Заместитель генерального директора
АО «Литмашдеталь»
НУРМАГОМЕД ДЖАФАРОВ

Профессиональные интересы

- AGILE, Канбан-метод, коммуникации. 2017 – н.в.
- Нейрофизиология и нейролидерство 2017-н.в.
- Стратегия развития компании, 2016 – н.в.
- Система 5М, 2013-н.в.
- Теория ограничений 2012-н.в.
- Финансовый и управленческий учет 2009-н.в.
- Реинжиниринг корпорации 2009-н.в.
- Lean: TQM, SMED, 5S, поток создания ценности 2005-н.в.
- Теории и практики мотивации персонала 2003-н.в.
- Право и криминалистическая (доказательная) экспертиза 2002-н.в.
- Психология (социальная, влияния, воли) 2000-н.в.
- Литейно-механическое производство 1998-н.в.

ТЕМА 1

Основные факторы, влияющие на формирование себестоимости производимой продукции при различных типах производства

ТЕМА 2
Современные схемы экономии операционных затрат на производство на этапе проектно-конструкторских работ

Основные источники информации

1. «Финансы и бухгалтерский учет для неспециалистов». Питер Этрилл, Эдди Маклейни. - М.: Альпина Бизнес Бук, 2006.-512 с. *(рассказать пример из личной практики 2009 года).*
2. "Организация производства и управление предприятием", Туровец О.Г. И др., ИД «Инфра-М», 2019.
3. «Цель. Процесс непрерывного улучшения», «Цель-2» Э.Голдратт, Д.Кокс – К.:ИД «Максимум», 2008.-778 стр.
4. Материалы сайта www.egorovde.ru
5. Опыт.

АО «ЛИТМАШДЕТАЛЬ»
КРАТКАЯ СПРАВКА

Год основания: 1996

Специализация: производство алюминиевых и полимерных литых деталей и узлов. ~80% оборота – литые детали из алюминиевых сплавов.

Технологии по алюминию: кокиль и ХТС с механической обработкой. Технологическое лидерство в сегменте малых и средних серий для габаритного алюминиевого литья.

Номенклатура – более 400 наименований.

Общая численность персонала – 140

(из них 30 – рабочие литейно-механического производства).

Примеры выпускаемых алюминиевых отливок:

- 10-300 кг картерные детали гидро-механических трансмиссий;
- 3-30 кг лопастные колеса гидротрансформаторов;
- 1-50 кг «газоплотные» корпусные детали электрооборудования;
- 10-400 кг различные корпусные детали.

Основатели АО «Литмашдеталь»

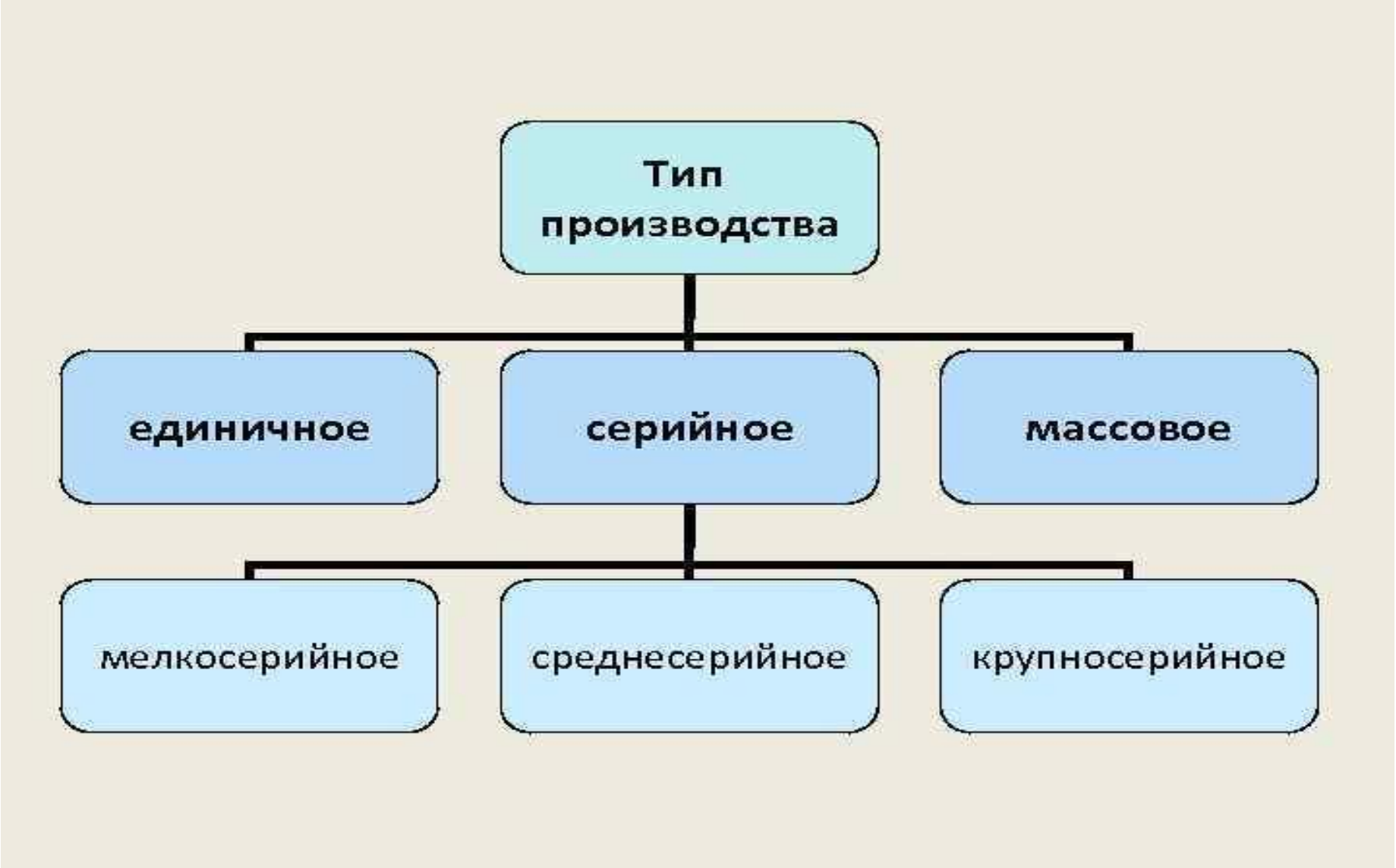
ТЕРМИНОЛОГИЯ. Себестоимость

Согласно БРЭ *себестоимость* — это стоимостная оценка текущих затрат предприятия на производство и реализацию продукции.

Себестоимость готовой продукции изменяется в зависимости от объёма затрат при её изготовлении. Таким образом, существуют следующие виды себестоимости:

- *прямая себестоимость* — это затраты на сырьё и материалы, комплектующие, возвратные отходы, з/п рабочим, налоги и отчисления от з/п, а также расходы на оборудование;
- *цеховая себестоимость* — включает *прямую себестоимость* и цеховые затраты, участвующие в обслуживание и управление цехом и других производственных структур, которые непосредственно участвовали в процессе изготовления определенного набора товаров и услуг;
- *производственная себестоимость* — включает *цеховую себестоимость* и общехозяйственные расходы;
- *полная себестоимость* — включает *производственную себестоимость* и затраты организации на реализацию продукции и внепроизводственные расходы.

ТЕРМИНОЛОГИЯ. Типы производств



Себестоимость

Что можно сделать с обычной калькуляцией, чтобы она не противоречила здравому смыслу?

