

Производственный план отражает **рыночный спрос** и в конечном счете он не может быть однозначно зафиксирован в разрезе номенклатуры и объема выпускаемой продукции.

График производства для того, чтобы он мог выполняться на рабочих местах, должен быть **четко фиксирован**. Только в этом случае можно говорить о формировании зависимого спроса на компоненты конечной продукции, зафиксированные в ГППП.

Для создания такого переходного периода горизонт планирования главного плана-графика производства условно делится на три интервала.



Первый интервал — от текущего момента времени до некоторой точки «фиксированного спроса» на оси времени. Практика показывает, что продолжительность этого интервала приблизительно равна четверти длительности цикла изготовления конечной продукции. Задачей планирования на этом интервале является удержание по возможности неизменными всех плановых заданий с тем, чтобы дать исполнителям возможность нормально работать. Здесь информацию ГПП, используемую в MRP-расчетах в качестве исходной, можно отнести к категории постоянной и, как правило, стопроцентно точной.

Третий интервал — за пределами некоторой точки «планируемого спроса». Практика показывает, что эта точка отстоит от текущего момента ориентировочно на время, необходимое для изготовления всех компонентов конечного продукта. Здесь задания главного плана-графика рассматриваются еще как текущие, изменяемые.

Второй интервал — между двумя отмеченными выше точками — относится к области регулирования и поиска баланса между планом производства и ключевыми ресурсами. Здесь какие-то задания могут сдвигаться во времени, а, значит, исходная информация в этом интервале переменна и не совсем точна. Таким образом, чем дальше уходить от текущего момента, тем менее определенным и более динамичным становится главный план-график производства.



При организации движения материального потока можно выделить два подхода:

1) системы, движение материального потока в которых основано на принципе **«выталкивания»** материальных ресурсов предыдущим производственным звеном на последующее на всем пути их продвижения в цепи поставок;

2) системы, движение материального потока в которых основано на принципе **«вытягивания»** материальных ресурсов последующим производственным звеном с предыдущего на всем пути их продвижения в цепи поставок.

Обе системы нацелены на удовлетворение потребности последующего производственного звена за счет соответствующей (по объему, срокам, качеству и т. д.) поставки от предшествующего звена.

Различие касается способов управления движением потоков и в первую очередь степени Централизации планирования поставок по межзвенным передачам - **централизованное и децентрализованное планирование.**



ПЛАНИРУЕМЫЙ ОБЪЕМ ПРОДАЖ

Наименование продукции	Годы						
	1-й			2- й	...	...	п- й
	Объем выпуска, ед.	Цена единицы продукции, руб.	Объем продаж, тыс. руб.				
1	2	3	4	5	...	...	п
Продукция 1							
Продукция 2							
Прочая реализация							
Итого							





СТРУКТУРА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЛАНА

1. Производственная программа	Уточненная производственная программа выпуска изделий с учетом: прогноза продаж; оптимальных запасов; графика освоения производства
2. Производственная мощность	Выбор варианта номинальной производственной мощности предприятия и его цехов (цель – минимизировать затраты, одновременно исключив возможные «узкие места»)
3. Технология	Обоснование выбора технологического процесса, его описание, методы приобретения технологии (через разработку собственной технологии и ее лицензирование или покупку чужой технологии)
4. Оборудование	Выбор оборудования, необходимого для реализации технологии в объемах ранее обоснованной номинальной производственной мощности
5. Общий охват проекта	Комплекс действий, необходимых для реализации проекта – система снабжения ресурсами, вспомогательная инфраструктура и т.д.
6. Схема расположения объектов	Обоснование выбора и характеристика схемы расположения объектов
7. Инженерные работы	Описание, календарное планирование и калькуляция необходимых инженерных работ





Агрегатное планирование - это процесс формирования сбалансированных по ресурсам производственных программ организации на плановый период и дифференциации их по отрезкам календарного периода (от трех месяцев до 1 — 1,5 лет) и по отдельным структурным подразделениям организации (производствам, цехам, участкам).

Определения «агрегатное», применяемые к этому виду плановых расчетов, означает сводное, объединяющее все виды ресурсов и запасов планирование производственных программ в соответствии с изменяющимся спросом.



Производственный план и график производства отражают **разные типы спроса**, поэтому между ними неизбежно должен существовать некий переходный период.

Производственный план отражает **рыночный спрос** и в конечном счете он не может быть однозначно зафиксирован в разрезе номенклатуры и объема выпускаемой продукции.

График производства для того, чтобы он мог выполняться на рабочих местах, должен быть **четко фиксирован**. Только в этом случае можно говорить о формировании зависимого спроса на компоненты конечной продукции, зафиксированные в ГПП.

Для создания такого переходного периода горизонт планирования главного плана-графика производства условно делится на три интервала.



ГЛАВНЫЙ ПЛАН - ГРАФИК ПРОИЗВОДСТВА

Содержание	Годы						
	1-й			2-й			n-й
	Помесячно			Поквартально			
	1	...	12	1	...	4	
1	2	...	...	...	...	...	m
Объем производства продукции (в натуральном выражении)							
Продукция 1							
Продукция 2							
Общая площадь производственных мощностей, м2:							
Всего							
Продукция 1							
Продукция 2							





ОАО «Могилёвская фабрика мороженого»

- Специализируется на производстве широкого ассортимента мороженого: в вафельных стаканчиках, рожках, эскимо, брикетах, крупнофасованного мороженого, сырков глазированных замороженных на палочке и в рожках «Творожко-морожко», майонеза.
- Основной вид продукции, вырабатываемый предприятием - мороженое.
- Производственная мощность составляет 5,7 т мороженого в смену;
- Производственная мощность линии сырков глазированных — 800 кг сырков в смену;
- Производственная мощность линии производства майонеза — 800 кг в смену.



Форма агрегатного плана

	Наименование показателя	1 квартал			...	4 квартал		
		январь	февраль	март		октябрь	ноябрь	декабрь
мороженое	Продажи							
	Производство							
	Производственная мощность							
	Количество рабочих							
	Запасы							
	Затраты на хранение							
сырки	Затраты на наем сезонных рабочих							
	Продажи							
	Производство							
	Производственная мощность							
	Количество рабочих							
	Запасы							
майонез	Затраты на хранение							
	Затраты на наем сезонных рабочих							
	Продажи							
	Производство							
	Производственная мощность							
	Количество рабочих							
Запасы								
Затраты на хранение								
Затраты на наем сезонных рабочих								



КамАЗ — сложный объект управления

- представлен более 110 организациями в России, СНГ и зарубежье. В состав группы технологической цепочки входит 12 крупных заводов автомобильного производства полного цикла от литья и штамповки до финальной сборки, ремонта и сервисного обслуживания;
- модельный ряд сегодня насчитывает свыше 30 моделей автомашин и 400 актуальных комплектаций. Каждая из машин включает 20 тыс. узлов и деталей. Ежемесячно КамАЗ производит около 5 тыс. машин и свыше 4 тыс. номенклатурных позиций запасных частей;
- внедрение календарного планирования на базе SAP обеспечило повышение темпов сборки на уровне более 240 грузовиков в сутки, время такта при этом уменьшилось с 540 до 240 секунд;
- недостатки снизились на 25%, а уровень брака уменьшился на 10%;
- благодаря повышению точности планирования значительно сократился страховой запас.



ОШИБКИ ДОМОСТРОИТЕЛЬНЫХ КОМБИНАТОВ

- реконструкция завода крупнопанельного домостроения, проводимая гомельским ДСК, выбилась из графика на два года, что, в свою очередь, превысило стоимость проекта почти на 23 миллиарда руб.;
- введенные производственные мощности завода КПД так и не были задействованы в полном объеме. К примеру, за три квартала этого года возможности использовались всего на 48%.
- неэффективное использование средств инновационного фонда в размере более 9 млрд. руб., а также полумиллиарда рублей самого гомельского ДСК, затраченных на реконструкцию Петриковского керамзитового завода из-за серьезных просчетов, допущенные еще на стадии разработки и утверждении проектов, заключаются в ошибочном обосновании необходимости увеличения объемов производства керамзита, тогда как потребности организаций крупнопанельного домостроения в данном материале ежегодно снижаются;
- В результате за 11 месяцев года завод работал всего на 21,5% от своей проектной мощности.

Январь 2012 г.



Типовые вопросы агрегатного плана

- Должны ли использоваться запасы (заделы), чтобы отреагировать на изменения спроса в течение планового периода?
- Должны ли изменения спроса сопровождаться изменениями в численности рабочих?
- Должны ли использоваться дополнительные наемные рабочие на определенные периоды или применяться сверхурочные работы либо, наоборот, в период флуктуаций спроса допустимы простои рабочих и оборудования?
- Должны ли использоваться субподрядчики в период флуктуаций, с тем чтобы сохранить без изменений основную численность рабочих?
- Должны ли цены или другие факторы быть изменены, чтобы повлиять на спрос?



Характеристика методов агрегатного планирования

- интуитивный подход;
- графический, или табличный, метод;
- математические подходы:
 - а) линейное программирование;
 - б) линейные правила принятия решений;
 - в) модель управляющих коэффициентов;
 - г) компьютерное моделирование.

Исходные процесса планирования

Уровни стратегической мощности

- Существующие постройки
- Процессы

Управление спросом

- Прогнозы потребительского спроса
- Необходимость в запасах и т.д.
- Ценообразование



Агрегатные планы



Внешние способности

- Поставщики
- Субподрядчики



Агрегатное планирование “сверху вниз”

- Похожие товары ИЛИ стабильный состав
- Стандарты, доступные для планирования
- “Псевдопродукт”
 - ==> вымышленный “средний” продукт
 - ==> полезный для целей планирования



Пример:

Продукт	% Общий	Труд/ ед.
A100	10%	40 ч
B200	50%	20 ч
C300	20%	15 ч
D400	5%	10 ч
E500	10%	20 ч
F600	5%	10 ч



“Псевдопродукт”

Продукт	% Общий	Труд/ ед.
A100	10%	40 ч
B200	50%	20 ч
C300	20%	15 ч
D400	5%	10 ч
E500	10%	20 ч
F600	5%	10 ч

$$= 10\%(40) + 60\%(20) + 20\%(15) + 10\%(10) = 20 \text{ часов}$$



2-й подход: планирование “снизу вверх”

- Многообразиие требований к различным видам продукции
- Требуется прогнозирование и информации для каждого отдельного продукта
- Потребность в большом количестве данных



Подходы к планированию снизу вверх

- Начинаем с производственных планов для отдельных продуктов или групп продуктов
- На их основе строим графики загрузки производственных мощностей
- Проверяем каждый график загрузки на выполнимость
- Повторяем процесс, пока не получим желаемого результата



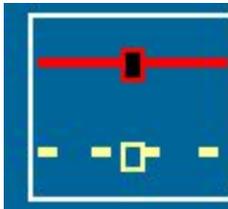
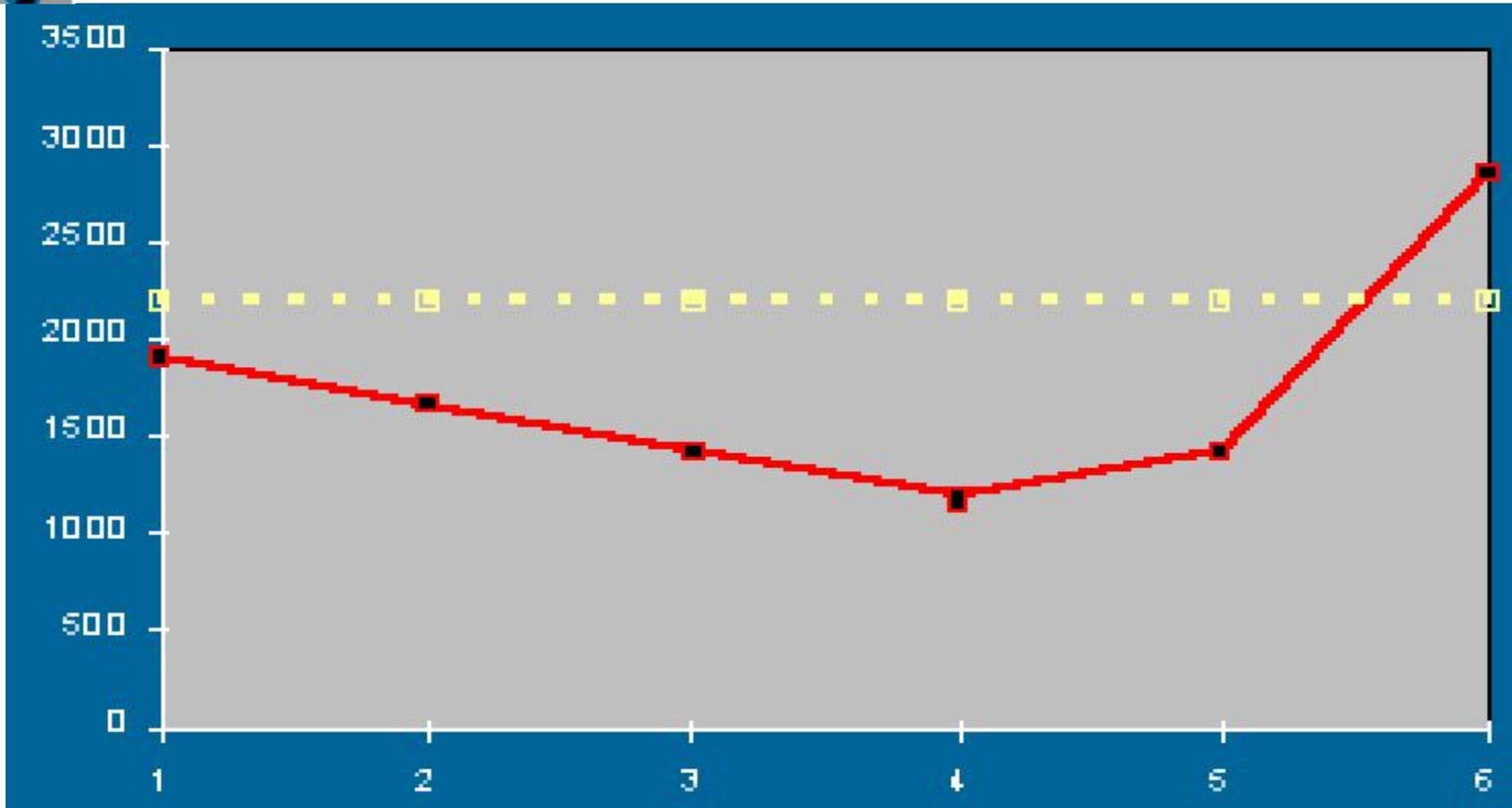


Операция	Трудоемкость , час/ед					
	Изд 1	Изд 2				
Сборка	50	2				
Покраска	2	3				
Месяцы	Кол-во на сборку, шт		Кол-во часов	Произ-ть	Кол-во часов	Произ-ть
	Изд 1	Изд 2	на сборку	сборки, час	на покраску	покраски, час
Январь	30	200	1900	2200	660	750
Февраль	25	205	1660	2200	665	750
Март	20	210	1420	2200	670	750
Апрель	15	215	1180	2200	675	750
Май	20	210	1420	2200	670	750
Июнь	50	180	2860	2200	640	750
Итого	160	1220				





График сборки



рассчитанная загрузка сборки, час

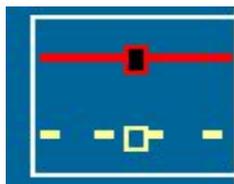
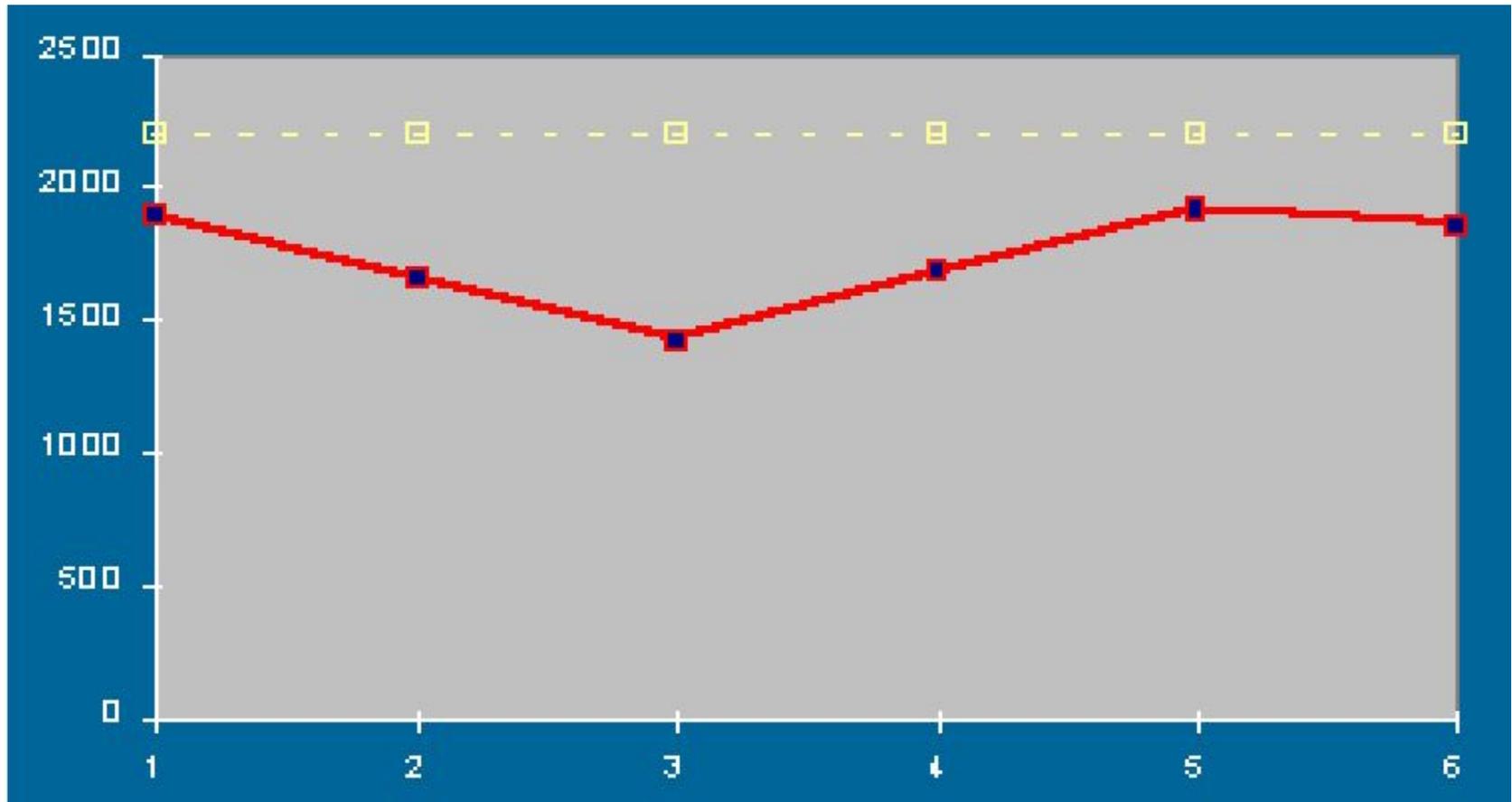
производительность сборки, час



