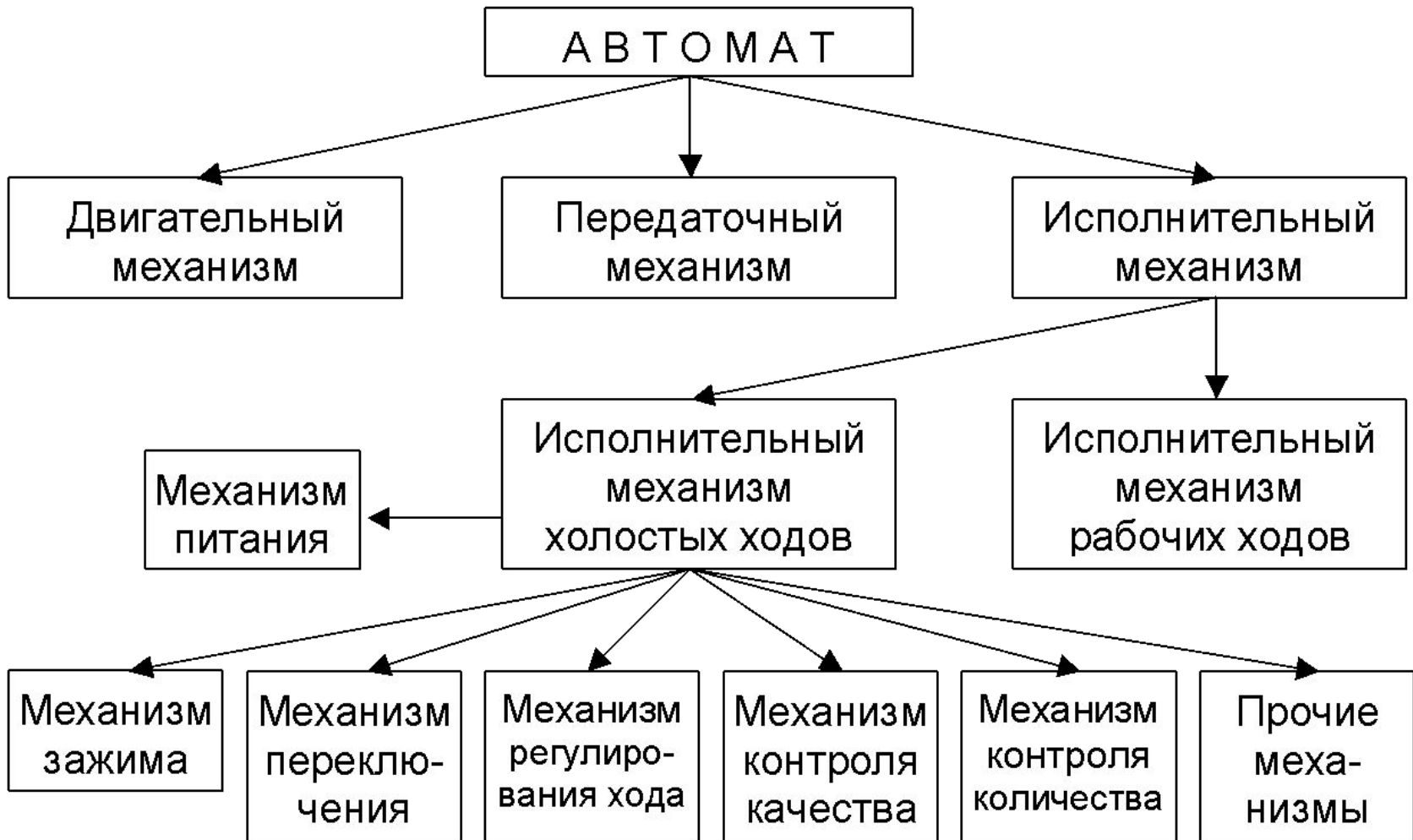
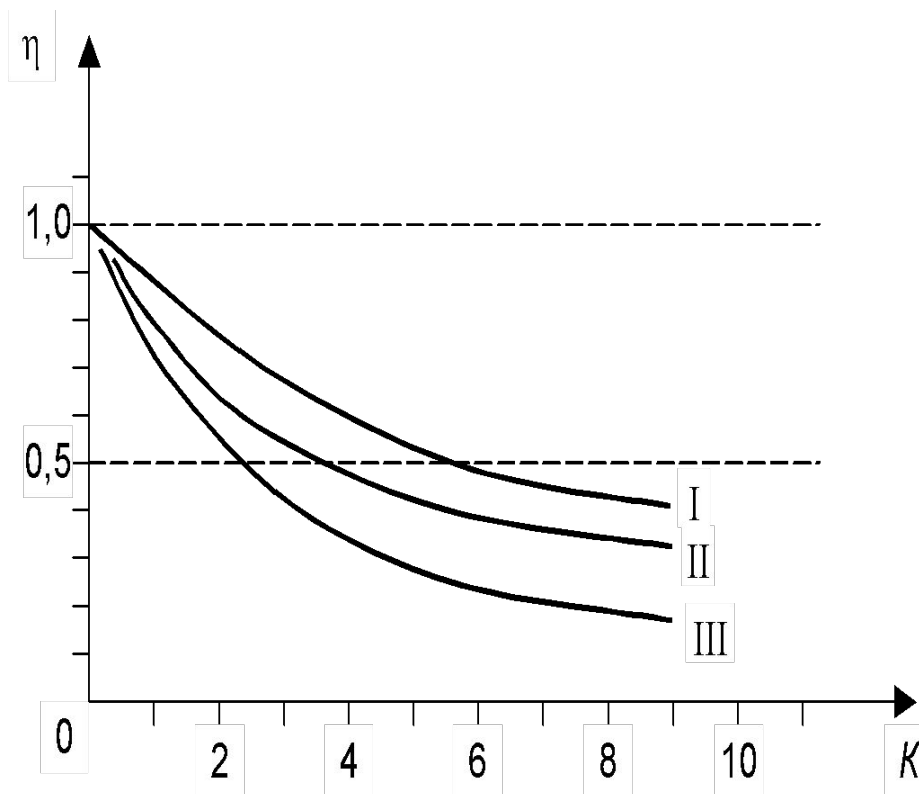


НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ

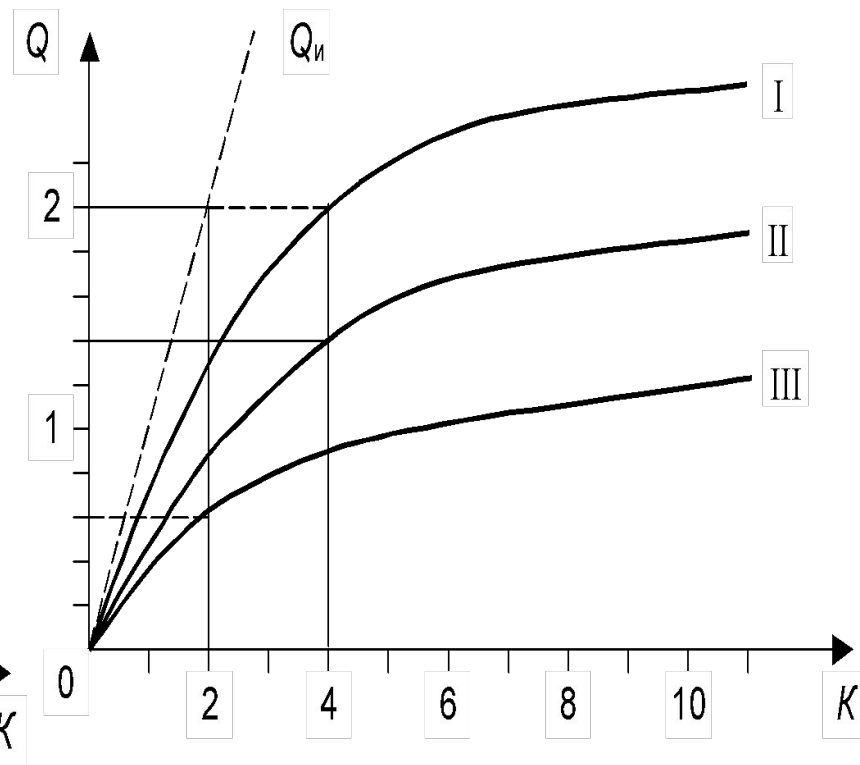
Кафедра Машиностроения
Доцент Красный В.А.



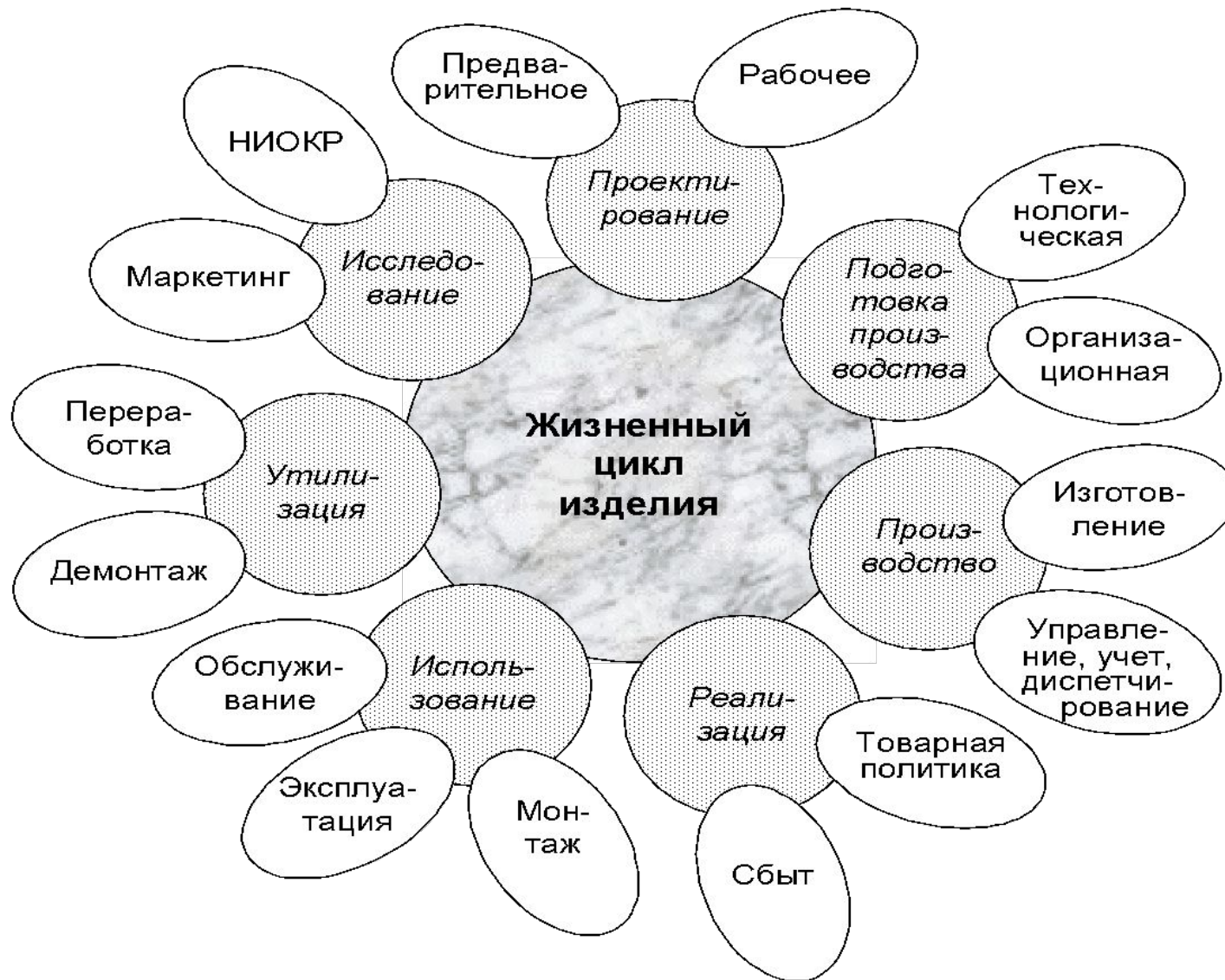
Структура автомата



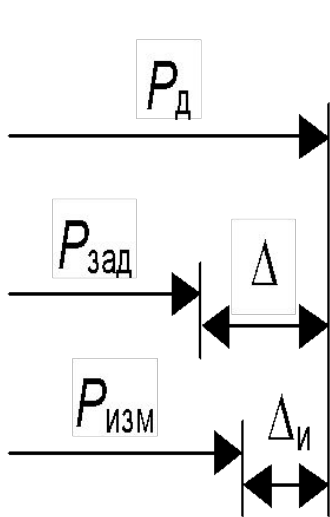
Зависимость η от K



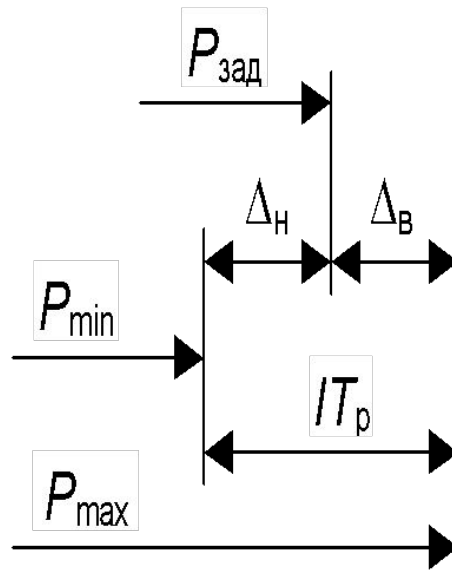
Графики
 производительности
 при различных t_x (I, II,
 III),