На какие вопросы попытаемся ответить?

1. Как увеличить скорость материальных, информационных и… в конечном счете финансовых потоков?
2. За какой из двух потенциальных заказов браться, если можем сделать только один?
3. Браться или не браться за новый потенциальный заказ по заданной «проходной» или «целевой» цене?
4. Как правильно экономить на постоянных и переменных затратах?
5. Когда и как надо поступать вопреки формулам управленческого учета?

Как формируется цена?

1. Покупателем. Рынком. Но нужно понять сможем ли мы вписаться в эту цену.

2. Производителем – продавцом – если проиграны переговоры – по норме рентабельности.

2.1. От полной себестоимости по классической калькуляции
Ц = прямые затраты + накладные (ОЗП*%накладных) + норма прибыли

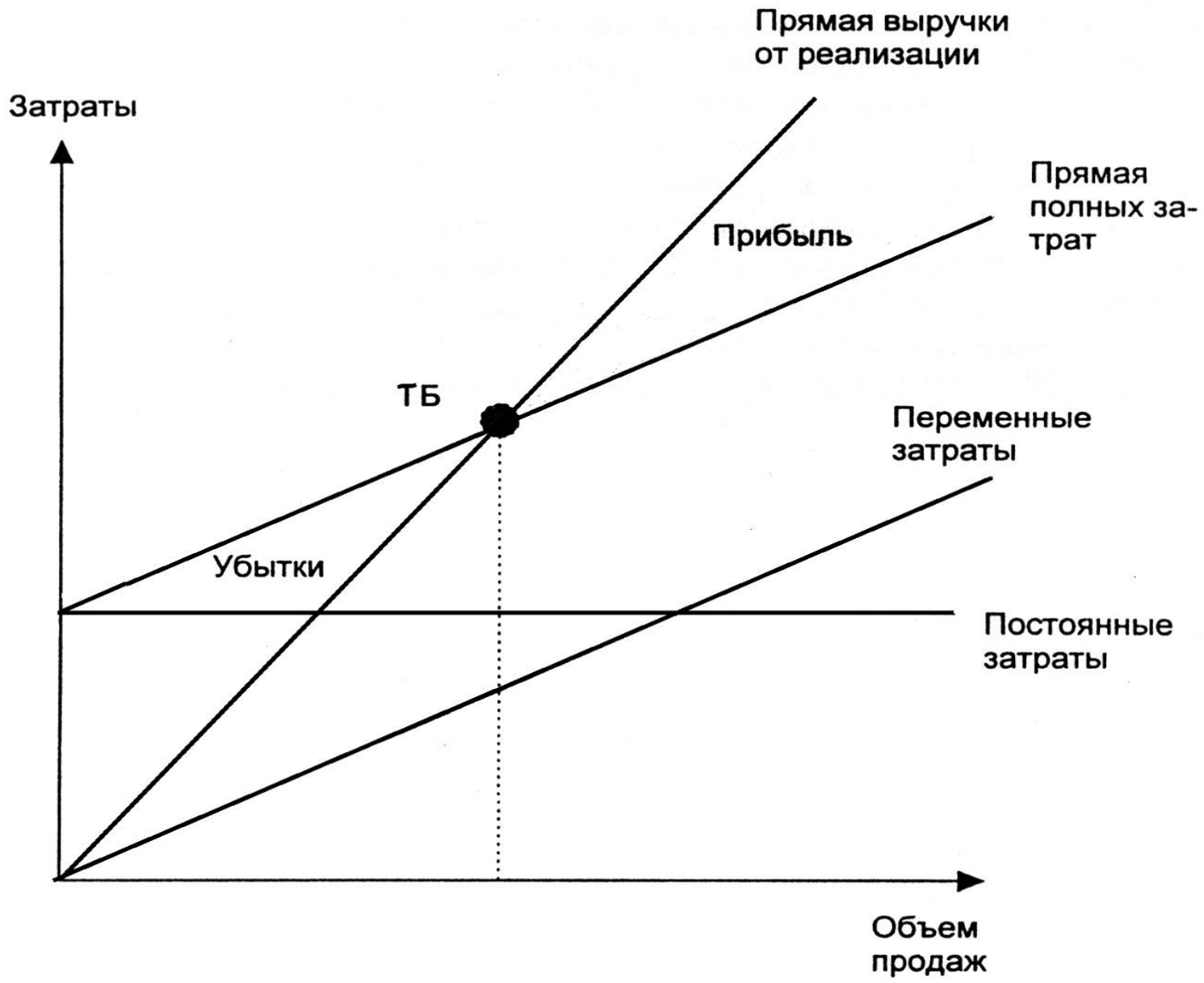
2.2. От прямых затрат
Ц=прямые затраты*К + норма прибыли.

Термины классического управленческого учета

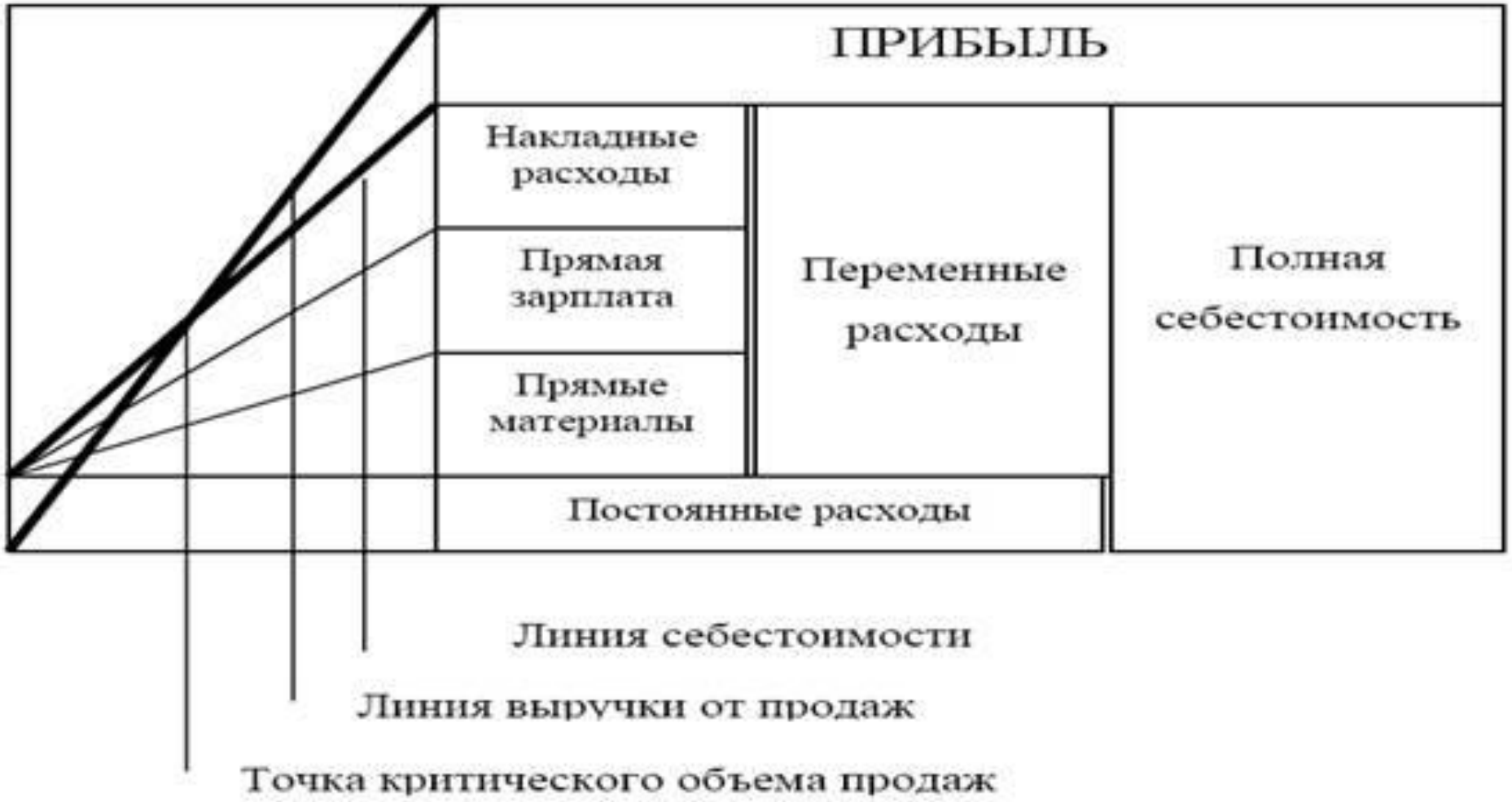
- ***маржинальная прибыль*** - разность между выручкой (нетто) и прямыми производственными затратами по реализованной продукции;
- ***прибыль от реализации продукции, товаров, услуг*** - разность между суммой маржинальной прибыль и постоянными расходами отчетного периода;
- ***общий финансовый результат до выплаты процентов и налогов (брутто-прибыль, балансовая прибыль)*** - финансовые результаты от реализации продукции, работ и услуг, доходы и расходы от финансовой и инвестиционной деятельности, внереализационные и чрезвычайные доходы и расходы;
- ***чистая прибыль*** - та ее часть, которая остается в распоряжении предприятии после уплаты процентов, налогов, экономических санкций и прочих обязательных отчислений;
- ***капитализированная (нераспределенная) прибыль*** – часть чистой прибыли, которая направляется на финансирование прироста активов;
- ***потребляемая прибыль*** – та ее часть, которая расходуется на выплату дивидендов, персоналу предприятия или на социальные программы