Операция	Трудоемкость , час/ед					
	Изд 1	Изд 2				
Сборка	50	2				
Покраска	2	3				
Месяцы	Кол-во на сборку, шт		Кол-во часов	Произ-ть	Кол-во часов	Произ-ть
	Изд 1	Изд 2	на сборку	сборки, час	на покраску	покраски, час
Январь	30	200	1900	2200	660	750
Февраль	25	205	1660	2200	665	750
Март	20	210	1420	2200	670	750
Апрель	20	215	1430	2200	675	750
Май	30	210	1920	2200	670	750
Июнь	30	180	1860	2200	640	750
Итого	160	1220				



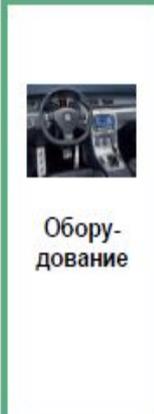
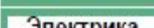
Новый график сборки



рассчитанная загрузка сборки, час

производительность сборки, час

Оценка будущих объемов заказов, производственных площадей и потребностей в инвестициях для пр-ва автокомпонентов

Группы	Модули	Инвестиции (EUR М)	Объем заказа (тыс.шт/компл)	Площадь пр-ва (тыс. кв.м)	Локализация в СЭЗ г.Тольятти	Возможность партнерства
	Средняя и мелкая штамповка	80	1,250	150	●	●
	Штамповочные детали					
	Генератор / стартер	35	1,450	12	●	●
	Обивка, ковры, шумоизоляция	80	1,350	20	●	●
	Пластик	90	1,150	90	●	●
	Удерживающие системы	50	1,450	70	●	●
	Уплотнители, буферные эл-ты	20	1,350	20	●	●
	Светотехника	15	1,350	30	●	●
	Система омыва стекла	20	1,450	10	●	●
	Система охлаждения и климата	175	1,450	60	●	●
	Система стеклоочистителей	25	1,450	10	●	●
	Сидения	120	1,150	20	●	●
	Стекла	110	1,150	100	●	●
	Стеклоподъемники	25	1,150	10	●	●
	Зеркала	15	1,250	25	●	●
	Рулевое управление	70	1,250	20	●	●
	Передняя и задняя подвеска	120	1,150	60	●	●
	Привод колес	45	1,150	15	●	●
	Тормозная система	72	1,450	15	●	●
	Подвеска силового агрегата	19	1,150	13	●	●
	Топливная система	85	1,350	19	●	●
	Система выпуска	42	1,150	45	●	●
	Жгуты проводов	50	1,350	10	●	●

Совокупный объем инвестиций **до 1,345 млн. евро**

Осваиваемая площадь производства **до 824 тыс.кв.м.**

Инвестиции в подготовку технопарка **около 100 млн.евро**





Чистые пассивные стратегии планирования

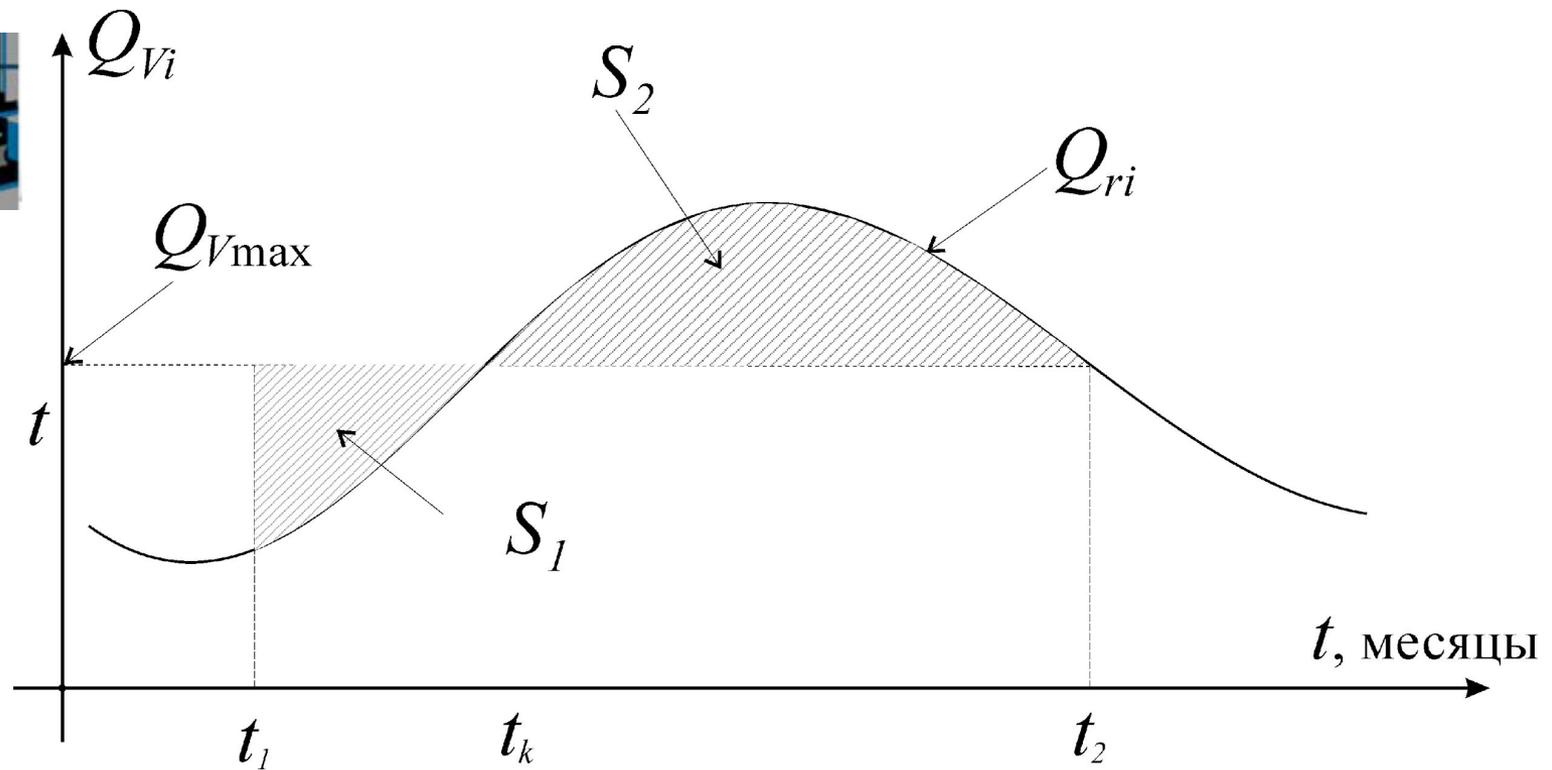
Когда во времени изменяется только одна переменная, мы используем то, что называется чистой стратегией

- Управление уровнем запасов
- Варьирование численности рабочих
- Варьирование темпов производства
- Субподряд
- Использование временно нанимаемых рабочих

Стратегия постоянного объема производства

- Не зависит от колебаний спроса
- Разница между объемом совокупного спроса и объемом производства компенсируется:
 - увеличение (уменьшение) запасов
 - формирование портфеля отложенного спроса
- Предпочтительна:
 - капиталоемкие производства
 - низкие затраты на хранение запасов





$$NPV_i = \frac{P_i Q_{ri} - C_i Q_{vi}}{(1 - r)^{\Delta t}} \geq 0$$

Q_{ri} – объем реализации продукции

Q_{vi} – объем производства продукции

C_i – себестоимость производства

P_i – отпускная цена на продукцию

r – ставка дисконтирования

Δt – разница между периодом выпуска продукции и ее реализацией

Стратегия переменного объема выпуска

- При постоянной численности рабочей силы отклонения объема производства регулируется организацией сверхурочных работ (предоставление отгулов, неполная занятость) или передачей работ субподрядчикам
- При переменной численности рабочей силы применяется метод найма и увольнения работников





Прогноз потребности

Месяц	Ожидаемый спрос, м ³	Число рабочих дней	Среднедневной спрос, м ³ /дн.
Январь	900	22	41
Февраль	700	18	39
Март	800	21	38
Апрель	1200	21	57
Май	1500	22	68
Июнь	1100	20	55
Итого	6200	124	46,66=50





Составляющие затрат	Затраты
1. Текущие затраты, связанные со складированием (на месяц), руб./м ³	
2. Затраты по <u>субконтракту</u> (предельные затраты на единицу сверх собственных производственных затрат), руб./м ³	50 100
3. Средняя заработная плата рабочего, руб./ч	50 (400
4. Трудоемкость единицы продукции, ч/м ³	руб./ <u>дн.</u>) 1,6





⊕ Изменение запасов готовой продукции по плану1

Месяц	Объем производства (по $50 \text{ м}^3/\text{дн.}$), м^3	Прогноз спроса, м^3	Изменение запаса в течение месяца, м^3	Динамика запаса, м^3
Январь	1100	900	+200	200
Февраль	900	700	+200	400
Март	1050	800	+250	650
Апрель	1050	1200	-150	500
Май	1100	1500	-400	100
Июнь	1000	1100	-100	0
Итого				1850





Вид затрат	Величина затрат
1 . Текущие затраты на складирование	$1850 \text{ м}^3/\text{мес} \times 50 \text{ руб./м}^3 = 92\,500 \text{ руб.}$
2. Оплата основного рабочего	$10 \text{ чел} \times 400 \text{ руб./дн.} \times 124 \text{ дн.} = 496\,000 \text{ руб.}$
3. Другие затраты (сверхурочная работа, прием и увольнение рабочих, <u>субконтракт</u>)	0
Общие затраты	588500 руб.





Ориентация на темп производства по марту месяцу

Чтобы произвести 38 м³/день, фирма должна иметь 7,6 рабочих (можно принять семь рабочих на полный рабочий день и одного - на неполный день). Остальной спрос будет удовлетворен по субконтракту, который требуется заключать каждый месяц (кроме марта). Затраты на складирование и хранение в этом плане отсутствуют.

Поскольку в течение периода агрегатного планирования потребность составляет 6200 м³, нужно подсчитать, сколько кубометров продукции можно произвести на фирме и сколько — заказать по субконтракту:

$38 \text{ м}^3/\text{день} \times 124 \text{ дня} = 4712 \text{ м}^3 \text{ (на фирме);}$

$6200 - 4712 = 1488 \text{ м}^3 \text{ (по субконтракту).}$



Расчет затрат по плану март

Вид затрат	Величина затрат
1 . Оплата основного рабочего времени	$7,6 \text{ чел.} \times 400 \text{ руб./дн.} \times 124 \text{ дн.} = 376\,960 \text{ руб.}$
2. <u>Субконтракт</u>	$1488 \text{ м}^3 \times 100 \text{ руб./м}^3 = 148\,800 \text{ руб.}$
Общие затраты	525 760 руб.





ГАЗПРОМ НЕ ВЫДЕРЖАЛ ИСПЫТАНИЯ ХОЛОДОМ

- Морозы заставили монополию пойти на резкое сокращение экспортных поставок. Снижение потоков только по двум превысило 150 млн кубометров в сутки.
- В январе 2006 года «Газпром» успешно справился с куда более сложной ситуацией. В самые холодные дни Украина отбирала более 200 млн кубометров в сутки, но поставки российского газа в Европу продолжались в соответствии с контрактами.
- Основная причина заключается в том, что монополист отказался от выполнения своей «Программы работ на 2005–2010 годы по подземному хранению в Российской Федерации».
- ПХГ позволяют прокачивать газ в европейскую часть России в летние месяцы, когда в газопроводах есть излишки пропускной способности. Хранилища находятся в непосредственной близости от потребителей и используется зимой.



Основные элементы стратегии планирования АВТОВАЗа

- Текущий периметр АВТОВАЗа – это монозавод, включающий весь производственный цикл от литья и штамповки до сборки готового автомобиля, а также вспомогательные производства, сервисы и непрофильные активы
- АВТОВАЗ планирует сохранить в основном периметре ОАО АВТОВАЗ стратегически важные виды деятельности, обеспечивающие долгосрочные конкурентные преимущества OEM
Производство: сварка, окраска и сборка готового автомобиля, крупная штамповка лицевых деталей и сборка двигателей, коробок передач и шасси (в сотрудничестве с Renault для обновленного модельного ряда). Техразвитие: Научно-технический центр и Опытно-промышленное производство. Другие функции: Цеховые ремонты, закупка сырья и компонентов, управление продажами, дистрибуция запчастей, управление интегрированной логистикой и складское хозяйство
- С целью реорганизации и повышения эффективности деятельности АВТОВАЗ планирует выделить часть видов деятельности из ОАО АВТОВАЗ в Группу АВТОВАЗ и сохранить над ними контроль:
Производство: Металлургическое производство, Инструментальное производство (частично) и Производство промышленных штампов. Промышленные сервисы: Общезаводские ремонты, Производство по переработке промышленных отходов и Энергетическое производство.
- В соответствии со Стратегией развития автопрома РФ АВТОВАЗ планирует привлечь стратегических партнеров для повышения эффективности следующих бизнесов:
 - Закупка сырья и компонентов для новых моделей в сотрудничестве с Renault-Nissan в рамках RNPO
 - Производство пластмассовых изделий, Инструментальное производство (частично) и производство автокомпонентов.
- За пределы периметра Группы АВТОВАЗ будут выведены средняя штамповка, Производство технологического оборудования, транспортные компании, социальные объекты и непрофильные активы.

Распределение компетенций АВТОВАЗа

Функция		Управляющая компания					
		Ключевые компетенции		Поддерживающие функции		Стратег. партнерства	Вывод
Тех. развитие	Разработка и индустриализация а/м	НТЦ (ключевые модули) | ОПП					НТЦ (пр. модули у поставщиков)
	Закупки	Дирекция по закупкам (тех. процессы для новых а/м)				RNAPO	
Производство	Заготовительное производство	ПрП (Крупная штамповка)		МСП (двиг., КПП и шасси)	МтП	ППИ	ПрП (Средняя штамповка)
	Основное производство	Сварка СКП	Окраска СКП	Сборка СКП			
	Вспомогательное производство			ИП (частично)	ППШ	ИП (остальное)	ПТО
	Промышленные сервисы	Цеховые ремонты		Общезавод. ремонты	ПППО	ЭП	
Продажи и маркетинг	Продажа а/м	Продажи и маркетинг		Собств. Дилерская сеть	Фин. сервисы		Дилерская сеть (независимые дилеры)
	Послепродажное обслуживание			ГЦЗЧ	Продажа з/ч		
Логистика	Интегрированная логистика			Управл. логистикой	Склады		Транспортные компании
Прочее	Социальное обеспечение						Социальные объекты
	Прочее			Производство автокомпонентов ¹		Производство автокомпонентов ¹	Непрофильные активы

 Совместные операции AV-RN

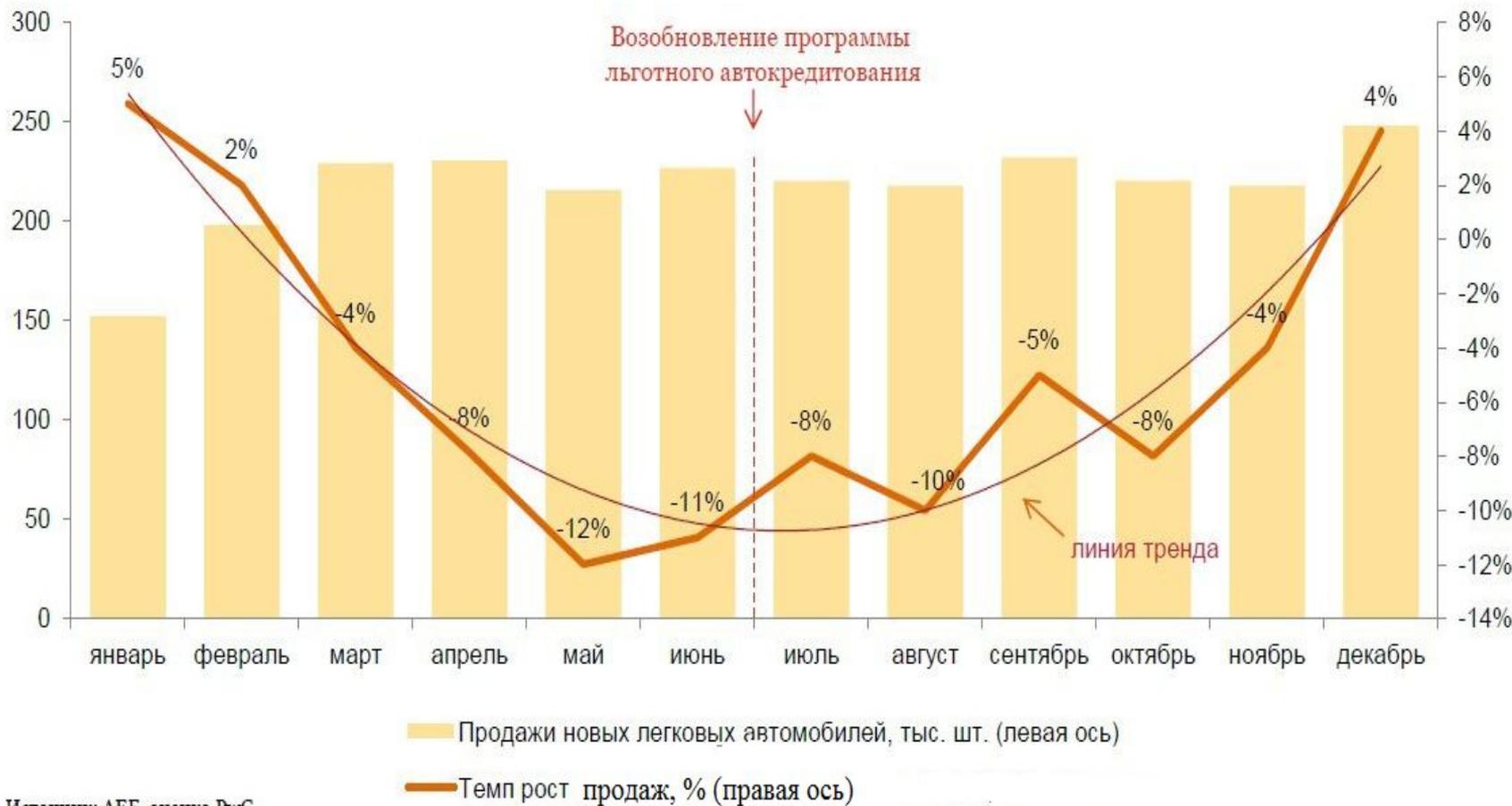


Чистые активные стратегии планирования

- Воздействие на спрос
- Задержка выполнения заказа в период высокого спроса
- Производство разносезонных изделий



Традиционно продажа автомобилей подвержена сезонным колебаниям, наибольший объем продаж достигается во втором и третьем кварталах.



Источник: АЕБ, оценка PwC



стратегия воздействия на спрос

- В начале марта РЖД ввели динамическое ценообразование на значительную часть поездов (в вагонах купе и СВ). Суть «инновации» в том, что задолго до отправления билеты продаются несколько ниже себестоимости, что привлекает чувствительных к цене пассажиров, позволяет увеличить загрузку и валовый доход «с рейса»;
- по оценкам РЖД, внедрение «динамического ценообразования» позволит увеличить выручку на 20-25%, но мы полагаем, что эта оценка может даже оказаться заниженной;
- Среднее превышение тарифов в сутки вылета/отправления у немецких авиакомпаний (Lufthansa и airberlin) составляет 4,6 раза к 24 апреля, у «Аэрофлота» – 1,8 раза, у четырех других российских авиакомпаний – всего 1,1 раза, у РЖД – в 2,1 раза, у Deutsche Bahn (не представленной на графике) – в 1,9 раза. Вывод очевиден: российские авиакомпании, за исключением «Аэрофлота», пренебрегают возможностью поднять выручку за счет пассажиров, покупающих билеты незадолго до вылета.



