



УВЯЗКА И ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ



СОГЛАСНО ТЕОРИИ ТОЧНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА:

точность размера

- степень соответствия действительного размера его размеру, предусмотренному проектом

взаимозаменяемость

- свойство независимо изготовленных деталей (сборочных единиц) обеспечивать у механизмов и машин в условиях сборки или при ремонте взаимное состояние и

увязка

- процесс согласования геометрических параметров сопрягаемых деталей и собранных частей ЛА и геометрических параметров технологической оснастки

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ



- **Полная**
 - если при сборке нет необходимости в подгонке (автомобильные шины, электрические лампы, подшипники)
 - взаимозаменяемости экономически целесообразно использовать для деталей, изготовленных с допусками квалитетов не выше 6-го
- **Неполная**
 - необходимости в подгонке. Если же необходима пригонка, применение компенсаторов, регуляторов или селективная сборка (внешние кольца, шарики подшипников, поршни ДВС)
 - ввиду жесточайших эксплуатационных требований требуется изготавливать детали и сборочные единицы из экономически технологически непросто достижимыми допусками



ПОЛНАЯ И НЕПОЛНАЯ (ОГРАНИЧЕННАЯ)

- Полная

- Возможна **лишь когда** размеры, форма, механические, электрические и иные количественные и качественные параметры деталей и сборочных единиц **после изготовления располагаются в заданных пределах** и собранные изделия **удовлетворяют техническим требованиям**.
- Упрощается процесс сборки, и ремонт изделий, так как любая поломанная или изношенная деталь или сборочная единица может оказаться заменена новой (запасной). Полной взаимозаменяемости экономически целесообразно использовать для деталей, изготовленных с допусками квалитетов не выше 6-го.

- Неполная (ограниченная)

- Время от времени для удовлетворения эксплуатационных требований требуется изготавливать детали и сборочные единицы с допусками:
- **принятыми из экономических соображений**
- **технологически трудно достижимыми**
- Внутренняя взаимозаменяемость распространяется на деталь, сборочные единицы и механизмы, входящих в объект
- шариковые подшипники имеют полную внешнюю взаимозаменяемость, т.к. по собственному назначению и монтажными размерами взаимозаменяемы
- при этом некоторые их части (внутренние и наружные кольца, шарики) не взаимозаменяемы м/у собою, т.к. подаются на сборку лишь селективно подобранными комплектами, т.е. не имеют внутренней взаимозаменяемости (некоторые части шариковых или роликовых подшипников не взаимозаменяемы).

ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТЬ



УВЯЗКА

• **Правильное назначение уровня взаимозаменяемости позволяет:**

- упростить сборку, снизить трудоемкость, повысить производительность труда при сборке;
- упростить техническое обслуживание летательного аппарата в процессе эксплуатации и ремонта;
- упростить процессы изготовления деталей;
- снизить требуемый уровень квалификации рабочих;
- создать условия и возможности широкой кооперации и специализации;
- повысить производительность труда на контрольных операциях за счет использования автоматизации процессов контроля.

• **Уровень геометрической взаимозаменяемости задается:**

- точностью размеров и форм сопрягаемых элементов конструкции;
- точностью взаимной увязки (согласования) размеров элементов конструкции в зоне их сопряжения.

• **При подготовке производства увязка осуществляется по:**

- теоретическим обводам узлов и агрегатов;
- сопрягаемым и стыковым поверхностям;
- по координатным и конструктивным осям;
- конструктивным и технологическим отверстиям.

• **Объектами увязки на предприятии выступают:**

- детали, связанные с внешними обводами самолета;
- детали из труб и профилей;
- сборочные единицы самолета;
- технологическая обводообразующая оснастка (шаблоны, макеты и т. п.);
- заготовительно-штамповочная оснастка, станочная оснастка; сборочная оснастка, оснастка для контроля геометрии собранных изделий).

УВЯЗКА

группы методов

- методы независимого (несвязанного) переноса (образования) размеров и формы
 - чертежи (Ч)
- электронные модели и специальные программы (Пр)
- методы связанного (зависимого) переноса (образования) размеров и формы
 - плазы (П)
- эталоны (Э)