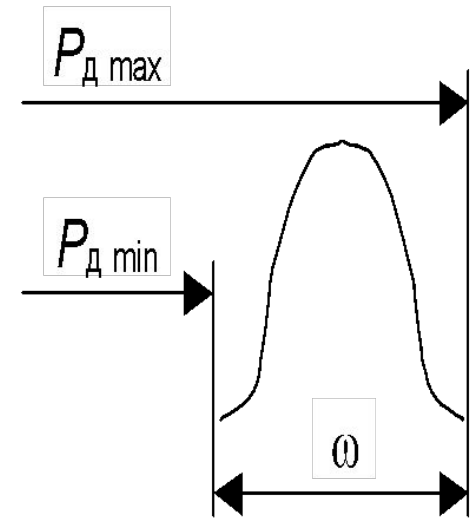
Этапы и фазы ЖЦИ



а

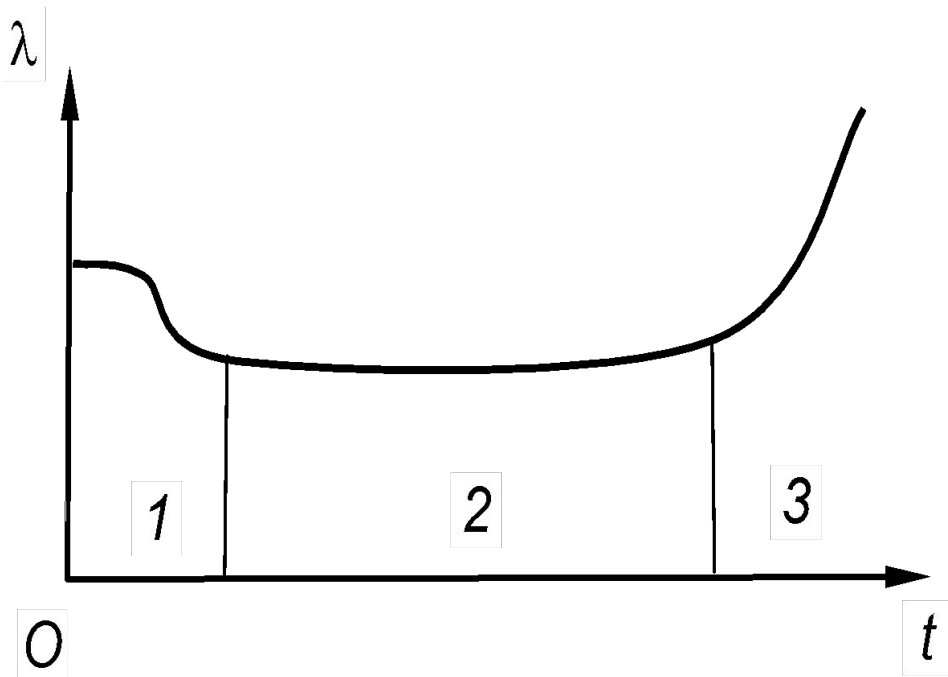


б

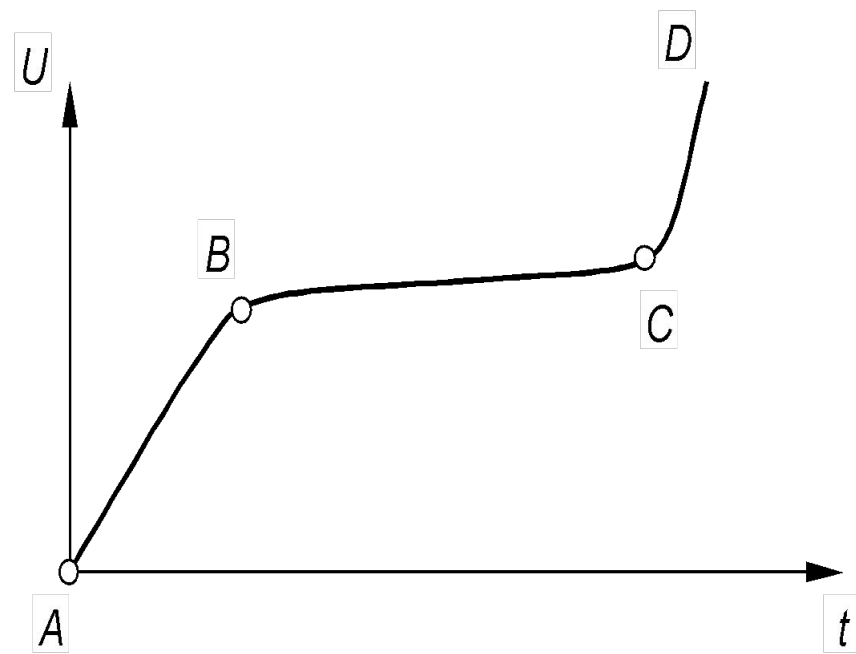


в

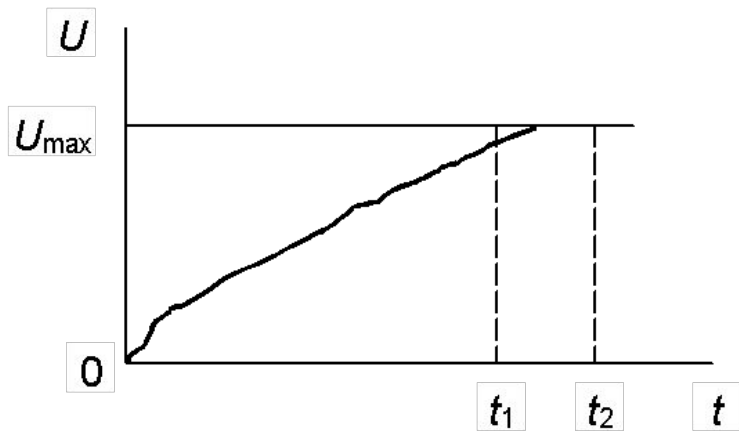
Схема соотношений значений и характеристик показателя качества



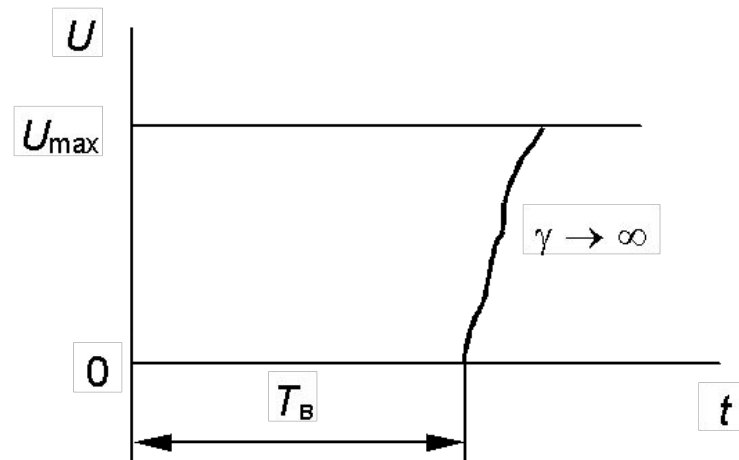
Характер
изменения
интенсивности
отказов



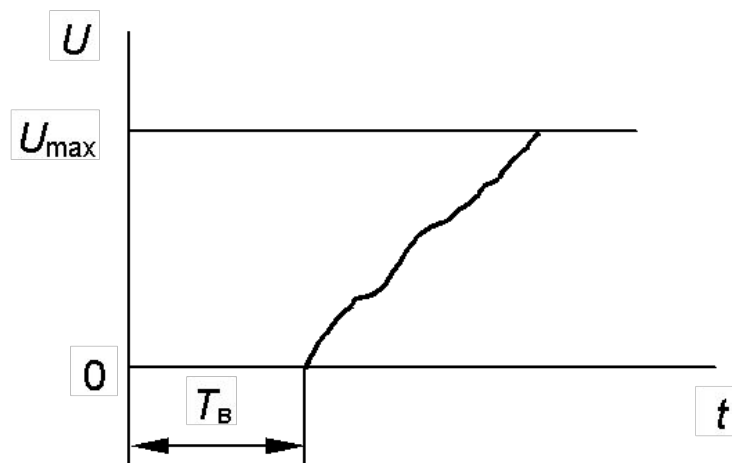
Кривая
механического
износа



a



б



в

Виды отказов: а – постепенные; б – внезапные; в – сложные

4-й класс					2	
3-й класс		№12 2-й кл.				
2-й класс						
1-й класс	1					
	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1

$P_{оп}$

Матрица критичности

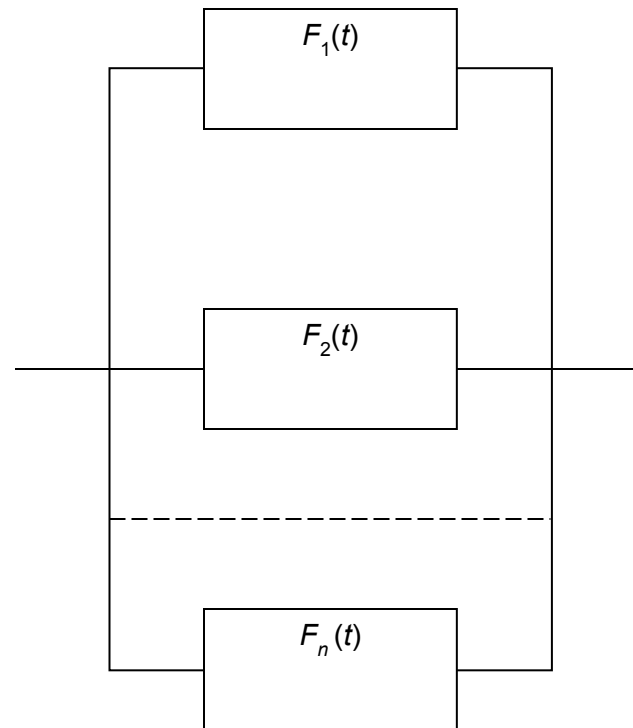
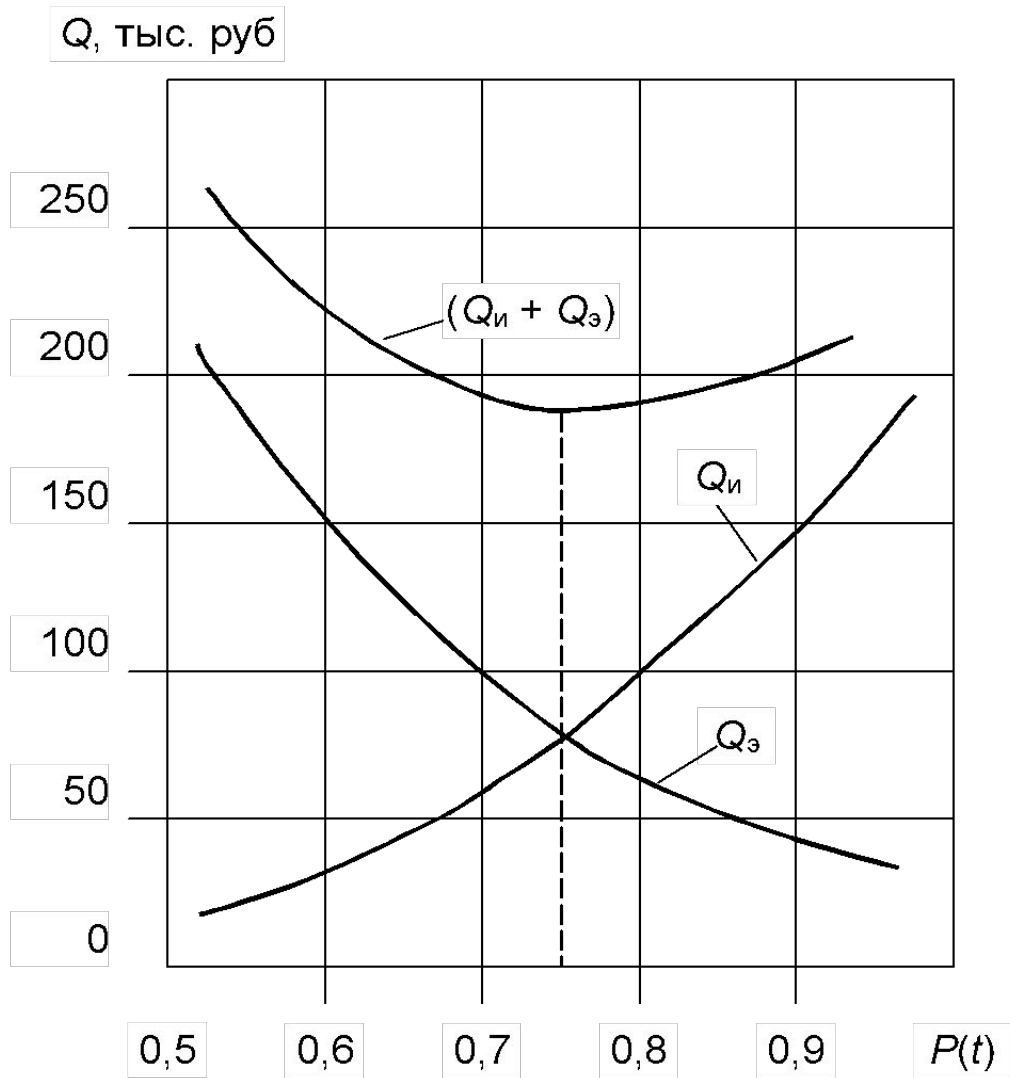
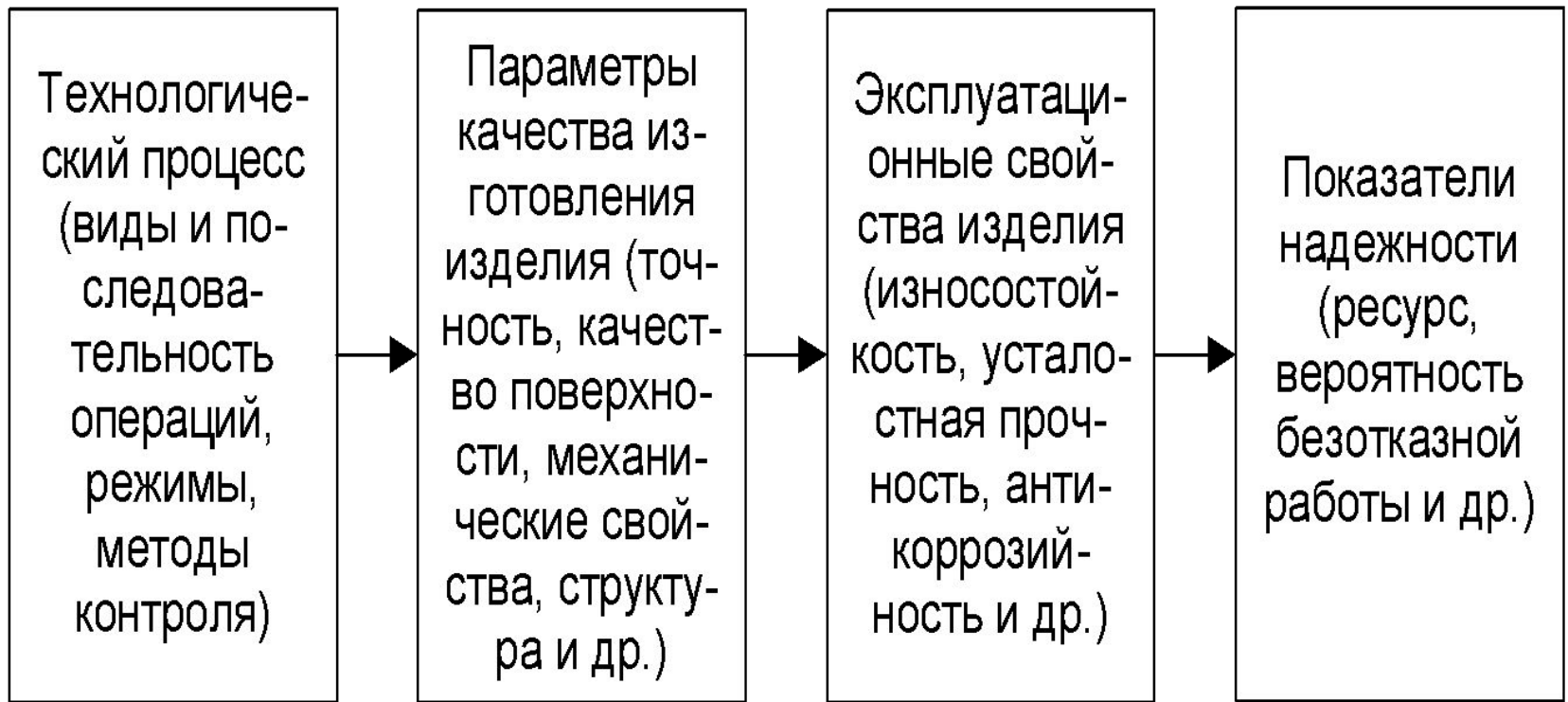


