

# Понятие MRP – системы/программы

- ✓ **MRP (Material Requirements Planning) система** – это система планирования время поставок материалов, их наличие и остаток на складе.
- ✓ **MRP-программа** - компьютерная программа, работающая по определенному алгоритму. Как и любая компьютерная программа, обрабатывает файлы данных и на их основе формирует результаты.



# История возникновения MRP - систем

1. В начале 60-х годов 20 века, в связи с ростом популярности вычислительных систем, возникла идея использовать их возможности для планирования производственных процессов.
2. С этой целью в 60-70 годы была разработана методология автоматизации планирования потребности в материалах (MRP)
3. К концу 80-х годов система MRP была модернизирована. Получила название MRP II.



# Концепция MRP

- Суть концепции MRP состоит в том, чтобы минимизировать расходы, связанные со складскими запасами на различных участках в производстве с целью увеличить прибыль предприятия.

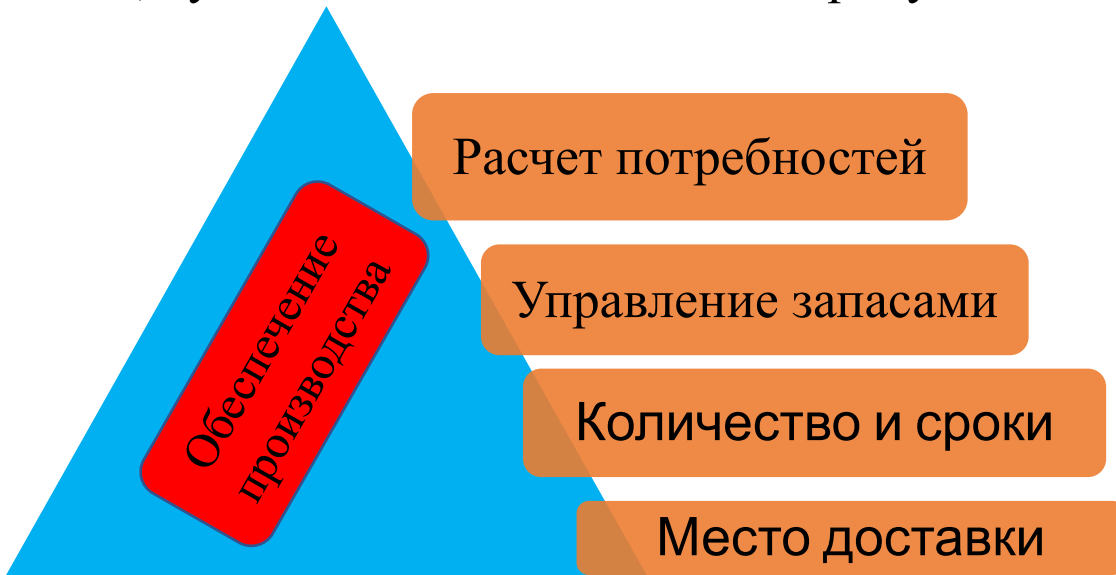


# Назначение MRP – систем

**Главной задачей MRP** является обеспечение гарантии наличия необходимого количества требуемых материалов –комплектующих в любой момент времени в рамках срока планирования, наряду с возможным уменьшением постоянных запасов.

## **Основные решаемые задачи:**

1. Расчет потребностей в материалах
2. Управление запасами материалов
3. Определение количества и сроков изготовления продукции
4. Определение места, куда необходимо доставить продукцию



**Основные решаемые задачи:**

1. Расчет потребностей в материалах

2. Управление запасами материалов

3. Определение количества и сроков  
Изготовления продукции

4. Определение места, куда  
Необходимо доставить продукцию

**Потребность в материалах** — это то количество  
материи сырья и комплектующих, которое  
необходимо для выполнения данной программы  
выпуска продукции, имеющихся заказов за период.  
Определяется из нормы расхода.

