

ЛЕКЦИЯ 3

**ПОСТРОЕНИЕ САПР ТП НА БАЗЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ПРОЦЕССОВ-АНАЛОГОВ**

ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КЛАССИФИКАТОРА ДЕТАЛЕЙ

1. анализ номенклатуры деталей по их конструктивно-технологическим признакам;
2. группирование деталей по конструктивно-технологическому подобию для разработки процессов-аналогов;
3. унификация и стандартизация деталей в ТП их изготовления;
4. тематический поиск и использование ранее разработанных процессов-аналогов.





Рис. Структура технологического кода деталей, обрабатываемых резанием.

а — постоянной части, б — переменной



СТРУКТУРА ПЕРЕМЕННОЙ ЧАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО КОДА

- 1 — литье;
- 2 — ковка и объемная штамповка;
- 3 — листовая штамповка;
- 4 — обработка резанием;
- 5 — термическая обработка;
- 6 — формообразование из полимерных материалов и резины;
- 7 — покрытие;
- 8 — электрофизико-химические методы;
- 9 — методы порошковой металлургии.



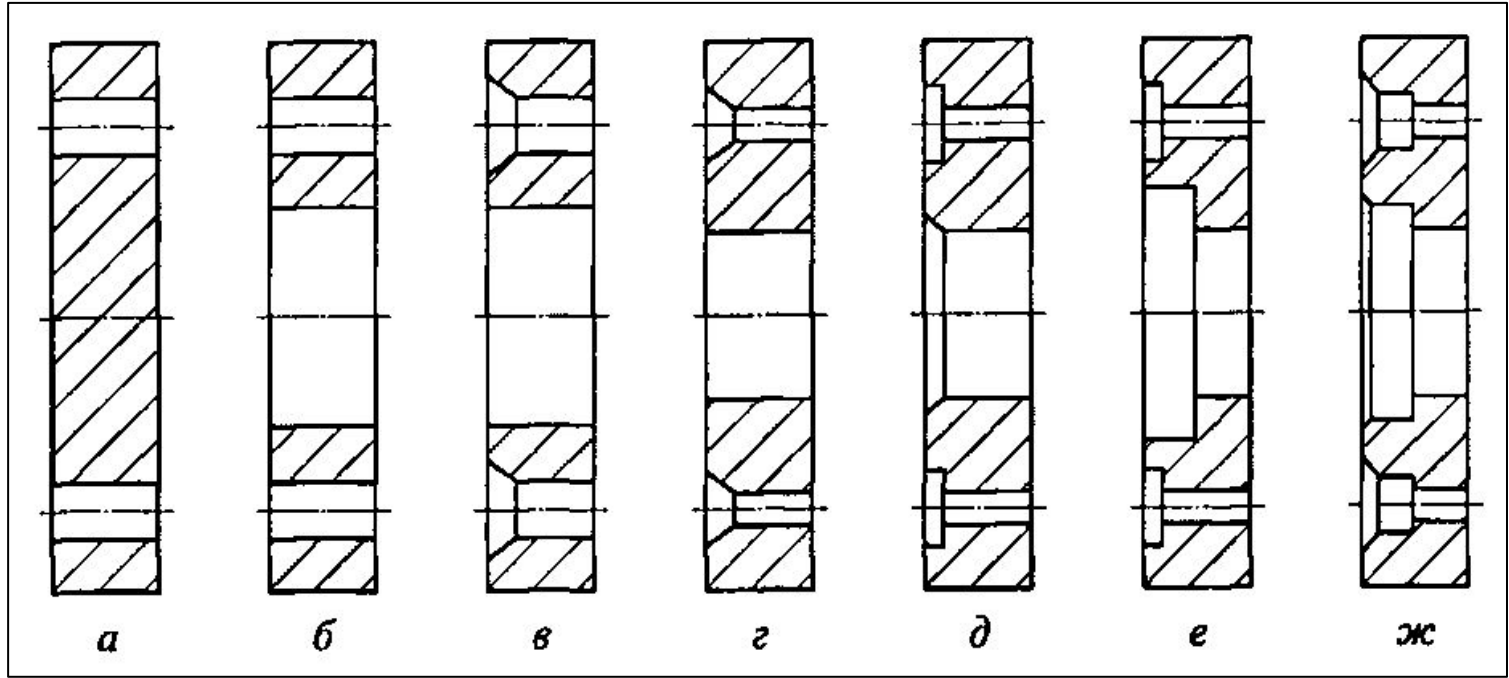
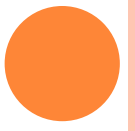