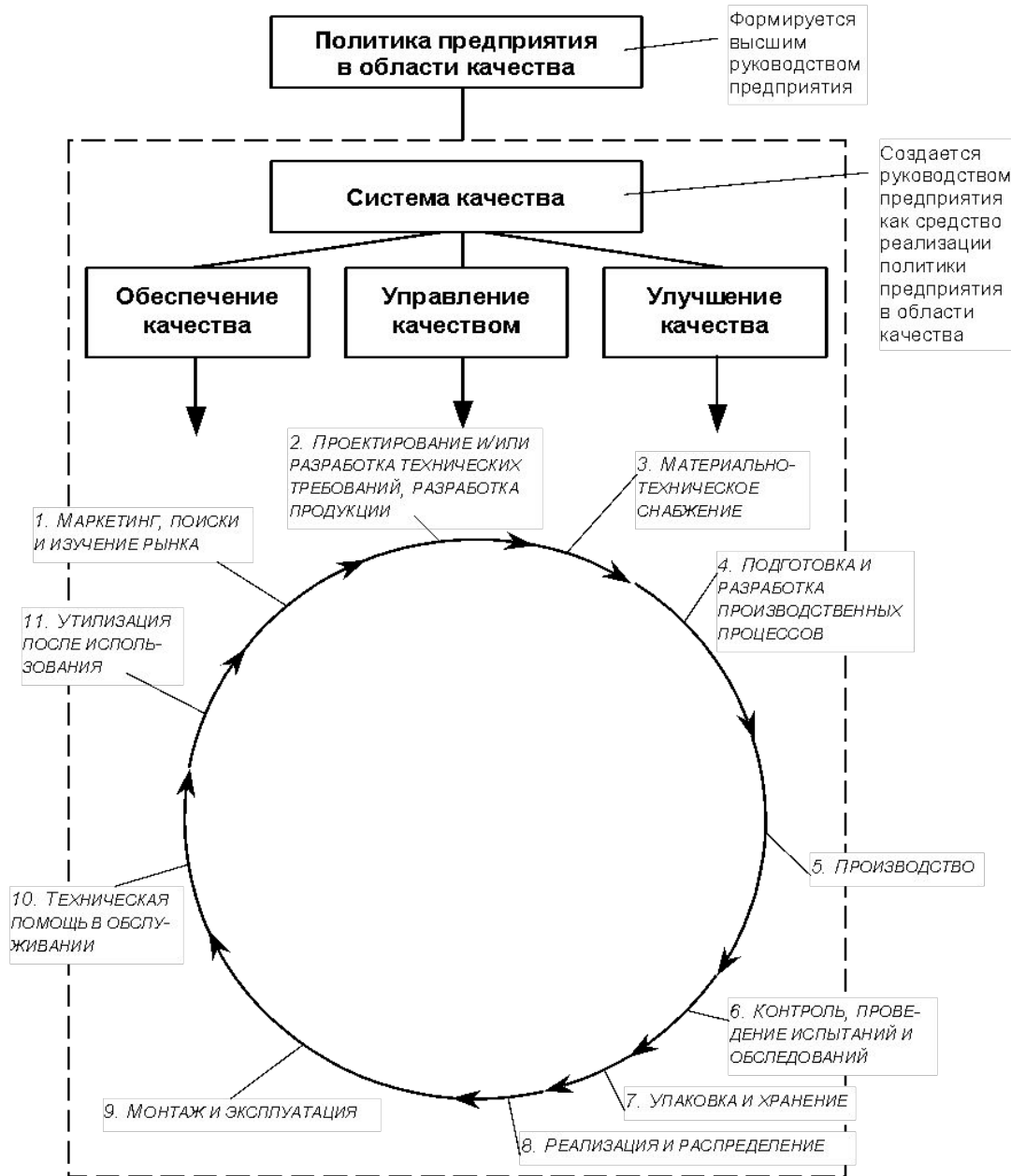
Схема резервирования



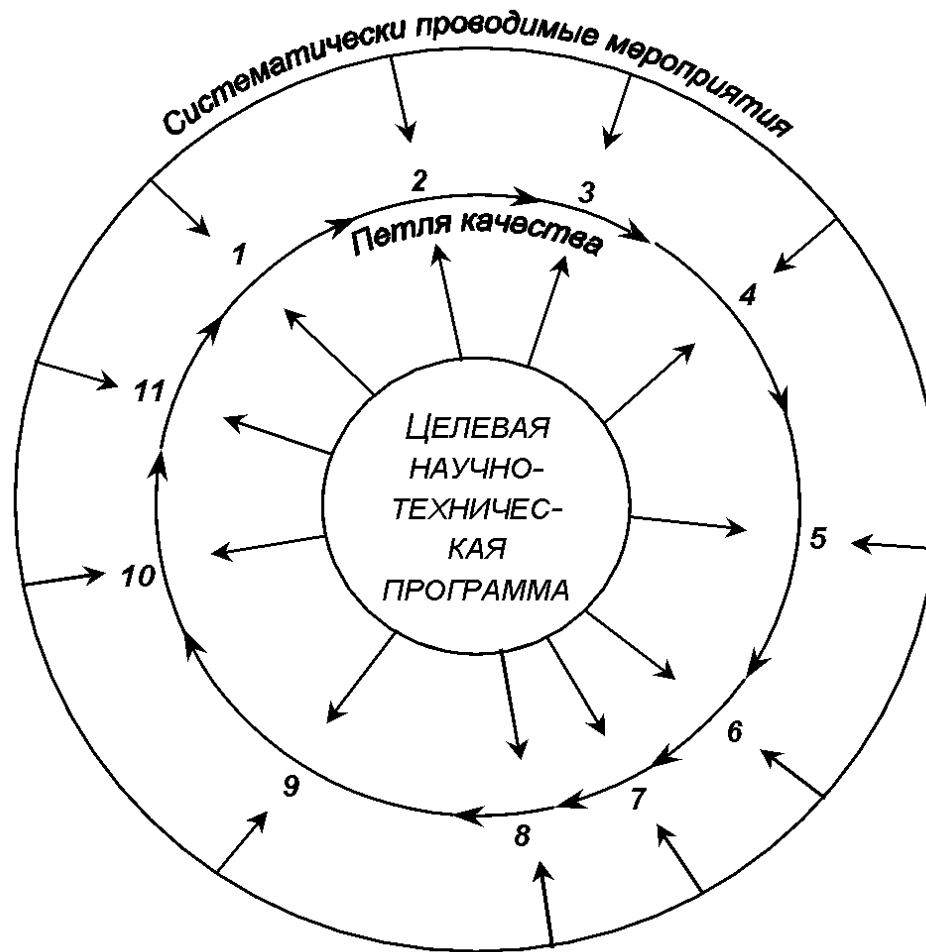
**Зависимость затрат от
надежности**



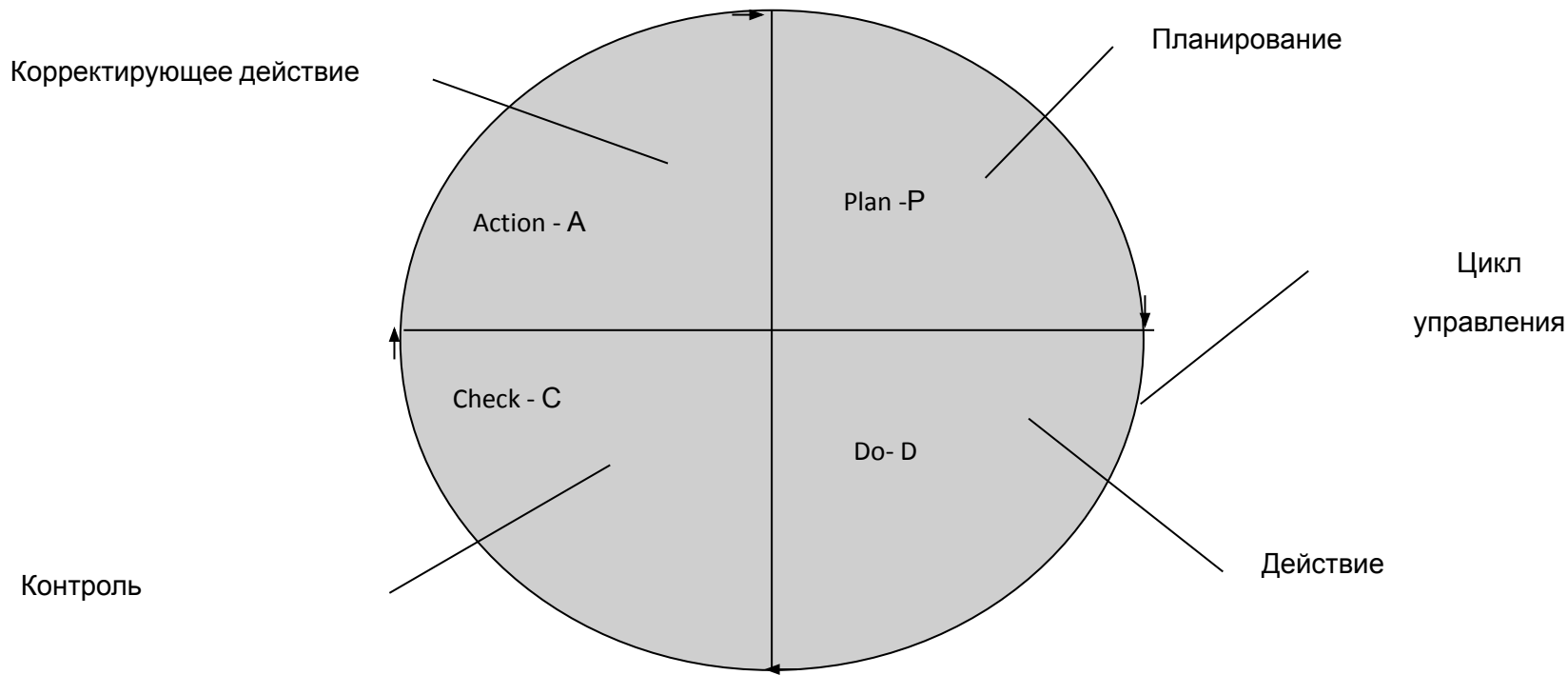
Зависимость надежности от уровня технологического процесса



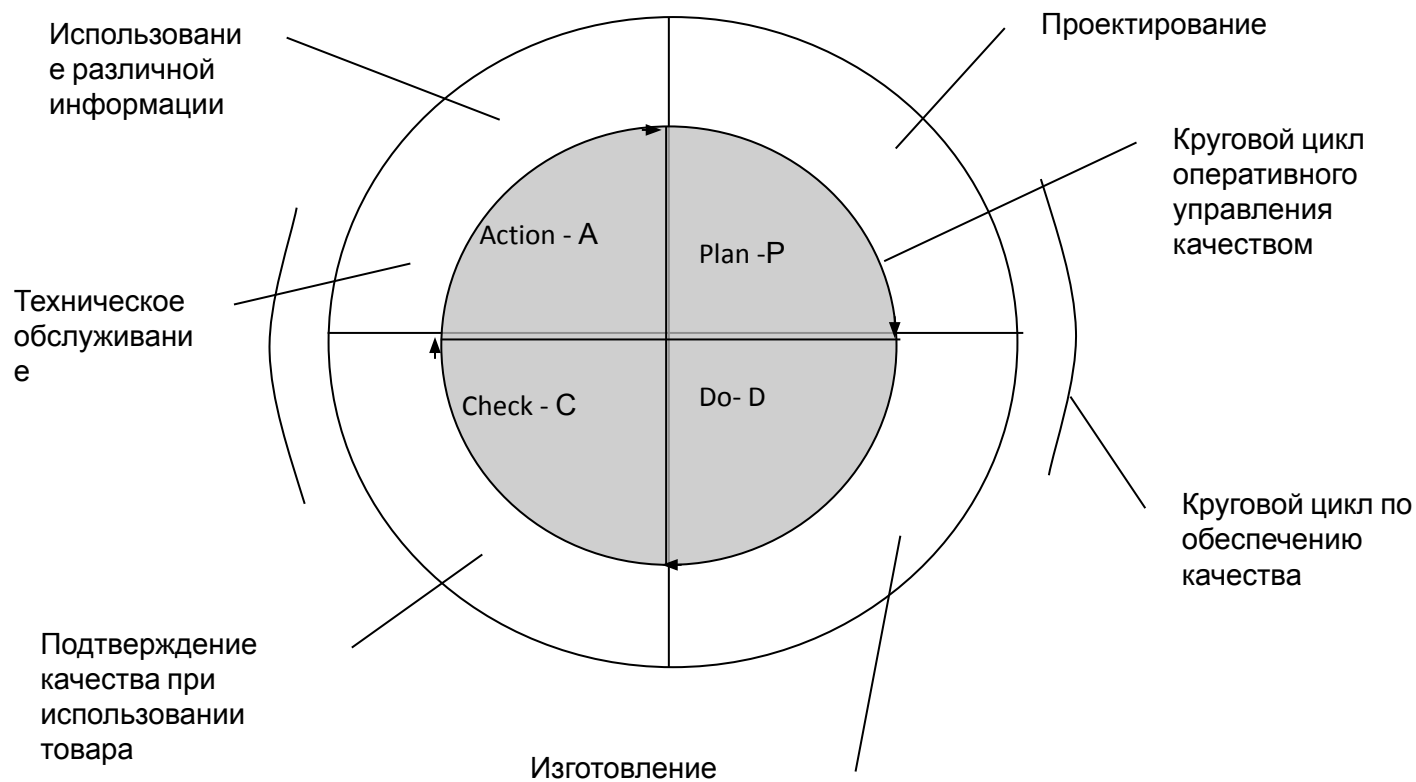
Система управления качеством (петля качества)



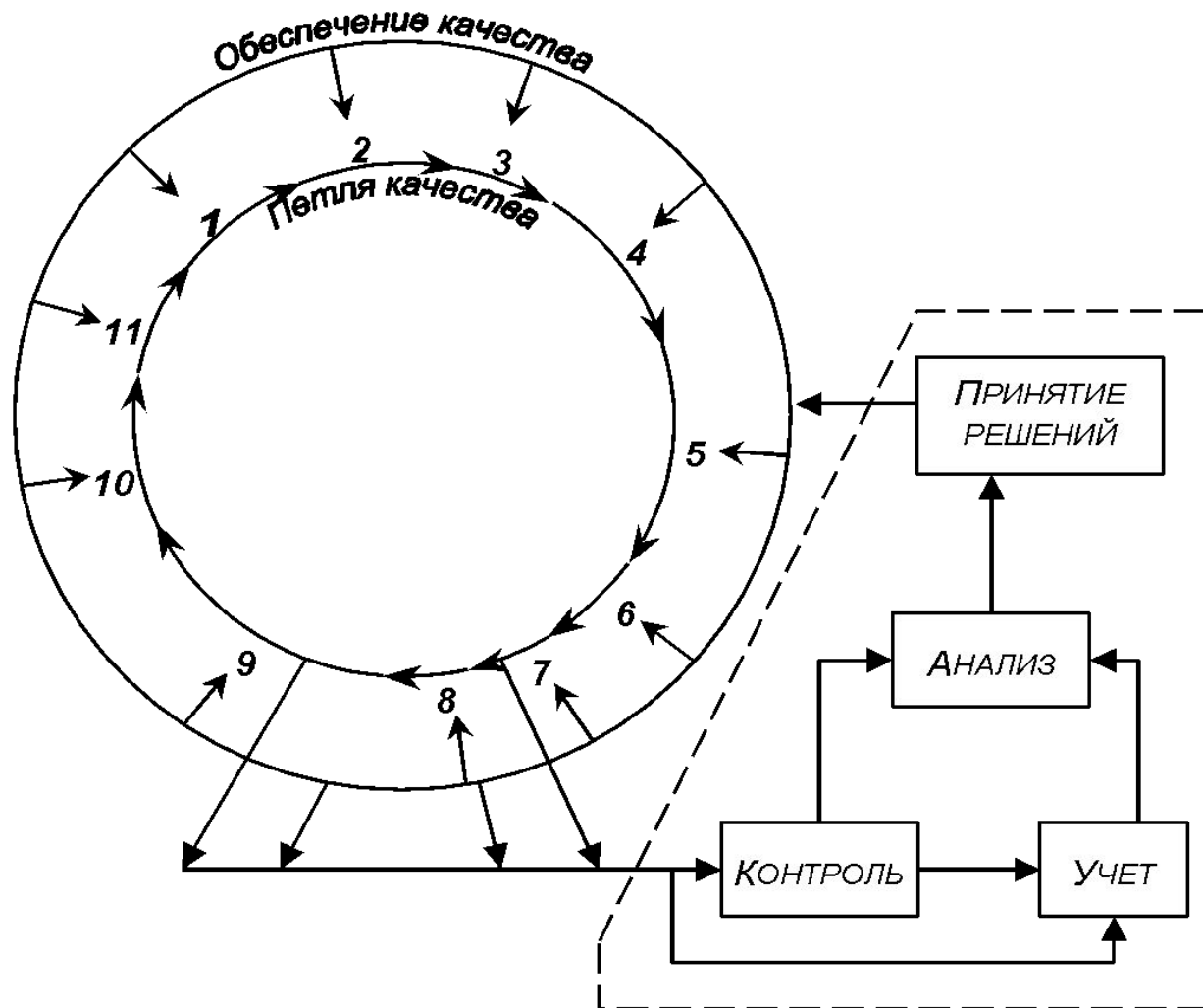
Обеспечение качества



Управление качеством по замкнутому циклу PDCA (круг Деминга)