<i>Стратегии</i>	<i>Преимущества</i>	<i>Недостатки</i>	<i>Примечания</i>
1. Изменение уровня запасов (заделов). Производство запасов в периоды спада уровня спроса в расчете на его будущий рост	Изменение численности рабочих практически отсутствует; выравнивание производственного процесса не требуется	Рост затрат на содержание запасов, связывание оборотных средств, возможные потери; при неожиданном увеличении спроса - возникновение дефицита	Стратегия может быть использована на производстве, если продукт не скоропортящийся, но не в сервисе, где создать запас услуг невозможно
2. Изменение численности рабочих (их прием и увольнение) в соответствии с колебаниями спроса	Позволяет приспособиться практически к любым колебаниям спроса с небольшой задержкой на адаптацию работников	Значительны затраты, связанные с приемом и увольнением, и затраты на обучение рабочих	Используется там, где требуется низкоквалифицированный труд, а в регионе есть свободные трудовые ресурсы
3. Использование сверхурочных работ или времени простоев	Позволяет приспособиться к небольшим колебаниям спроса и избежать затрат на прием и увольнение рабочих	Дополнительные выплаты за сверхурочную работу, снижение производительности и потеря качества из-за усталости рабочих	Используется в ограниченных масштабах, возможно возникновение социальных конфликтов в коллективе
4. Субподряд	Обеспечивает практически неограниченную гибкость	Потеря контроля качества и сроков, снижение выручки и возможные потери заказчиков в будущем	Используется главным образом в производственной сфере

5. Использование временных рабочих	Требует меньших затрат и более гибко по сравнению с использованием постоянных рабочих	Высокие затраты на прием, увольнение и обучение новых рабочих; возможное снижение качества работ	Годится для низкоквалифицированных работ и территорий с избыточной рабочей силой
6. Варьирование спроса с помощью рекламы, цен и пр.	Выравнивает во времени интенсивность потока покупателей	Ненадежность в обеспечении спроса: трудно добиться точного согласования величины спроса и возможностей его удовлетворения	Укрепляет идеи рынка; требует наличия на предприятии эффективной службы маркетинга
7. Задержка в выполнении заявок в периоды высокого спроса (создание очереди заказчиков)	Позволяет избежать многих проблем и поддерживать производственные мощности на постоянном уровне	Опасность потери заказчиков, так как они могут обратиться к конкурентам	Требует установления регламента обслуживания очереди
8. Сочетание разносезонных продуктов (сервиса)	Более полное использование ресурсов, возможность избежать однообразия и монотонности труда рабочих	Может потребовать более высокой квалификации рабочих или использования более разнообразных ресурсов	Сложность нахождения продуктов, противоположных по сезону использования, близких по условиям производства и обеспечивающих примерно одинаковый объем выпуска



Агрегатное планирование в сфере обслуживания

- Сервисные организации могут использовать те же стратегии агрегатного планирования
- Сервисные организации могут иметь ряд собственных сценариев агрегатного планирования



Агрегатное планирование в сфере обслуживания

- **Выровнять спрос:**
 - ==> предварительные назначения
 - ==> скидки / продвижение к.л товара или услуги
 - ==> сезонные дополнения
- **Различные формы найма персонала:**
 - ==> полный и неполный рабочий день
 - ==> вовлечение клиентов
- **Минимизация деятельности в реальном рабочем времени**





Процесс перехода от агрегатного плана к более детальному называется дезагрегированием

- размеры, время изготовления и количество отдельных изготавливаемых наименований деталей;
- размеры и время производства или покупки компонент;
- последовательность индивидуальных заказов или работ;
- краткосрочное размещение ресурсов для выполнения индивидуальных операций.



Типы ситуаций составления производственного расписания

	<i>Внешнеориентированное расписание</i>	<i>Внутреннеориентированное расписание</i>
Зависимые от спроса действия	<p>Ситуация 1</p> <p>Потребительский спрос известен в терминах, что и когда необходимо сделать, поэтому действия оперирующей системы могут быть точно просчитаны. Подходы к составлению расписаний вполне определены. Известные действия должны быть выполнены, чтобы уложиться в установленные покупателем сроки, а также удовлетворить внутренние ограничения системы</p>	<p>Ситуация 3</p> <p>Потребительский спрос известен в терминах, что необходимо сделать, а даты, когда это необходимо, в расчет не принимаются. Действия оперирующей системы могут быть точно просчитаны. Подходы к составлению расписаний вполне определены. Известные действия должны быть выполнены, чтобы достичь внутренних целей системы</p>
Не зависимые от спроса действия	<p>Ситуация 4</p> <p>Обычно не существует</p>	<p>Ситуация 2</p> <p>Потребительский спрос неизвестен. Действия оперирующей системы на заданный период времени строятся на основе прогнозных оценок. Подходы к составлению расписаний вполне определены, если выполняются действия, которые должны соответствовать прогнозам на заданный период и удовлетворять внутренним целям системы</p>

Основные методики составления производственных расписаний

<i>Методика составления расписаний</i>	<i>Краткая характеристика методики</i>	<i>Производство</i>			
		<i>по проекту</i>	<i>На заказ</i>	<i>партиями</i>	<i>поточное</i>
1. Обратное расписание (графики Гантта)	Расписание совокупности работ, необходимых для удовлетворения спроса, моделируется в виде отрезков прямых на оси времени в обратном направлении от даты завершения	+	+	+	
2. Расписание, разрабатываемое вперед (графики Гантта)	Противоположно обратному расписанию, когда моделирование осуществляется вперед от заданной даты, чтобы получить дату завершения выполнения совокупности работ	+	+	+	
3. Очередность выполнения	Определение лучшего порядка пропуска заданной совокупности работ через заданную последовательность рабочих мест в целях минимизации суммарного времени выполнения работ, ожидания их в очереди, простоя оборудования и т. д.	+	+	+	



4. Диспетчирование	Определение лучшего порядка пропуска заданной совокупности работ через один рабочий центр с использованием набора правил приоритетов		+	+	?
5. Назначения	Закрепление ресурсов из набора доступных за каждой из работ, которые необходимо выполнить (причем работа может с разной эффективностью использовать более чем один ресурс), в целях оптимизации совокупного использования ресурсов	?	+	+	
6. Расписание (график, стандарт-план)	Расписания и графики устанавливают, когда конкретные рабочие центры или другие ресурсы будут доступны для желающих ими воспользоваться	+	+	+	+
7. Оптимизированная производственная технология (OPT)	Составление расписания движения материального потока через «узкое место» процесса	?	?	+	+
8. Планирование потребности в компонентах изделий (MRP)	Аналогично обратному расписанию, но используется для планирования партионного изготовления и затрагивает управление запасами и мощностью	?	+	+	
9. Планирование ресурсов предприятия (MRP II)	Развитие предыдущего подхода, но на более широкой концептуальной основе	?	+	+	



10. Сетевой анализ (метод критического пути)	Используется аналогично прямому и обратному расписанию, но может отображать более сложные логические взаимосвязи и взаимозависимости между работами, которые необходимо выполнить в составе проекта; открывает большие возможности для моделирования	+	+	?	
11. Балансировка линий	Решает задачу синхронизации работы непрерывной поточной линии, что в конечном счете определяет принципиальную возможность создания линии				+
12. Расписание потока	Составляет стандарт-план работы ОППЛ				+



КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

	Периоды						
Мероприятие 1	■						
Мероприятие 2		■	■			■	
Мероприятие 3				■	■		
...							
Затраты на оборудование							
Затраты на персонал							
Общие инвестиционные затраты							



План/Отчет о работе _____ за _____ год

Регламент представления:

План предоставляется не позднее 25 декабря текущего года.

Отчет представляется директору компании - не позднее 10 декабря текущего года

Наименование позиции	Месяцы												ПЛАН ВСЕГО	ФАКТ ВСЕГО	Отклонение от плана	
	январь		февраль		март		октябрь		ноябрь		декабрь					
	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт	план	факт				
Наименование производимой продукции																
Наименование проданной продукции																
Наименование закупленных материалов																





РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСАХ

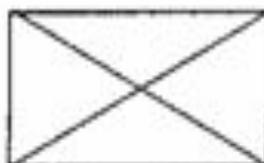
Наименование ресурсов	ПЕРИОДЫ						
	1-й				2-й	...	n-й
	Кол-во ед.	Цена единицы ресурсов, руб.	Стоимость, тыс. руб.	Стоимость переходящего запаса, тыс. руб.			
1	2	3	4	5	6	...	n
1. Сырье и материалы							
2. Покупные и комплектующие изделия							
3. Топливо							
4. Энергия							
Итого							

ЗАГРУЗОЧНЫЙ ГРАФИК ГАНТТА

Рабочий центр	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница
Металло-обработка	Работа 349		Работа 350		
Механика		Работа 349		Работа 408	
Электрика	Работа 408			Работа 349	
Покраска	Работа 295		Работа 408		Работа 349



Обработка



Центр выведен из процесса (например, профилактика, ремонт, дефицит)

ВРЕМЕННОЙ ГРАФИК ГАНТТА



Обозначения:

- Начало действия
- Окончание действия
- Предусмотренное время действия

- Действительное выполнение работы
- Непроизводительное время
- Текущее время



ERP-стандарты





ERP-стандарты включают следующие основные управленческие методики:

- **MRP** (Material Requirement Planning) — планирование потребности в материалах;
- **MRP II** (Manufacturing Resource Planning) — планирование производственных ресурсов;
- **ERP** (Enterprise Resource Planning) — планирование ресурсов предприятия;
- **CSRP** (Customer Synchronized Resource Planning) — планирование ресурсов в зависимости от потребностей клиента.

Волчков С.А. Мировые стандарты управления промышленным предприятием в информационных системах (ERP-системах). — Воронеж: Международная академия науки и практики организации производства // «Организатор производства», № 1, 1999. — С. 43.



Годы	Управление	Характеристика стандартов управления	Качество	Характеристики принципов
		предприятиями		управления качеством
1904–1949	30 <u>glorieuses</u>	<u>Принципы организации производства, заложенные Тейлором (F.W. Tayle, H. Ford)</u>	«Допуски и калибры»	Совместимость технологических процессов, технический контроль (Ф. Тейлор)
1950–1964	MRP0	<u>Планирование потребностей в материалах (O. Wight, J. Orlicky), расчет потребностей нетто</u>	<u>Статистическое управ. качеством</u>	SPC-статистическое управление процессами, приоритетная роль потребителя (В. Шухарт, Э. Деминг)



1965– 1974	MRPI	Планирование потребностей в материалах по замкнутому циклу (<u>Closed Loop Material Requirment Planning</u>), включающее <u>составление производ-й программы</u> и ее контроль на цеховом уровне (<u>Miller, Sprague</u>)	TQC (CWQC)	TQC-тотальный контроль <u>качес-тва</u> , или управление качеством в масштабе всей компании (CWQC). Вовлечение персонала (кружки качества) — Япония
1975– 1980	MRPII	Планирование производственных ресурсов (на основе данных, полученных от поставщиков и потребителей, ведение прогнозирования, планирования и <u>контроля</u> за производством)	TQM BS 5750	14 принципов менеджмента качества Э. <u>Деминга</u> . Система качества на базе правил и процедур — Великобритания



1981–1985	MRPII+	<u>Включение идеологии JIT (точно в срок), комбинация с элементами «Канбан системы» (S. Shingo, M. Ohno). Добавление системы OPT (E. Goldratt) — оптимизация «узких мест»</u>	TQM + <u>Реинжиниринг</u>	Системный подход, целостность управленческих подходов, реинжиниринг процессов, осознание ценности работников
	CALS 1	<u>Computer Aided Logistic Support</u> — компьютерная поддержка поставок		
1986–1990	ERP	Планирование ресурсов предприятия. Добавление DRP (планирование ресурсов для	ISO 9000:1987	Функциональный менеджмент за счет распределения <u>ответственности.</u>
		распределения) и FRP (финансовое планирование)		Модель премии качества — США



1991– 1996	<u>Extend ERP</u>	<u>Supply Chain</u> — управление цепочками поставок (позволяющее направлять и контролировать движение материальных и информационных потоков от поставщика к потребителю)	ISO 9000:1994 QS 9000	Элементный подход на менеджмент качества. Программа «шесть сигм» (P.P.M)
	CAL S 2	<u>Continuous Acquisition and Life cycle Support</u> — непрерывная информационная поддержка жизненного цикла продукта		



1997– 2000	CSRP	Интегрирование покупателя и подразделений, завязанных на покупателе, с основными плановыми и производственными подразделениями; интеграция собственных ИС с приложениями клиента и поставщика; планирование заказов потребителей; покрытие всего жизненного цикла продукта в интегрированных информационных системах (ИИС); интеграция в ИИС CALS-технологий.	ISO 9000:2000	8 принципов менеджмента качества 1. Ориентация на потребителя 2. Лидерство 3. Вовлечение персонала 4. Процессный подход 5. Системный подход к <u>менеджту</u> 6. Непрерывное улучшение 7. Подход к принятию решений на основе фактов 8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками
---------------	------	---	------------------	---



Ритм, определяющий движение материального потока

«Вытаскивающая» система ориентирована преимущественно на **относительно постоянный спрос** в течение довольно **длительного промежутка времени**. Поэтому в основе всех плановых расчетов она может использовать **постоянные значения ритма** изготовления продукции.

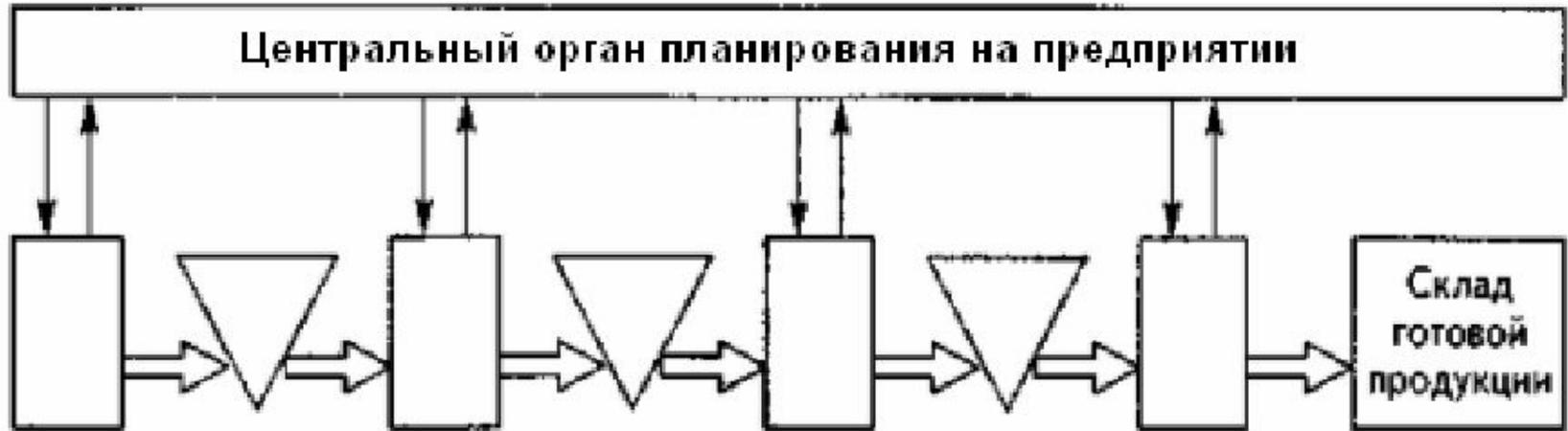
Системы «**вытягивающего**» типа в качестве планового периода для определения средних оборотных заделов **рассматривают периоды от одного до трех месяцев**. Оперативное управление в этих системах производится на значительно меньшем горизонте планирования (вплоть до нескольких часов). Поэтому **значения ритма** в этих системах **переменны** и носят характер, подчиненный нормативному уровню запасов (заделов).



«Выталкивающая» система с централизованным планированием предполагает, что каждое подразделение получает конкретные задания на плановый период и отчитывается об их выполнении перед центральными плановыми органами предприятия. **Готовую продукцию подразделение передает на склад.** При таком планировании и подразделение, и центральные органы планирования **интересуют только выполнение сроков и объемов планового задания.** Каждое отдельное подразделение при таком виде планирования существует как бы **изолированно.** Его не интересует, что будет с продукцией, которую оно отправляет на промежуточный склад, и есть ли там остатки продукции предыдущего месяца. При наличии остатков на складе **возникает избыток запасов** в системе, при задержке с пополнением запасов возникает **дефицит**, способный остановить производственный процесс. При возникновении изменений, например, спроса или поставок, планы должны оперативно пересматриваться, что резко увеличивает трудоемкость плановой работы.



«Выталкивающая» система



Условные обозначения:



Промежуточный склад



Материальный поток



Производственное подразделение



Потоки информации



Система MRP — система централизованного управления «выталкивающего» типа, планирующая наличие необходимых компонентов продукции в нужном месте в установленном время и в требуемом количестве для наиболее полного удовлетворения зависимого спроса на них, а следовательно, и независимого рыночного спроса на готовую продукцию.



Принципиальная структура системы MRP





MRP-расчет также основан на использовании этого соотношения, но в отличие от системы управления запасами — в динамике. Ожидаемый свободный остаток запаса период за периодом совершенно точно рассчитывается (без элементов прогноза) из этого соотношения. Это главная рабочая процедура в системе *MRP*. Она уже самодостаточна для планирования, так как известный свободный или, другими словами, доступный для использования остаток запаса ресурса на складе — это главный параметр *MRP*-расчета. Очередная заказываемая партия должна быть получена к моменту, когда свободный остаток запаса оказывается меньше резерва.

$$\begin{array}{l} \text{Свободный} \\ \text{остаток запаса} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Текущий} \\ \text{запас} \end{array} - \begin{array}{l} \text{Полная потребность} \\ \text{(распределенные} \\ \text{ресурсы)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Заказанные} \\ \text{ранее партии} \end{array}$$



На основе свободного остатка рассчитывается и чистая потребность в

компоненте:

Чистая потребность = *Резерв* - *Свободный остаток запаса* = *Полная потребность*

Текущий запас - предыдущего периода - *Ожидаемое получение заказанных ранее партий* + *Резерв*

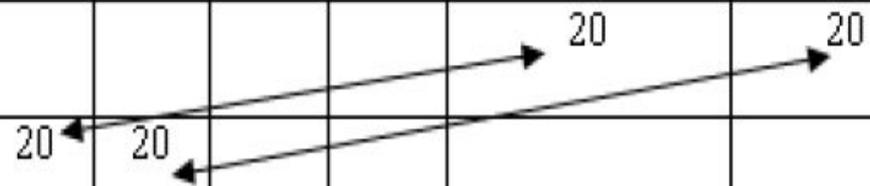




Главное различие двух сравниваемых систем управления состоит в том, что **управление запасами ориентировано на независимый спрос** или независимую версию зависимого спроса, в то время как **система *MRP* учитывает только зависимый спрос** или зависимую версию независимого спроса. Также **отсутствует** ключевой параметр модели управления с фиксированной партией поставки — **точка заказа**. Момент получения нового заказа определяется условием, когда свободный остаток окажется меньше резервного запаса или нуля, если резерв не планируется. Если рассчитанная чистая потребность будет при этом превышать размер партии поставки, то заказывается одновременно несколько партий (при этом предполагается, что время поставки/изготовления не увеличится).