Потребность в материалах бывает:

1. первичной ( на уровне изделий)
2. вторичной (на уровне узлов)
3. третичной (на уровне деталей)

Показатели потребности	Значение показателя по периодам						Итого
	1	2	3	4	5	6	
Первичная	80	40	40	30	40	40	270
Вторичная	160	120	180	90	120	160	830
Третичная	450	210	50	0	0	0	450
Брутто-потребность	240	160	220	120	160	200	1100
Нетто-потребность	0	0	170	120	160	200	650

В зависимости от учета наличных запасов  
материалов потребность в материалах  
классифицируется:

1. на брутто-  
потребность
2. нетто-потребность

**Норма расхода материала** – максимально необходимое его количество для выполнения единицы работы в данный отрезок времени, при данной квалификации работника, выполняющего эту работу (услугу), и существующей технологии ее производства.

Норма расхода состоит из:



Основные решаемые задачи:

1. Расчет потребностей в материалах

2. Управление запасами материалов

3. Определение количества и сроков  
Изготовления продукции

4. Определение места, куда  
Необходимо доставить продукцию

**Управление запасами** — система определяет и поддерживает оптимальный размер запасов, а также обеспечивает их финансирование.



## Решаемые задачи:

расчет размера необходимого для предприятия запаса (нормы запаса);  
организация системы контроля за реальным размером запаса, а также его пополнением согласно установленной норме.



## Результатами управления запасами являются:

1. снижение производственных потерь по причине недостатка в запасах;
2. ускорение оборота;
3. уменьшение потерь от порчи, старения запасов;
4. оптимизация налогообложения.



Основные решаемые задачи:

1. Расчет потребностей в материалах
2. Управление запасами материалов
3. Определение количества и сроков Изготовления продукции
4. Определение места, куда Необходимо доставить продукцию

**MRP-система** может самостоятельно рассчитывать сроки исполнения и план производства.




## Цикл работы MRP-системы состоит из следующих этапов:

1. определение оптимального плана производства на планируемый период на основании анализа принятой программы производства;
2. расчёт полной потребности в каждом материале в соответствии с составом конечного продукта;
3. расчёт чистой потребности в каждом материале и составление заказов на материал;
4. внесение корректив в сформированные заказы с целью предотвращения несвоевременных поставок.

« План заказов » (контроль этапов)

Поставка	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс	пн	вт	ср	чт	
Потребитель 1			з				пз											от	н			лс						т	пр	оп	ц	
Потребитель 2														з	пз																	от

Числа  
Этапы

	день наступил		выходной		не выполнен
	запланирован		выполнен		

**В результате система выдаёт план заказов с оперативными изменениями и ряд служебных отчётов.**

- План Заказов определяет, какое количество каждого материала должно быть заказано в каждый рассматриваемый период времени в течение срока планирования.
- Изменения к плану заказов являются модификациями к ранее спланированным заказам.

Основные решаемые задачи:

1. Расчет потребностей в материалах

2. Управление запасами материалов


3. Определение количества и сроков  
Изготовления продукции

4. Определение места, куда  
Необходимо доставить продукцию

Система ведет учет и определяет сроки, количество и номенклатуру материалов необходимых в каждый конкретный период производственного цикла на каждом участке предприятия.

# Цели MRP – систем

1. Планирование поставок всех комплектующих: изучение потребности в материалах и комплектующих
2. Контроль необходимых материалов: приобретение материалов и комплектующих по мере необходимости, избегая простоя производства
3. Уменьшение затрат на хранение: рациональное использование складских помещений