Вариант классификации затрат

	Прямые	Непрямые
Переменные	- Сырье, материалы, комплектующие - Энергия и технологические нужды - Комиссионные торговых агентов - Транспортные расходы - Расходы на рекламу конкретного вида продукции	- Энергия для оборудования вспомогательного производства
Постоянные	- Амортизация оборудования для производства продукции - Зарплата основного производственного персонала (неизменная составляющая)	- Зарплата административно - управленческого персонала - Энергия на освещение и отопление помещений - Амортизация вспомогательного оборудования - Расходы на рекламу предприятия в целом


Прямая выручки
от реализации
Затраты
Прямая
полных за-
трат
Прибыль
ТБ
Переменные
затраты
Убытки
Постоянные
затраты
Объем
продаж

Рассказать о противоречиях



Зависимость между объемом продаж, себестоимостью и прибылью.

Почему нельзя оперировать параметром полная себестоимость при принятии решения о новом заказе даже в рамках классического управленческого учета?

1. В портфеле заказов у компании есть продукт «А» по цене 100 рублей (прямые затраты – 50 руб.) и продукт «Б» по цене 200 руб. (прямые затраты – 100 руб.).
2. Косвенные затраты (накладные расходы) предприятия составляют 150 руб. (или 100% по отношению к текущим прямым затратам).
3. Поэтому по данным классического управленческого учета полная себестоимость продукта «А» составляет 50+50=100 руб., а продукта «Б» – 100+100=200 руб.

Т.е. предприятие работает без прибыли, но и не в убыток.

Приходит новый клиент и говорит, что готов заказывать продукт «В» (аналог продукта «А») по цене 70 руб., что меньше полной себестоимости.

Вопрос с математически понятным ответом:
какое решение принять по новому заказу?

Следовательно полная себестоимость – обманчивый показатель,
чем больше процент накладных - тем более обманчивый.

Бизнесу важнее «свободный денежный поток» или «касса», чем прибыль – как число на бумаге. Кассовый разрыв может все остановить!

Маржинальная прибыль

- это разность между выручкой и переменными затратами
- Иногда маржинальную прибыль называют также суммой покрытия и (это та часть выручки, которая остается на покрытие постоянных затрат и формирование прибыли)
- M = S - V

S – выручка,

V – совокупные переменные затраты.

Термин «ПРОХОД» из теории ограничений – это маржинальная прибыль/единицу времени ограничения.

ROI (рентабельность) и NP (чистая прибыль) – остаются мерилом эффективности за год.

ROI = (В - О)/С * 100%, где
В - выручка за отчетный период;
О - операционные расходы за отчетный период (это средства, потерянные навсегда — общий фонд заработной платы, брак, материалы в продукции, коммунальные платежи, % по кредитам и т.д.).
С - связанный капитал – это складские запасы материалов, полуфабрикатов (НЗП) и нереализованной готовой продукции по прямым затратам, а также помещения, оборудование, оснастка, инструмент и т. д.

Вариант 1: NP = В – ПС – Н (выручка - полная себестоимость - налоги)
Вариант 2: NP = БП – Н (балансовая прибыль – налоги) – это в реальности интересует инвестора

«Управленческий учет» по TOC (поверхностное представление - добавляется шкала времени)

Чистая прибыль (NP) = Проход (T) – Операционные затраты (OE)
Рентабельность инвестиций (ROI) = (T – OE) / Инвестиции (I)
«С помощью трех этих показателей (T, I и OE) вы сможете определить влияние принимаемого решения на итоговый результат деятельности компании. Любое решение, которое положительно влияет на показатель ROI, позитивно сказывается на продвижении компании на пути к достижению ее цели. Нет необходимости рассчитывать показатели NP и ROI для всей компании в целом – достаточно рассчитывать только прирастающие показатели чистой прибыли и рентабельности инвестиций. Если они будут положительными и показатель ROI равен или превосходит заранее установленную его величину, принятое решение считается хорошим.» *(из статьи Томаса Корбетта – приведена ниже)*
Полезная статья для тех, кто хочет копнуть:
https://www.u-b-s.ru/publikacii/finansovye-pokazateli-tos.html
Полезное видео:
https://www.youtube.com/watch?v=0dLoiz6-PsM&feature=youtu.be&fbclid=IwAR0tgGQ1_cqAFIa9Y62vSWjgbkGShJvutAW4rrQSmjktntUrKCsHt3jcQLs

Финансовый ТРИАЖ – хорошее видео по управленческому учету по TOC:
https://www.youtube.com/watch?time_continue=1095&v=hrK3Lic09U0&feature=emb_logo

Классический управленческий учет со шкалой времени.

Прибыль = Выручка – Полная себестоимость
Полная себестоимость = Переменные затраты + Постоянные затраты

Переменные затраты прямо пропорциональные объему выпуска, и они не зависят от затраченного времени на реализацию заказа (производственного цикла).
Постоянные затраты — это все прочие затраты предприятия, которые **прямо пропорциональны времени** изготовления продукции.
Если постоянные затраты составляют 70%, реальный производственный цикл равен расчётному (месяц), то себестоимость — плановая, если два месяца — то, при прочих равных, **себестоимость будет выше на 35% !!!**

Таким образом, сокращение производственного цикла в условиях притока заказов — это главный рычаг повышения финансовой эффективности.