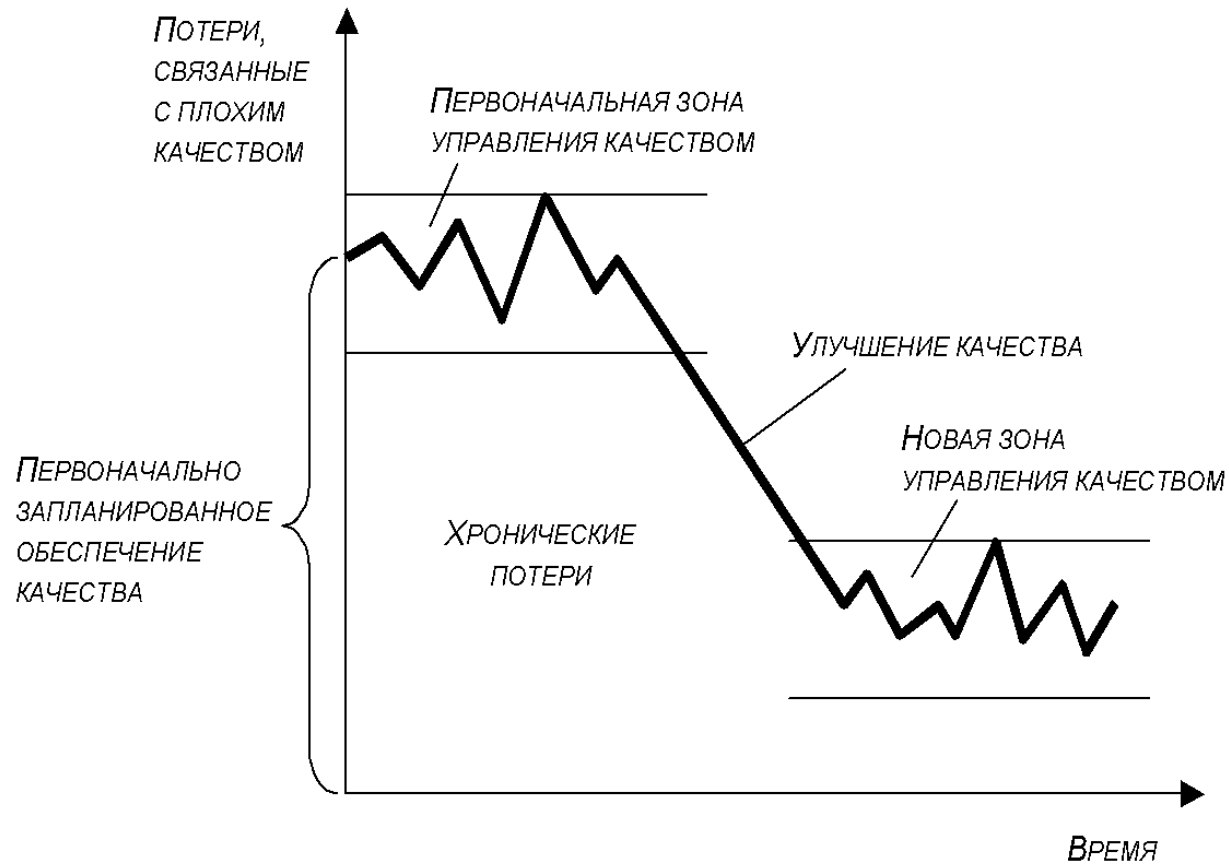
Круговой цикл управления качеством продукции



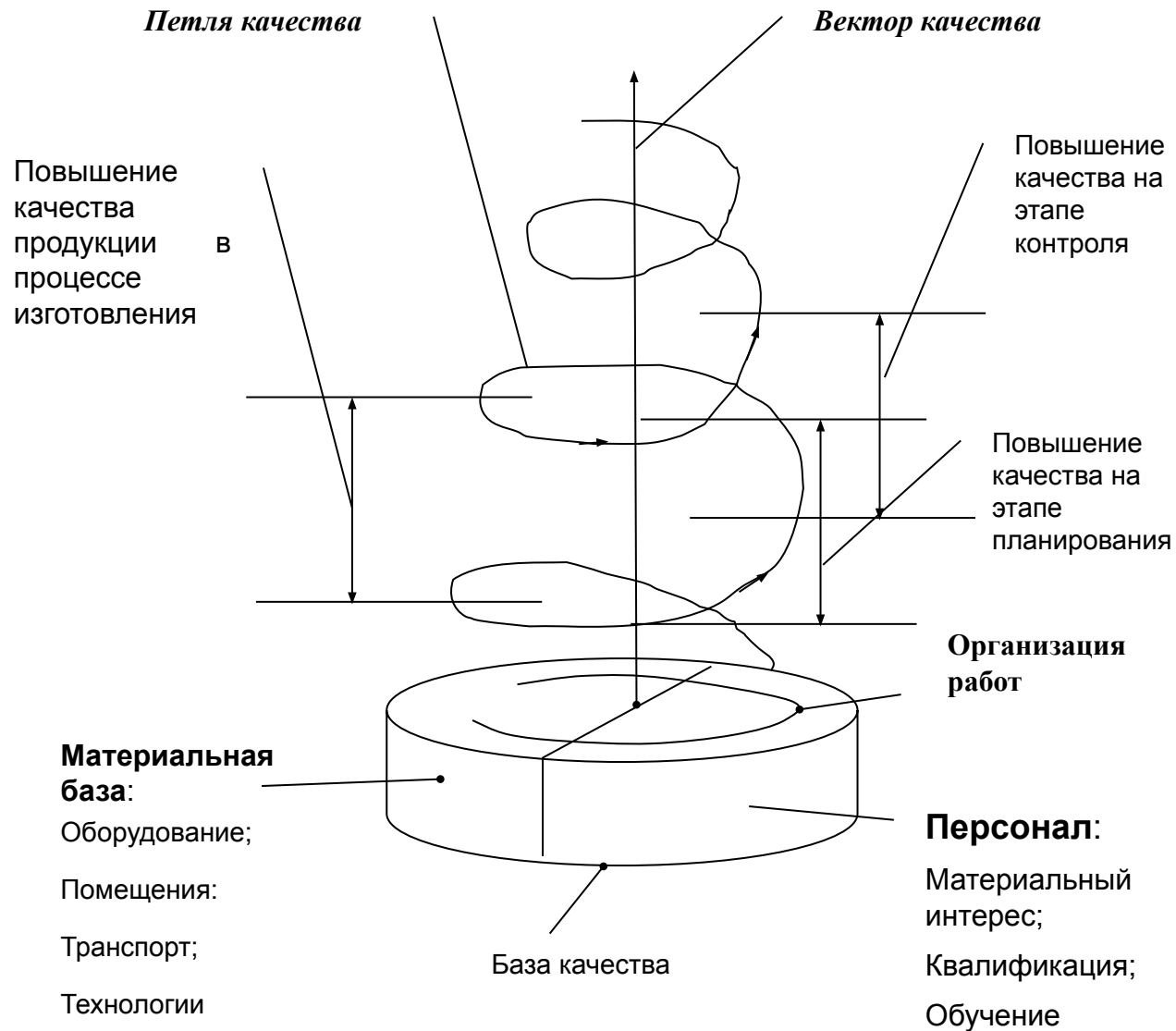
Действия по устранению
отклонений от качества



**Функциональная схема управления качеством
продукции на производстве**



Воздействия на улучшение качества



«Модель качества»

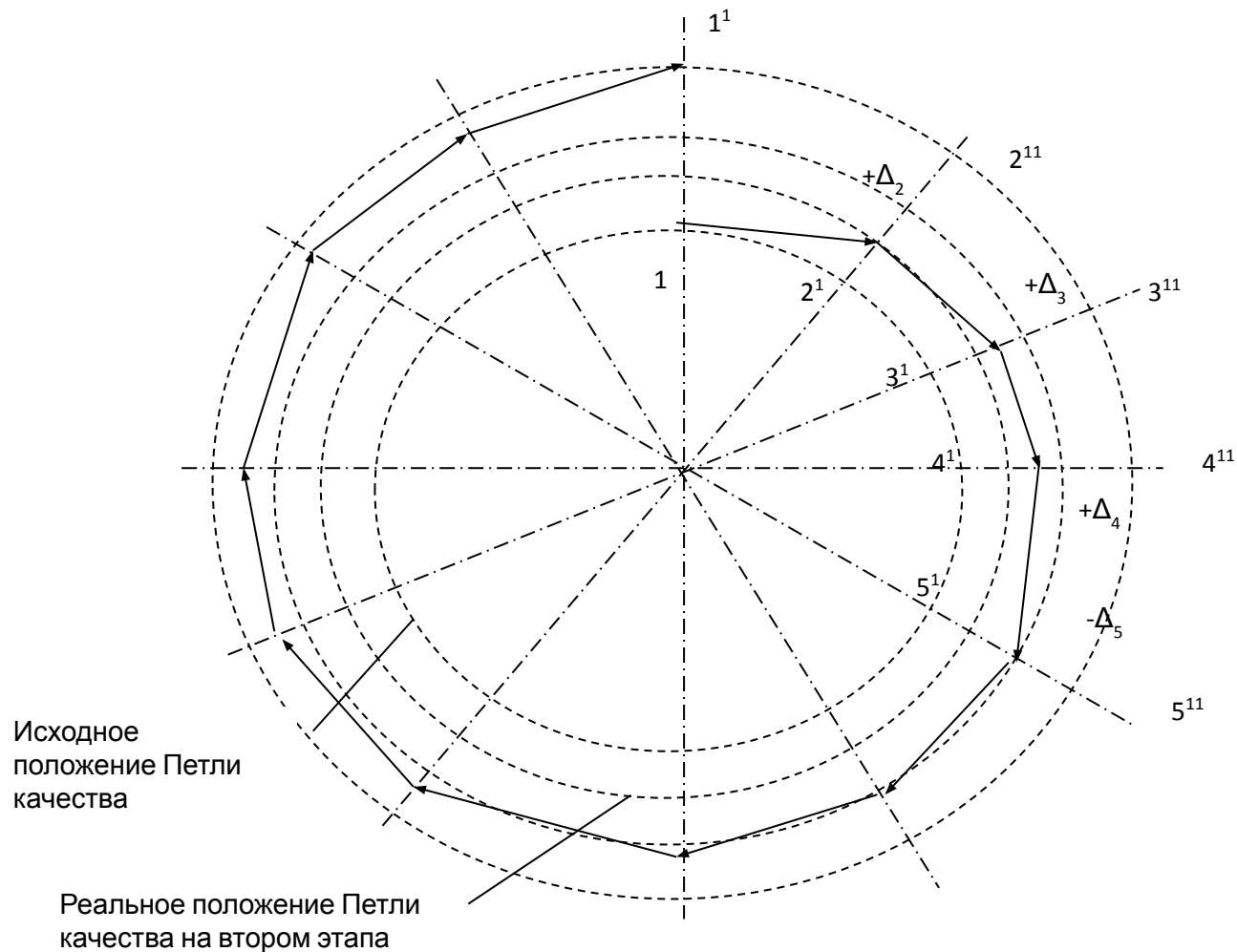
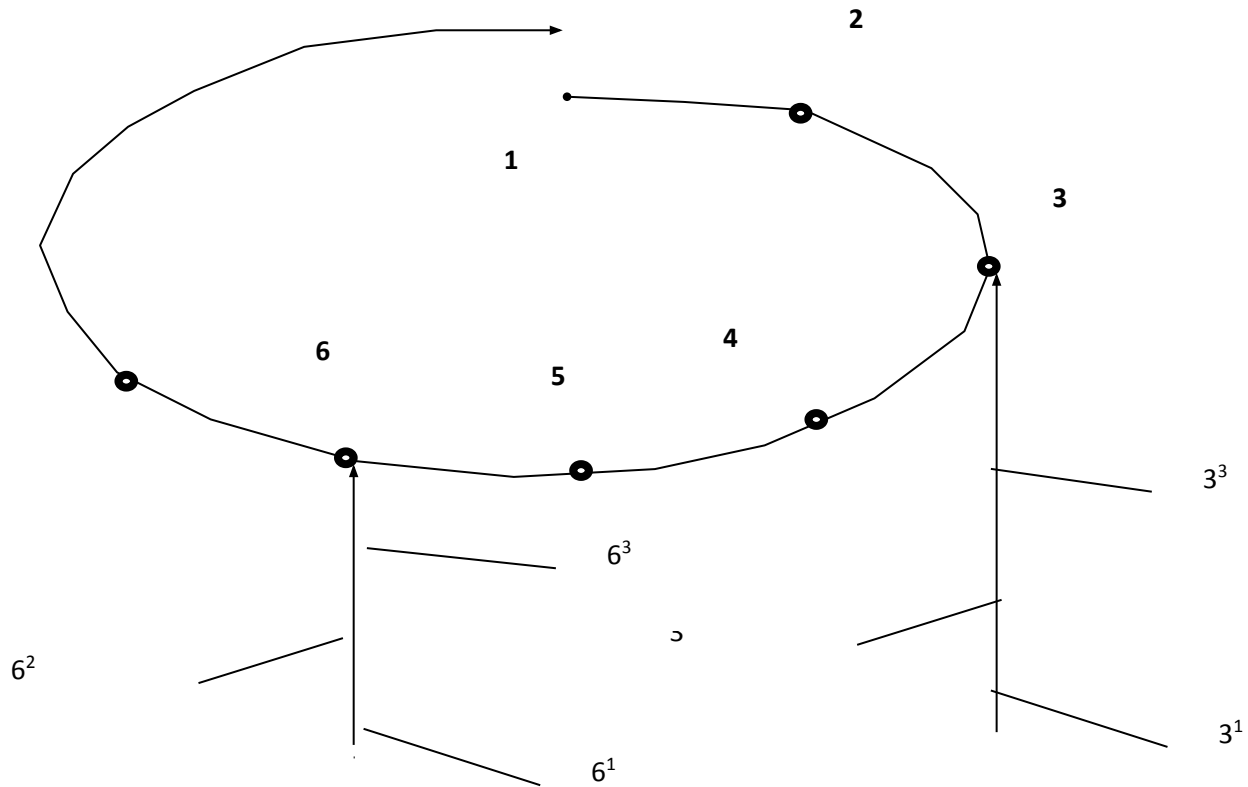
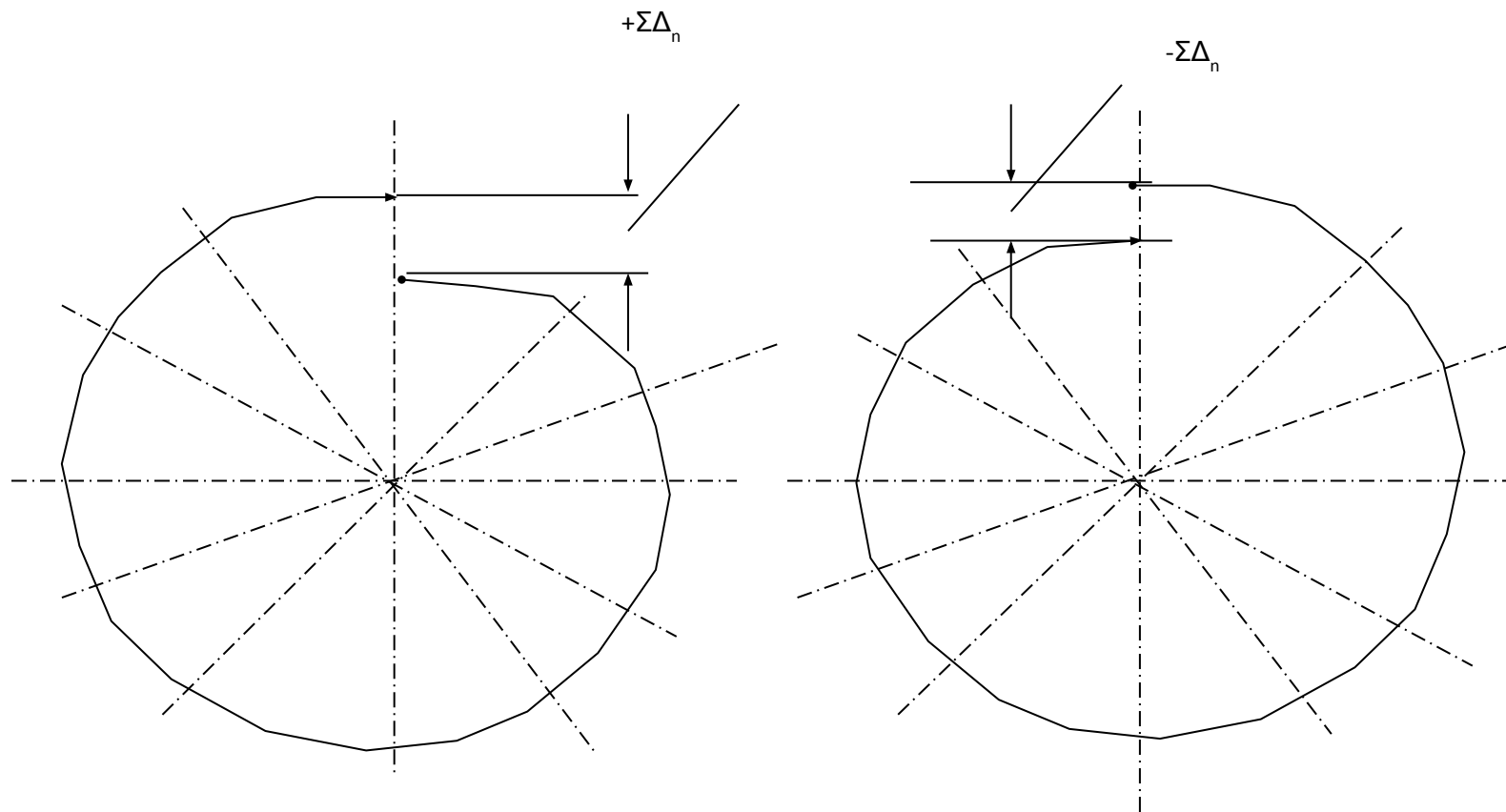