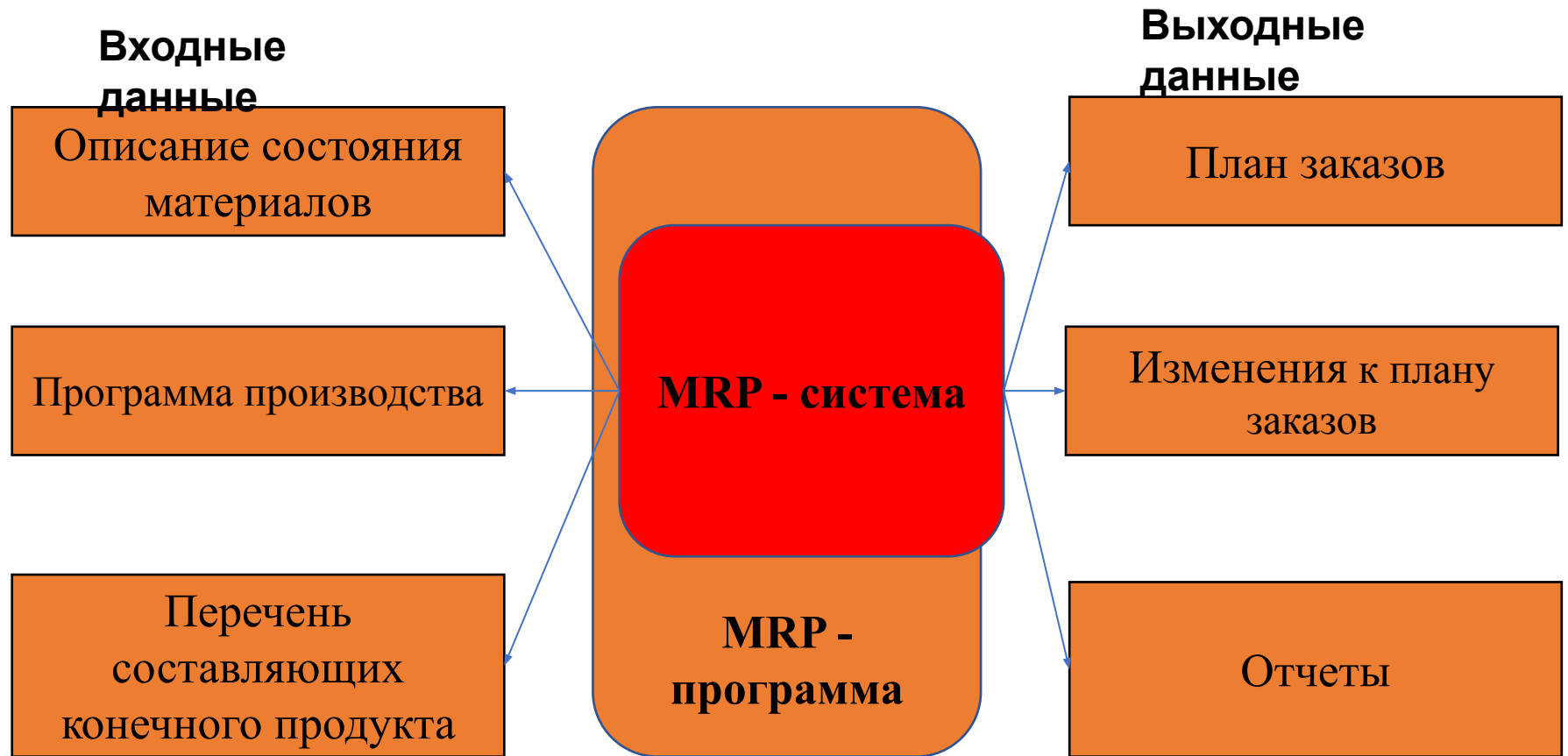


планирование поставок  
всех комплектующих

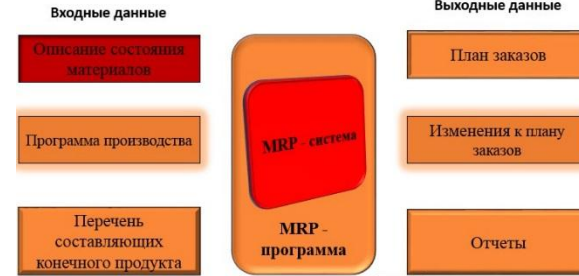
уменьшение запасов  
материалов-  
комплектующих

уменьшения затрат на  
хранение

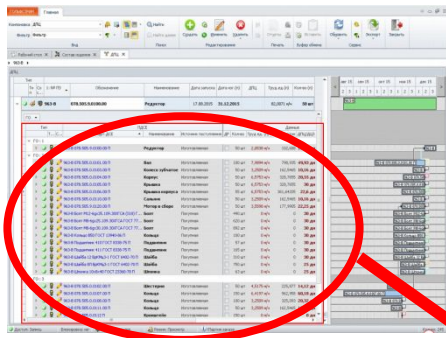
# Система класса MRP формирует входную информацию для MRP-программы