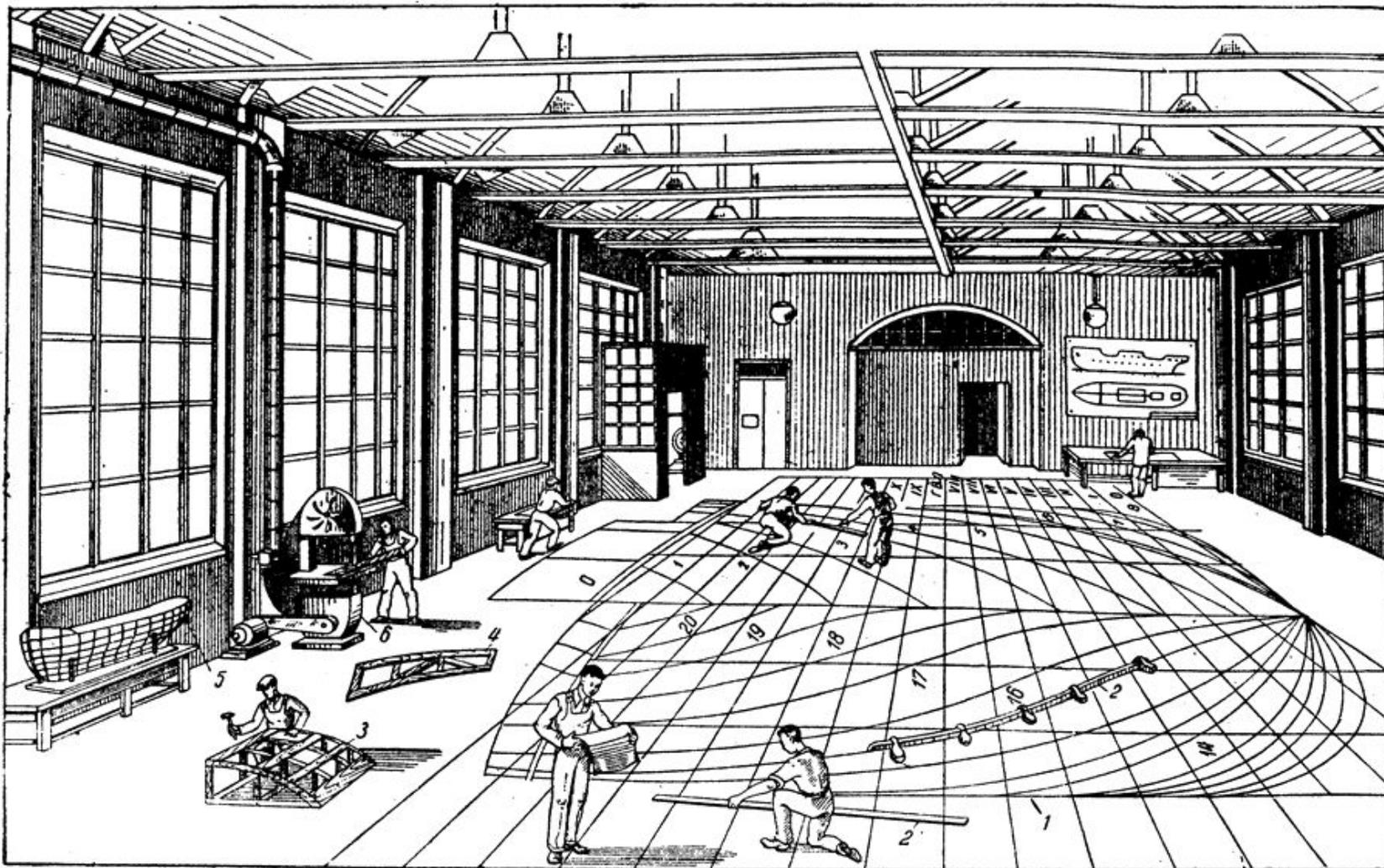
первоисточник геометрической информации

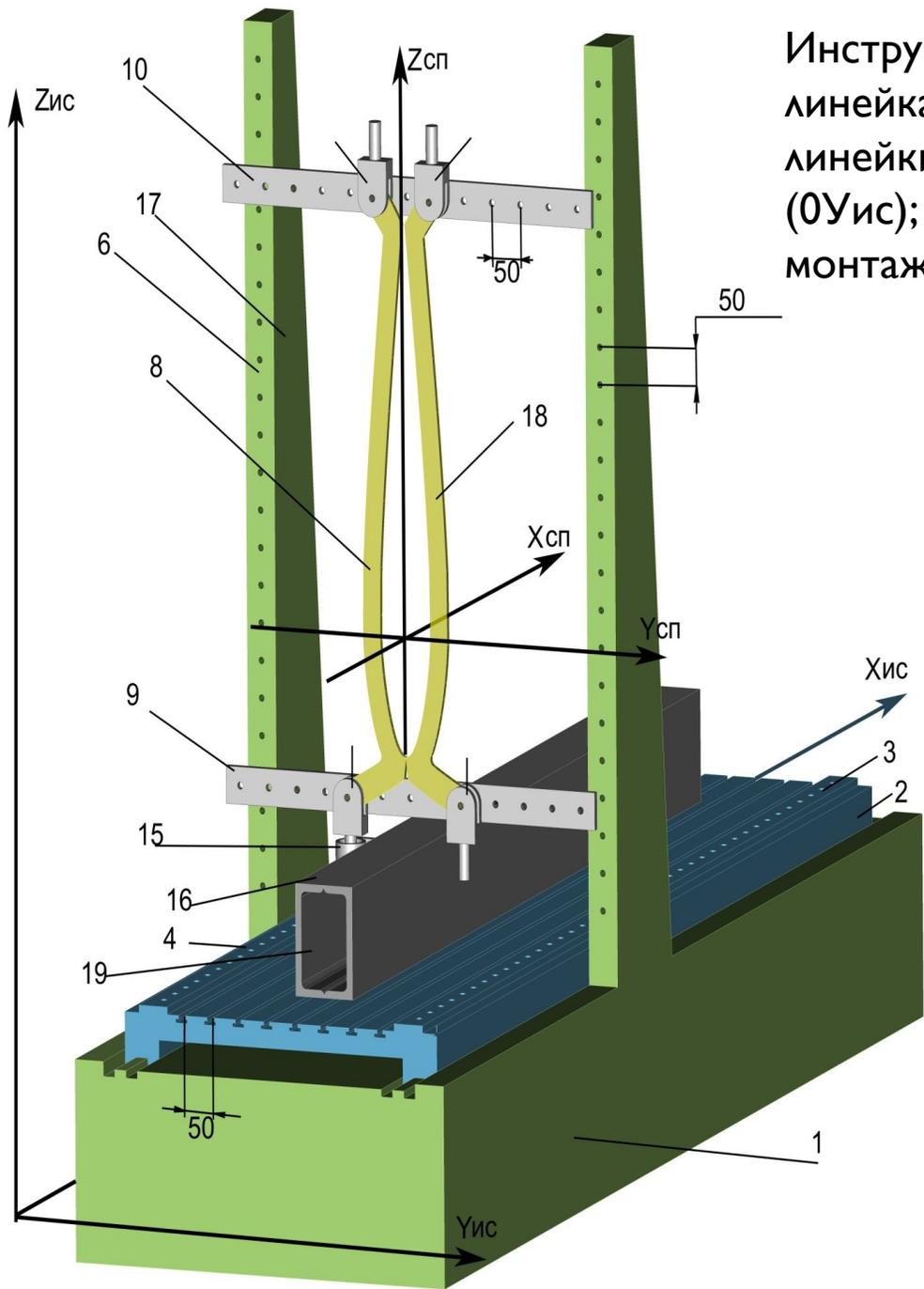
№	Название метода увязки	Обозначение метода увязки
1	Чертежно-инструментальный метод	ЧИМ
2	Чертежно-шаблонный метод	ЧШМ
3	Чертежно-макетный метод	ЧММ
4	Плазово-инструментальный метод	ПИМ
5	Плазово-шаблонный метод	ПШМ
6	Плазово-макетный метод	ПММ
7	Эталонно-инструментальный метод	ЭИМ
8	Эталонно-макетный метод	ЭММ
9	Эталонно-шаблонный метод	ЭШМ
10	Программно-инструментальный метод	ПРИМ
11	Программно-шаблонный метод	ПРШМ
12	Программно-макетный метод	ПРММ



МЕТОДЫ ПЕРЕНОСА ГЕОМЕТРИИ

ПЛАЗОВЫЙ ЦЕХ СУДОСТРОИТЕЛЬНОГО ЗАВОДА





Инструментальный стенд: 1 – основание; 2 – передвижной стол с продольными линейками; 3, 4 – продольные линейки ($OX_{ис}$); 5, 6 – стойки; 6, 7 – вертикальные линейки ($OZ_{ис}$); 8 – монтируемые рубильники; 9, 10 – поперечные линейки ($OY_{ис}$); 19 – элемент каркаса СП; 11 – монтаж стакана СП; 12, 13, 14, 15 – монтажные вилки.