Схема построения «Петли качества» на плоскости



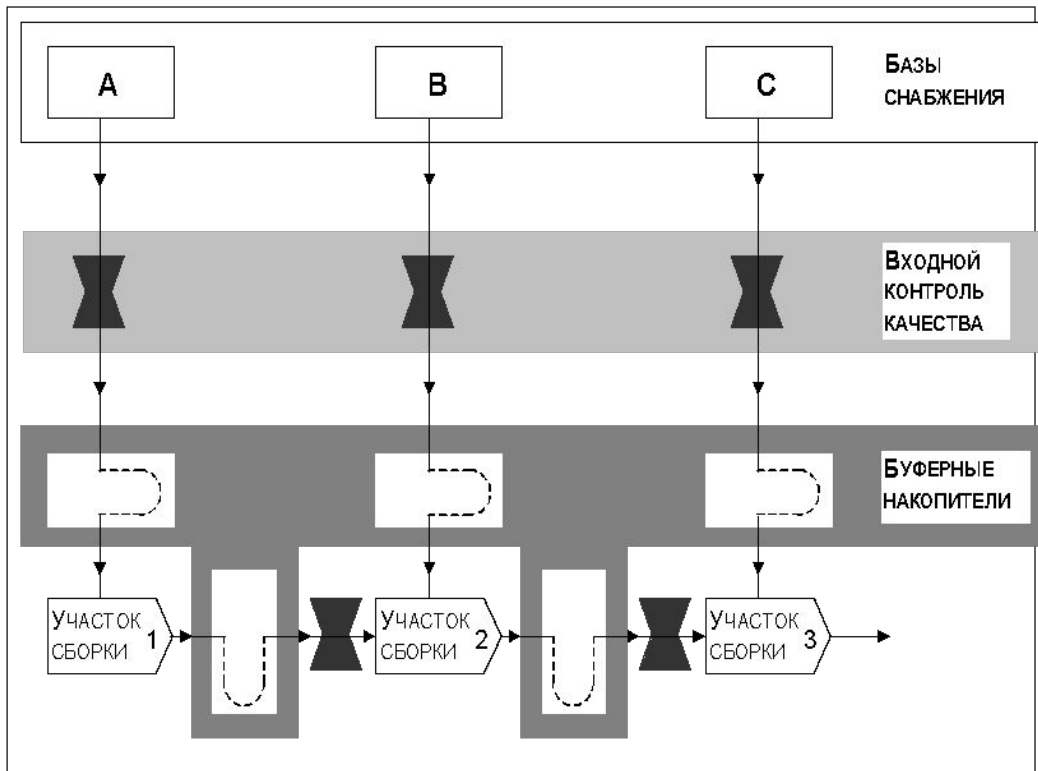
Разработка комплекса мероприятий на каждом этапе
«Петли качества»



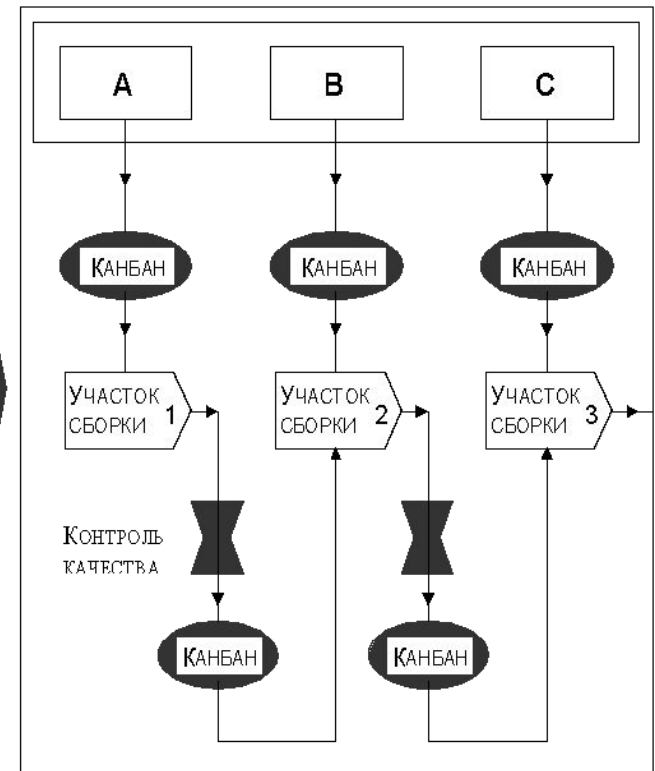
Варианты развития «Петли качества» на плоскости:
 а) положительные и б) отрицательные результаты



**Схема замена этапов в системе
управления качеством услуг**

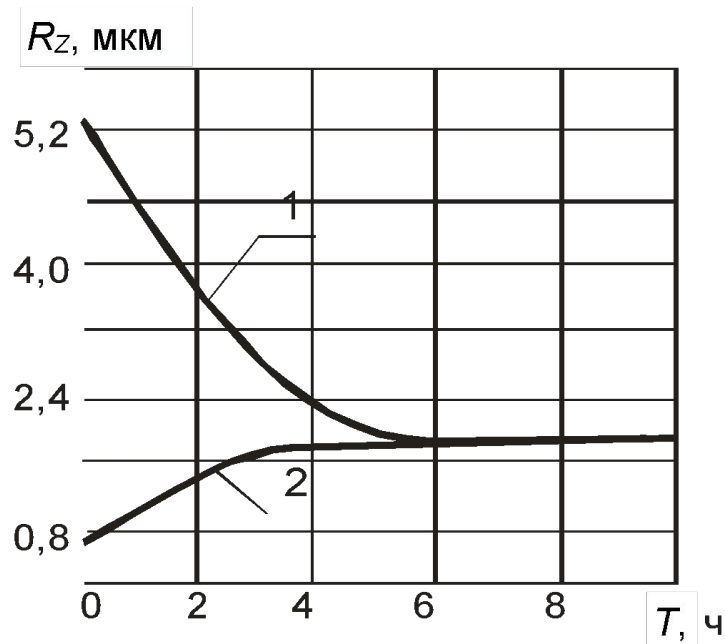


а



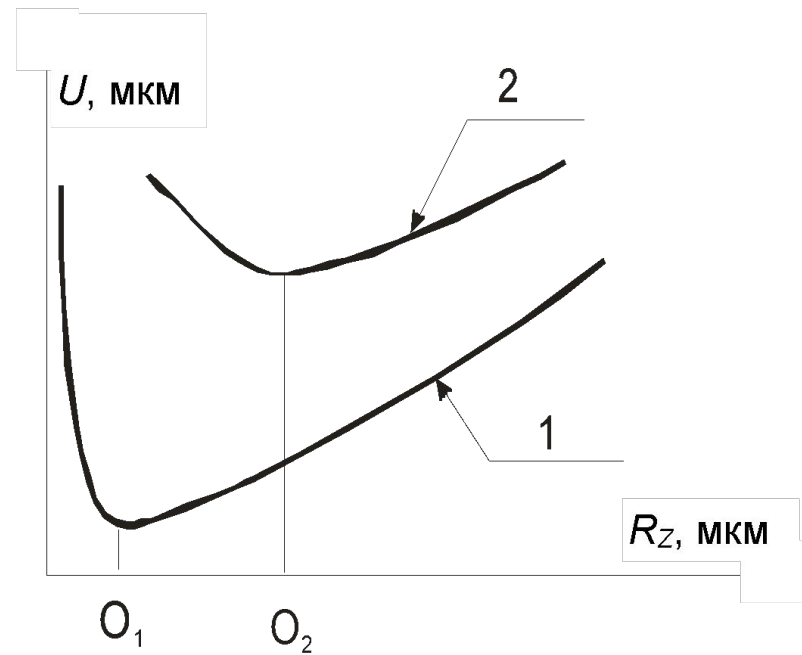
б

Производственные схемы: а – традиционная; б – JIT

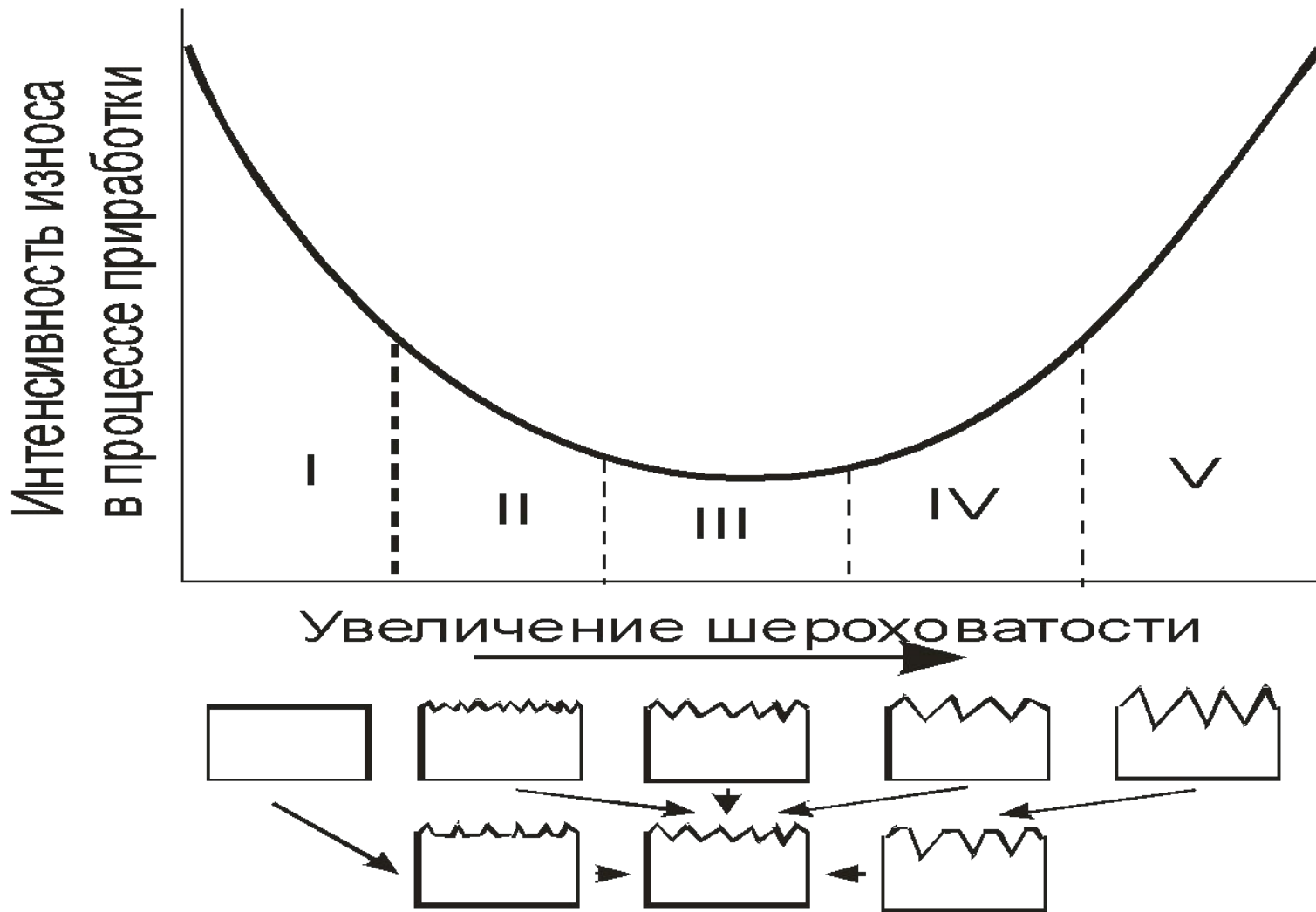


Изменение
шероховатости
поверхности трения при
изнашивании:

$$1 - R_{z \text{ исх}} = 5,4 \text{ мкм}; 2 - R_{z \text{ исх}} = 0,5 \text{ мкм}$$



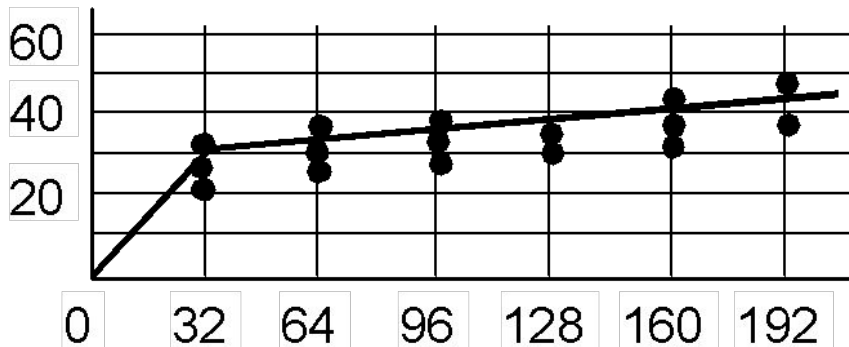
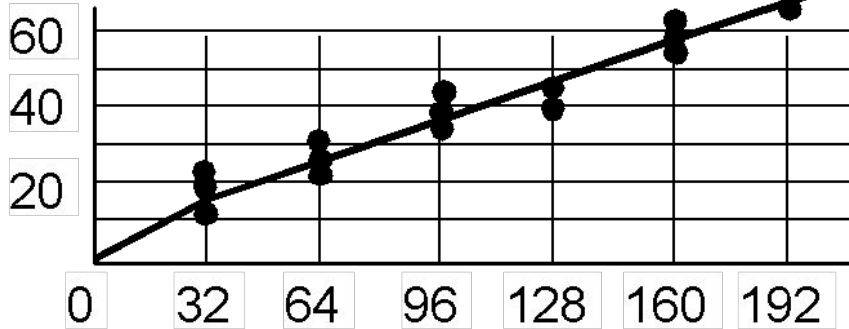
Зависимость износа
от высоты
неровностей
поверхности