Рис. 2.6. Примеры конструкций: *a—e* — детали типа фланцевого диска; *ж* — деталь-представитель



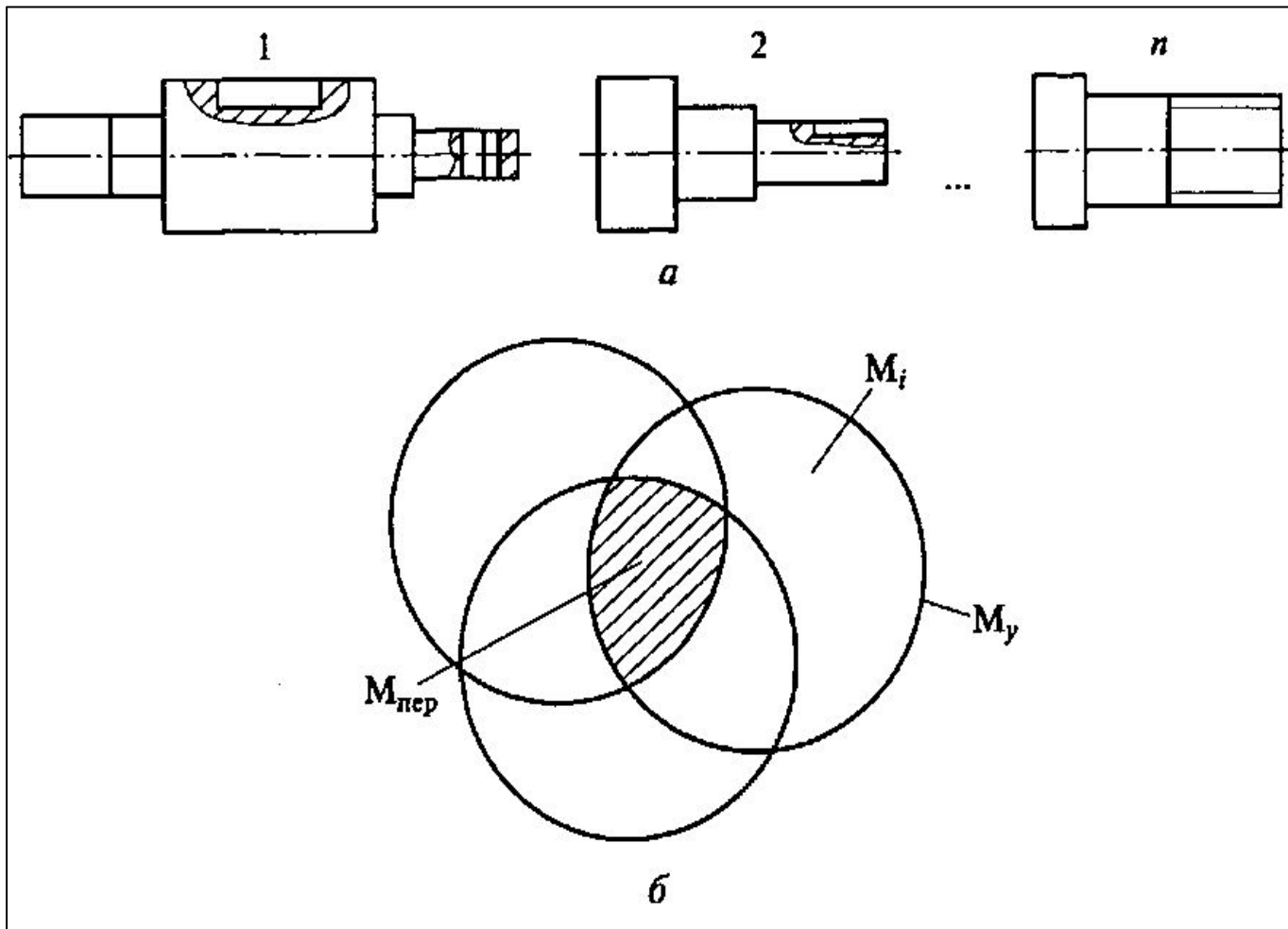


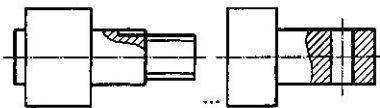
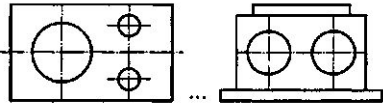
Рис. 2.7. Схема объединения единичных маршрутных ТП группы деталей в обобщенный маршрут:

a — эскизы деталей группы; *б* — схема объединения



ФРАГМЕНТ СПРАВОЧНИКА ФОРМУЛИРОВОК

ОПЕРАЦИЙ, ВХОДЯЩИХ В ОБОБЩЕННЫЙ МАРШРУТ

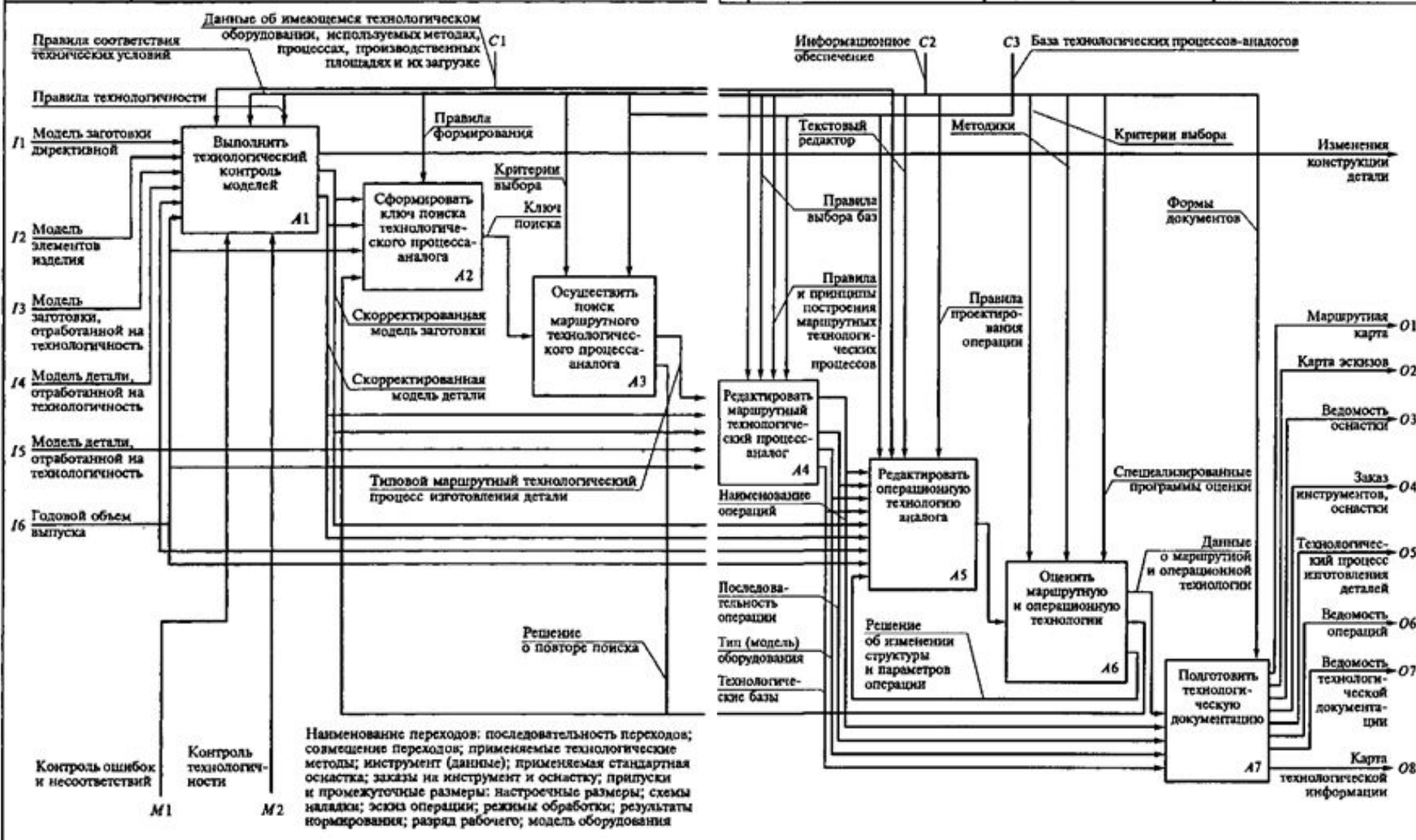
Типы деталей (подгруппы, группы...)			
Ступенчатые валы		Корпусные детали	
			