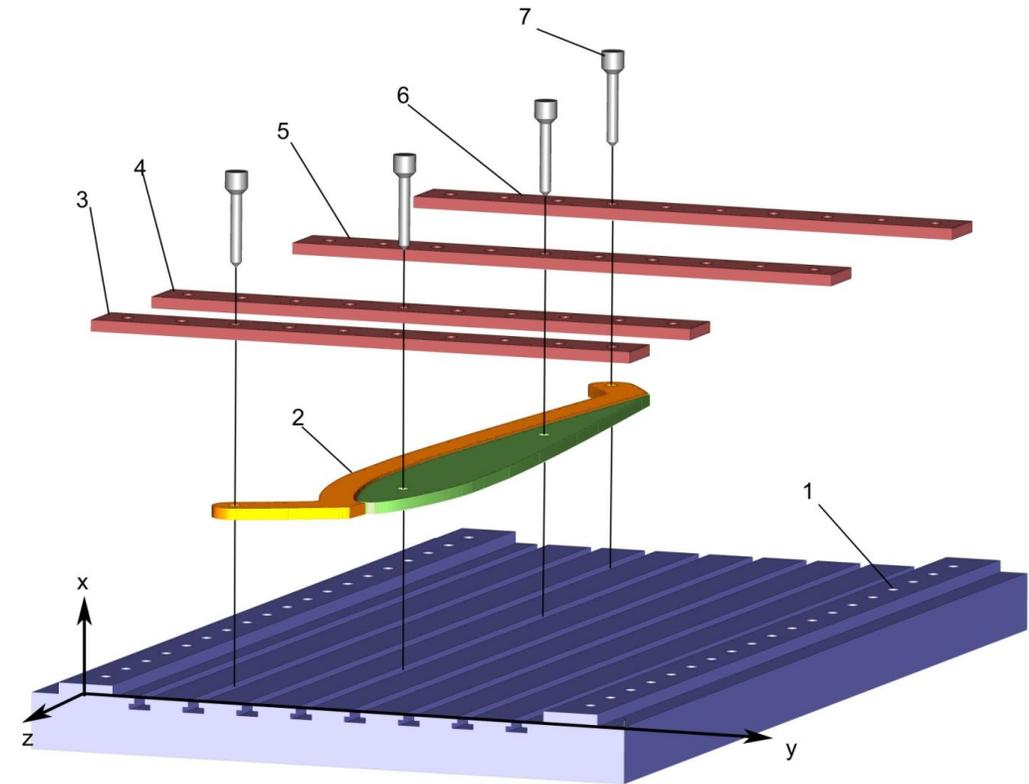


Схема плаз-кондуктора: 1, 2 – продольные координатные линейки; 3, 4, 5 - поперечные координатные линейки; 7 – инструмент (сверло) сверлильного станка.

3. Эталонные методы увязки

ЭММ применяется при отработке технологической оснастки для изготовления обводообразующих деталей и сборных частей летательных аппаратов, имеющих наиболее сложную геометрическую форму

ЭИМ позволяет воспроизводить поверхность эталона или его отдельных частей на оборудовании с ЧПУ

ЭШМ применяется для увязки геометрических параметров на плоских участках поверхности эталона, например, элементах остекления кабины экипажа, а также для отработки оснастки по отдельным сечениям сложных обводообразующих деталей и узлов



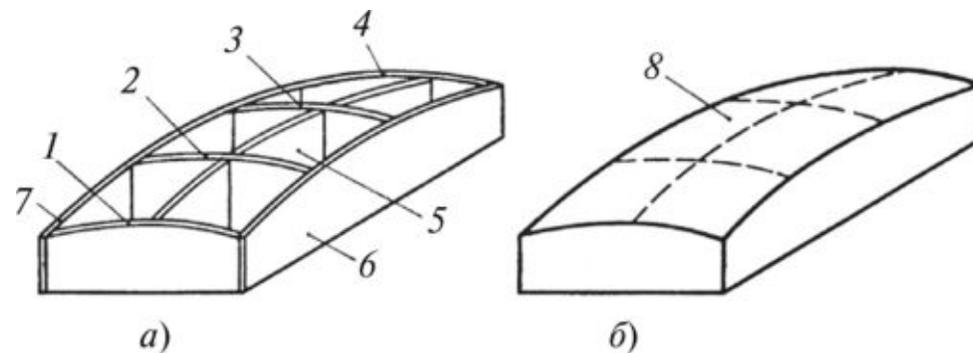
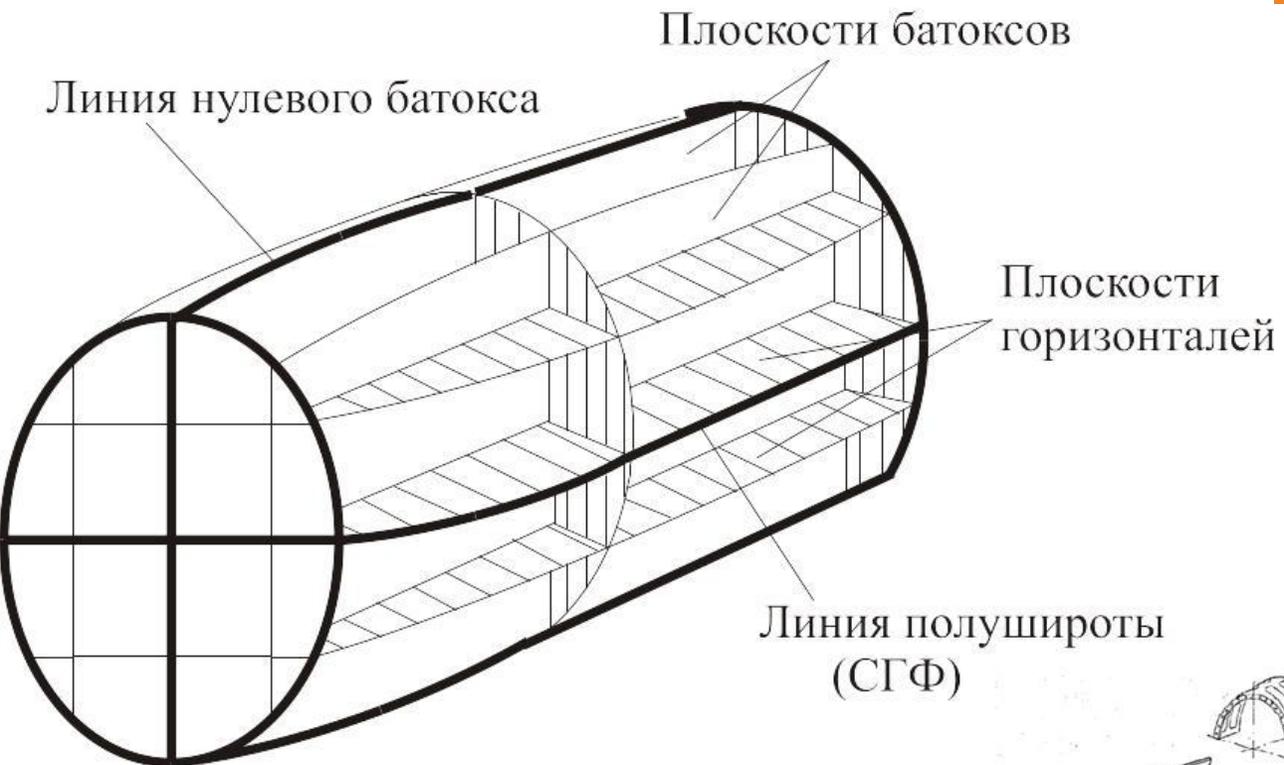
4. Программные методы увязки (называемые иногда методами бесплазовой увязки)

Программные методы увязки (называемые иногда методами бесплазовой увязки)