Схематическое представление формирования равновесной шероховатости: I – зона схватывания; II – зона преимущественно молекулярного износа; III – оптимальная зона молекулярно-кинетического износа; IV – зона преимущественно механического износа; V – зона микрорезания

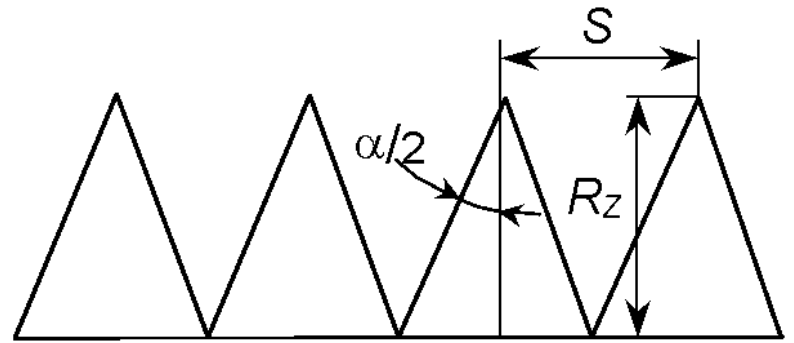
а)

U , МКМ

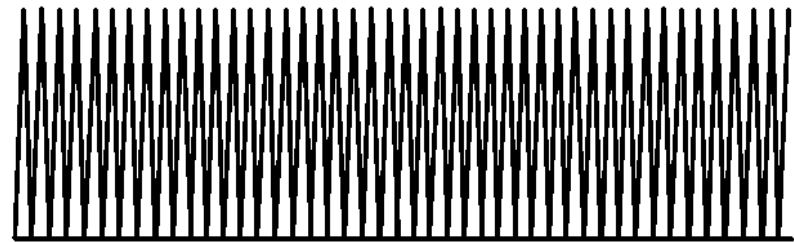


Число двойных ходов $n \cdot 10^3$

б)

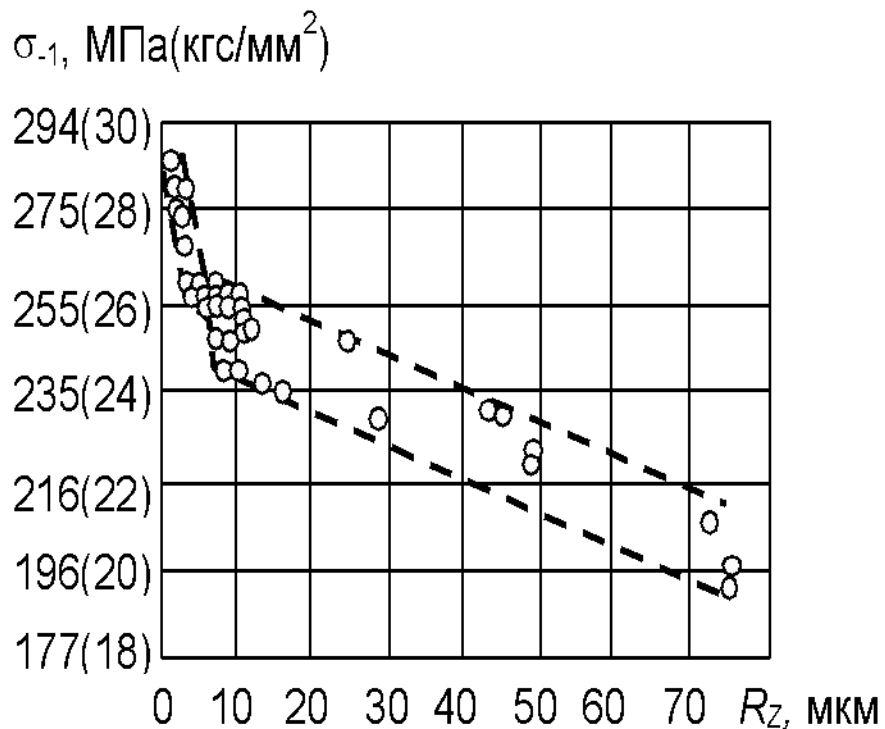


4 гребешка на 1 см



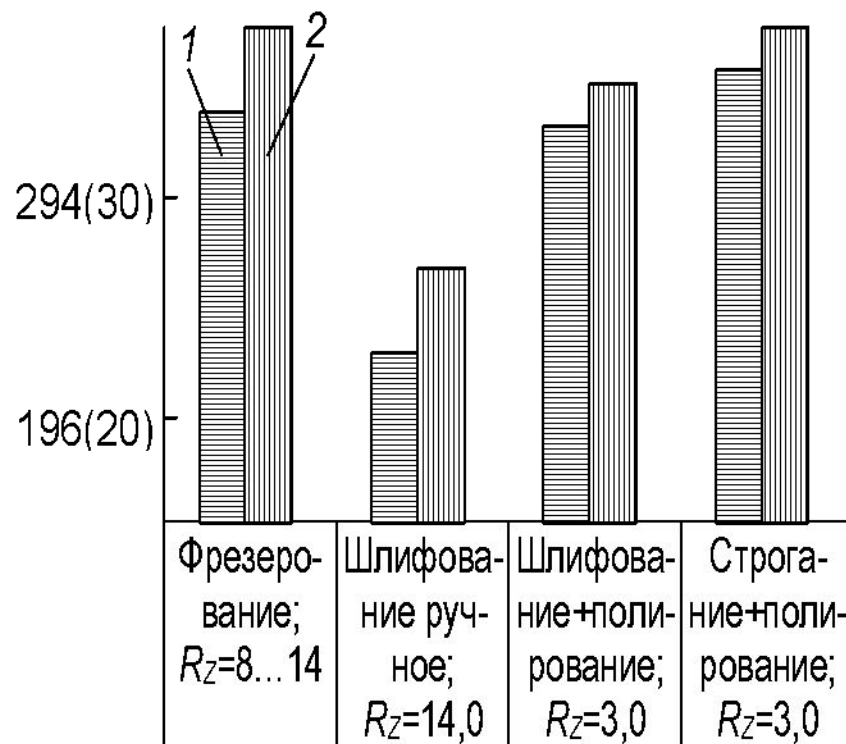
44 гребешка на 1 см

Кривые износа (а) поверхностей с различной формой неровностей (в) при одинаковой высоте неровностей R_z

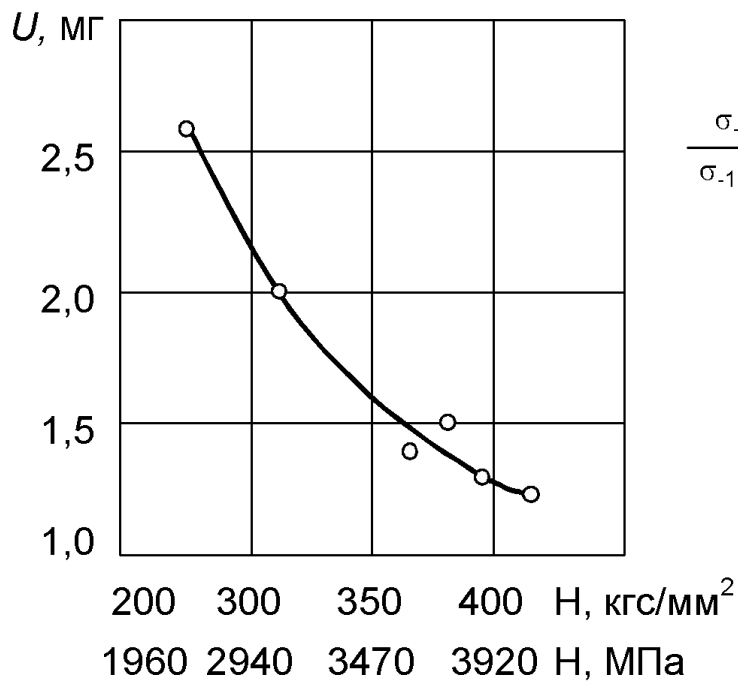


**Зависимость предела
выносливости от
высоты неровностей**

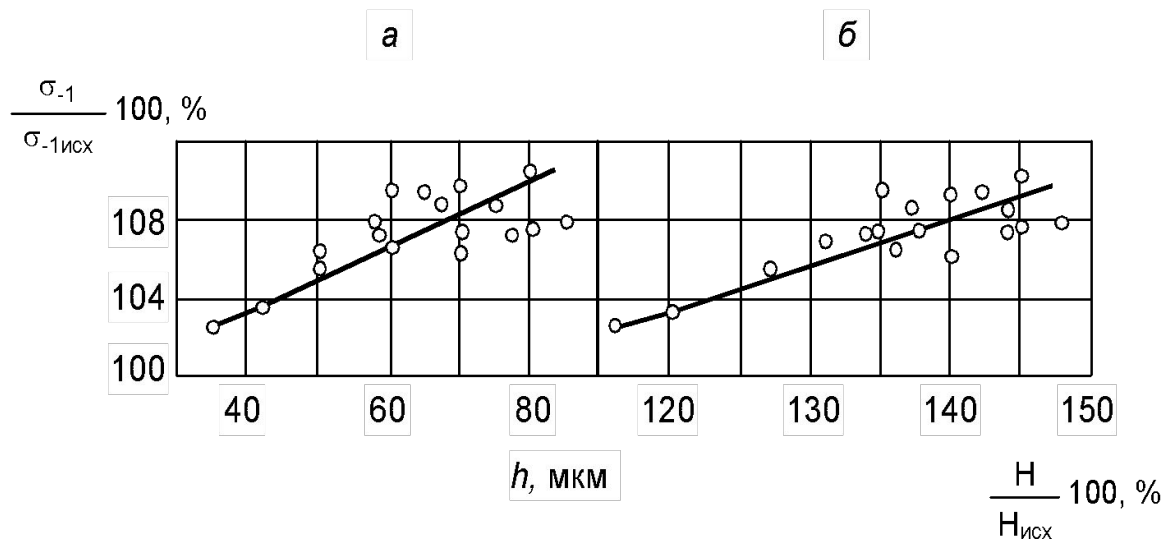
σ₋₁, МПа(кгс/мм²)



**Влияние направления штрихов
обработки неровностей на
предел выносливости при изгибе
плоских деталей из стали 2Х13: 1
– риски поперек детали; 2 – риски
вдоль детали**

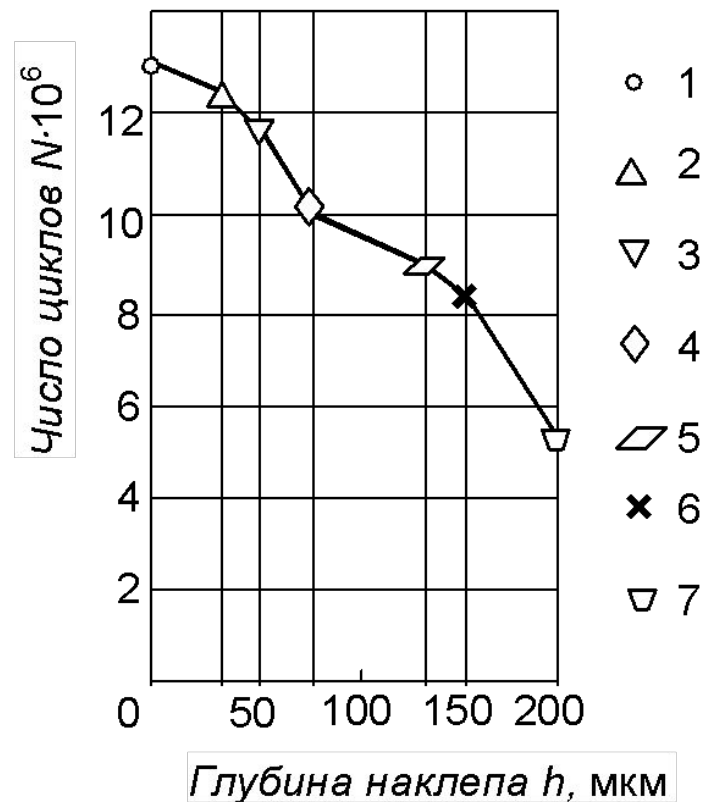


Влияние наклепа на износ стальных валиков (В.С. Рысцова)



Влияние глубины (а) и степени (б) наклепа, созданного точением, на предел выносливости стали 45

Рис. 6.9. Влияние глубины наклепа при различных методах обработки жаропрочного сплава на число циклов N до его разрушения при высоких температурах (по материалам С. Т. Кишкина, А. М. Сулимы и В. П. Строганова): 1 – электрополирование; 2 – полирование после шлифования; 3 – шлифование; 4 – полирование после точения; 5 – чистовое точение; 6 – полирование; 7 – черновое точение