Из этого следует вывод о необходимости гибкой организации производства. Если есть потребность в продукции, но требуется увеличить ОЗП/единицу продукции, чтобы увеличить пропускную способность, то в условиях притока заказов – это делать необходимо, потому что ОЗП не связан с накладными напрямую. Накладные практически не изменятся с ростом ОЗП. **В условиях притока заказов приоритет – не равномерная загрузка рабочих, и не экономия на ОЗП, а выпуск продукции в сокращенные сроки.**

На сокращение производственного цикла (скорость потока) влияют несколько важных факторов: качество, безотказность работы оборудования, уменьшение количества технологических переходов или установок, увеличение количества рабочих основного производства, многостаночность (взаимозаменяемость) и др.

Некоторые противоречия и вопросы, которые возникают при желании использования понятие «ПРОХОД» для принятия решения в отсутствие ограничения, а также из-за шкалы времени.

1. Производственный цикл (время) продукта «А» в два раза меньше, чем у продукта «Б», но финансовый цикл одинаковый. Например по продукту «А» предусмотрена отсрочка платежа.
2. Производственный цикл на единицу изделия одинаков, но продукты отгружаются только после накопления размера партии до объема фуры.
3. «Проход» у продукта «А» больше, чем у продукта «Б», если в знаменателе маржинальной прибыли месяц. А если в знаменателе год, то «проход» больше у продукта «Б» из-за годовой емкости рынка.

Но противоречия можно перевести в язык цифр.

В отсутствие идентифицированного ограничения системы - экономика ТОС воспринимается как философия.

Но и полная себестоимость обманчива.

Высокая вариабельность – ХАОС – Невозможно принять решение ?

Полная себестоимость с зависимыми накладными расходами.

Преимущества:

1. **Накладные расходы становятся условно переменными.**
2. **Учет в цене стоимости задействованных основных средств.**
3. **Учет в цене необходимого размера оборотных средств.**
4. **Учет отсрочки платежа.**
5. **Учитывается процент брака (и не только в области прямых затрат).**
6. **Учет в цене необходимого объема логистики, включая внутрицеховой.**
7. **Учет в цене объема управленческих решений (по количеству технологических переходов, величине связанного капитала, количеству учитываемых единиц продукции и т.д.).**
8. **Учет в цене количества потенциальных транзакций (отгрузок, задокументированных актов).**

Итого в цене учитывается реальное перераспределение усилий сотрудников, которые не формируют ОЗП, являющейся драйвером накладных затрат. А потому снижается влияние эффекта масштабирования при найме основных рабочих и ОЗП перестает быть основой для формирования цены.

СМ. ТАБЛИЦУ EXCEL и раздел стратегии развития.
НЕДОСТАТКИ: ОЧЕНЬ ДОЛГО СЧИТАТЬ – МОЖНО К ЭТИМ ЖЕ ВЫВОДАМ ПРИЙТИ ЧЕРЕЗ ТОС

Затраты на исправление несоответствий в цепочке «поставщик-потребитель»

Необходимо исключать/выявлять проблему в том процессе, где она формируется
Фокус на начальние технологические переходы. (ВЗЯТО ИЗ ПРЕЗЕНТАЦИИ КОЦЕРНА КАЛАШНИКОВ)

Некоторые выводы:

1. Полная себестоимость обманчива, но все равно нужна как ориентир, тем более можно точнее распределить накладные, сделав их зависимыми от измеримых параметров.
2. Надо сокращать производственный цикл, это еще и увеличивает пропускную способность системы.
3. Надо сокращать финансовый цикл (в т.ч. дебиторку) и следить за «кассой».
4. Лучше больше создавать добавленной стоимости, чем экономить (тем более на качестве), но такая тактика хороша при постоянном притоке новых заказов.
5. Если есть потребность в продукции, но требуется увеличить ОЗП/единицу продукции, чтобы увеличить пропускную способность, то в условиях притока заказов – это делать необходимо, потому что ОЗП не связан с накладными напрямую. Накладные практически не изменятся с ростом ОЗП. *Привести пример с бесплатными (для бригады) подсобными рабочими.*
6. Для каждого отдельного вида продукта при принятии решения нужно отдавать себе отчет: каковы риски и последствия рекламаций, продукт освоен давно и стабилен по качеству или это новый продукт, продукт пересекается с другими на производстве или идет независимым потоком и так далее.
7. Нужно иметь запас основных средств и человеческого ресурса, чтобы снижать вариабельность и повышать пропускную возможность системы. Это увеличивает маржинальную прибыль на единицу времени (Проход). Иначе, если «ботлнек» перейдет с продаж в производство, можно будет получить пробку и снизить как объем реализации, так и все финансовые показатели.
8. «Иногда достаточно перегрузить всего один ресурс, чтобы серьезно ухудшить ожидаемый Проход Т.

Разобрать подробно

Типы производств

Критерий	Единичное	Серийное	Массовое
Номенклатура	Неограниченная	Ограничена сериями	Одно или несколько наименований
Повторяемость выпуска	Не повторяется	Периодически повторяется	Постоянно повторяется
Квалификация исполнителей	Высокая	Средняя	В основном невысокая
Себестоимость	Высокая	Средняя	Низкая

Типы производств

Тип производства определяется комплексной характеристикой технических, организационных и экономических особенностей производства, обусловленных широтой номенклатуры, регулярностью, стабильностью и объемом выпуска продукции. Основным показателем, характеризующим тип производства, является коэффициент закрепления операций Кз. **Коэффициент закрепления операций для группы рабочих мест** определяется как отношение числа всех различных технологических операций, выполненных или подлежащих выполнению в течение месяца, к числу рабочих мест:

$$K_з = \frac{\sum_i K_{опi}}{K_{р.м}},$$

где $К_{опi}$ - число операций, выполняемых на i-м рабочем месте;
$К_{р.м}$ - количество рабочих мест на участке или в цехе.

Типы производств

Единичное производств

О характеризуется малым объемом выпуска одинаковых изделий, повторное изготовление и ремонт которых, как правило, не предусматриваются. Как правило, требуется очень высокая квалификация исполнителей.

К>=40

Типы производств

Серийное производство

Для *мелкосерийного производства* коэффициент закрепления операций от 21 до 40 (включительно),

для среднесерийного производства - от 11 до 20 (включительно),

для крупносерийного производства - от 1 до 10 (включительно).

Типы производств

Массовое производство

характеризуется большим объемом выпуска изделий, непрерывно изготовляемых или ремонтируемых продолжительное время, в течение которого на большинстве рабочих мест выполняется одна рабочая операция. Коэффициент закрепления операций для массового производства принимается равным 1.

Технико-экономические характеристики типов производств. ЕДИНИЧНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ.

- Рабочие места не имеют определенной специализации
- Технологические процессы разрабатываются укрупненно и не оптимально.
- участки оснащаются универсальным оборудованием и оснасткой, обеспечивающей изготовление деталей широкой номенклатуры.
- Большое разнообразие работ, которые приходится выполнять многим рабочим, требует от них различных профессиональных навыков, поэтому на операциях используются рабочие-универсалы высокой квалификации. На многих участках, особенно в опытном производстве, практикуется совмещение профессий.
- Расстановка оборудования по однородным группам, а не по потоку изделий. Длинный путь у каждой детали.
- Поэтому при передаче их на каждую последующую операцию (участок) необходимо тщательно проработать вопросы контроля качества обработки, транспортирования, определения рабочих мест для выполнения следующей операции.
- Субъективный контроль своевременности комплектации и выполнении заказов, за продвижением каждой детали по операциям, обеспечении планомерной загрузки участков и рабочих мест.
- Большие сложности возникают в организации материально-технического снабжения. Широкая номенклатура изготовляемой продукции, применение укрупненных норм расхода материалов создают трудности в бесперебойном снабжении, из-за чего на предприятиях накапливаются большие запасы материалов, а это ведет, в свою очередь, к омертвлению оборотных средств.