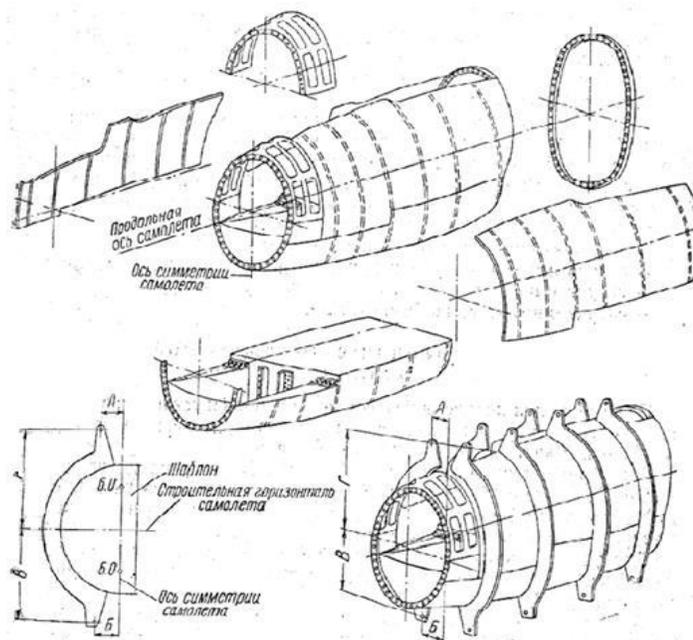
ПрШМ применяется в тех случаях, когда непосредственное изготовление оснастки и деталей на оборудовании с ЧПУ невозможно или нецелесообразно по ряду причин (ограниченный парк станков с ЧПУ, недостаток программистов и др.) из-за сужения фронта работ и удлинения цикла технологической подготовки производства

ПрММ применяется для отработки крупногабаритных макетов на оборудовании с ЧПУ

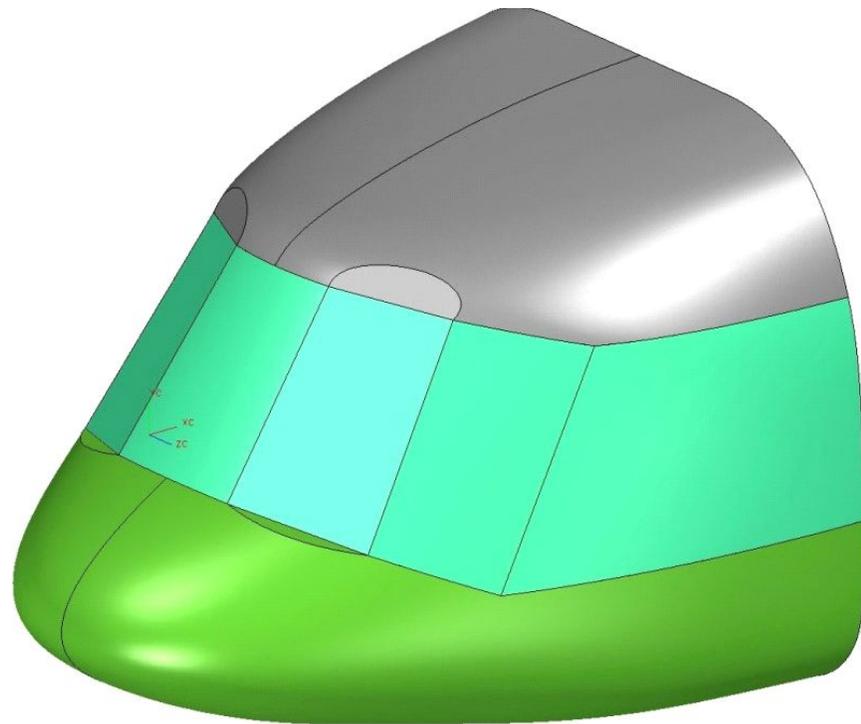
ЭИМ, ПрИМ, называют еще бесконтактными методами увязки, т. к. позволяют отказаться от применения всей цепочки копирования по размерам, а сразу на станках с ЧПУ по программам изготавливать детали механосборочного производства и оснастки (рубильники, ложементы и т.п.)



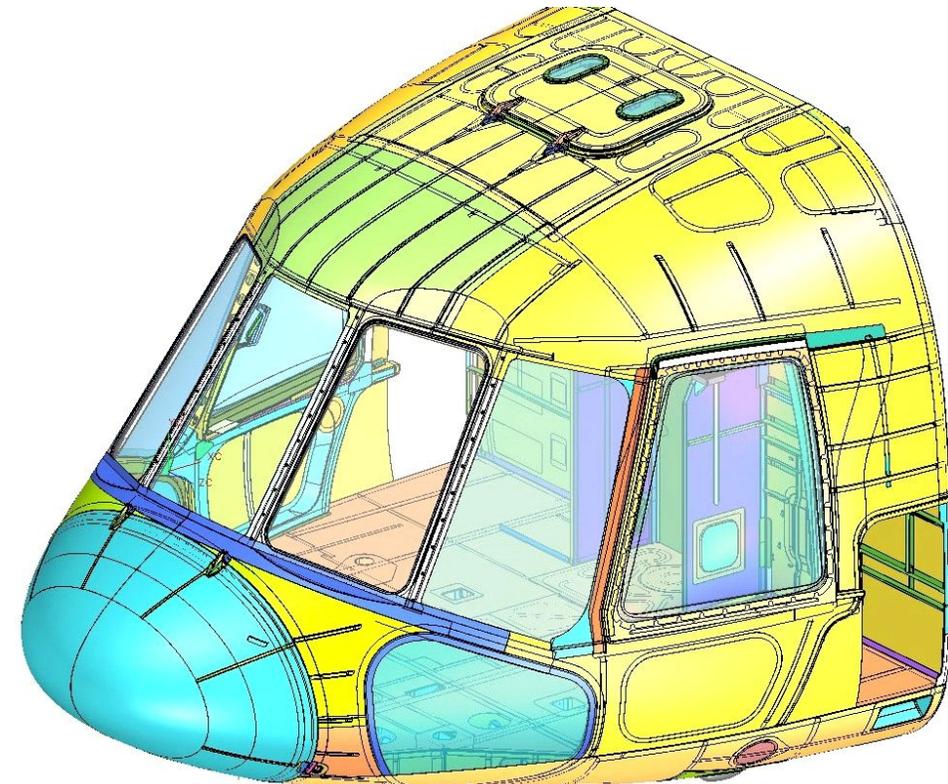
а – каркас из лекал, изготовленных по ШКС поперечных сечений 1, 2, 3, 4 и продольных сечений 5, 6, 7;
 б – заполнение промежутков между лекалами пескоструйной массой У и обработка поверхности на плавность



Математическая геометрическая модель кабины фюзеляжа вертолѐта Ми-17 (ТЧ или ТЭМ).