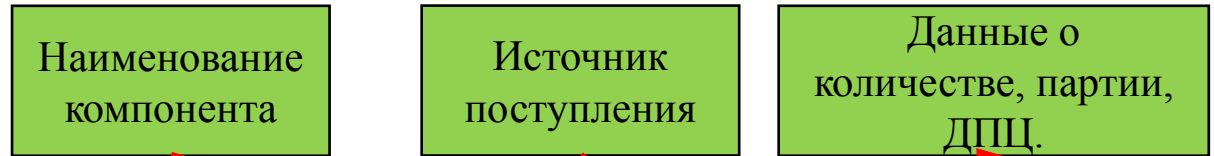
# Описание состояния материалов



✓ Отражает максимально полную информацию о всех материалах, необходимых для производства конечного продукта.

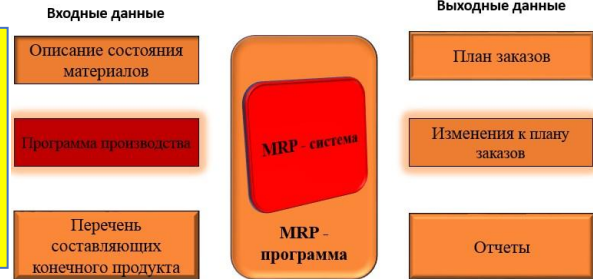


За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ

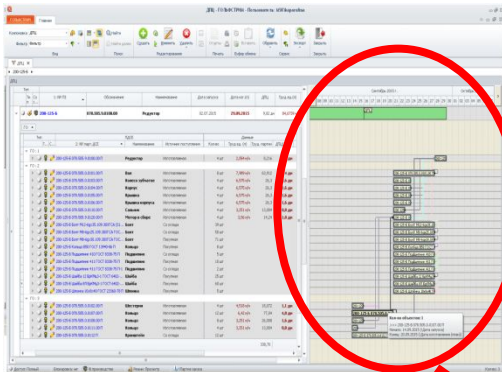


Тип	Т... С...	№ парт. ДСЕ	Наименование	Источник поступления	ДР	Кол-во	Труд. ед. (п)	Труд. партии	ДПЦ/ДЦЗ
ГО : 1			963-В 078.505.9.0100.00 П	Редуктор	Изготовляемая	50 шт	2,0538 н/ч	102,688	12,84 дн
ГО : 2			963-В 078.505.0.0101.00 П	Вал	Изготовляемая	100 шт	7,9894 н/ч	798,935	49,93 дн
			963-В 078.505.0.0103.00 П	Колесо зубчатое	Изготовляемая	50 шт	3,2509 н/ч	162,5465	10,16 дн
			963-В 078.505.0.0104.00 П	Корпус	Изготовляемая	50 шт	6,5753 н/ч	328,7655	20,55 дн
			963-В 078.505.0.0105.00 П	Крышка	Изготовляемая	50 шт	6,5753 н/ч	328,7655	30 дн
			963-В 078.505.0.0106.00 П	Крышка корпуса	Изготовляемая	55 шт	6,5753 н/ч	361,64205	22,6 дн
			963-В 078.505.0.0110.00 П	Сальник	Изготовляемая	50 шт	3,2509 н/ч	162,5465	10,16 дн
			963-В 078.505.9.0120.00 П	Мотор в сборе	Изготовляемая	50 шт	3,5598 н/ч	177,9905	22,25 дн
			963-В Болт М12-6х35.109.30ХГСА (518) Г...	Болт	Покупная	490 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Болт М8-6х25.109.30ХГСА ГОСТ 77...	Болт	Покупная	620 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Болт М8-6х30.109.30ХГСА ГОСТ 77...	Болт	Покупная	892 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Кольцо 850 ГОСТ 13940-86 П	Кольцо	Покупная	100 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Подшипник: 410 ГОСТ 8338-75 П	Подшипник	Покупная	57 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Подшипник: 411 ГОСТ 8338-75 П	Подшипник	Покупная	165 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Шайба 12 БрКМцЗ-1 ГОСТ 6402-70 П	Шайба	Покупная	310 шт	0 н/ч	0	30 дн
			963-В Шайба 8П БрКМцЗ-1 ГОСТ 6402-70 П	Шайба	Покупная	750 шт	0 н/ч	0	25 дн
			963-В Шпонка 10:8х40 ГОСТ 23360-78 П	Шпонка	Покупная	63 шт	0 н/ч	0	25 дн
ГО : 3			963-В 078.505.0.0102.00 П	Шестерня	Изготовляемая	50 шт	4,5175 н/ч	225,877	14,12 дн
			963-В 078.505.0.0107.00 П	Кольцо	Изготовляемая	150 шт	6,4197 н/ч	962,958	60,18 дн
			963-В 078.505.0.0108.00 П	Кольцо	Изготовляемая	100 шт	3,2509 н/ч	325,093	20,32 дн
			963-В 078.505.0.0111.00 П	Кольцо	Изготовляемая	50 шт	3,2509 н/ч	162,5465	10,16 дн
			963-В 078.505.0.0112 П	Кронштейн	Изготовляемая	150 шт	0 н/ч	0	0 дн