Технико-экономические характеристики типов производств. ЕДИНИЧНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ.

Особенности организации единичного производства сказываются на экономических показателях.

Для предприятий с преобладанием единичного типа производства характерны относительно высокая трудоемкость изделий и большой объем незавершенного производства вследствие длительного пролеживания деталей между операциями.

Структура себестоимости изделий отличается высокой долей затрат на заработную плату. Эта доля, как правило, составляет 20-25 %.

Технико-экономические характеристики типов производств. ЕДИНИЧНОЕ И МЕЛКОСЕРИЙНОЕ.

Как снизить издержки:

приблизить технико-организационный уровень к серийному:

- уменьшить номенклатуру изготавливаемых деталей,
- унифицировать детали и узлы (это позволяет перейти к организации предметных участков);
- расширить конструктивную преемственность для увеличения партий запуска деталей;
- группировать близкие по конструкции и порядку изготовления деталей для сокращения времени на подготовку производства и улучшения использования оборудования.

Технико-экономические характеристики типов производств. СЕРИЙНОЕ.

Изготовление ограниченной номенклатуры деталей партиями, повторяющимися через определенные промежутки времени. + специальное оборудование. При проектировании технологических процессов предусматривают порядок выполнения и оснастку каждой операции.

Для организации серийного производства характерны следующие черты. Цехи, как правило, имеют в своем составе предметно-замкнутые участки, оборудование на которых расставляется по ходу типового технологического процесса. В результате возникают сравнительно простые связи между рабочими местами и создаются предпосылки для организации прямоточного перемещения деталей в процессе их изготовления.

Предметная специализация участков делает целесообразной обработку партии деталей параллельно на нескольких станках, выполняющих следующие друг за другом операции. Как только на предыдущей операции заканчивается обработка нескольких первых деталей, они передаются на следующую операцию до окончания обработки всей партии. Таким образом, в условиях серийного производства становится возможной параллельно-последовательная организация производственного процесса. Это его отличительная особенность.(нарисовать на примере водил)

Технико-экономические характеристики типов производств. СЕРИЙНОЕ.

Форма организации в условиях серийного производства зависит от трудоемкости и объема выпуска закрепленных за участком изделий:

- крупные, трудоемкие детали, изготовляемые в большом количестве и имеющие сходный технологический процесс, закрепляют за одним участком с организацией на нем переменно-поточного производства.
- детали средних размеров, многооперационные и менее трудоемкие объединяют в партии. Если запуск их в производство регулярно повторяется, организуются участки групповой обработки.
- мелкие, малотрудоемкие детали, например нормализованные шпильки, болты, закрепляют за одним специализированным участком. В этом случае возможна организация прямоточного производства.

Технико-экономические характеристики типов производств. СЕРИЙНОЕ.

- Для предприятий серийного производства характерны значительно меньшие, чем в единичном, трудоемкость и себестоимость изготовления изделий. В серийном производстве, по сравнению с единичным, изделия обрабатываются с меньшими перерывами, что снижает объемы незавершенного производства.

Как снизить издержки:

основным резервом роста производительности труда в серийном производстве является внедрение методов поточного производства (нарисовать схему).

Организация поточного производства

Из всех методов организации производства наиболее совершенным по своей четкости и законченности является поточный, при котором предмет труда в процессе обработки следует по установленному кратчайшему маршруту с заранее фиксированным темпом.

Технико-экономические характеристики типов производств. МАССОВОЕ.

1. Массовое производство отличается наибольшей специализацией и характеризуется изготовлением ограниченной номенклатуры деталей в больших количествах.
2. Цехи массового производства оснащаются наиболее совершенным оборудованием, позволяющим почти полностью автоматизировать изготовление деталей.
3. Большое распространение получили здесь автоматические поточные линии.

Технико-экономические характеристики типов производств. МАССОВОЕ.

- Технологические процессы механической обработки разрабатываются более тщательно, по переходам.
- За каждым станком закрепляется относительно небольшое количество операций, что обеспечивает наиболее полную загрузку рабочих мест.
- Оборудование располагается цепочкой по ходу технологического процесса отдельных деталей.
- Рабочие специализируются на выполнении одной-двух операций. Детали с операции на операцию передаются поштучно.

Технико-экономические характеристики типов производств. МАССОВОЕ.

- Возрастает значение организации межоперационной транспортировки, технического обслуживания рабочих мест.
- Постоянный контроль за состоянием режущего инструмента, приспособлений, оборудования - одно из условий обеспечения непрерывности процесса производства, без которого неизбежно нарушается ритмичность работы на участках и в цехах.
- Необходимость поддержания заданного ритма во всех звеньях производства становится отличительной особенностью организации процессов при массовом производстве.

Технико-экономические характеристики типов производств. МАССОВОЕ.

Массовое производство обеспечивает:

- наиболее полное использование оборудования;
- высокий общий уровень производительности труда;
- самую низкую себестоимость изготовления продукции.

Только ли за счет массового выпуска продукция производимая в Китае дешевле, чем российская?

1. Разные налоговые системы.
2. В России учитывается больше рисков при формировании цены.
3. В России краткосрочное бизнес-планирование и принцип максимально быстрой окупаемости оборудования.
4. Не равные дотации и государственная поддержка.
5. Разное государственное регулирование цен на сырье.
6. Демпинг на чужих рынках при положительной маржинальности (и отрицательной рентабельности по классическому управленческому учету)

ТЕМА 2
Современные схемы экономии операционных затрат на производство на этапе проектно-конструкторских работ

Структура себестоимости по статьям калькуляции. На что может повлиять конструктор?

1) Материалы, прочее (комплектующие, полуфабрикаты, агрегаты, узлы и т. д.) **КИМ**

2) Топливо, энергия, идущая на производство **КИМ**

3) Амортизация основных производственных фондов (ОПФ, или 2-я группа основных средств: оборудование, станки, техника и т. п.) **ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ КОНСТРУКЦИИ**

4) Основная заработная плата основного персонала (оклад, тариф) **ТЕХН. КОНСТРУКЦИИ**

5) Дополнительная заработная плата основного персонала (надбавки, доплаты к тарифным ставкам и должностным окладам в размерах, предусмотренных действующим законодательством; калькулируются как процент от п.4)

6) Отчисления во внебюджетные фонды (пенсионный фонд, фонд социального страхования; начисляется процентом от основной заработной платы)

7) Общепроизводственные расходы (ОПР: расходы на сбыт, внутрипроизводственные затраты, ФОТ служащих и прочее; калькулируется как процент от п.4) **УНИФИКАЦИЯ**

8) Командировочные расходы — стоимость билетов, суточные, оплата жилья

9) Работы сторонних организаций (контрагентов)

10) Административные расходы — расходы на содержание аппарата управления

Риски экономии

1) Материалы, прочее (комплектующие, полуфабрикаты, агрегаты, узлы и т. д.). (сложность изготовления, прочность и эксплуатационные характеристики)

3) Амортизация основных производственных фондов (ОПФ, или 2-я группа основных средств: оборудование, станки, техника и т. п.)