Показатели		Недели							
		22	23	24	25	26	27	28	29
Зависимый спрос на компоненты разной «входимости»:									
в изделие А		2	5	10		5	5	4	9
в изделие Б		4	4	2			5	1	1
в изделие В		4	6	8				10	
Итого (полная потребность):		10	15	20	0	5	10	15	10
Ожидаемое получение оформленных ранее заказов				20					
Свободный остаток запаса без учета нового заказа	38	28	13	13	13	8	-2 (< 5)	3(<5)	13
Свободный остаток запаса	38	28	13	13	13	8	18	23	13
Чистая потребность		0	0	0	0	0	$5 - (-2) = 7$	$5 - 3 = 2$	0
Планируемое получение заказываемой партии							20	20	
Планируемое поступление нового заказа партии			20	20					





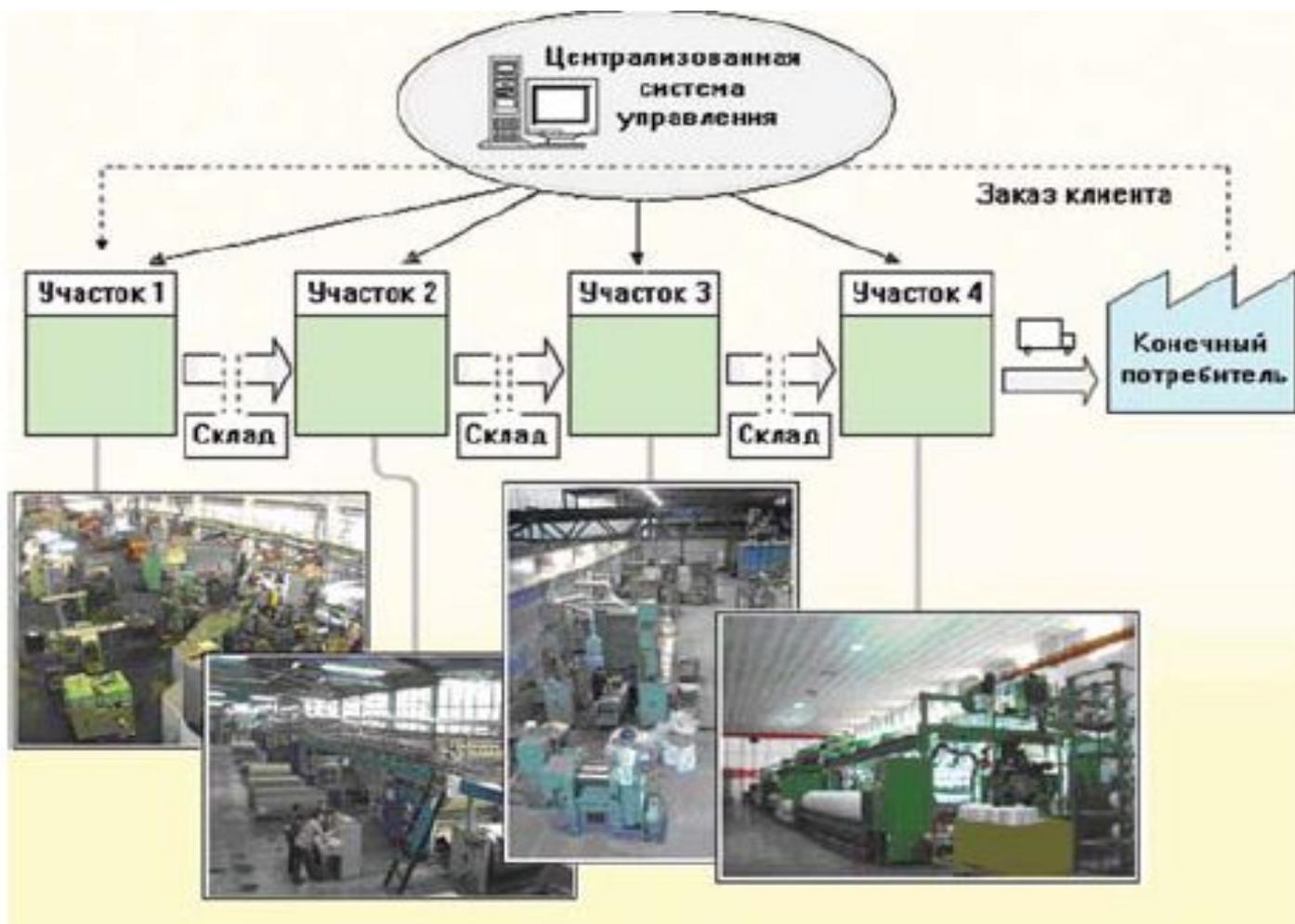
К параметрам входа в *MRP*-расчет также относят:

- 1) спрос или главный план-график производства;
- 2) ведомость состава каждого конечного изделия;
- 3) свободный остаток запаса каждого компонента;
- 4) открытые ранее заказы на изготовление или закупку;
- 5) стратегия планирования пополнения запаса (политика заказа);
- 6) параметры планирования (например, размер партий, резервные запасы и сроки поставки/изготовления партий).

Параметры выхода из *MRP*-расчета включают:

- а) новые заказы на изготовление или закупку;
- б) рекомендации по принятию решений об изменении сроков исполнения открытых ранее заказов или их аннулировании.





<http://www.stankopark.spb.ru/pdf/4%202010.pdf>

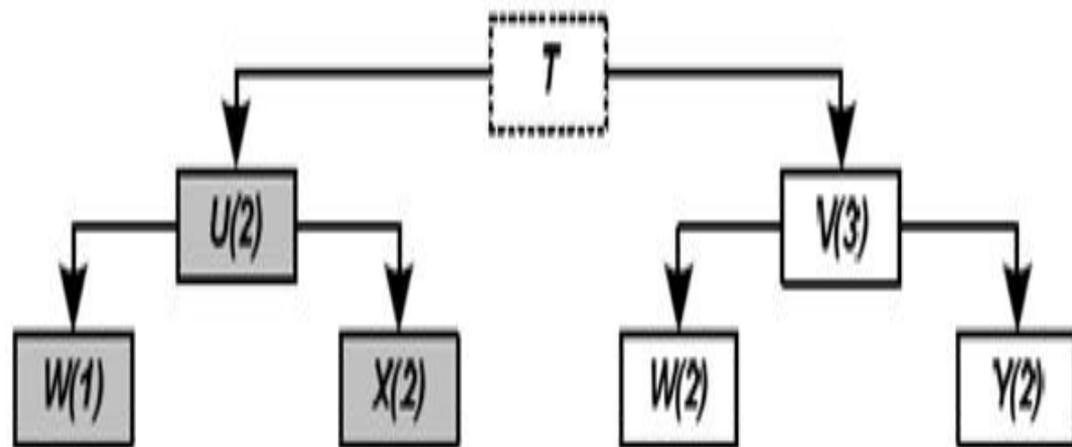


ВЕДОМОСТЬ СОСТАВА ИЗДЕЛИЯ

Нулевой уровень

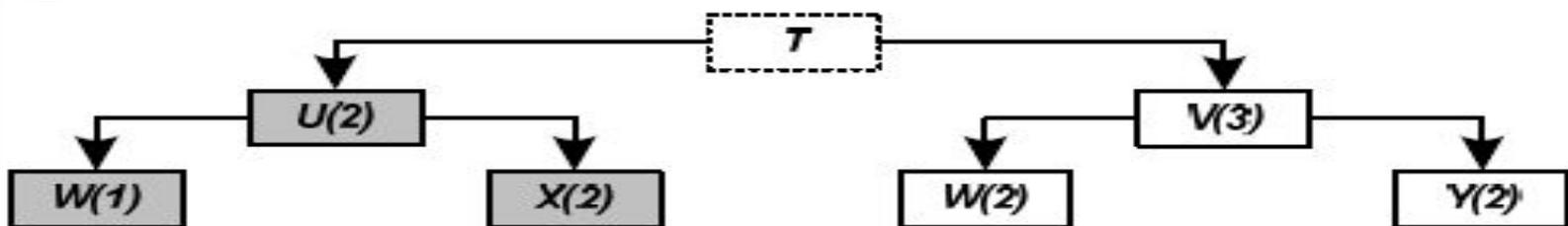
1-ый уровень

2-ой уровень





Дерево структуры и календарный план производства продукта



		Неделя							
		1	2	3	4	5	6	7	
T	Дата появления потребности							100	T, время выполнения заказа = 1 неделя
	Размещение заказа						100		
U	Дата появления потребности						200		U, время выполнения заказа = 2 недели
	Размещение заказа				200				
V	Дата появления потребности						300		V, время выполнения заказа = 2 недели
	Размещение заказа				300				
W	Дата появления потребности				800				W, время выполнения заказа = 3 недели
	Размещение заказа	800							
X	Дата появления потребности				400				X, время выполнения заказа = 1 неделя
	Размещение заказа			400					
Y	Дата появления потребности				600				Y, время выполнения заказа = 1 неделя
	Размещение заказа			600					

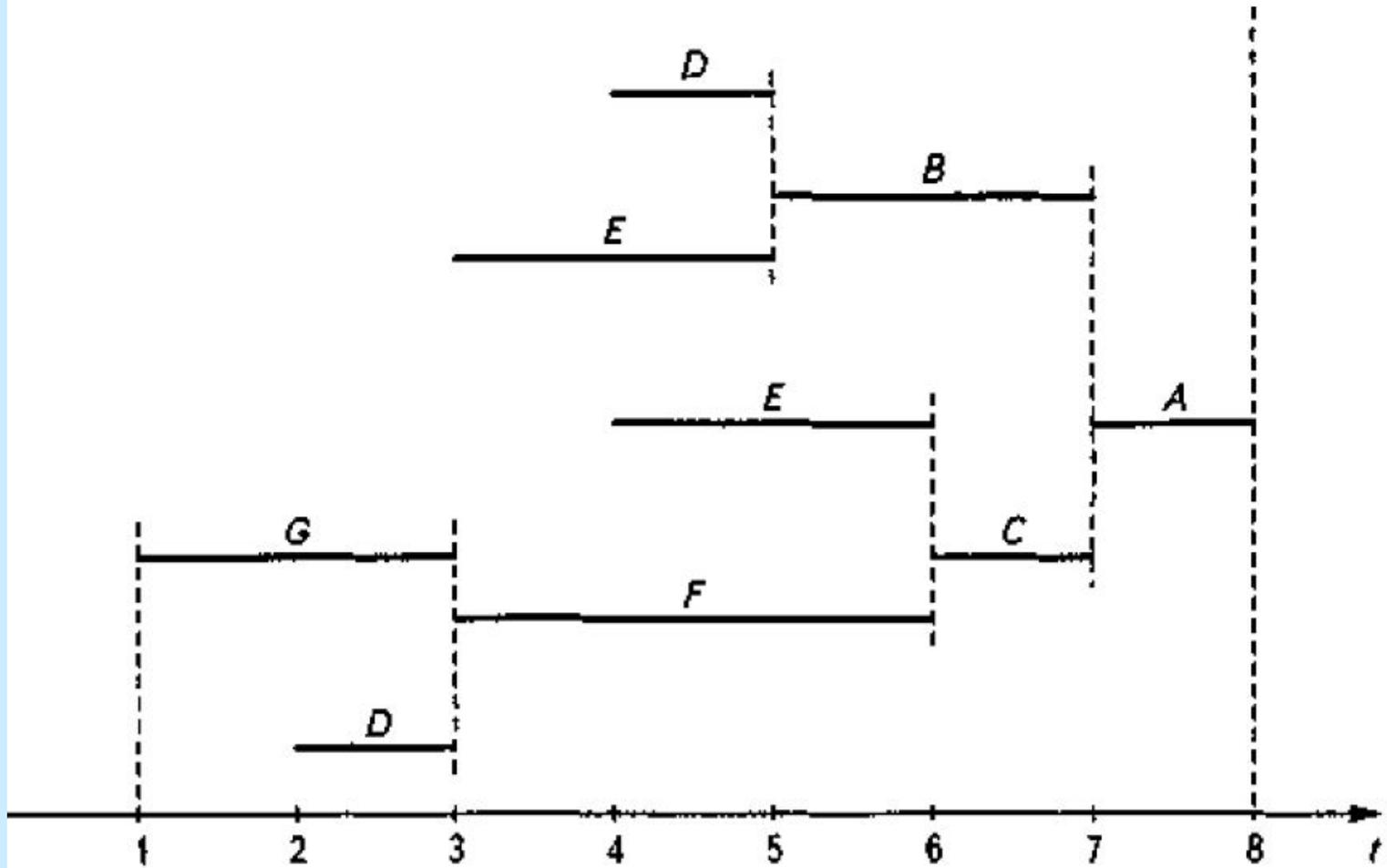


Когда известна ведомость состава изделия и задано время изготовления всех компонентов, можно перейти к временной структуре изделия или, другими словами, к цикловому графику изготовления изделия.



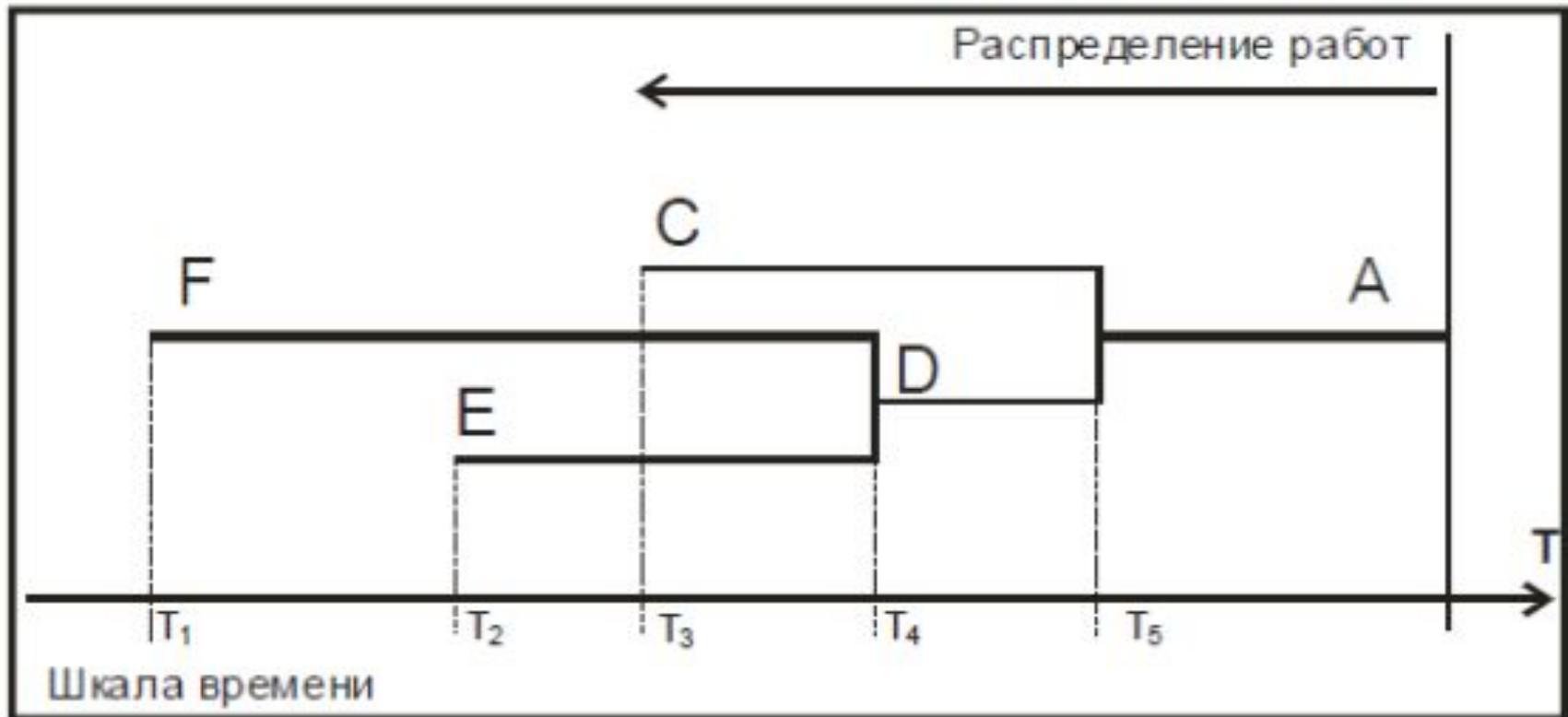


ЦИКЛОВОЙ ГРАФИК ИЗГОТОВЛЕНИЯ (ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА)