Конструктивный электронный макет (КЭМ) кабины фюзеляжа вертолѐта Ми-17



НАЗНАЧЕНИЕ СХЕМЫ УВЯЗКИ

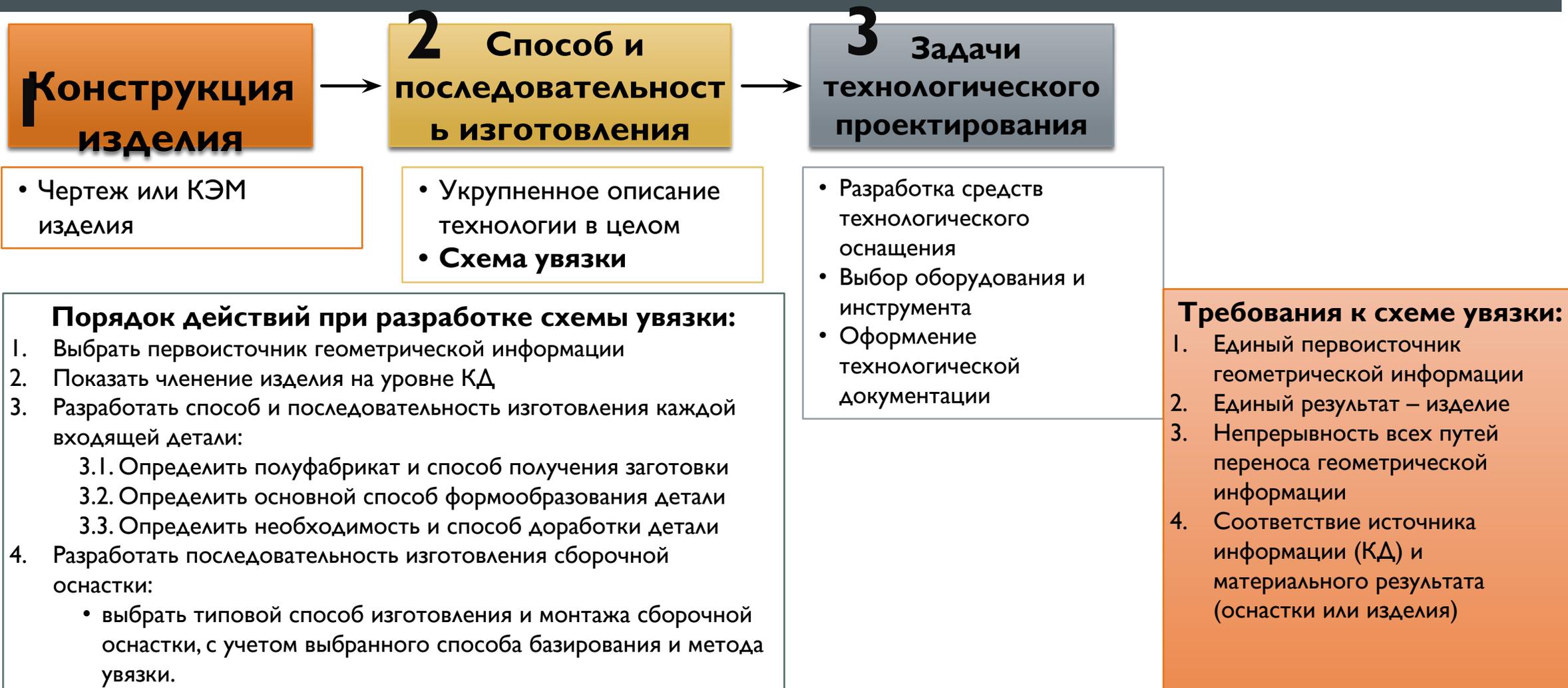
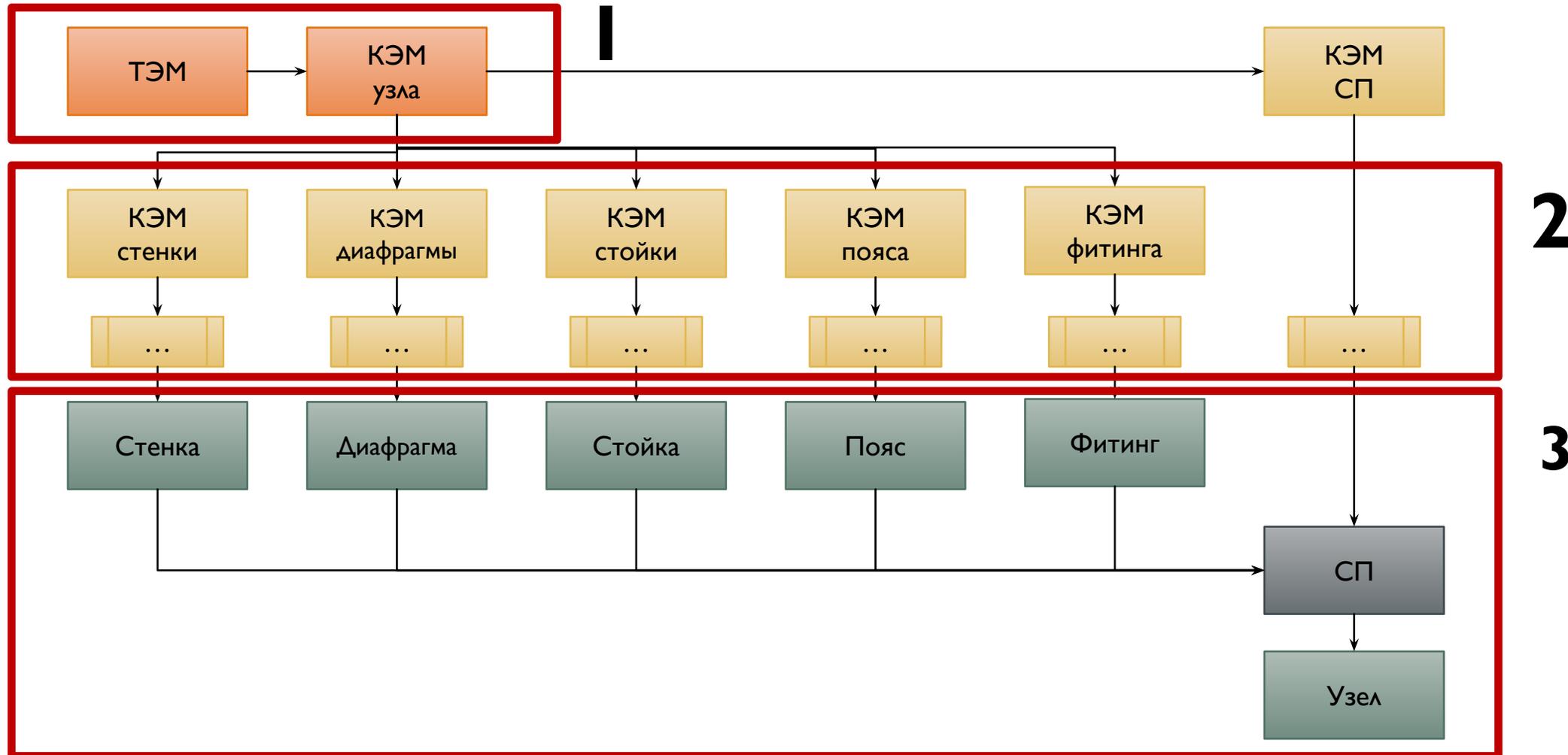
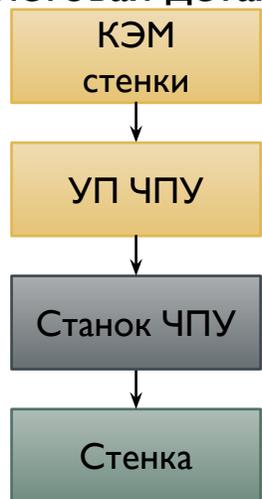