(качество обработки)

7) Общепроизводственные расходы (ОПР: расходы на сбыт, внутрипроизводственные затраты, ФОТ служащих и прочее)

9) Работы сторонних организаций (контрагентов)

Заявлено в программе обучения

1. Основные факторы, влияющие на формирование себестоимости производимой продукции при различных типах производства (раскрыто)
2. Операционные затраты на производство, как элемент себестоимости продукции. (раскрыто)
3. Актуальные схемы экономии операционных затрат на производство. (раскрыто)
4. Практика снижения операционных затрат на производстве (раскрыто)

Практика снижения себестоимости во времени

1. Опыт исполнителей.
2. Мероприятия по повышению производительности без капитальных затрат.
3. Рост качества.
4. Постепенное организационное «высушивание» потерь.

Редко рассматриваемые статьи издержек

Издержки, связанные со сбором, организацией, хранением, анализом и передачей информации в форме, пригодной для принятия решений.

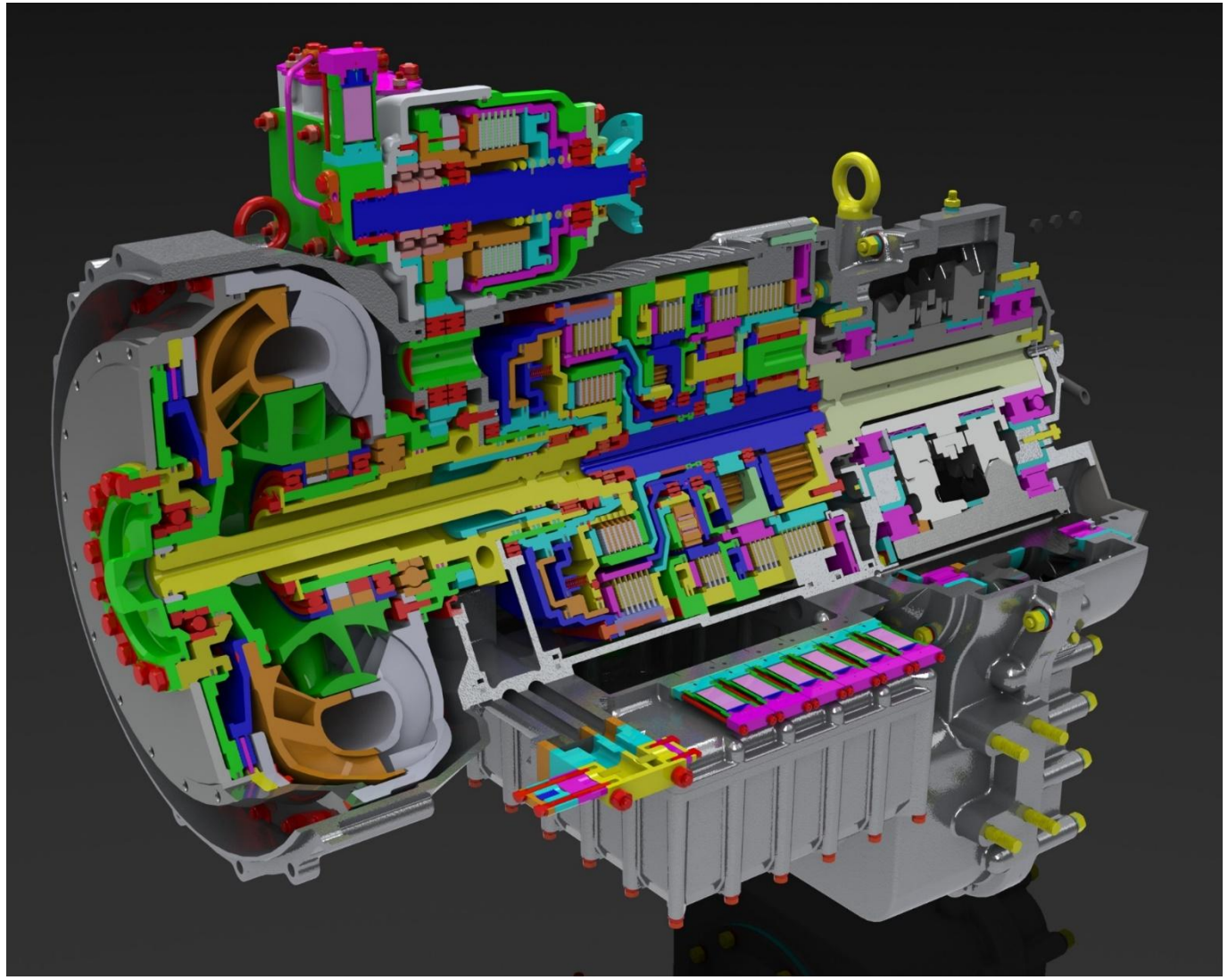
Что лучше: вести строгий учет материальных ценностей или доверять сотрудникам?

«Бирюза» и пример «Вкусвилла»

Прагматичный фанатизм в отношении качества продукции как стратегия снижения затрат

АО «Литмашдеталь»
Москва 2020

Детали гидро-механических трансмиссий



Масса - 300 кг
АК9ч
100%
испытания на герметичность и соответствие прочностных параметров

90 типоразмеров
лопастных колес
гидротрансформа
торов.
1 - 50 кг.
100% испытания
на герметичность.
толщина лопастей
до 1 мм

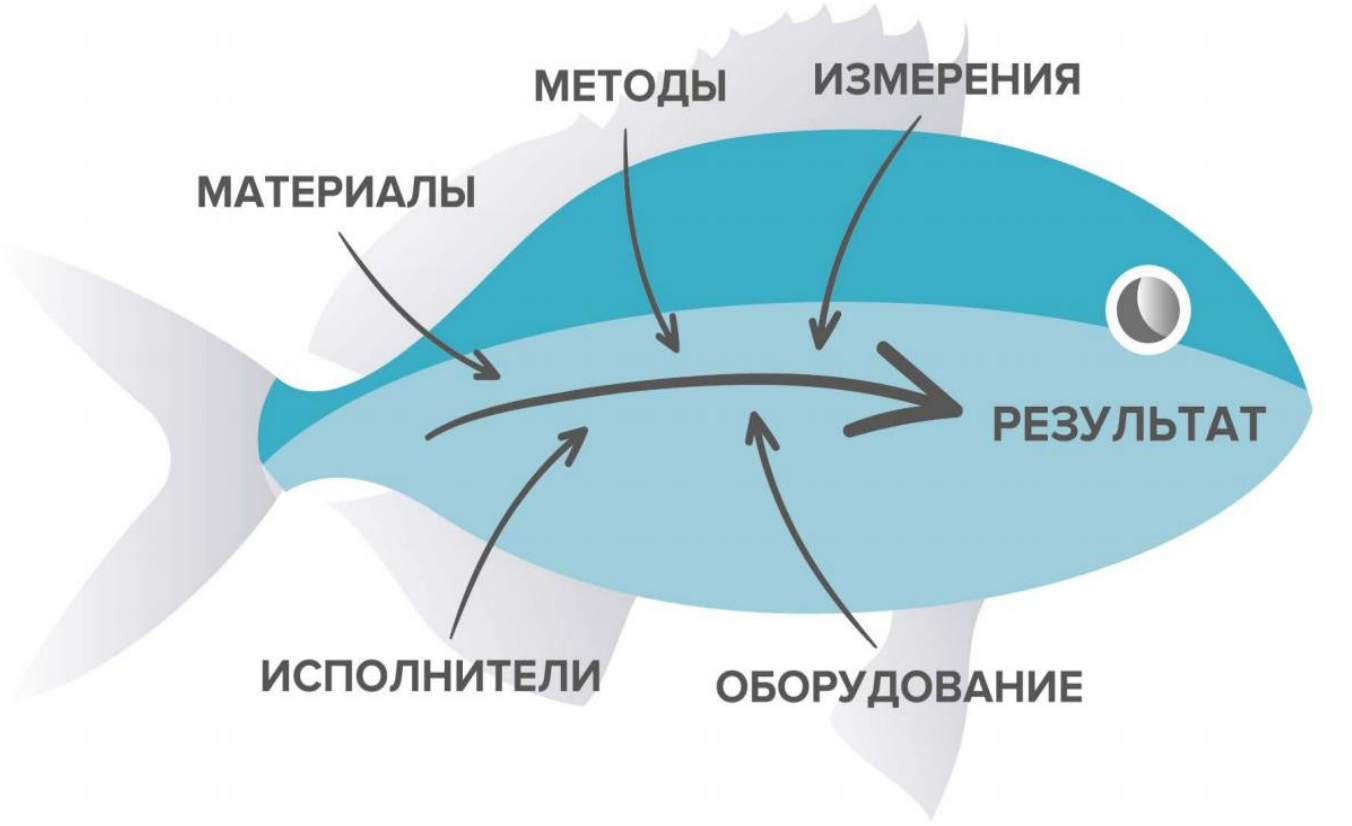
Статистика по качеству 10 наименований сложных габаритных отливок массой 100-400 кг одного из заказчиков серийность 24-48 компл./год (редкий случай, когда поставляли в виде отливок, а не деталей)