Циклограмма процесса изготовления изделия с расчетом критического пути

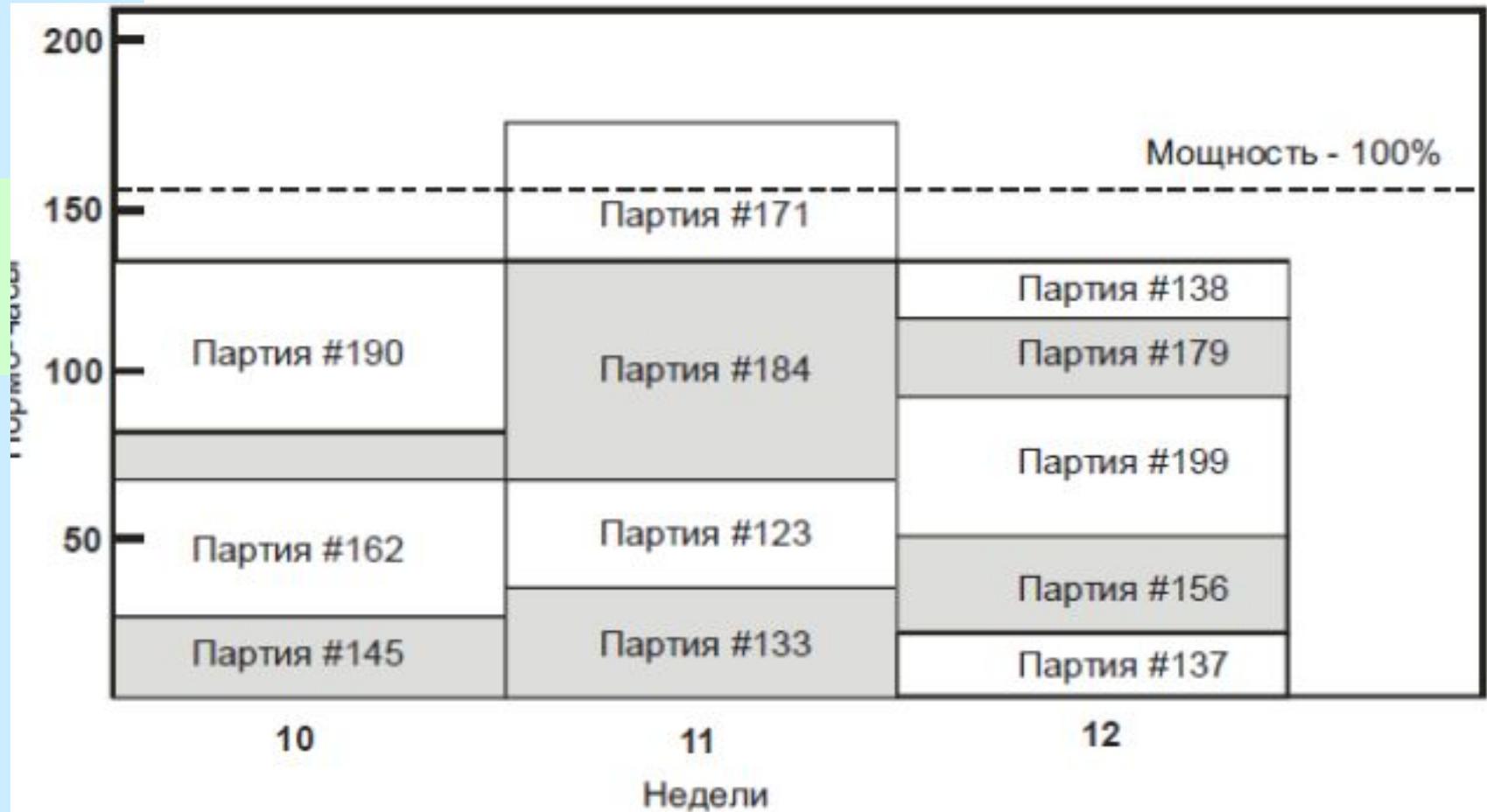


http://www.cfin.ru/management/manufact/manufacturing_sys-01.shtml?printversion

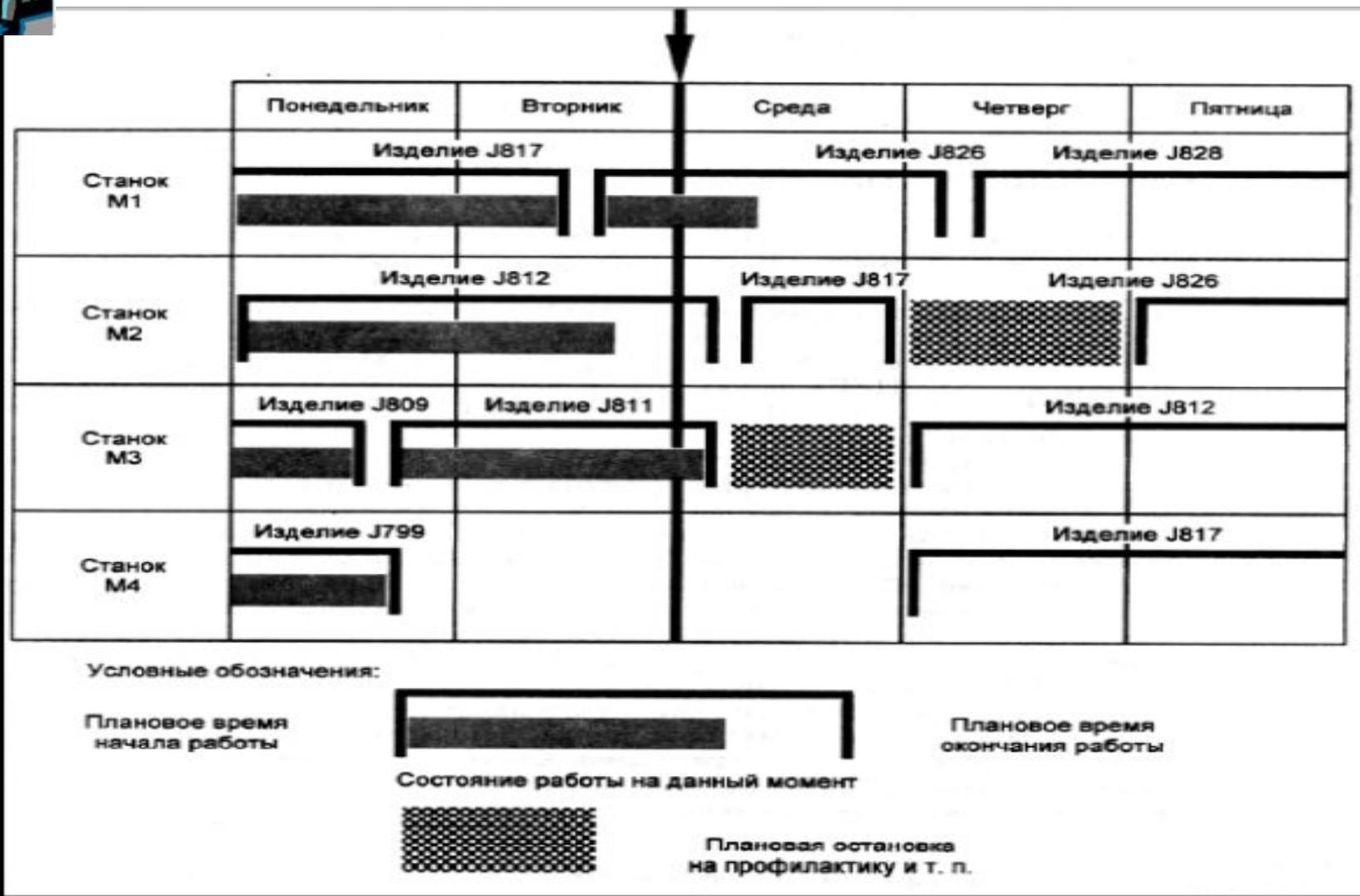




Диаграмма загрузки рабочего центра



Учетно-плановый график Ганта





1. Политика «партия за партией». В соответствии с этим вариантом политики размер и срок изготовления партии полностью соответствуют величине чистой потребности и сроку возникновения потребности. При такой политике запасы данного компонента не создаются. Политику можно считать приемлемой и рациональной для дорогостоящих компонентов, хранение в запасах которых связано для предприятия со значительными издержками (включая альтернативные), в то время как затраты на переналадку при переходе к их изготовлению (затраты на поставку — при закупке) невелики. Эта политика обеспечивает планирование производства по своим параметрам ближе всего подходящее к параметрам системы ЛТ. Степень ее рациональности может быть оценена через отклонение размеров формируемых партий от рассчитанных экономически оптимальных. Также такая политика оправдана, если конечное изделие, куда входит данный компонент, изготавливается на заказ и неизвестно, будут ли повторения этого заказа в будущем, а сам компонент не является модулем достаточно широкого применения





2. **Политика «экономически оптимальной партии заказа» (EOQ).** В соответствии с этой политикой всегда генерируется фиксированный по величине заказ, равный экономически оптимальному. Это приводит к изготовлению/поставке лишнего количества компонентов, которое формирует запас. Эта политика наиболее приемлема при работе с дешевыми изделиями и материалами и/или в ситуациях, когда затраты на переналадку велики, а сам компонент является модулем достаточно широкого применения.
3. **Политика «постоянных интервалов».** В соответствии с этой политикой генерируются партии разной величины, покрывающие суммарную чистую потребность в компоненте на интервалах времени одинаковой продолжительности. Причем по окончании интервала новый заказ не поступает до тех пор, пока не возникнет следующая чистая потребность. Поэтому между интервалами появляются перерывы. Запасы в этом случае формируются в начале интервалов, а к их концу снижаются до уровня страховых. Такая политика подходит для компонентов, спрос на которые прерывист и изменчив по величине.





4. Политика «фиксированного ритма заказа». Является разновидностью предыдущего варианта политики при условии, что между интервалами не делаются перерывы. Таким образом, заказы разной величины открываются ритмично, а ритм равен установленной длине интервала. Этот вариант наиболее приемлем, наоборот, для компонентов, спрос на которые постоянен и устойчив.

Обе модификации последнего варианта политики используются преимущественно для заказа дорогостоящих компонентов, так как средний запас в этом случае невелик.





Система с выталкиванием изделия, запущенного в производство

Преимущества:

- уменьшение объема запасов
- повышение скорости оборачиваемости запасов
- повышения качества обслуживания потребителей, поскольку нет задержек, вызываемых нехваткой материалов
- повышение стабильности времени и скорости доставки заказов
- уменьшение времени на экспедирование и на выполнение срочных заказов
- возможности использования MRP для планирования других логистических видов деятельности.

Недостатки:

- низкая гибкость
- требуется большой объем подробной и точной информации
- наличие очень сложных систем
- размер заказов, предлагаемый MRP, может быть неэффективным
- MRP не учитывает ограничений по мощностям и по некоторым другим параметрам
- этот вариант может быть дорогостоящим и потребовать большого времени для реализации.

Концепция планирования потребности в компонентах изделий нацелена:

- на улучшение покупательского сервиса с учетом возможности частых изменений рыночного спроса;
- на точное и своевременное удовлетворение потребностей в цепи снабжения и производства;
- на улучшение использования оборудования и труда;
- на улучшение планирования запасов и контроля их движения.

Применение системы *MRP* имеет в то же время ряд недостатков и ограничений:

- она ориентирована в первую очередь на решение задач материального учета и расчета потребности в материалах и компонентах изделий, не обеспечивая вместе с тем решения задач применительно к другим факторам производства (ресурсам);
- она требует значительного объема вычислений, подготовки первичных данных и обеспечения их высокой точности, что увеличивает процедурное время и эксплуатационные расходы;
- она имеет большое число отказов из-за сложности программного и информационного обеспечения и большой размерности задач, что делает непривлекательным вложение средств в эти дорогостоящие комплексы;
- она практически не имеет возможности реагировать на частые и кратковременные изменения спроса, что не позволяет работать без запасов.



«Вытягивающая» система с децентрализованным планированием предполагает только укрупненное централизованное планирование в среднесрочный период (от одного до трех месяцев) и выделение на его основе ресурсов (оборотных заделов) всем стадиям и процессам производства продукции.

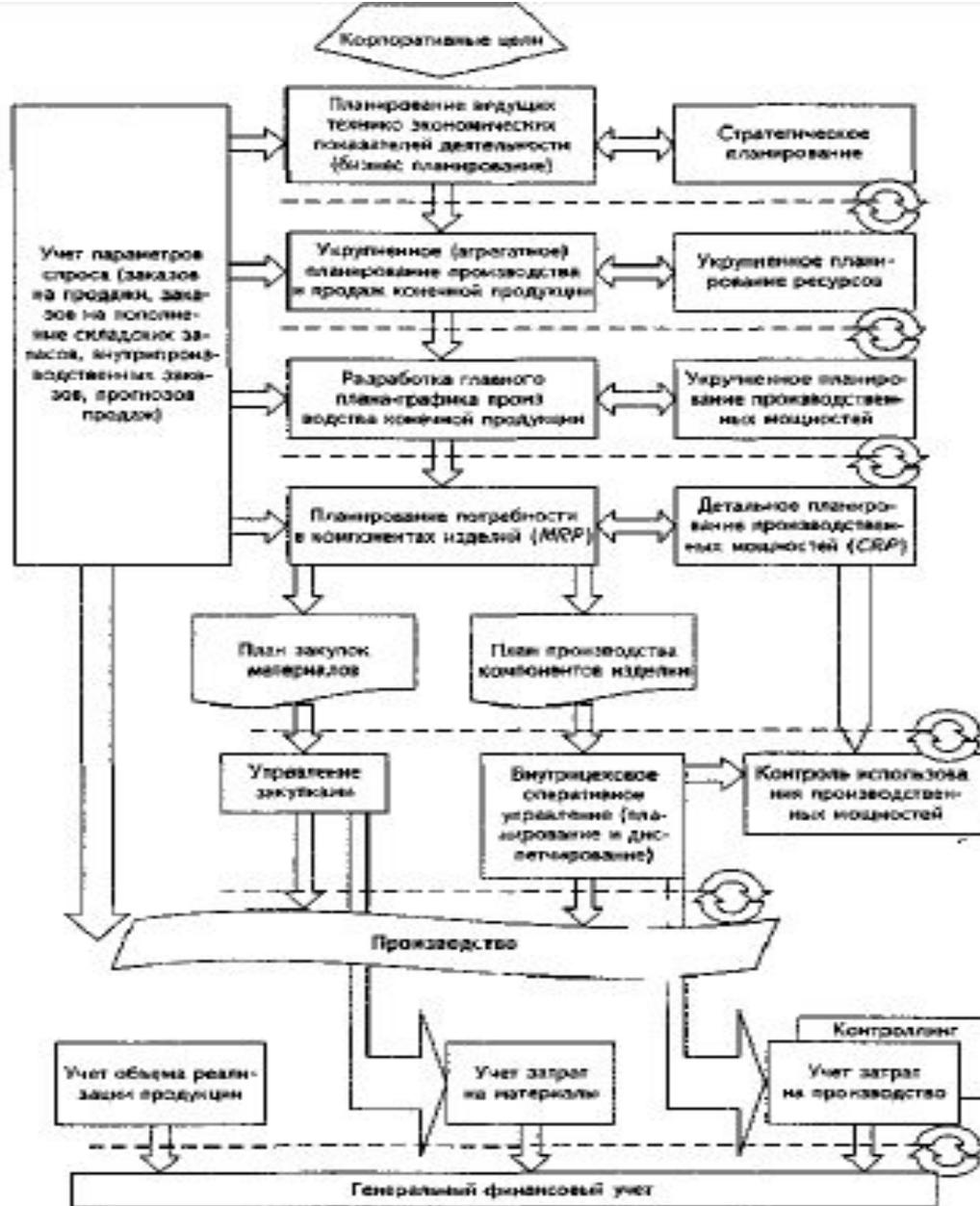
В реальном времени центральный плановый орган **контролирует лишь процесс выпуска готовой продукции** в соответствии со спросом, формируя график сборки конечных изделий. Главный сборочный конвейер в соответствии с графиком сборки **отбирает необходимые полуфабрикаты** с ближайших промежуточных складов. Изъятые со складов полуфабрикаты **восполняются цехами** — поставщиками полуфабрикатов. Процесс осуществляется в **направлении, обратном движению материального потока (ходу технологического процесса)**. Данная система дает возможность выпуска широкой гаммы разнообразных изделий, в том числе на основе модулей, и тем самым удовлетворять разнообразный спрос.