СХЕМА ПЕРЕДАЧИ ГЕОМЕТРИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ПРМУ (БМУ)

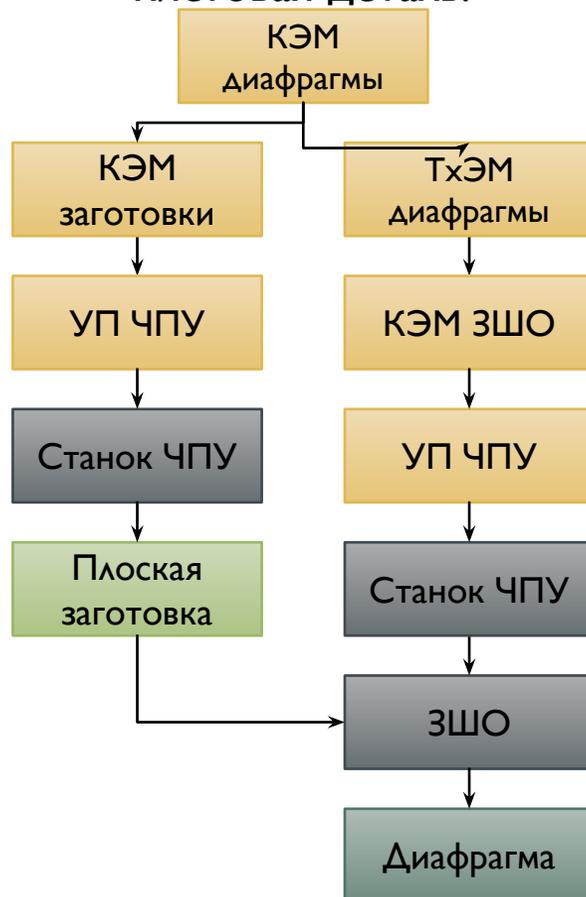


ДЕТАЛИ ИЗ ЛИСТА ПРИ ПРМУ (БМУ)

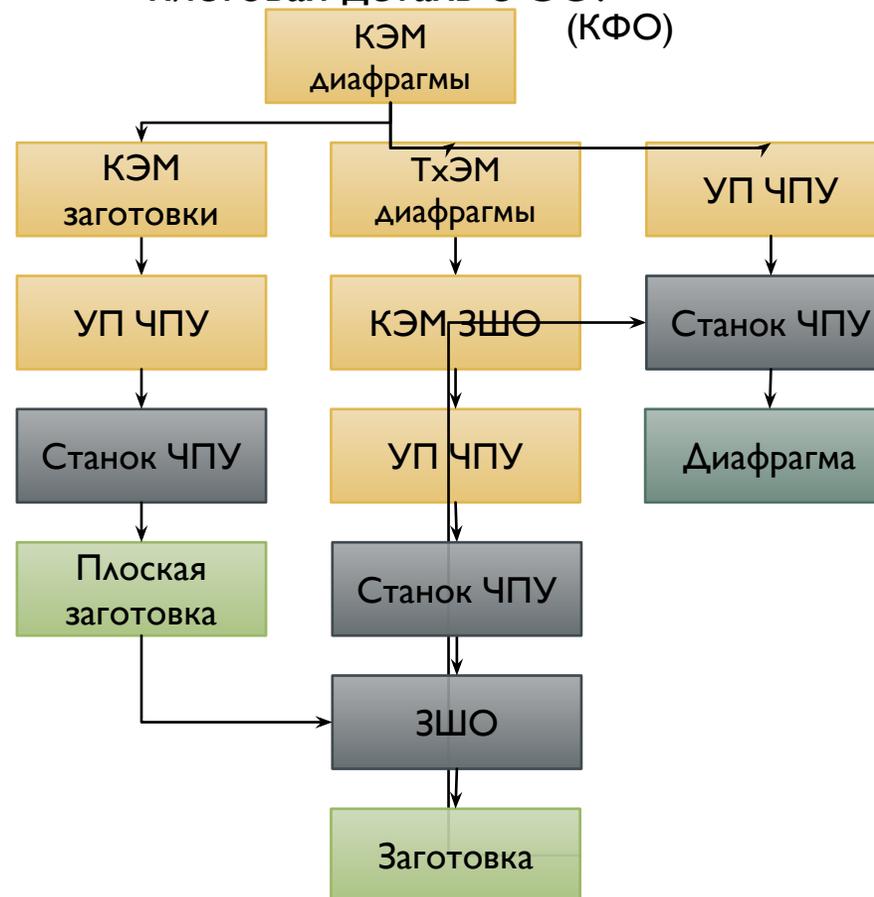
Плоская
листовая деталь:



Штампованная
листовая деталь:

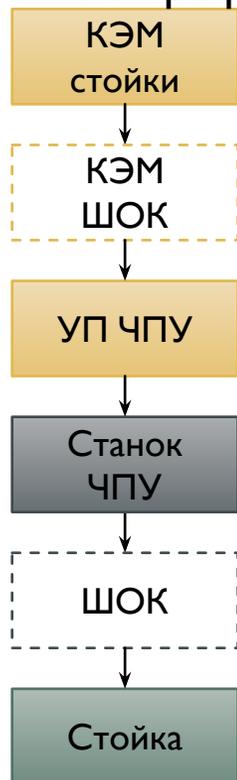


Штампованная
листовая деталь с СО:
(КФО)

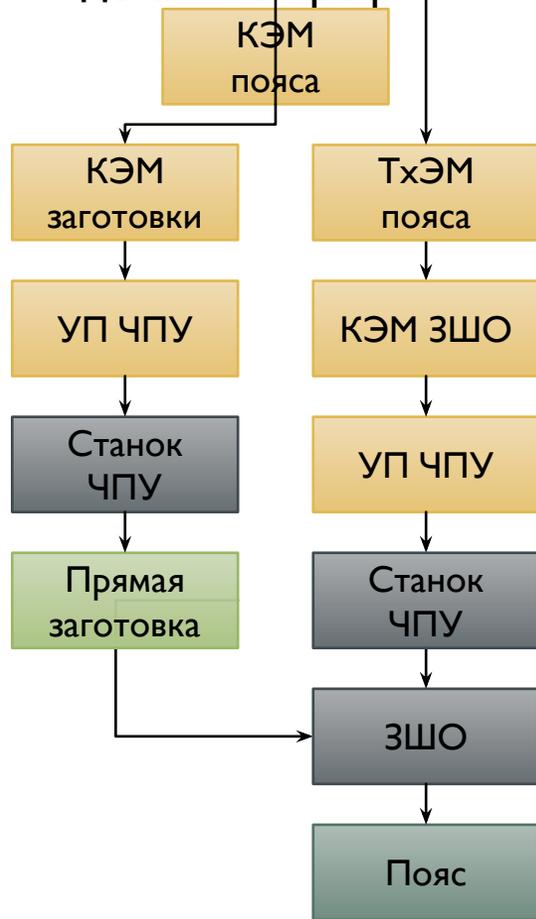


ДЕТАЛИ ИЗ ПРОФИЛЯ ПРИ ПРМУ (БМУ)