Поставщик		2016 год	2017 год	2018 год	2019 год (первые 3 квартала)
Два альтернативных поставщика (лучшие показатели)	Забраковано отливок и направлено на исправление	61,6%	-	-	-
	Окончательный неисправимый брак	34,85%	-	-	-
АО «Литмашдеталь»	Забраковано отливок и направлено на исправление	15,4% (опытная партия)	6,9%	3,8%	0,9%
	Окончательный неисправимый брак	8,1% (опытная партия)	2,6%	1,8%	0,5%

Показатели FTT за 2 недели января 2020 (литых деталей, а не отливок)

	Всего изготовлено	Всего принято	Всего исправлено	Всего принято с первого предъявления	Итого окончательный брак	Требуются корректирующие мероприятия, да/нетформула = да если FTT меньше 95
	105	105	0	105	0	-
	12	12	0	12	0	-
	17	16	0	16	1	Требуются корректирующие
	14	14	0	14	0	-
	48	48	0	48	0	-
	4	4	0	4	0	-
	186	186	0	186	0	-
	50	50	1	49	0	-
	44	44	0	44	0	-
	18	18	0	18	0	-
	41	41	0	41	0	-
	79	79	0	79	0	-
	40	40	0	40	0	-
	20	20	1	19	0	-
	40	37	3	34	3	Требуются корректирующие
	40	40	0	40	0	-
	69	62	0	62	7	Требуются корректирующие
	215	215	5	210	0	-
ИТОГО	1042	1031	10	1021	11	

СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА - 5М.



5M – МАТЕРИАЛЫ. Аудит поставщика. Решения для обеспечения качества сырья

ПРИМЕР 6-ти СТУПЕНЧАТОЙ РОТОРНОЙ ДЕГАЗАЦИИ

ПРИМЕР 2-Х СТУПЕНЧАТОЙ РОТОРНОЙ ДЕГАЗАЦИИ

ПРИМЕРЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ для обеспечения качества сырья

ПРИМЕР ЧУШКИ RAFFMETAL ПОЛУЧЕННОЙ НЕПРЕРЫВНЫМ ЛИТЬЕМ В КРИСТАЛЛИЗАТОР

Качество алюминиевой чушки в Европе

5M - материалы

>200 наименований самостоятельно испытанных вспомогательных материалов, используемых при плавке, подготовке инструмента, изготовлении литейной формы и т.д.

Многие материалы испытаны и внедрены впервые в РФ.

5М – ЛЮДИ.
87 вопросов на каждый из которых должен ответить каждый литейщик включают все причины образования дефектов

5М-ЛЮДИ

Инженеры АО «Литмашдеталь» посетили более 10 литейных производств в Европе и Азии

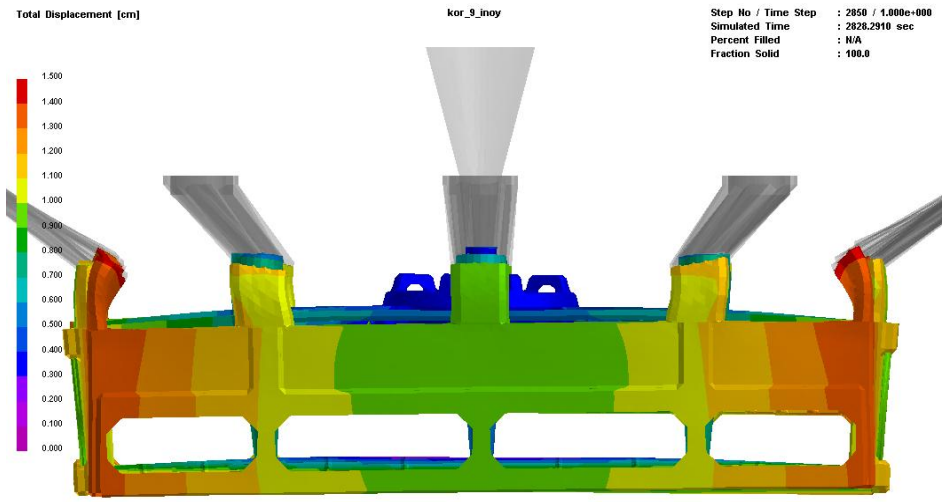
и практически все значимые производства в РФ, выпускающие алюминиевое литье.

5М – ИЗМЕРЕНИЯ.

5М – ТЕХНОЛОГИЯ (методы).

Уровень технологических решений Литмашдеталь

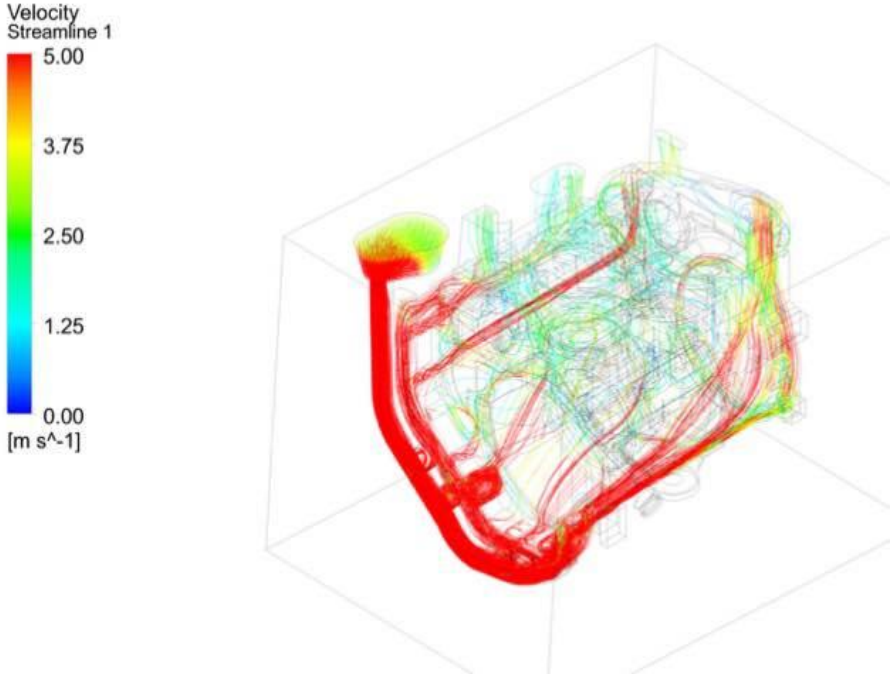
Моделирование условий деформации отливки



5М – ТЕХНОЛОГИЯ.