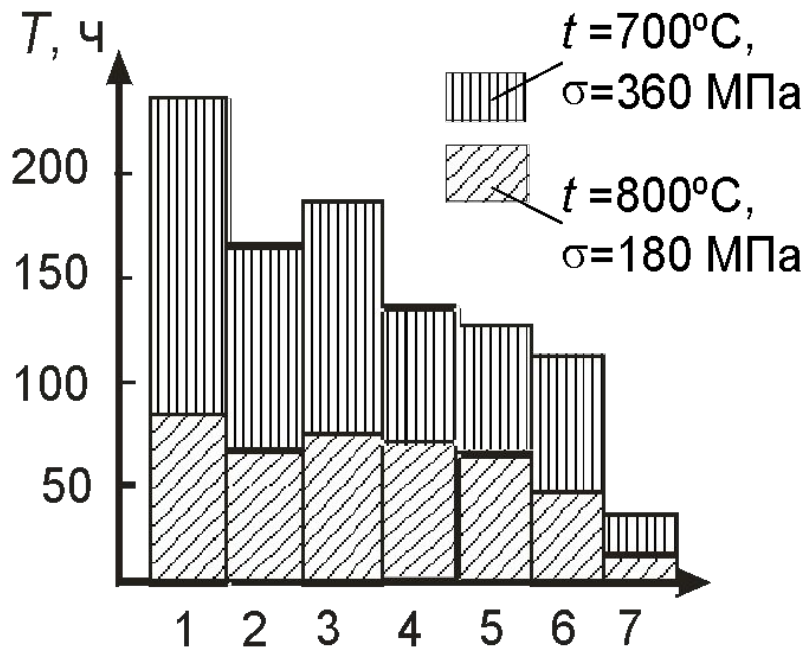
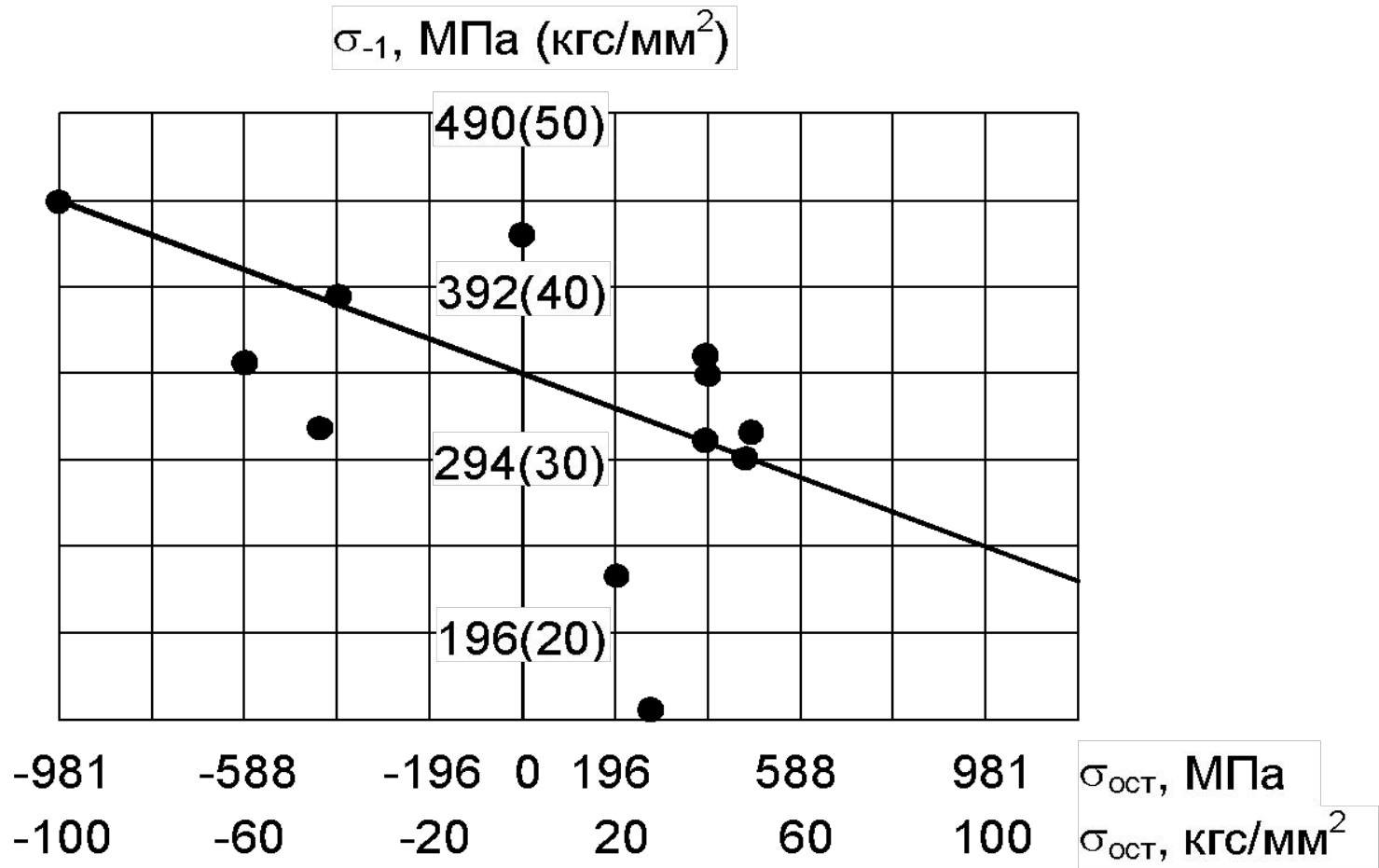
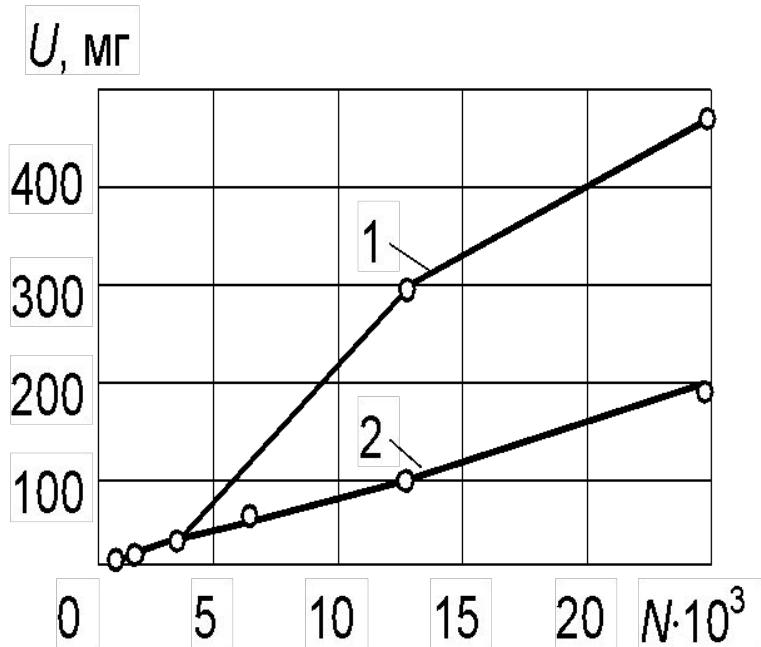


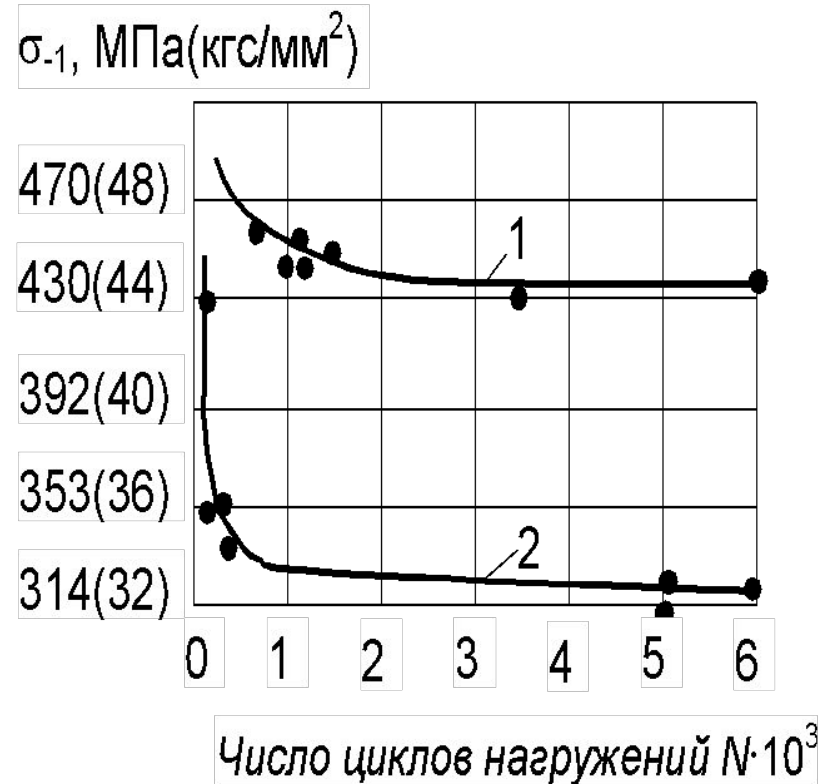
Рис. 6.10. Влияние наклепа при различных методах обработки жаропрочного сплава на время до его разрушения при испытании с циклическим нагревом (по данным С. Т. Кишкина, А. М. Сулиммы и В. П. Строганова): 1 – электрополирование; 2 – полирование после шлифования; 3 – шлифование; 4 – полирование после точения; 5 – чистовое точение; 6 – полирование; 7 – черновое точение



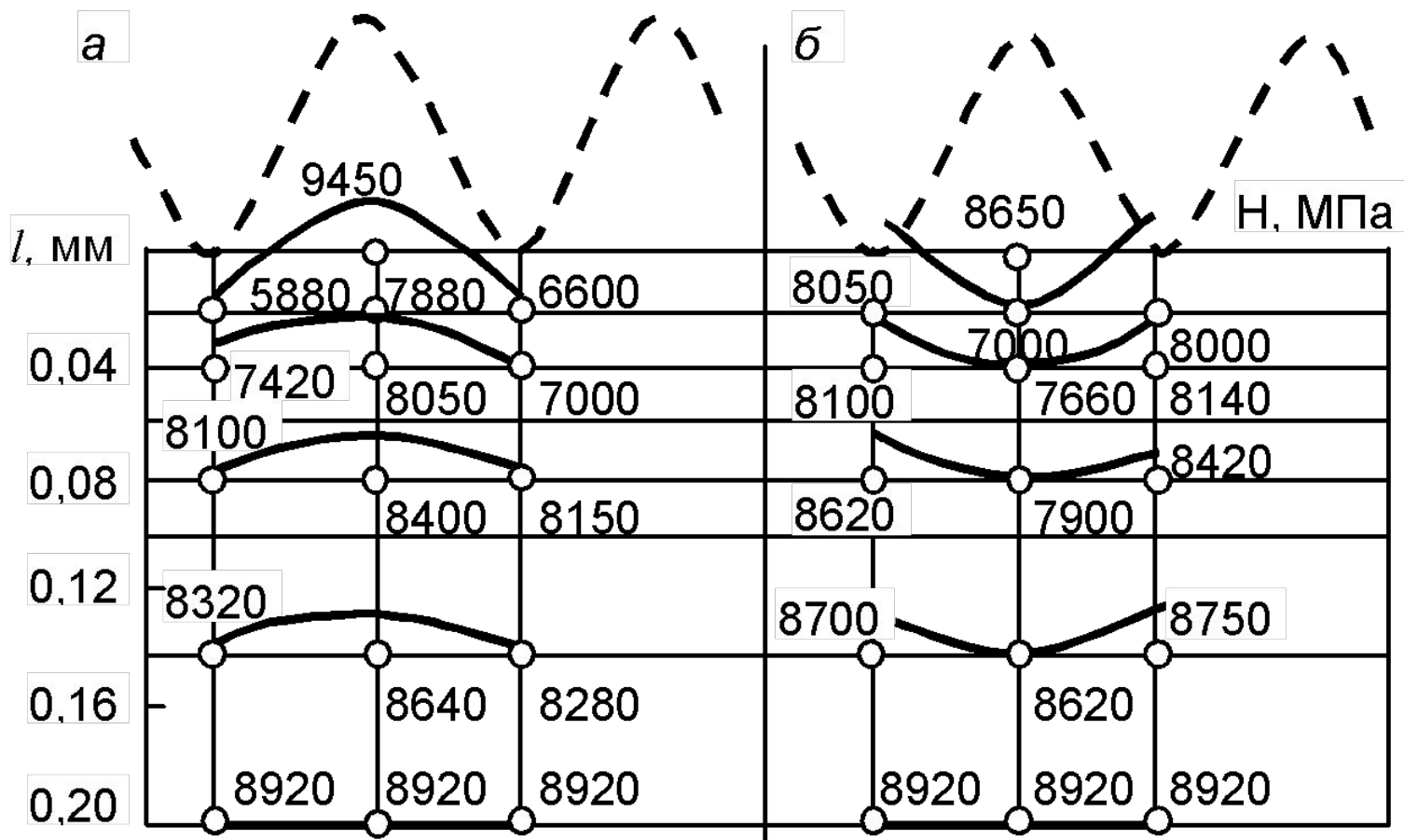
Влияние остаточных напряжений на
усталостную
прочность деталей из сплава ВТЗ-1



Влияние шлифовочного прижога на износ стальных образцов: 1 – без прижога; 2 – с прижогом

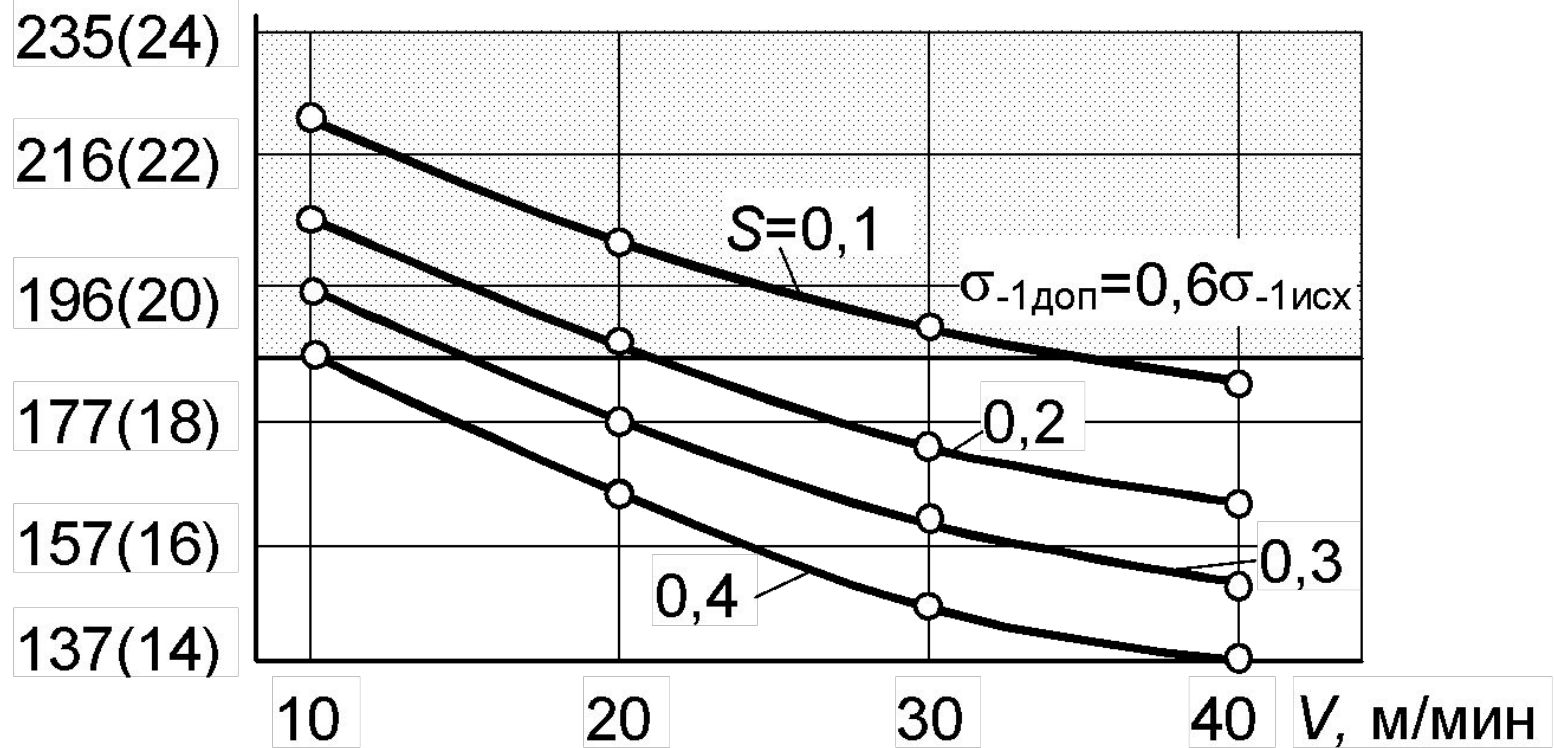


Влияние шлифовочного прижога на предел выносливости стали 40X: 1 – без прижога; 2 – с прижогом