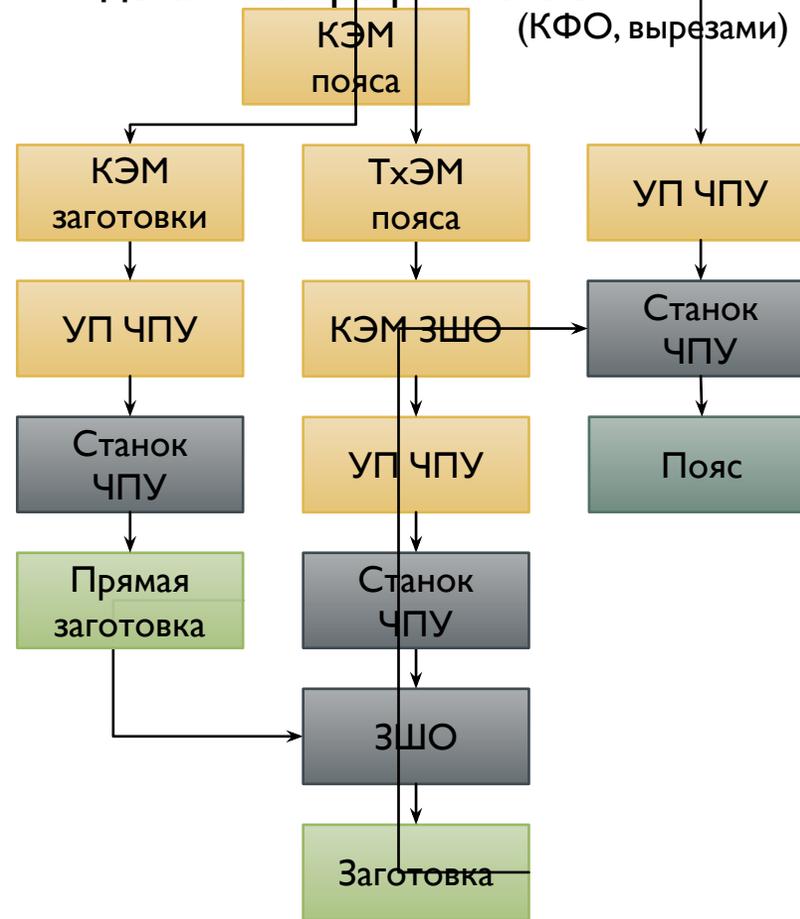
Прямая
деталь из профиля:



Штампованная
деталь из профиля:



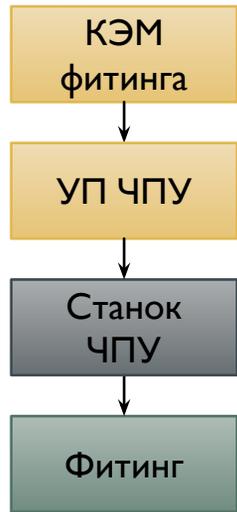
Штампованная
деталь из профиля с СО:
(КФО, вырезами)



МОНОЛИТНЫЕ ДЕТАЛИ ПРИ ПРМУ (БМУ)

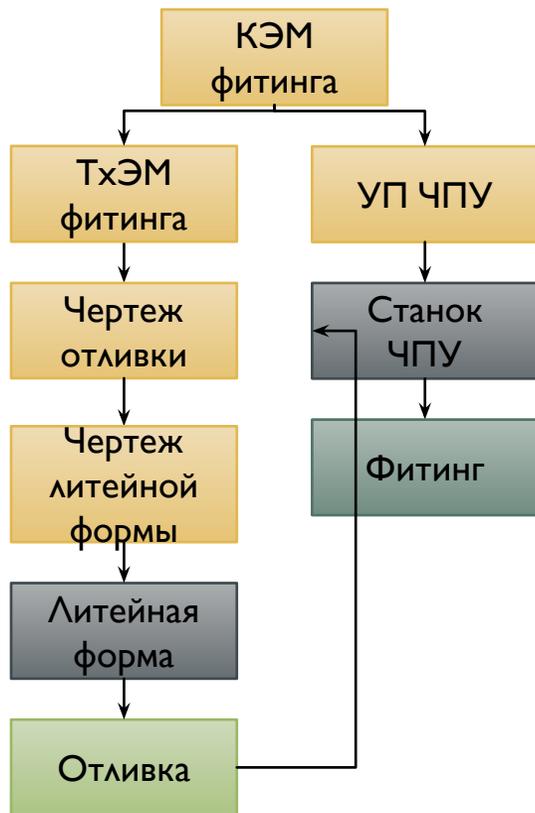
ОСОБЫЕ СЛУЧАИ

Фрезерованная
деталь:

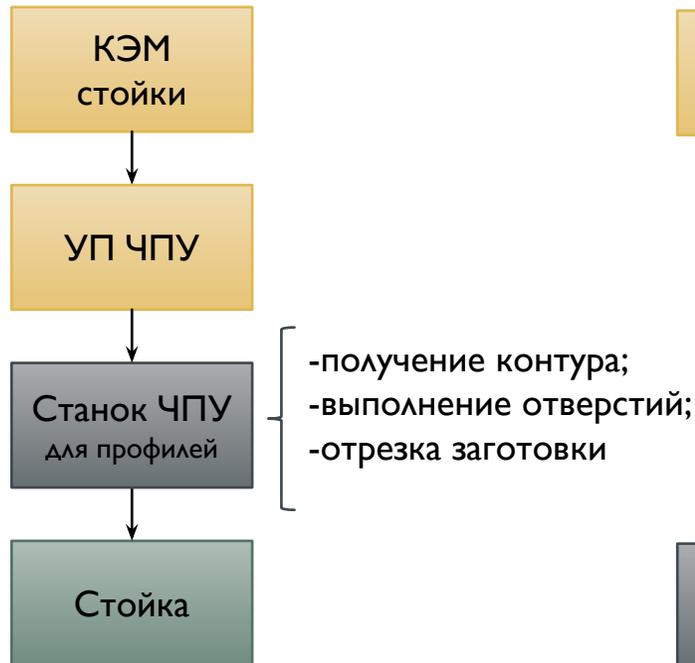


из плиты, поковки
и т.п.