ОБЩАЯ СХЕМА ЦИКЛА УПРАВЛЕНИЯ





Условное обозначение

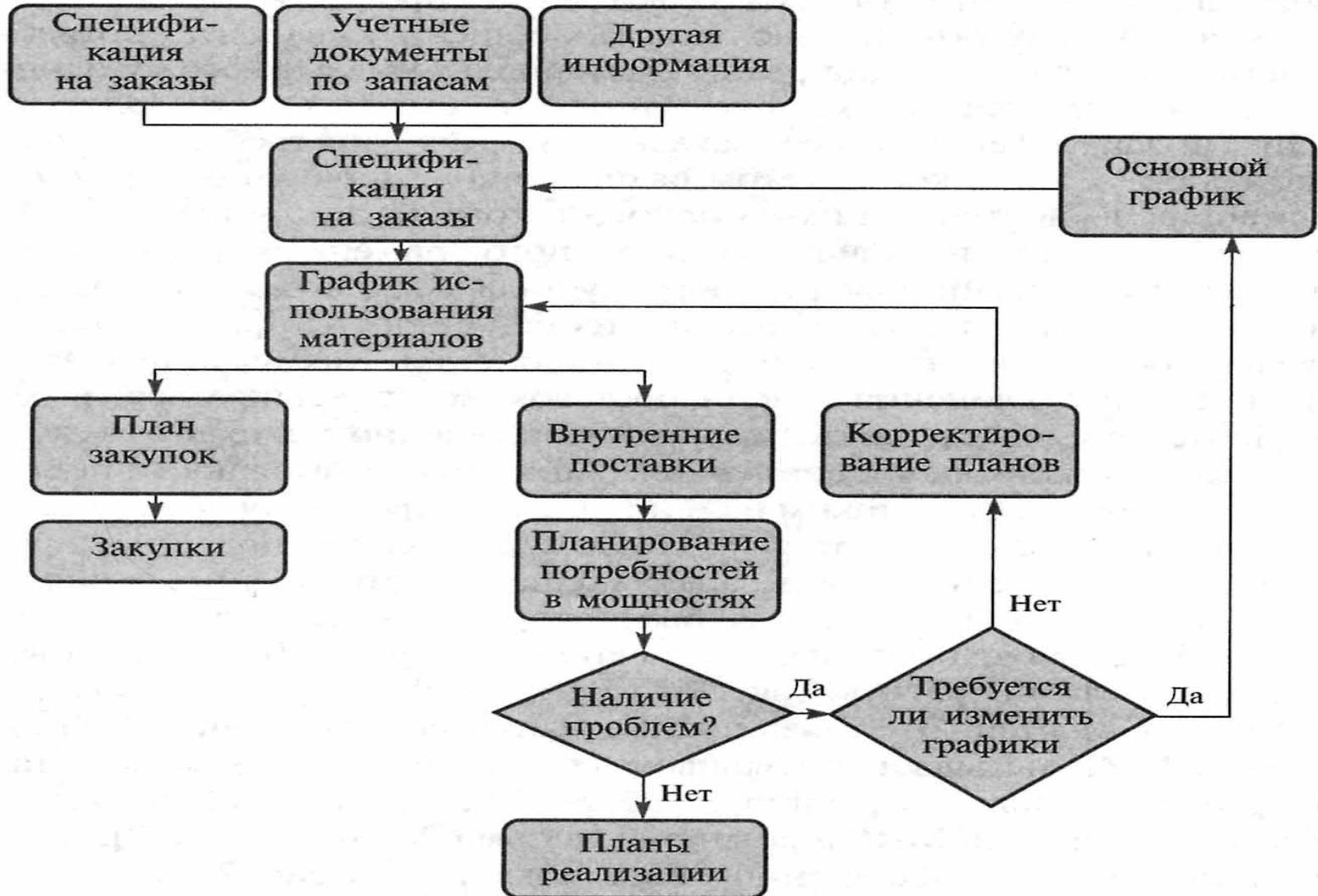


Циклы обратной связи





Система MRP II с замкнутой связью



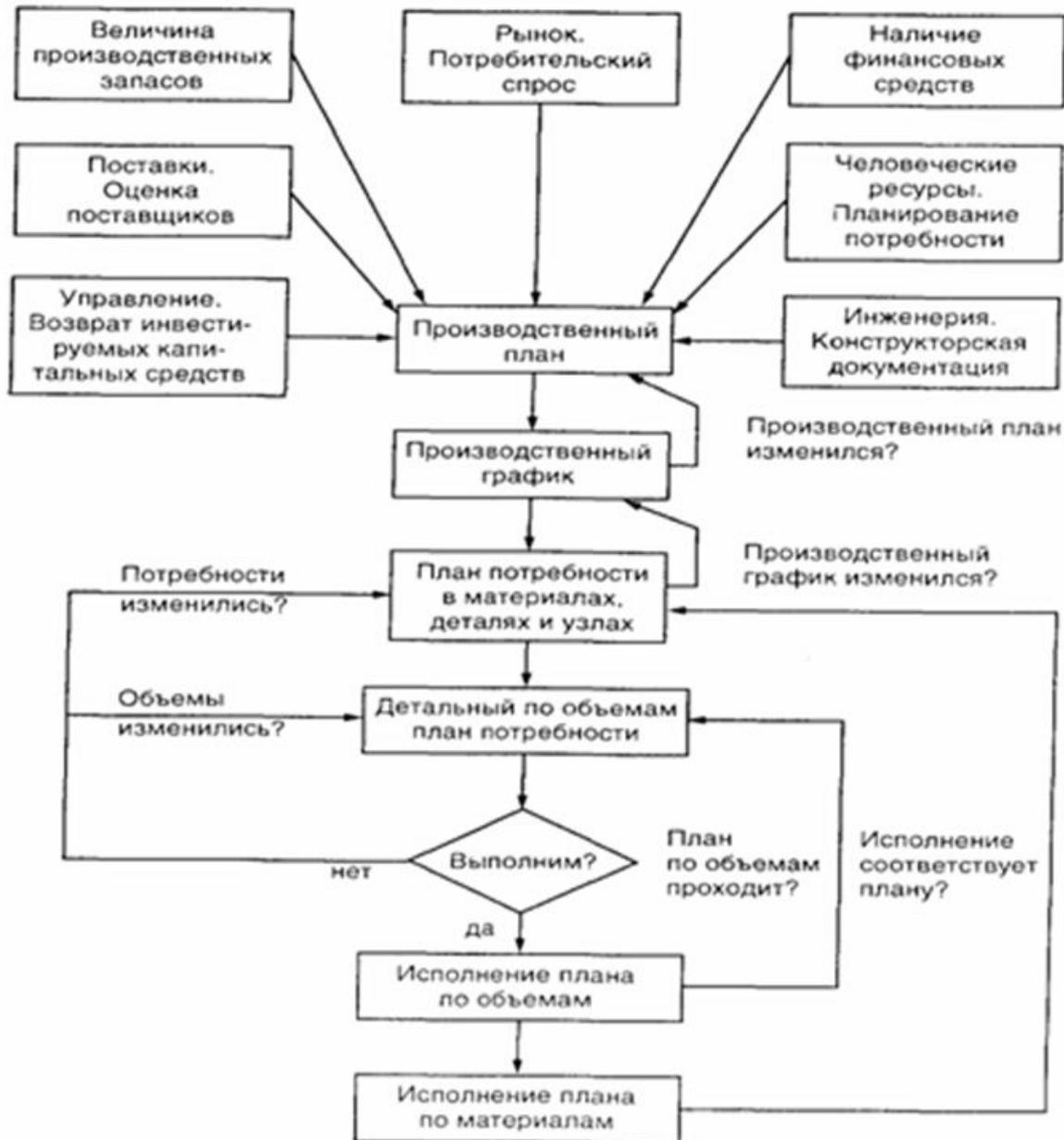




Схема планирования потребности в производственных мощностях





Схема управления производственным процессом на внутрицеховом уровне

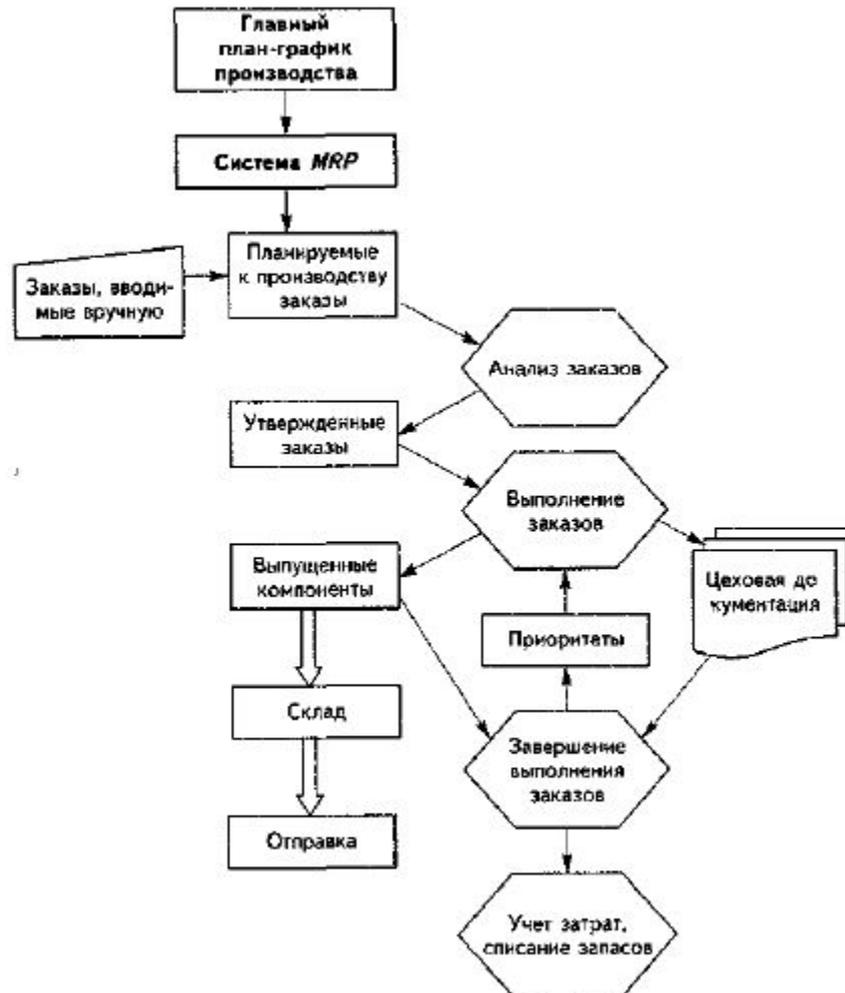
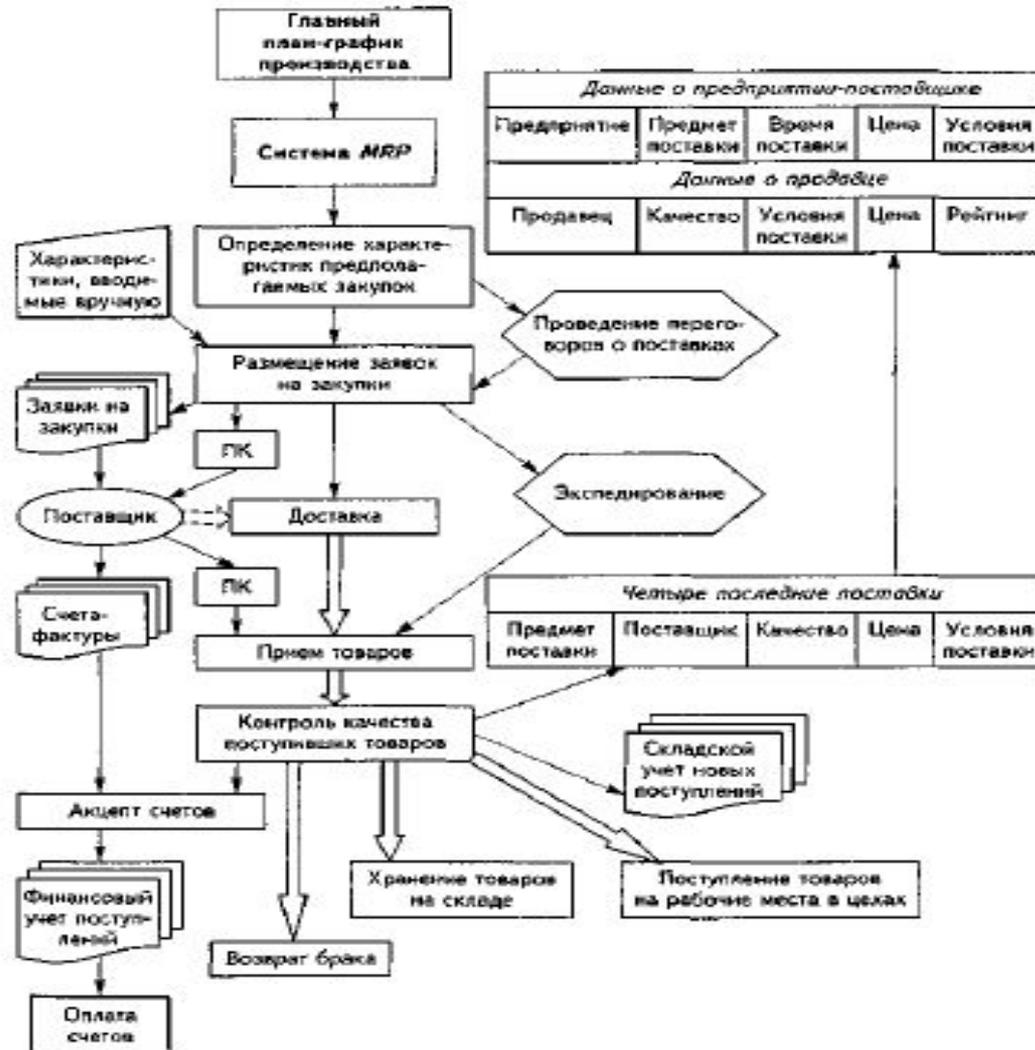




Схема функционирования закупочного менеджмента





Почему MRP II ?

- MRP II ведет свою историю с 70-х годов и по сей день является одним из самых распространенных в мире методов управления производством и дистрибуции продукции
- Существует понятие стандартной системы MRP II, которая поддерживается американским сообществом по контролю за производством и запасами - [American Production and Inventory Control Society \(APICS\)](#)
- Идея MRP II опирается на несколько простых принципов, сводящихся к дисциплине и алгоритмам планирования материальных, мощностных и финансовых ресурсов, необходимых для эффективного осуществления производственной деятельности предприятия.
- На сегодняшний день ничего принципиально нового не придумано. Такие концепции, как: «Точно Вовремя» «Канбан», «Теория ограничений» «Система синхронного планирования», «Система управления цепочками поставок» и т.д. либо вошли в основу стандартной системы MRP, либо являются ее надстройками.



Основной целью информационных систем класса *MRP II* является оптимальное формирование потоков предметов производства: материалов (сырья), комплектующих изделий, полуфабрикатов (находящихся в производстве) и готовых изделий - ресурсов.

Кроме этого, **система *MRP II* имеет целью интеграцию** (в процессе планирования и контроля выполнения плана) всех процессов, реализуемых предприятием: закупок, хранения запасов, производства, продаж и распределения, учета затрат, бюджетирования, учета основных средств, технического обслуживания оборудования, обеспечения производства технологической оснасткой и пр.

Задачи использования интегрированных систем класса *MRPII*:

- 1) среднесрочное и оперативное, укрупненное и детальное планирование деятельности предприятия с возможностью корректировки плановых данных на основе оперативной информации;
- 2) контроль всего цикла производства с возможностью влияния на него в целях достижения высокой эффективности использования производственных мощностей, всех видов ресурсов и удовлетворения потребностей заказчиков;
- 3) получение оперативной информации (отчетов) о текущих результатах деятельности предприятия, как в целом, так и с полной детализацией по отдельным заказам, видам ресурсов, выполнению планов;
- 4) оптимизация движения производственных потоков за счет повышения их непрерывности, пропорциональности и параллельности;
- 5) сокращение длительности производственных циклов и запасов (заделов) материальных ресурсов на складах;
- 6) автоматизация работ договорного отдела с полным контролем платежей, отгрузки продукции и сроков выполнения договорных обязательств;
- 7) финансовое отражение деятельности предприятия в целом;
- 8) значительное сокращение непроизводственных затрат. Таким образом, система *MRPII* рассматривается как инструмент, способный помочь предприятию избавиться от определенных признаков хаоса (поднять уровень организации производства), обеспечить быстрый возврат вложенных средств, помочь в планировании и управлении, особенно «критическими» ресурсами: людьми, оборудованием, финансами.



Стартует мега-проект по внедрению ERP-системы в «Сбербанке»

Заказчик: **Сбербанк РФ**

Москва; Финансовые услуги, инвестиции и аудит

Интегратор: SAP СНГ

Продукт: **SAP Business Suite**

На базе: SAP HANA (High Performance Analytic Appliance)

Дата проекта: **2012/02 - 2012/12**

Бюджет проекта: **1000000000** руб. Технология: **ERP**

«На сегодняшний день Сбербанк уже завершил один из трех проектов на базе решений SAP — по автоматизации процессов планирования административно-хозяйственных расходов. Он уже в стадии промышленной эксплуатации. Второй и третий проекты — по учету хозрасходов и по управлению персоналом — находятся в процессе реализации», — отметил г-н Мартынов, однако раскрыть стоимость этих проектов он отказался.

В октябре 2011 года стало известно, что российское представительство SAP договорилось со «Сбербанком» о поставке **лицензий на \$36 млн (более 1 млрд руб.)**, рассказал источник, знакомый с ходом переговоров компаний.

<http://tadviser.ru/a/127281>





В Проминвестбанке внедрена ERP-система

Проект охватил все ключевые направления деятельности миддл-офиса банка, такие как бухгалтерские и налоговые учет и отчетность, закупочные процессы, складской учет, учет и аренда объектов недвижимости, контроль бюджета по административно-хозяйственным и инвестиционным затратам.

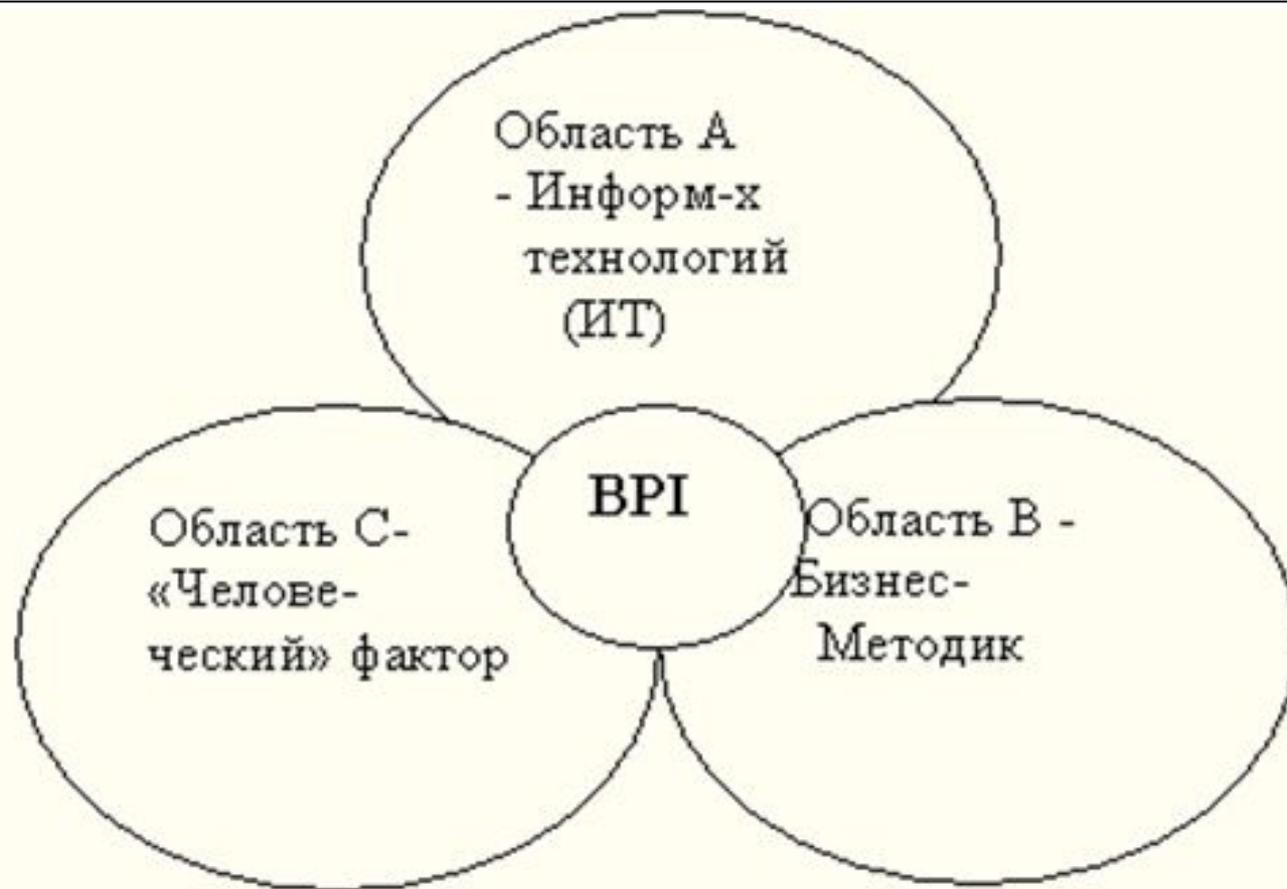
«В рамках стратегии банка по централизации и оптимизации внутренней структуры в том числе стояла задача построения новой информационной платформы миддл-офиса. Было важно перевести процессы административно-хозяйственной деятельности банка из различных разобщенных систем в единое информационное поле. Внедрение системы ERP позволило централизовать функции миддл-офиса и существенно сократить временные и административные затраты.

На реализацию такого масштабного проекта ушло чуть больше года: он стартовал в сентябре 2011 года, а в январе 2013 система ERP уже была запущена в промышленную эксплуатацию.

20 мая 2013 г.

www.iemag.ru

Улучшение бизнес-процессов предприятия — BPI (Business Process Improvement)





Область А — развитие информационных технологий

- 1) использование профессиональных операционных систем (для серверов баз данных) и персональных компьютеров;
- 2) использование профессиональных систем управления базами данных (СУБД);
- 3) использование ERP-систем как ядра интегрированной информационной системы предприятия;
- 4) использование кооперативных технологий, обеспечивающих компьютерную поддержку параллельной согласованной работы группы («команды») сотрудников над одним проектом, документом и т. п.;
- 5) использование телекоммуникации, позволяющей исключить передачу бумажных документов и личных встреч, свести к минимуму необходимость переездов для проведения совещаний;
- 6) использование систем управления знаниями для организации хранилища и поиска неструктурированных документов.



Область В — развитие бизнес-платформ, включающих

- 1) методики управления качеством (то есть целостную идеологию управления предприятием) на базе стандартов ИСО серии 9000 в редакции 2000 года;
- 2) методики организации операционного менеджмента (ERP-стандарты);
- 3) методики управления требованиями и конструкторскими разработками (CALS-стандарты);
- 4) методики моделирования бизнес-процессов (SADT, IDEF0, DFD, UML).



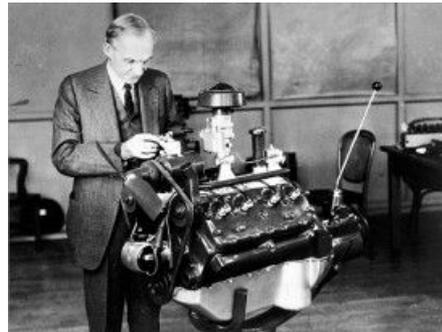
область С определяет «психологию труда» направлена на решение следующих задач:

- 1) внедрение принципа «лидерства» (устранение недостатков производственной системы, а не отдельных работников);
- 2) внедрение принципа «вовлеченности работников» (повышение значимости и инициативности каждого работника);
- 3) снятие барьеров между производственными подразделениями, организация групповой «артериальной работы»; образование так называемых «плоских» рабочих групп, использующих эдхократические («эдхократия» — компетентная бюрократия) способы управления, опирающиеся на информационные технологии и организующие динамическое и неформальное распределение прав и обязанностей сотрудников группы (такие группы реактивны, никому не дают монополию на истину, требуют проработки альтернативных решений);
- 4) формирование корпоративной культуры и повышение эдхократии в организации;
- 5) внедрение философии тотального управления качеством на всех рабочих местах (TQM);
- 6) внедрение философии организации производственных процессов «точно вовремя» на всех рабочих местах (JIT).



История развития управления ПРОИЗВОДСТВОМ

Это свидетельствует о дурном ведении дела - когда прибыль выжимается из рабочих или покупателей. Ее должно дать более искусное руководство делом. Берегитесь ухудшать продукт, берегитесь понижать заработную плату и обирать публику. Побольше мозга в вашем рабочем методе - мозга и еще раз мозга!