Код операции	Формулировка операции	Код операции	Формулировка операции
1140	Токарная с ЧПУ. В центрах. Точить под закалку согласно эскизу	1401	Горизонтально-расточная. На столе. Выверить. Расточить основные отверстия получисто согласно эскизу
1147	Токарно-винторезная. В патроне и лонгете. Править центровые фаски	2601	Вертикально-фрезерная. На столе. Выверить. Фрезеровать плоскости согласно чертежу
1155	Токарно-винторезная. В центрах. Точить под улучшение согласно эскизу	1562	Вертикально-сверлильная с ЧПУ. В приспособлении. Сверлить крепежные отверстия по программе
1541	Вертикально-сверлильная. Сверлить радиальные отверстия	1701	Плоскошлифовальная. На магнитной плите. Шлифовать плоскости предварительно и окончательно согласно чертежу
2101	Вертикально-фрезерная. На призмах. Фрезеровать два сегментных шпоночных паза согласно чертежу		

Первые две цифры кода операции характеризуют вид операции; вторые — особенности выполнения операции (средства технологического оснащения и т.д.)



Используются в:	АВТОР: Группа системного анализа ПРОЕКТ: Компьютеризированное интегрированное производство (КИП)	ДАТА:
	ЗАМЕЧАНИЯ: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	ПЕЧАТЬ:

РАБОЧАЯ ВЕРСИЯ	ЧИТАТЕЛЬ	ДАТА	КОНТЕКСТ:
ЭСКИЗ			
РЕКОМЕНДОВАНО			
ПУБЛИКАЦИЯ			



УЗЕЛ:	НАЗВАНИЕ:	ЛИСТ:
A0	Проектирование единичного технологического процесса на базе процесса-аналога	

При использовании обобщенного маршрута на его основе выполняют синтез единичного маршрутного ТП и решают две задачи:

- выбрать из справочников формулировок нужные операции для обеспечения требований качества, предъявляемых к заданной детали;
- определить место каждой операции в проектируемом маршрутном ТП.



ФРАГМЕНТ СПРАВОЧНИКА УСЛОВИЙ ДЛЯ ВЫБОРА ОПЕРАЦИЙ ПРИ ОБРАБОТКЕ СТУПЕНЧАТЫХ ВАЛОВ

Код условия A_i	Условие A_i
A_1	Центральное глубокое отверстие седьмого квалитета
A_{17}	Шпоночный призматический паз
A_{27}	Шлицы на наружной цилиндрической поверхности
A_{51}	Заготовка — горячекатаный прокат
A_{53}	Заготовка — штамповка
A_{61}	Отклонение от соосности поверхностей вращения $<0,02$
A_{65}	Радиальное биение поверхностей детали относительно оси центров $<0,03$
A_{67}	Термическая обработка — закалка
A_{70}	Термическая обработка — улучшение
A_{74}	Шероховатость поверхностей вращения с Ra 0,32...0,16
A_{80}	Число деталей в партии $N > 30$
A_{83}	Отношение $L/D_{np} < 12$
A_{84}	Отношение $L/D_{np} > 12$
A_{85}	Длина детали $L < 200$ мм
A_{86}	Длина детали $L > 200$ мм



ПРИМЕР

Операция обработки ступенчатого вала с формулировкой «Токарная. В патроне и люнете. Подрезать торцы в размер и править центровые фаски согласно эскизу» включают в маршрут при условии $(L/D_{np}) > 12$ (условие A_{84}), причем в случае, если перед этим была термическая обработка — улучшение (условие A_{70}). $A_{70} \wedge A_{84}$

Или после термической обработки — закалки, когда вследствие коробления заготовки необходимо обработать торцы и править центровые гнезда $A_{67} \wedge A_{84}$

Обобщение сказанного выражает предикат $(A_{70} \wedge A_{84}) \vee (A_{67} \wedge A_{84})$