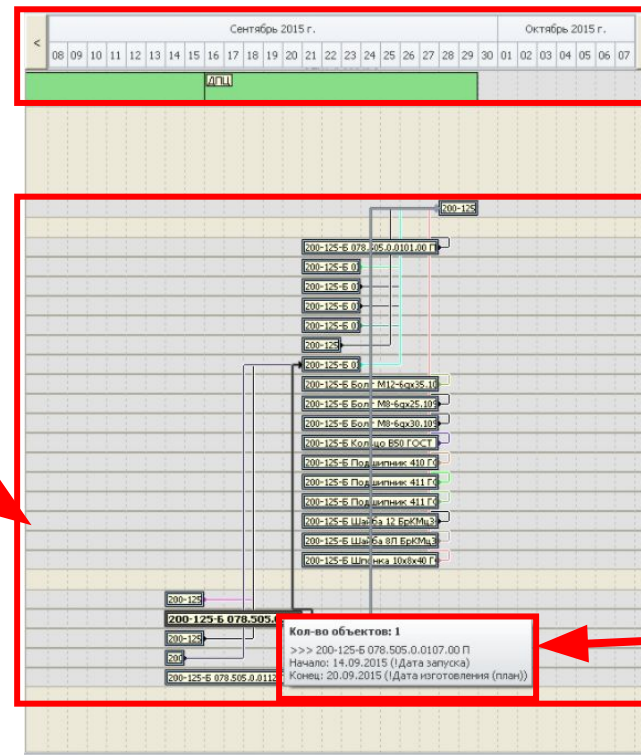
# Программа производства



✓ Представляет оптимизированный график распределения времени для производства необходимой партии готовой продукции за планируемый период.