Генри Форд





Годы	События	Авторы
1776	Разработка учения о разделении труда	А.Смит
1798	Реализация принципа взаимозаменяемости деталей	Э.Уитни
1878	Появление научного управления	Ф.У. Тейлор
1916	Разработка графика Гантта	Г.Л.Гантт
1922	Изучение трудовых движений. Возникновение производственной психологии.	Ф.Гилберт Л. Гилбрейт
1913 и 1942	Создание синхронизированных сборочных линий	Г.Форд У. Серенсон
1924 и 1950	Внедрение системы контроля качества	У.Шухарт У.Э. Деминг
1938	Создание компьютера	Д. Атанасов
1957	Разработка метод критического пути (СРМ)	Разные
1960	Разработка систем планирования потребности в материалах (MRP)	Разные
1975	Развитие стратегического менеджмента	У.Скиннер
1980	Разработка компьютерного проектирования (CAD)	Разные
1981	Создание гибких производственных систем (FMS)	Разные



Принципы менеджмента по Ф. Тейлору

- Во-первых. Администрация берёт на себя выработку научного фундамента, заменяющего собой старые традиционные и грубо-практические методы, для каждого отдельного действия во всех различных разновидностях труда, применяемых в предприятии.
- Во-вторых. Администрация производит на основе научно установленных признаков тщательный отбор рабочих, а затем тренирует, обучает и развивает каждого отдельного рабочего, в то время как в прошедшем рабочий сам выбирал себе специальность и сам на ней тренировался так хорошо, как умел.
- В-третьих. Администрация осуществляет сердечное сотрудничество с рабочими в направлении достижения соответствия всех отдельных отраслей производства научным принципам, которые были ею ранее выработаны.
- В-четвёртых. Устанавливается почти равномерное распределение труда и ответственности между администрацией предприятия и рабочими. Администрация берёт на себя все те отрасли труда, для которых она является лучше приспособленной, чем рабочие, тогда как в прошедшем почти весь труд целиком и большая часть ответственности были возложены на рабочих.



Принципы управления А. Файоля

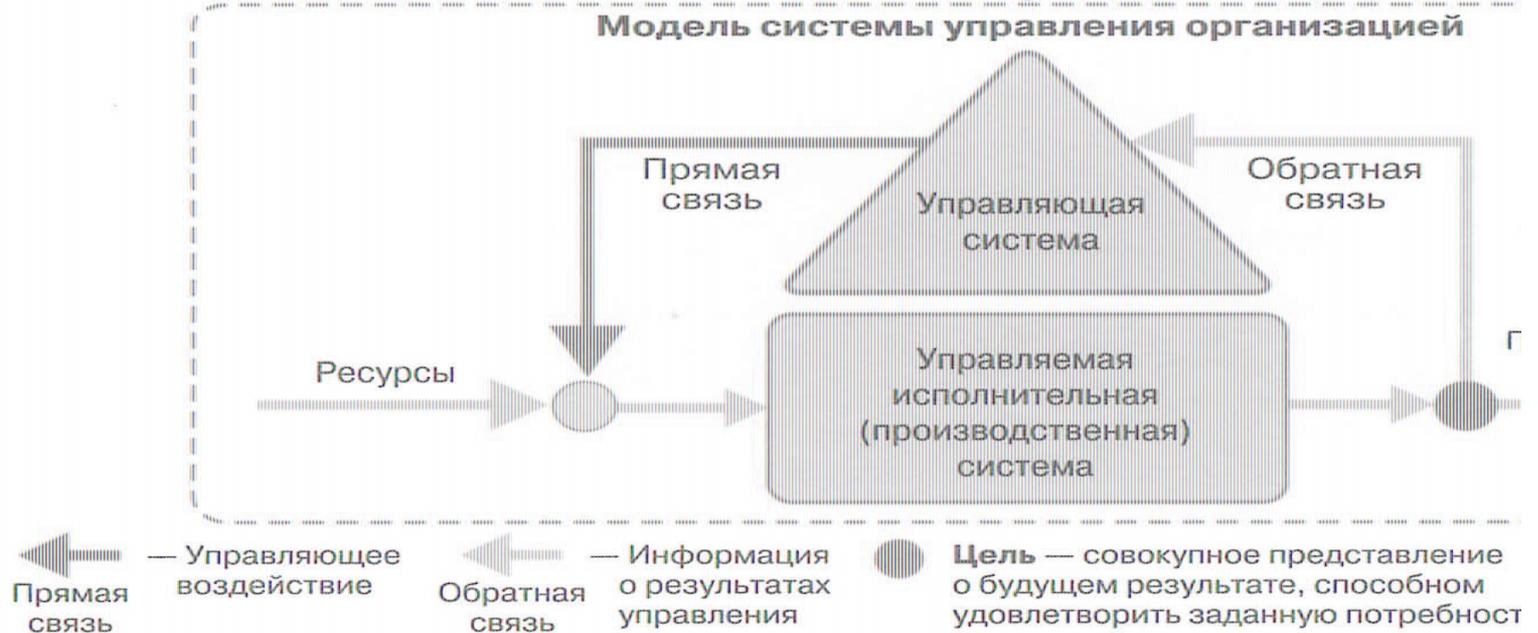
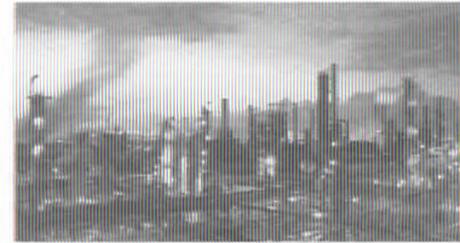
- **Разделение труда**
- **Полномочия и ответственность.**
- **Дисциплина.**
- **Единоначалие**
- **Единство направления**
- **Подчиненность личных интересов общим**
- **Вознаграждение персонала**
- **Централизация**
- **Скалярная цепь**
- **Порядок**
- **Справедливость**
- **Стабильность рабочего места для персонала**
- **Инициатива**
- **Корпоративный дух**



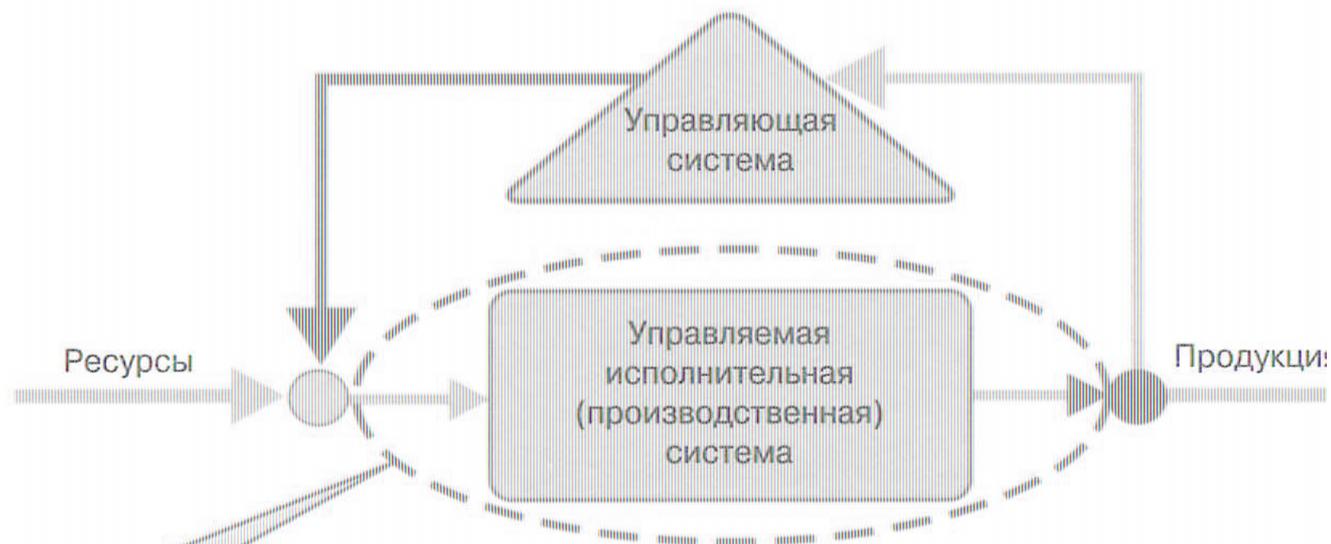
Принципы управления производством Г.Форда

1. Отбор рабочего персонала, совершенствование труда;
2. Эффективность за счет технических и технологических оснащений труда;
3. Разработал свои собственные стандарты: триада Г.Форда;
4. Узкая специализация;
5. Разработка документации, характеризующая каждого работника аппарата управления;
6. Контроль за выпуском продукции на заводе.

Сложная система управления любой организации легко упрощается делением на две составные части



Существует множество эффективных инструментов и техник нацеленных на совершенствование процессов исполнительской системы



- * Организация процессов по стандартам **ISO-9000**.
- * Организация рабочего места по системе **5S** (Сортировать, Соблюдать порядок, Содержать в чистоте, Совершенствовать).
- * Система оптимизации линейного производства **Lean Production** («Бережливое производство»).
- * Система устранения потерь **Кайдзен**.
- * Система снижения дефектов **Six Sigma** («Шесть сигм»).
- * Производственная система Toyota **TPS** (Toyota Production System).
- * Организация всеобщего управления потоками **TFM** (Total Flow Management).
- * Организация всеобщего ухода за оборудованием **TPM** (Total Productive Maintenance).
- * Организация всеобщего управления вспомогательными службами **TSM** (Total Service Management).



«Точно в срок» (just-in-time, JIT)

Отдельные элементы этого подхода использовал еще Генри Форд при модернизации в начале XX в. своих конвейерных линий. Затем они использовались в начале 1930-х гг. в промышленности Японии. В полной мере этот подход нашел применение в 1970-е гг. при разработке и внедрении в практику системы управления производством японского автомобилестроительного концерна Toyota.

Внедрение концепции JIT позволило компании Toyota сократить **цикл освоения производства и поставки на рынок новых автомобилей до 1 месяца**, тогда как ведущие автомобилестроительные фирмы США имели цикл от 6 до 9 месяцев.

Полный оборот оборотных производственных фондов достиг **4 дней**, уровень безубыточного снижения объема производства составил **64%**. По некоторым оценкам, производственные запасы сократились на **50%**, товарные — на **8%**.

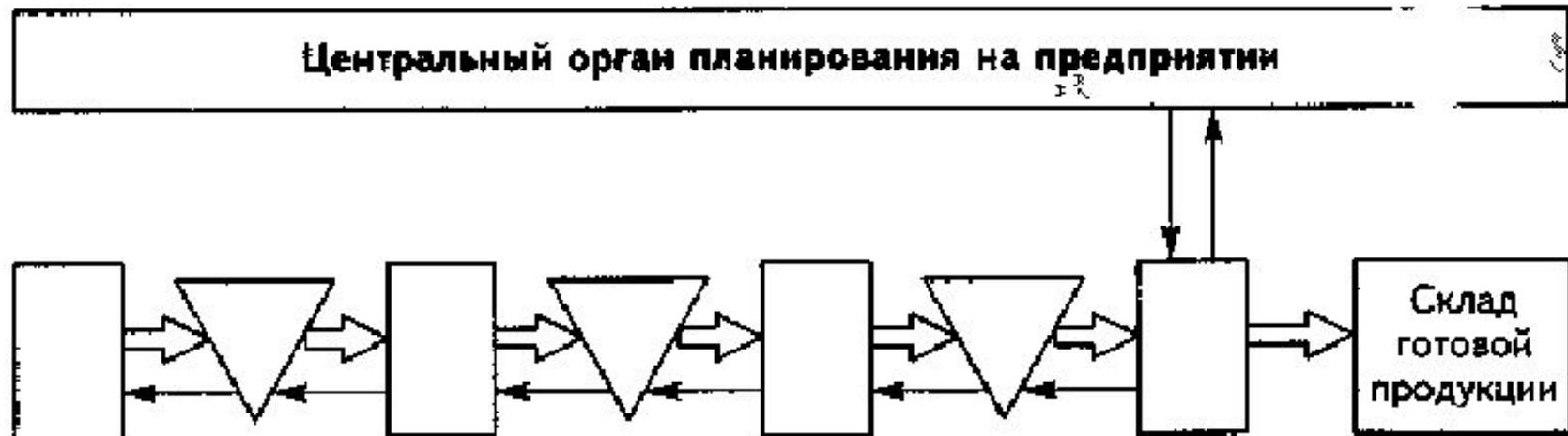


Система JIT определяется как система производства необходимых компонентов изделий в требуемых количествах точно в то время, когда в них возникла потребность, а не заранее.

В целом эта система, как и любая **внешнеориентированная система**, управляется спросом. Когда совокупный потребитель «дает команду» предприятию, покупая его автомобили, эта **информация распространяется в обратном направлении**, навстречу движению материальных потоков в производственной системе, приводя в действие каждую ступень производственного процесса, а также процесс закупок. Такая стратегия управления определяется как **«вытягивающая»** в противоположность обычно используемой **«выталкивающей»**, при которой работа в подразделении начинается **при поступлении туда материалов (заготовок) и при наличии свободных производственных мощностей.**



«Вытягивающая» система



Условные обозначения:



Промежуточный склад



Материальный поток



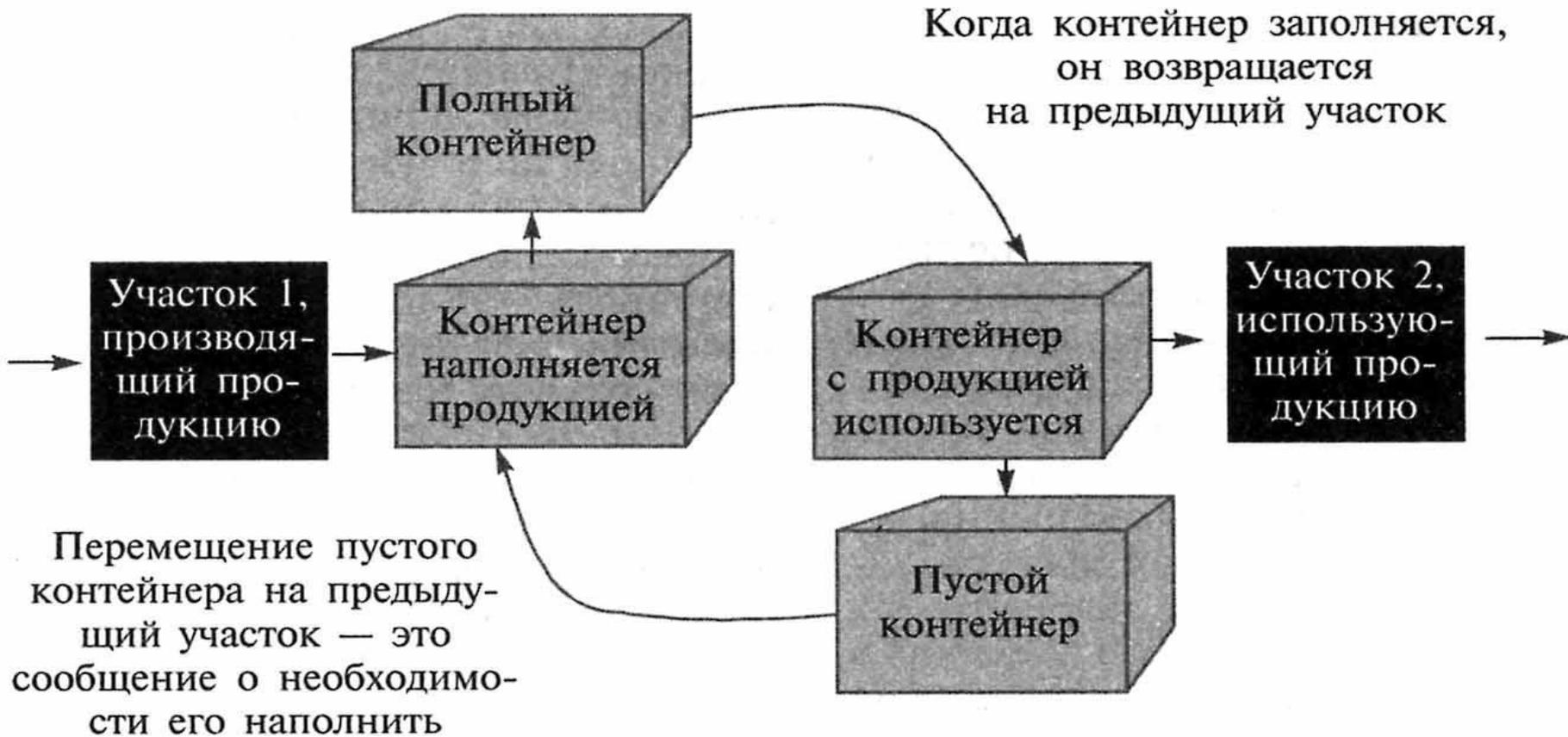
Производственное подразделение



Потоки информации



Система “двух ящиков” (Two-bin system)





«Канбан» — это информационная система, обеспечивающая оперативное управление на всех стадиях производственного процесса и основанная на жестком выполнении правил движения карточек четырех видов. «Канбан» реализует механизм **«вытягивания»** продукции из предыдущего производственного звена на основе системы горизонтальных связей.

Средством передачи информации в технологической цепи служат специальные карточки на бумажных, пластиковых (прикрепляемых к контейнеру), цифровых или иных носителях информации.

Различают **карточки заказа** (производственные) и **отбора** (транспортные).