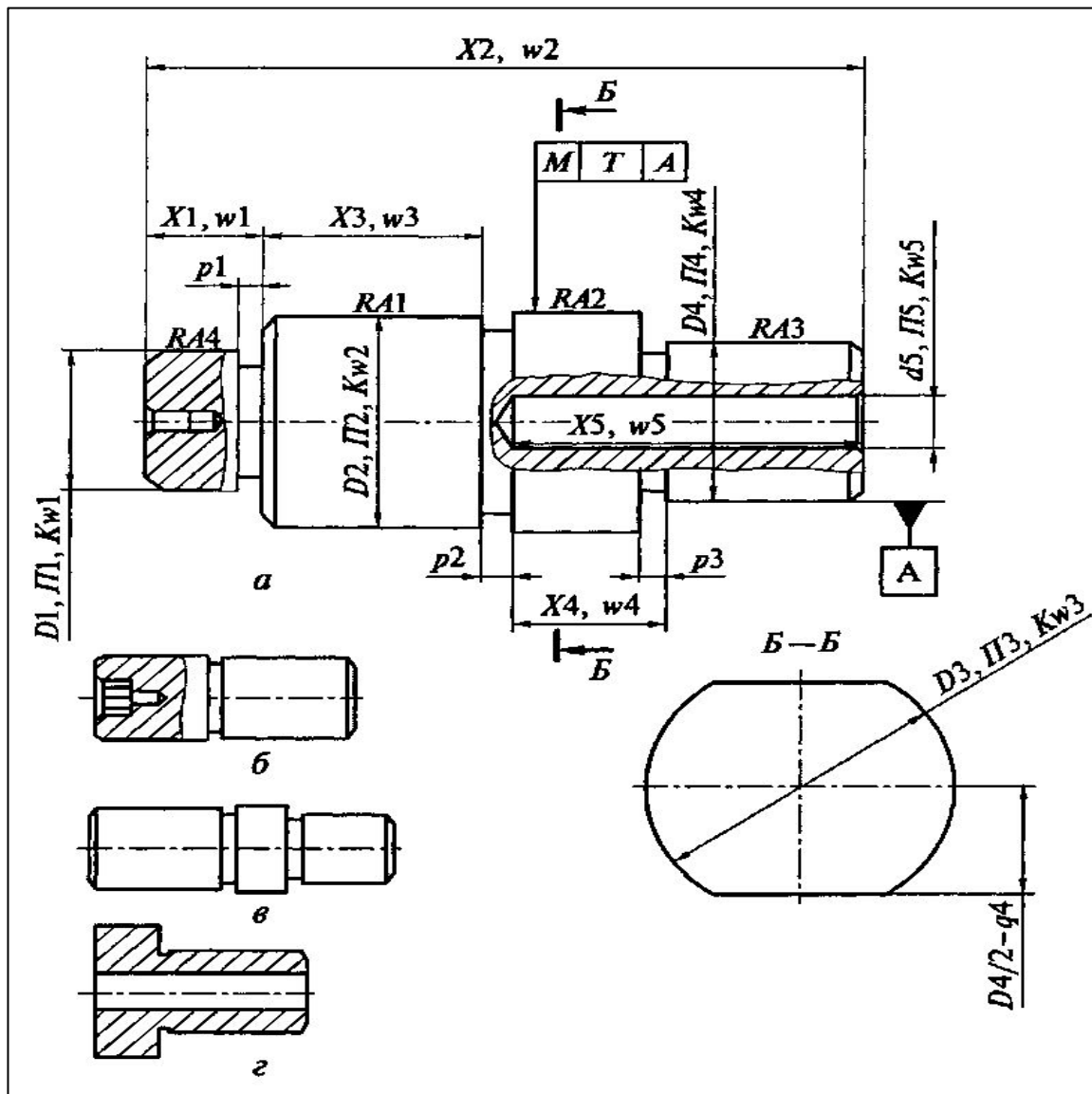


Рис. 2.9. Параметризованный чертеж детали-представителя и деталей, спроектированных на его основе:

a — деталь-представитель; *б* — палец; *в* — вал ступенчатый; *г* — втулка с буртиком; *M, T* — вид и значение отклонения взаимного расположения поверхностей

Областью применения САПР ТП на базе использования процессов-аналогов является единичное и серийное производство, характеризующееся частой сменой предмета производства