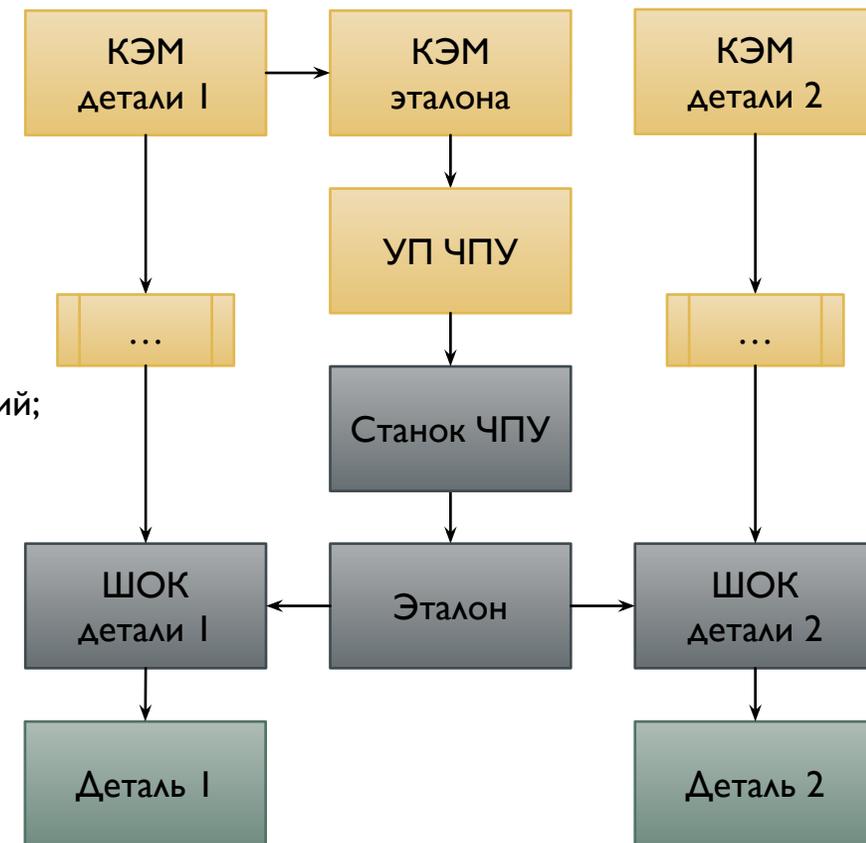
Деталь из отливки:



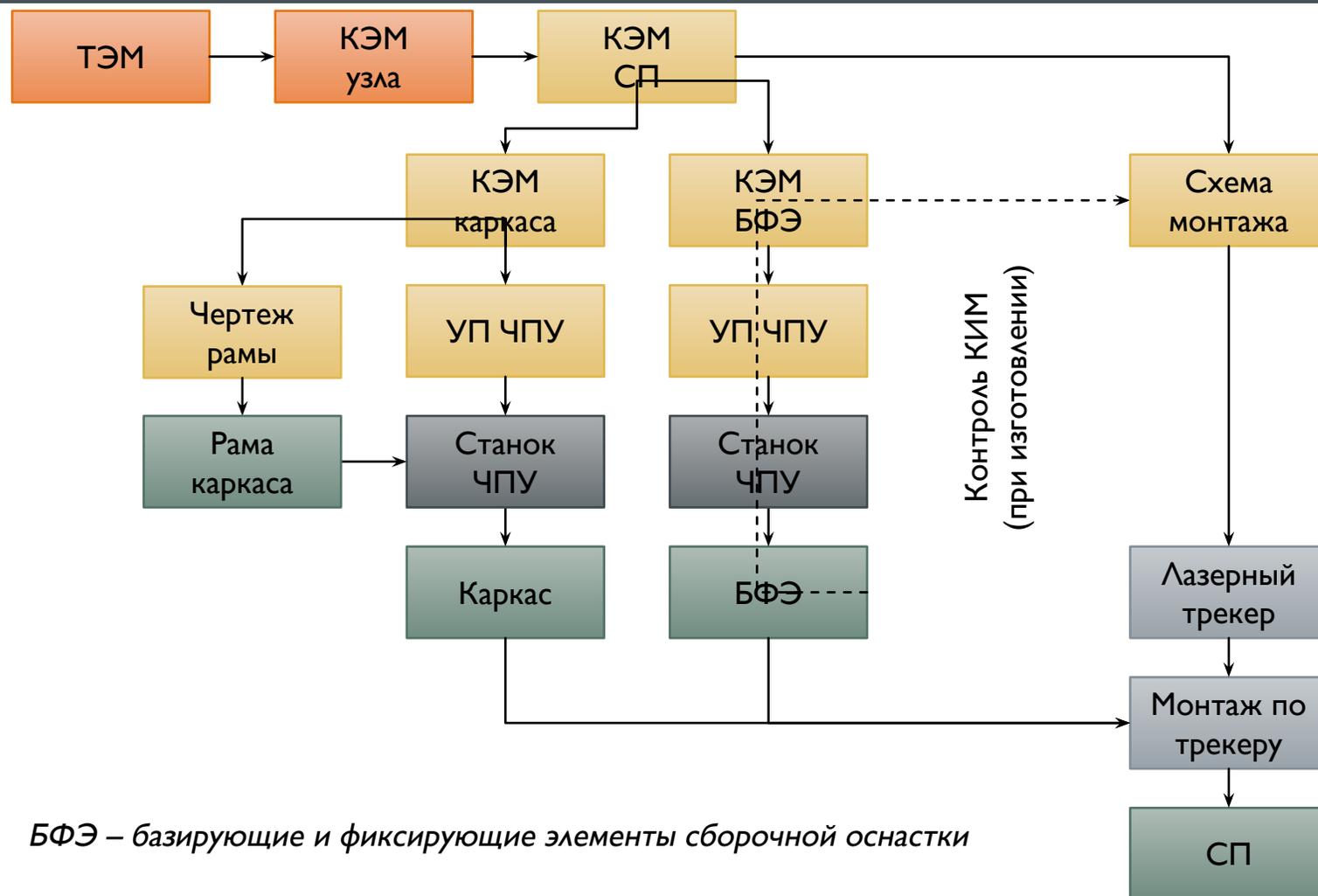
Деталь из профиля
(прямая со сложным контуром):



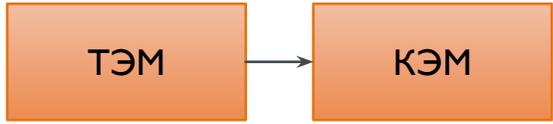
Увязка ШОК для СО на
криволинейной поверхности:



СБОРОЧНАЯ ОСНАСТКА ПРИ БМУ



БФЭ – базирующие и фиксирующие элементы сборочной оснастки



QUIZIZZ

■ <https://quizizz.com/>

КОД

Enter code

Sign up >

- <https://quizizz.com/> mira_amazon_02323 166614
- <http://qrcoder.ru/?t=l>