Карточки отбора несут информацию о том, сколько и каких предметов нужно **забрать со склада** и доставить к месту потребления, **карточки заказа** — сколько и чего нужно **изготовить в месте производства и доставить на склад.**

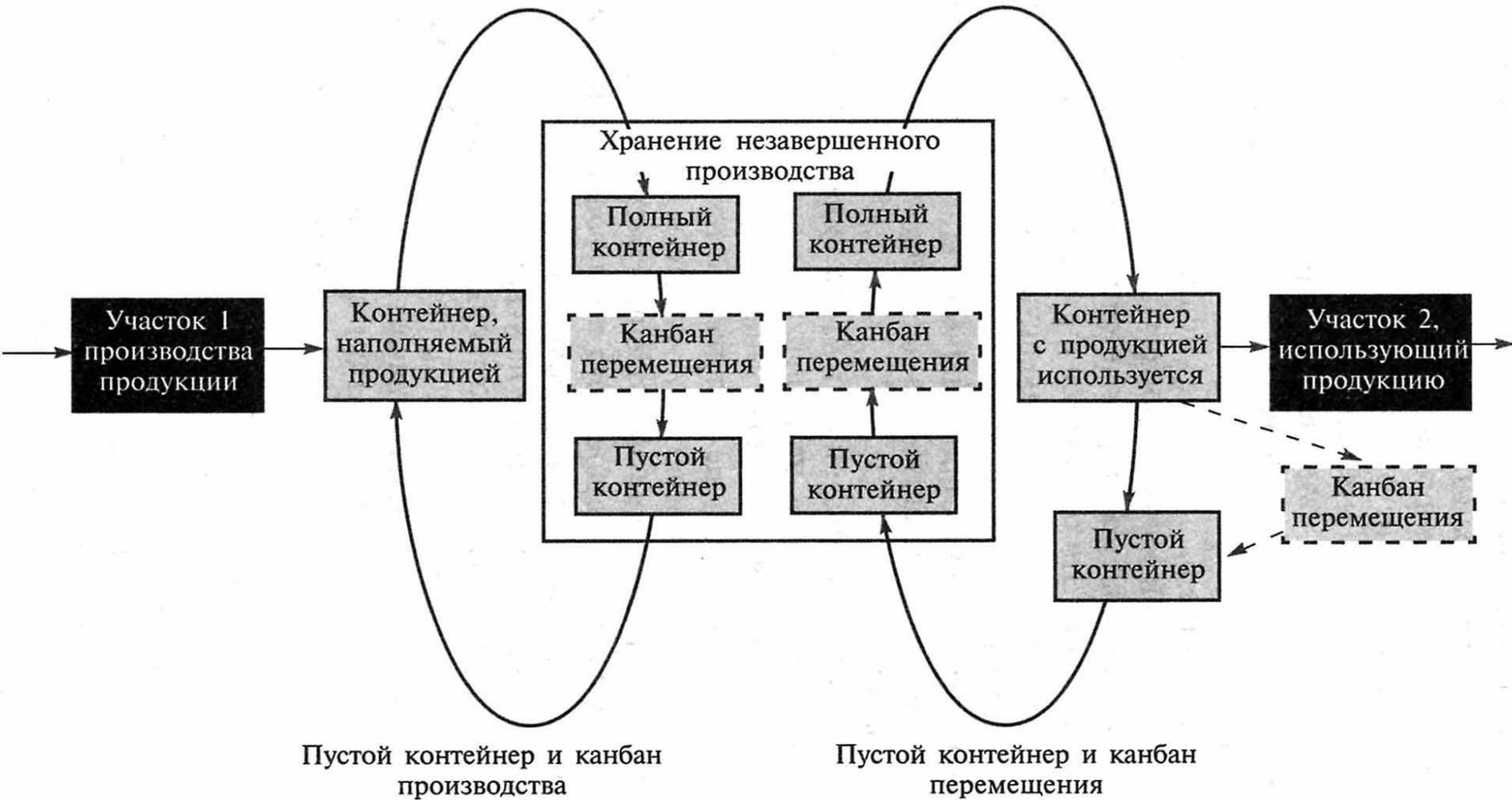


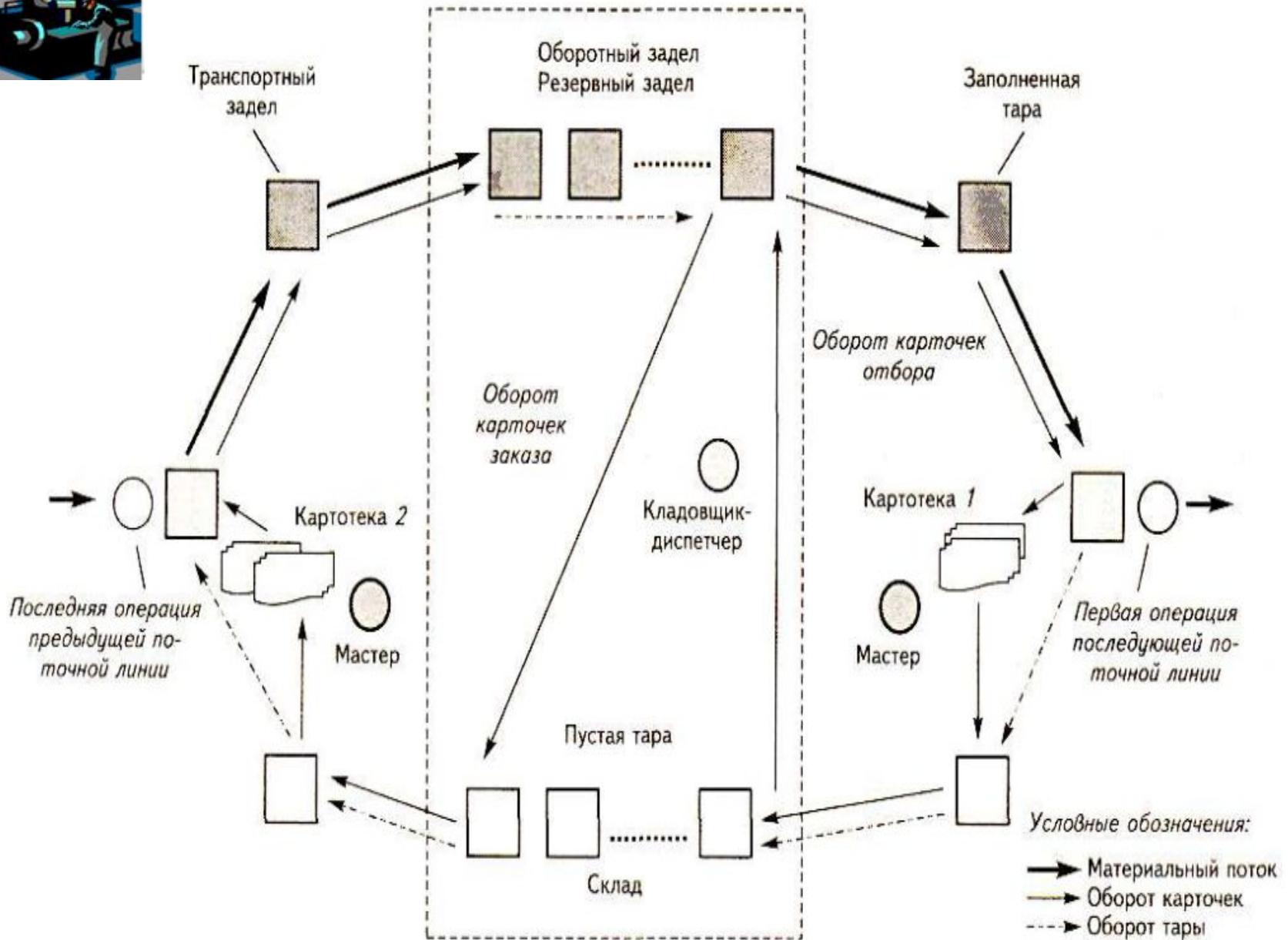


Система канбан

Полный контейнер
и канбан перемещения

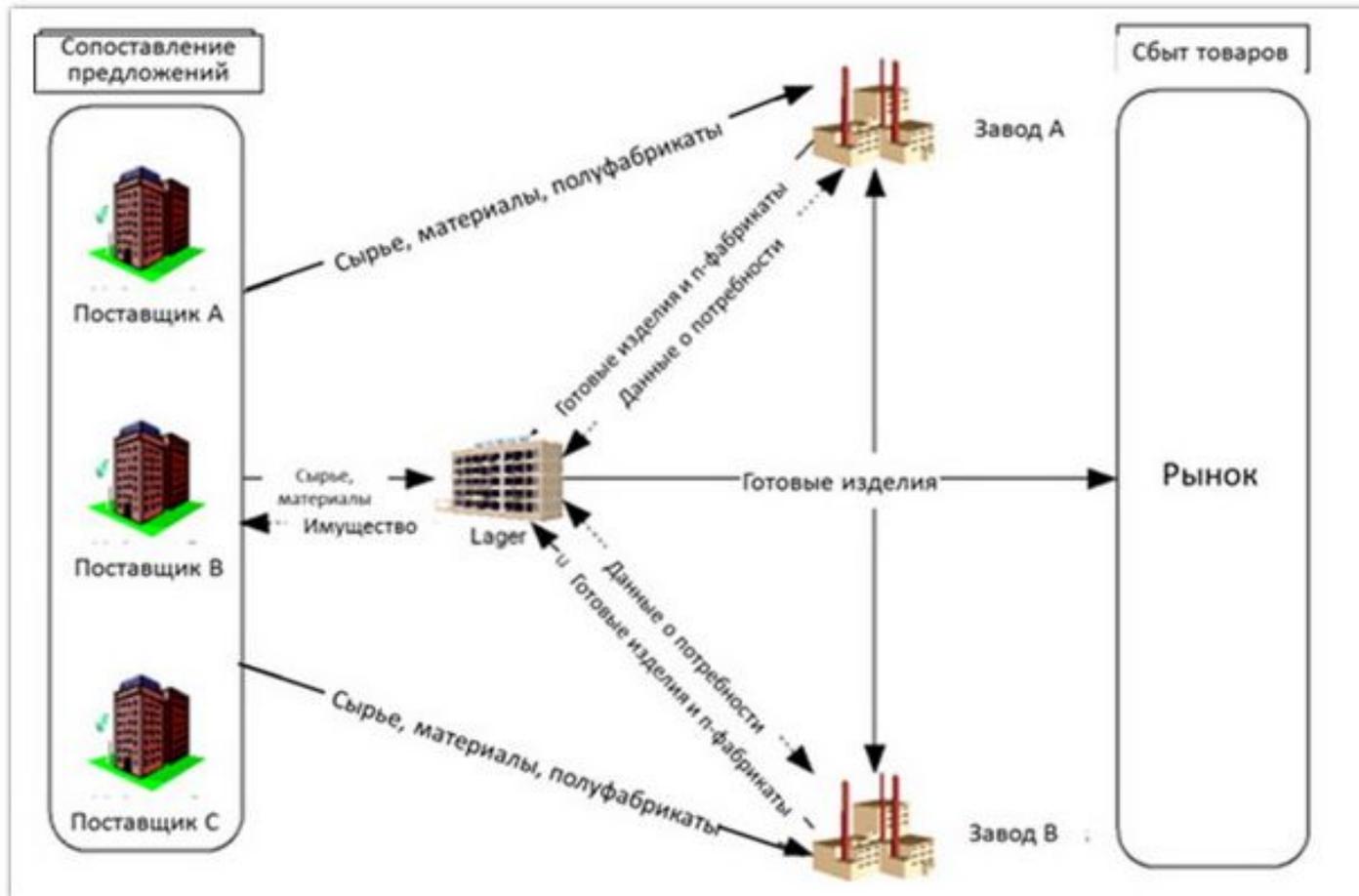
Полный контейнер и канбан
производства







Движение сырья, материалов, полуфабрикатов, готовых изделий (JIT)





Система «точно в срок»

Преимущества:

- снижаются запасы сырья и незавершенного производства
- сокращается время выполнения заказов и производства продукции
- повышается производительность
- оборудование используется с более высокой нагрузкой
- упрощается планирование и диспетчеризация
- повышается качество материалов
- снижается объем отходов
- появляется ответственное отношение к работе
- улучшаются отношения с поставщиками.

Недостатки:

- более высокий риск от полного внедрения новых систем
- первоначальные инвестиции и затраты на реализацию
- зависимость от высокого качества материалов, поставляемых поставщиками
- необходимость в стабильном производстве, хотя спрос часто колеблется
- трудности с сокращением времени на переналадку оборудования
- проблемы привязки к информационным системам партнеров
- необходимость изменений общей планировки помещений
- работа сотрудников в обстановке повышенного стресса.



Концептуальное единство подходов к управлению систем MRP II и JIT

<i>Система MRP II</i>	<i>Система JIT</i>
Агрегатное планирование на 3-18 месяцев, составление плана в укрупненных позициях для балансировки спроса и ресурсов предприятия	«Выравнивание» (усреднение) производства по объему и номенклатуре на 1-3 месяца, определение ориентировочных потребностей в ресурсах предприятия
Составление главного плана-графика производства конечной продукции на срок от одного дня до трех месяцев	Ежедневное составление графика выпуска готовой продукции сборочным конвейером
MRP-процедура для доведения оперативных планов до исполнителей (принцип «выталкивания» при централизованном планировании)	Работа системы «канбан» для оперативного планирования и регулирования хода производства (принцип «вытягивания» в системе горизонтальных связей предприятия)
Диспетчирование - оперативное регулирование хода производства	

Американский вариант "производственной системы Тойоты" (Toyota Production System)

ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ	СИСТЕМА Г.ФОРДА	TPS (LEAN)
ПРОДУКЦИЯ	СТАНДАРТНАЯ, МАССОВЫЙ ЗАПУСК	ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ, МАЛЫЕ СЕРИИ
РЫНОК	БЕЗГРАНИЧНЫЙ	НАСЫЩЕННЫЙ
ПОТРЕБИТЕЛЬ	НАЧИНАЮЩИЙ	РАЗВИТЫЙ
ПЕРСОНАЛ	НЕКВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ	КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ
СЫРЬЕ	ЛЕГКО ДОСТУПНО, ДЕШЕВО	ТРУДНОДОСТУПНО, ДОРОГО
ОБОРУДОВАНИЕ	ГРОМОЗДКОЕ, СКОРОСТНОЕ	ГИБКОЕ, КОМПАКТНОЕ, БЫСТРОНАЛАЖИВАЕМОЕ





Американский вариант "производственной системы Тойоты" (Toyota Production System) и получил название **бережливого производства**. Оно строится на ликвидации потерь семи видов :

Перепроизводство - производство продукции в большем объеме раньше или быстрее, чем это требуется на следующем этапе процесса.

Ожидание - перерывы в работе, связанные с ожиданием людей, материалов, оборудования или информации.

Потери при транспортировке - транспортировка частей или материалов внутри предприятия.

Дополнительная (излишняя) обработка - усилие, не добавляющее с точки зрения потребителя к изделию (услуге) ценности.

Излишние запасы комплектующих - любое избыточное поступление продукции в производственный процесс, будь то сырье, полуфабрикат или готовый продукт.

Перемещения - любое перемещение людей, инструмента или оборудования, которое не добавляет ценность конечному продукту или услуге.

Дефектный продукт - продукция, требующая проверки, сортировки, утилизации, понижения сортности, замены или ремонта.





Пять шагов к совершенству 5S

Говорят, в среде японских менеджеров бытует мнение: "Если менеджер не может развернуть систему 5S - он не может ничего, если сможет сделать это - он сможет все". В чем же суть этой системы, и почему ей придается такое значение?

Seiri (организация) - удалить с рабочего места все ненужное и не плодить ненужные предметы;

Seiton (аккуратность) - расположить предметы в порядке, наилучшим образом отвечающем требованиям безопасности, качества и эффективности работы;

Seiso (уборка) - регулярно проводить тщательную уборку и проверку наличия и исправности оборудования, инструментов, инвентаря, придерживаться правила "чисто там, где не сорят";

Seiketsu (стандартизация) - с помощью системы указателей, бирок с надписями и инструкций установить на производстве такой порядок, чтобы любое отклонение от нормы обнаруживалось с первого взгляда;

Shitsuke (дисциплина) - соблюдать установленные правила поведения и нормы общения, поддерживать атмосферу взаимопомощи и доброжелательности в отношениях между людьми.



Saturn американской автомобилестроительной компании General Motors

Запас двигателей на его сборочном конвейере никогда не превышает 140 единиц, рам - 95 единиц, т. е. количества, необходимого для двухчасовой работы сборки.

Поэтому если происходит сбой на заводе двигателей или в сварочно-штамповочном производстве, это сразу же отражается на работе сборочного конвейера.

Все комплектующие поступают от поставщиков на сборку напрямую, минуя склад, что типично для системы ЛТ.

Основные комплектующие поставляются ежедневно, некоторые — чаще (например, сиденья поступают от поставщика каждые полчаса). Специализированная транспортно-логистическая фирма занимается доставкой комплектующих по специально разработанным маршрутам от более чем 200 поставщиков.



«Кайдзен» в переводе с японского – «дзен вещей» или «улучшение, усовершенствование маленькими шагами». Это понятие предполагает постоянное стремление к совершенствованию на каждом рабочем месте, — основа любой эффективной производственной системы.

Данную систему давно применяют такие компании, как Japan Tobacco International, Toyota, Nissan, Honda, Canon, Panasonic др.

Программой стратегического развития ОАО «Камаз» на период до 2020 года установлены



следующие приоритеты производственного развития:

Программой стратегического развития ОАО «Камаз» на период до 2020 года установлены следующие приоритеты производственного развития:

1. Концепция развития качества, обеспечивающая ежегодное повышение показателей качества (гарантия, АРА - контроль глазами потребителя, уровень брака) не менее чем на 25%.
2. Программа интеграции Системы менеджмента качества КАМАЗ и Daimler Truck.
3. Развитие системы обучения и мотивации персонала по выявлению и решению проблем качества.
4. Внедрение системы информационной поддержки Системы менеджмента качества (CAQ + QM SAP).
5. Развитие **единой информационной системы автоматизированного управления производством на базе ИС SAP** и внедрение интегрированных с ней MES систем управления и оптимизации производственной деятельности цехового уровня.



6. Внедрение интегрированной системы логистики уровня 4PL.
7. Увеличение производительности труда до уровня не менее 2,5 автомобилей на работника к 2020 году. Повышение энергоэффективности производства в два раза к 2020 году. Организация инструментального менеджмента Tool Management.
8. Оптимизация функции ремонта и обслуживания технологического, энергетического оборудования и инженерных сетей.
9. Реализация совместных проектов с Daimler Truck по развитию Производственной системы КАМАЗ (PSK) на базе интеграции с операционной системой «TOS» Daimler.
10. Развитие Lean-культуры (Бережливое производство) на всех уровнях управления.
11. Создание и развитие учебного центра PSK – «Фабрика моделирования процессов».

<http://www.journal-nio.com/>



АвтоВАЗ потребовал от поставщиков уменьшить партии запчастей поставляемых на конвейер.

Глава АвтоВАЗа Бу Андерссон будет добиваться введения системы just in time, то есть поставки комплектующих на главный вазовский конвейер точно в срок.

Сейчас уже удалось добиться сокращения сроков от момента поставки автокомпонента до его установки на товарный автомобиль до двух недель. Прежде запасов комплектующих по некоторым позициям достигали нескольких месяцев.

Источники на АвтоВАЗе утверждают, что руководитель компании этой реформой преследует двоякую цель: во-первых освобождает складские площади, которые по информации агентства «Детали» будут перепрофилированы. Как именно, пока уточняется.

Во-вторых, сокращая складские запасы комплектующих, АвтоВАЗ сокращает и риски по хищению и недостачам автозапчастей. Эта сумма по разным источникам для АвтоВАЗа составляла от 500 млн. до 1 млрд. рублей. Философия just-in-time в перспективе также позволит добиться снижения перепроизводства продукция, снижения отходов и необоснованных перевозок. В конечном итоге предприятие может добиться существенного уменьшения себестоимости производства.





Нижнекамскнефтехим: Закон сохранения эффективности

Все операционные процедуры на предприятии стандартизированы, то есть разработаны стандарты работы предприятия, общезаводские инструкции и так далее. На рабочих местах внедрены элементы системы 5S: содержание рабочего пространства в чистоте, размещение на рабочих местах инструкций и наглядных материалов — памяток.

Создание продукта на предприятии строго регламентировано, или картировано,— процесс проходит по конкретным графическим схемам производства. Закупки осуществляются системно по производственной программе учета в SAP ERP. На каждом этапе производства осуществляется приемочный контроль качества продукции, а также работает принцип «вытягивания», то есть промежуточный продукт откачивается на следующую ступень только при наличии готовности производства к переделу.

На предприятии также внедрен принцип «канбан», или производство и снабжение «точно в срок». Так, производство и реализация продукции осуществляются четко по графику, согласованному с потребителем.

Всеобщее обслуживание оборудования на предприятии происходит по системе TPM.

В целях избежания проблем с работой оборудования внедрен принцип быстрой переналадки (SMED), который представляет собой набор теоретических и практических методов, позволяющих сократить время операций наладки и переналадки оборудования. В производствах, выпускающих большой ассортимент продукции, разработаны программы переходов с одной марки на другую с наименьшими потерями.

24/09/2014

http://www.up-pro.ru/print/library/production_management/lean/nijnekamskneftehim.html