За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ



Планируемый период

Необходимая партия

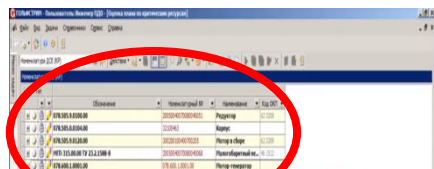
Распределение времени



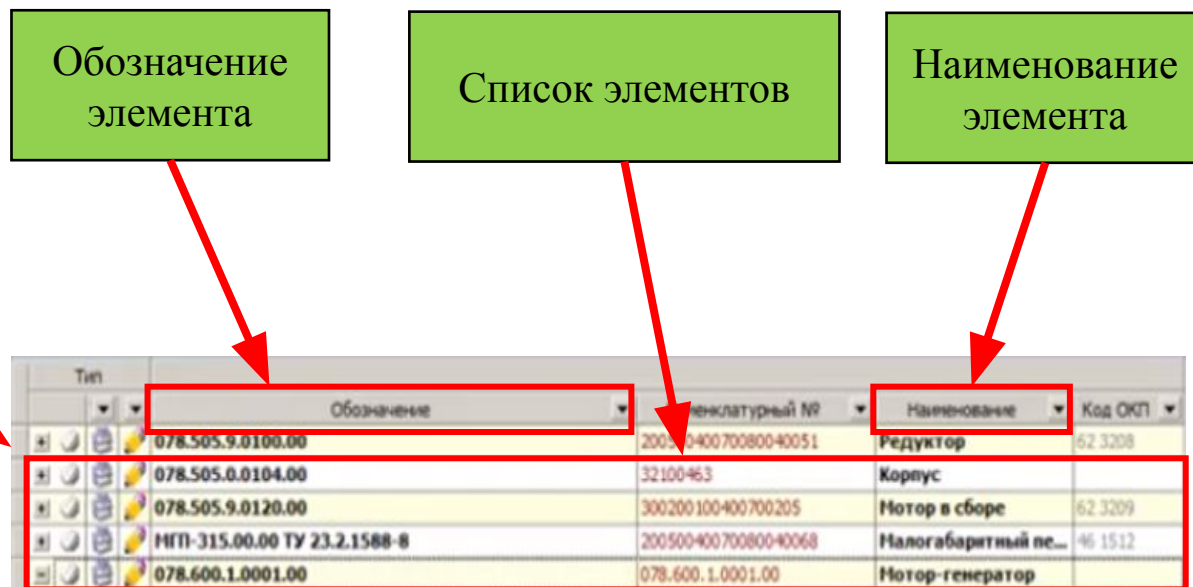
# Перечень составляющих конечного продукта



- ✓ Список материалов и их количество, требуемое для производства конечного продукта. Содержит в себе полную информацию по технологии его сборки.



За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ



# План заказов

Входные данные

Описание состояния материалов

Программа производства

Перечень составляющих конечного продукта

Выходные данные

План заказов

Изменения к плану заказов

Отчеты



✓ Определяет, какое количество каждого материала должно быть заказано в каждый рассматриваемый период времени в течение срока планирования.

Рассматриваемый период времени

Количество элементов

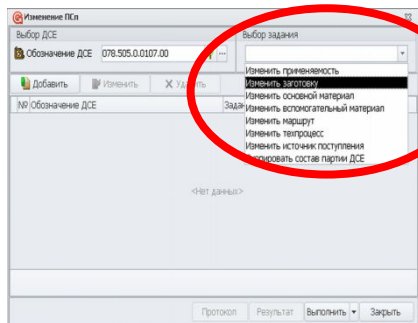
Тип		Партия заказа		Данные		Продукция		Грузополучатель		Исполнитель		Прочие	
Тп	Со	1: № ПЗ	▲ Вид партии заказа	Кол-во (ф)	Дата изг.(п)	Труд.ед.(п)	Цена ед.(п)	Обозначение	Вид продукции	Краткое наименование	Код ОКПО	Подразделение	Дополнительная информация
п	с...	ОПЗ	Дат. изг. Пр.	Кол-во (ф)	Дата изг.(ф)	Труд.ед.(ф)	Цена ед.(ф)	Наименование		Город			Примечание
>	✓	200-012-A	Изготовление продукции	50 шт	30.11.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	078.505.9.0100.00	Готовая продукция	ОАО "60 Арсенал"	4564562		Базовое исполнение
>	✓	200-012-А	Плановые партии запуска	12.09.2014	2	50 шт	15.04.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	Редуктор	Калуга	5/0	Предоплата
>	✓	200-012-Б	Изготовление продукции	50 шт	30.10.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	078.505.9.0100.00	Готовая продукция	ОАО "60 Арсенал"	4564562		Базовое исполнение
>	✓	200-012-Б	Плановые партии запуска	12.09.2014	2	50 шт	08.04.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	Редуктор	Калуга	5/0	Предоплата
>	✓	200-012-В	Изготовление продукции	50 шт	30.09.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	078.505.9.0100.00	Готовая продукция	ОАО "60 Арсенал"	4564562		Базовое исполнение
>	✓	200-012-В	Плановые партии запуска	12.09.2014	2	50 шт	02.04.2015	823,0000 н/ч	525,65 руб	Редуктор	Калуга	5/0	Предоплата