Уровень технологических решений Литмашдеталь

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ВОЗДУХА И УСЛОВИЙ СМЕЩЕНИЯ ТОЧКИ РОСЫ ПРИ СУШКЕ ЛИТЕЙНОЙ ФОРМЫ



5M - оборудование и оснастка.

Высокая геометрическая точность. Факторы.

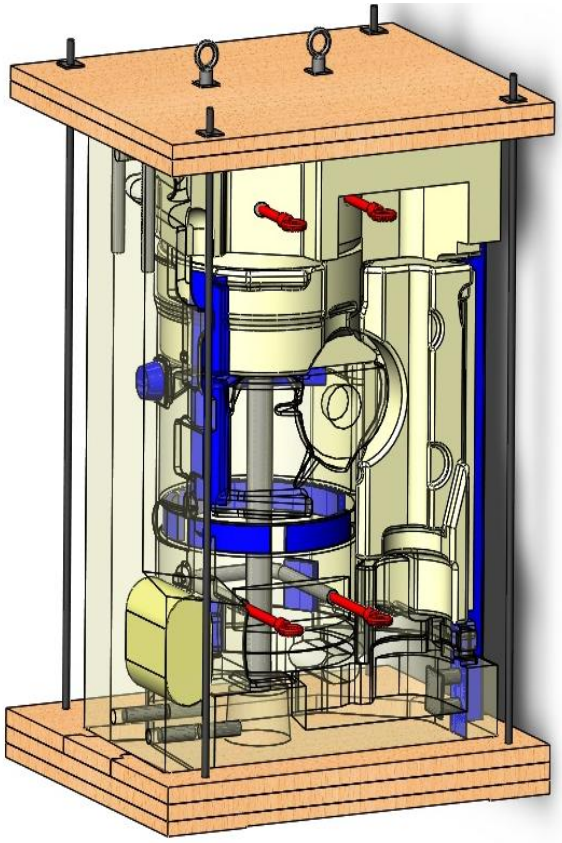
1. Оснастка для ХТС-процесса, конструкция и используемые материалы которой обеспечивают жесткость и долговечность, устойчивость к перепадам температур и влажности

(важно: правильное хранение и уровень культуры производства позволяют быстро запускать производство; это критично, потому что оснастка часто состоит из десятков деталей, каждая из которых необходима для запуска)

Высокая геометрическая точность. Факторы.

2. Управляемая деформация при остывании отливки (в том числе по результатам моделирования деформации) с применением литейной формы с заданной податливостью отдельных формообразующих стержней;

3. Сборка стержней ХТС с применением центрирующей строго позиционирующей арматуры.



Плотность и герметичность отливок. Факторы.

- верифицированное моделирование литейной технологии для обеспечения направленной кристаллизации и питания тепловых узлов отливки (с учетом опыта изготовления сотен наименований разных отливок) **(5М-технология);**
- качество подготовки расплава (соблюдение технологий плавки) **(5М-технология, 5М-материалы);**
- качество исходного сырья **(5М-материалы);**
- воспроизводимость литейной технологии (постоянный мониторинг технологического процесса на соответствие стандартам и фиксация ключевых параметров в сопроводительной документации) **(5М-измерения).**

ПРИМЕР ДОСТИЖЕНИЯ ГИПЕРПЛАСТИЧНОСТИ

В условиях АО «Литмашдеталь» на сплаве АК7пч с легированием и модицифицированием получены беспрецедентные значения прочности для образца, без литейной корки залитого в кокиль:

Предел прочности - 300 МПа

Относительное удлинение - **20%**

Твердость - 80 НВ.

Особый интерес вызывает тот факт, что получаемые из вторичных сплавов образцы, с учетом принятой на предприятии культуры производства, настолько гомогенны, что образец равномерно растягивается по всей длине зауженной части и обрывается без формирования характерной шейки

НЕКОТОРЫЕ СТАТЬИ ЗАТРАТ, СВЯЗАННЫЕ С НИЗКИМ КАЧЕСТВОМ, ФОРМИРУЮЩИЕ НЕГАТИВНЫЙ МУЛЬТИПЛИКАЦИОННЫЙ ЭФФЕКТ.

1	оплата труда работников, связанная с исправлением дефектов
2	затраты на утилизацию брака
3	оплата труда работников, связанная с производством утилизированного брака
4	стоимость основных и вспомогательных материалов и компонентов, использованных в утилизированном браке и при исправлении дефектов
5	стоимость энергии, связанной с производством утилизированного брака и его хранением
6	затраты на доработку товара в течение гарантийного срока
7	расходы по рекламациям потребителей в послегарантийный период
8	расходы на устранение дефектов, обнаруженных при монтаже
9	штрафы и судебные затраты за низкое качество в рамках юридической ответ-ственности за качество
10	потери от возврата и замены товаров низкого качества
11	затраты на дополнительные операции в технологии, связанные с неуверенностью в качестве
12	затраты на дополнительные операции в контроле и испытаниях, связанные с неуверенностью в качестве
13	прочие накладные расходы на организацию и учет деятельности по решению вопросов по браку
14	стоимость использования дополнительных оборотных средств для формирования запаса, гарантирующего выполнение плана выпуска и стоимость дополнительных основных средств
15	стоимость использования дополнительных оборотных средств для содержания незавершенного производства, неукомплектованных машинокомплектов и компенсации связанных потерь из-за увеличения производственного цикла

Выводы по влиянию качества на себестоимость.

1. В основе фанатичного внимания к качеству – прагматичный подход.

Низкое качество изделий приводит к **мультипликационному негативному экономическому эффекту, негативный эффект тем больше, чем ближе изделие к началу производственного цикла**. Кроме прямых затрат на обработку, исправление и замену брака, необходимо учитывать многократное увеличение финансового цикла, увеличение оборотных средств, невозможность выпуска нужного объема отливок, невозможность планирования и затаривание складов неликвидами.

И самое главное - это непозволительный **риск срыва сроков заказа и репутационные потери** для предприятия и его руководства.

2. Ответственность за качество лежит не только на поставщике.

Структурированная и качественная обратная связь по качеству отливок (номер изделия, фото дефекта, расположение дефекта на эскизе изделия, оперативный отчет об эффективности предпринятых мер и др.) в основе эффективных корректирующих мероприятий.

Мы призываем обе стороны в диалоге заказчик-поставщик (в том числе в рамках одного предприятия) понимать высокую ответственность и необходимость соблюдения эффективных алгоритмов взаимодействия, направленного на рост качества. Выражаем уверенность, что описанный опыт будет и заказчикам и поставщикам.

Спасибо за внимание! Прошу прислать отзывы.

АО «Литмашдеталь»
Нурмагомед Джафаров
+7 (916) 630-55-29 – WhatsApp
ktb@litmashdetal.ru