За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ

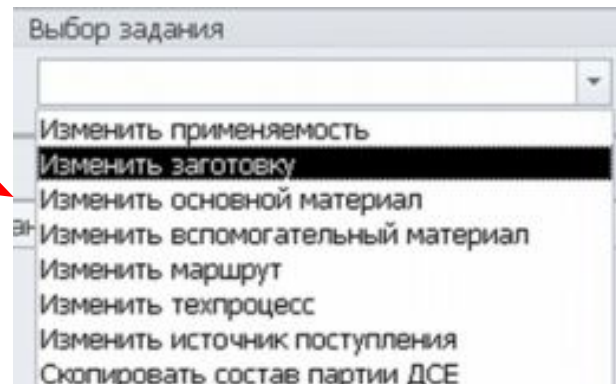
# Изменения к плану заказов



- ✓ Являются модификациями к ранее спланированным заказам.
- ✓ Ряд заказов может быть отменен, изменен или задержан, а также перенесены на другой период.



Список возможных модификаций



За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ

# Отчёты

## Входные данные

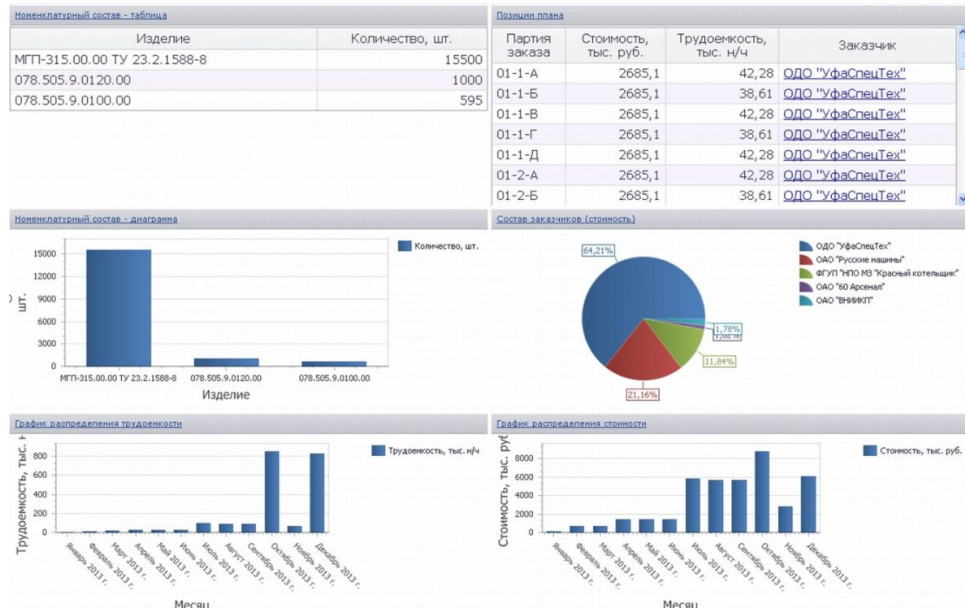
- Описание состояния материалов
- Программа производства
- Перечень составляющих конечного продукта



## Выходные данные

- План заказов
- Изменения к плану заказов
- Отчеты

- ✓ Обращают внимание на «узкие места»- промежутки времени, когда требуется дополнительный контроль за текущими заказами,
- ✓ Для своевременного извещения о возможных системных ошибках возникших при работе программы



Пример информации

За пример взята MRP система ГОЛЬФСТРИМ

# Недостатки MRP - систем

- ✓ При расчете потребностей в материалах не учитывается производственная мощность
- ✓ Не учитывается стоимость рабочей силы
- ✓ Сложность системы
- ✓ Неэффективная реакция на кратковременное изменение спроса

- Системы MRP ориентированы на компании с серийным производством, где главное — точное и своевременное обеспечение производства и процесса.

# Примеры MRP – систем

Название MRP системы	Разработчик	Веб - сайт
DEXMA	DEXMA LABS	<a href="http://www.dexma-plm.com">www.dexma-plm.com</a>
ГОЛЬФСТРИМ	АСКОН	<a href="https://ascon.ru">https://ascon.ru</a>
SAP R3	SAP AG	<a href="http://asapcg.com">http://asapcg.com</a>