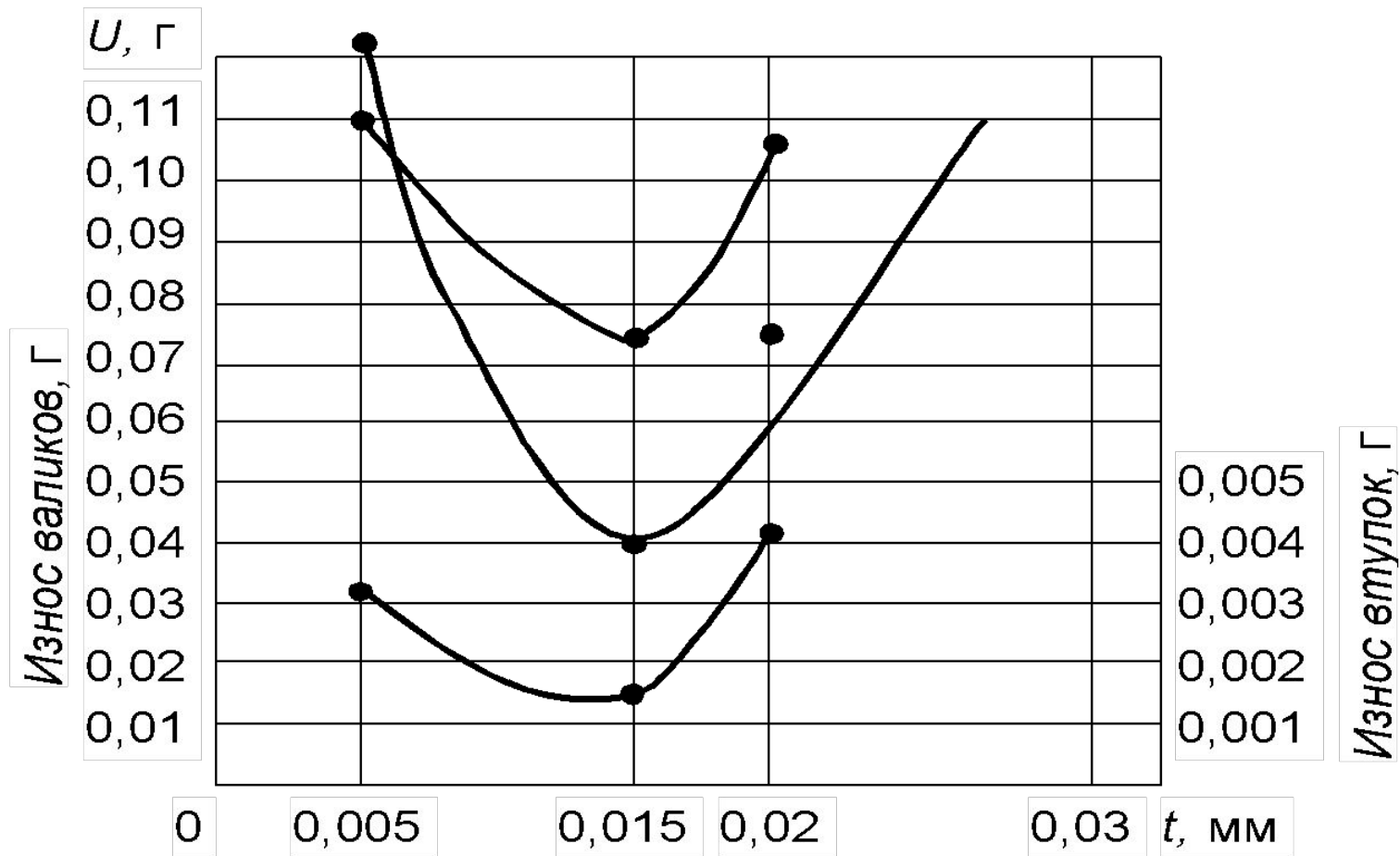


Изменение микротвердости поверхности грубо
обточенной и закаленной стали при шлифовании
(П. И. Ящерицин)

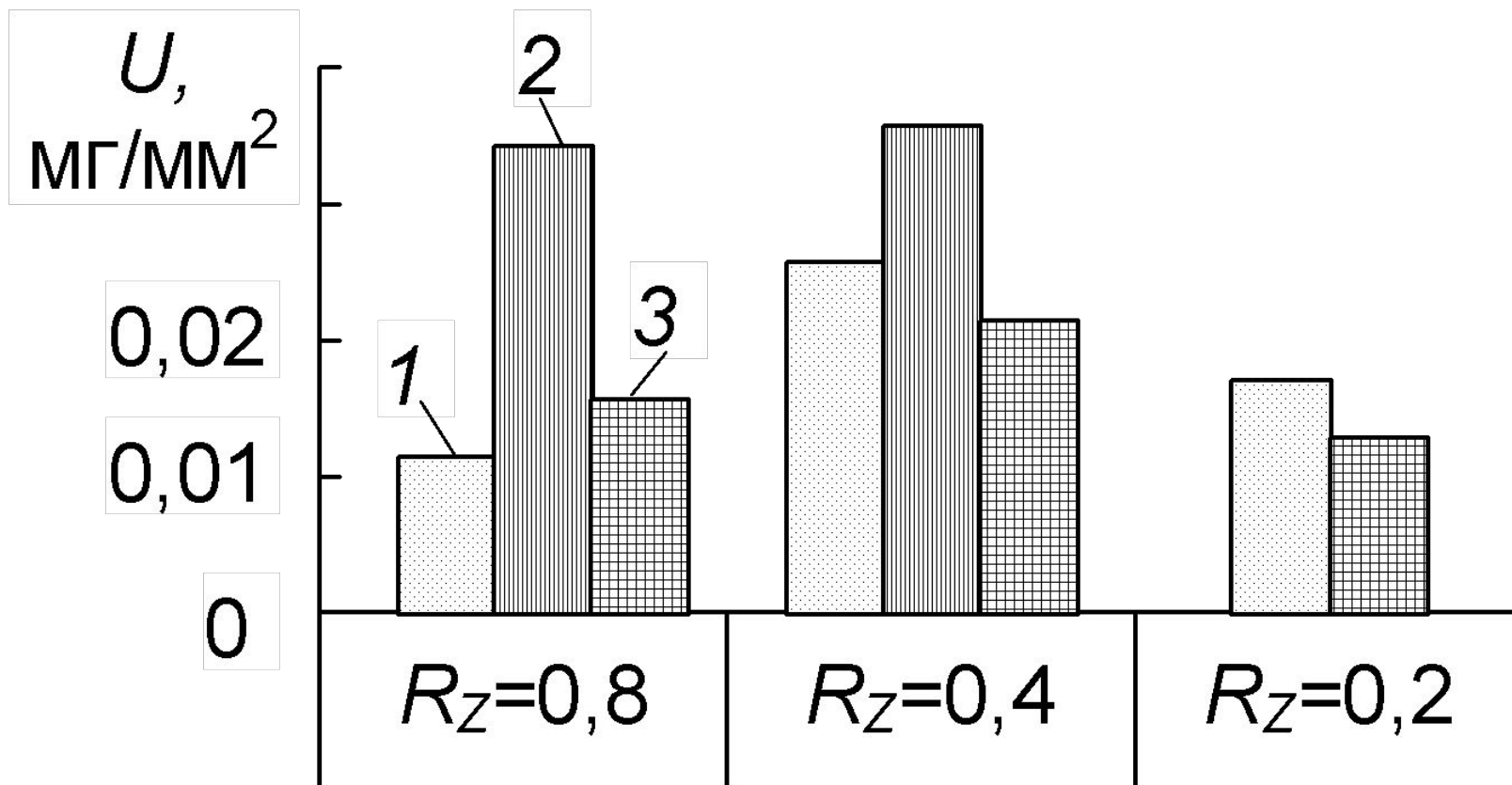
σ_{-1} , МПа(кгс/мм²)



Номограмма режимов точения, обеспечивающих заданную долговечность деталей: 1 – при $S = 0,1$ мм/об.; 2 – при $S = 0,2$ мм/об.; 3 – при $S = 0,3$ мм/об.; 4 – при $S = 0,4$ мм/об.



Влияние глубины шлифования валика из стали 45 при $V_{\text{заг}} = 47$ м/мин и продольной подаче $S = 1000$ мм/мин на его износ (1 и 2) и износ, сопряженной с ним втулки из СЧ 21-40 (3)



Износ втулок из закаленной стали, обработанных шлифованием (1), доводкой свободным абразивом (2) и хонингованием (3)

σ_{-1} , МПа(кгс/мм²)

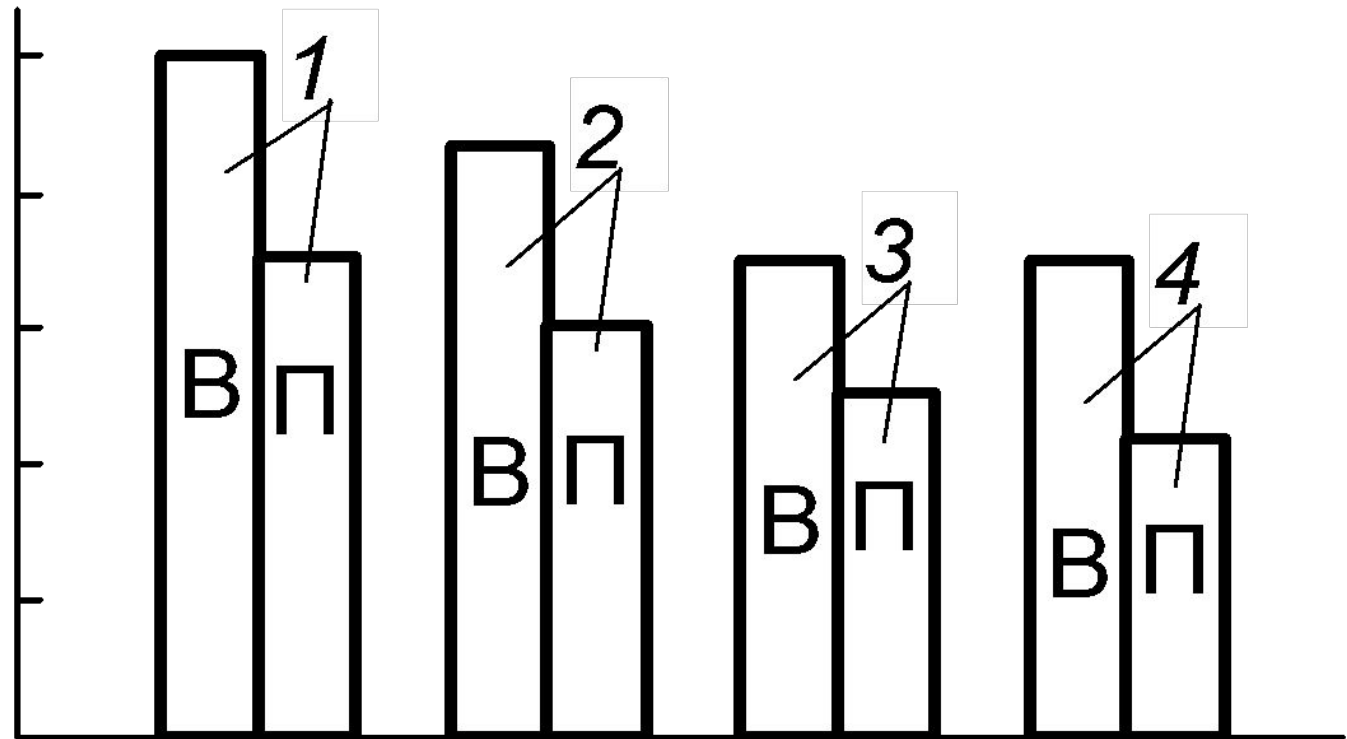
375(38)

354(36)

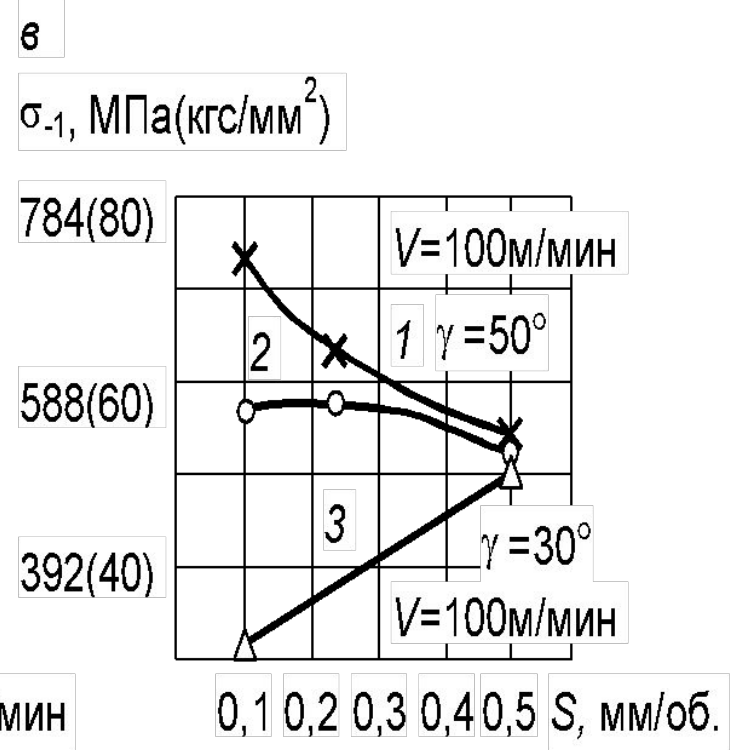
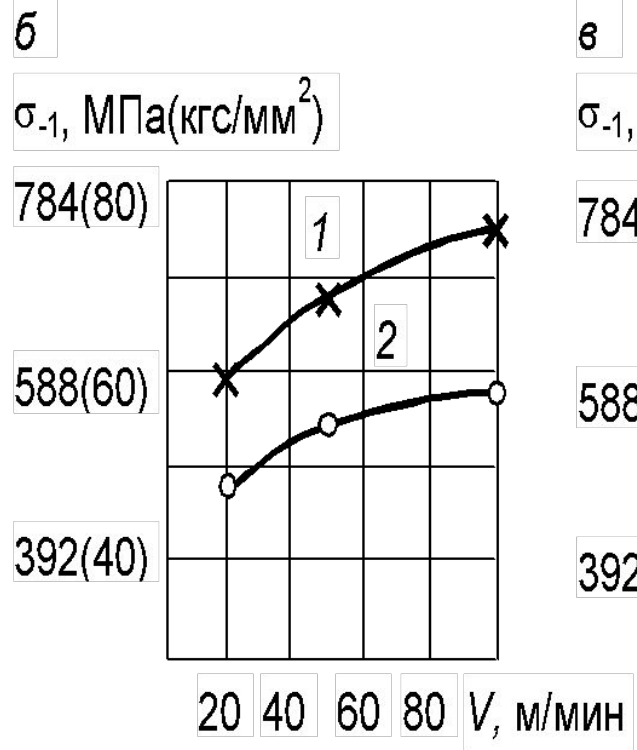
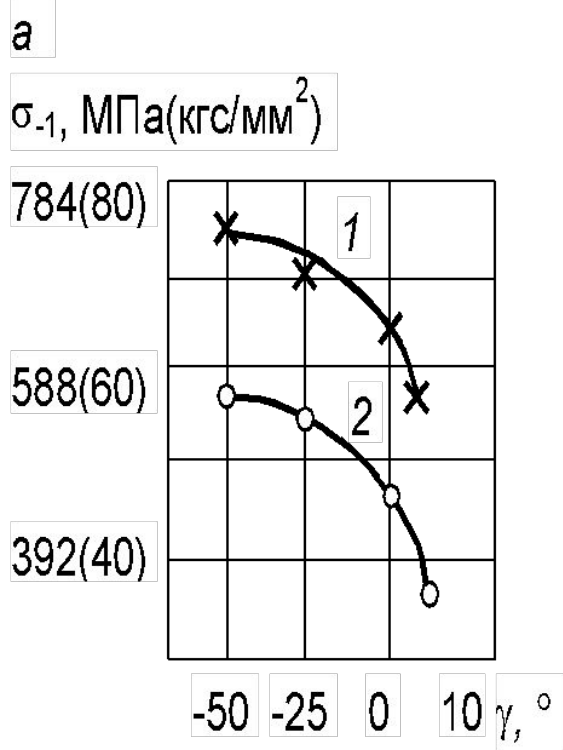
335(34)

314(32)

294(30)



Зависимость предела выносливости стали 2Х13 от режимов фрезерования: 1 – при $V = 60$ м/мин, $S_z = 0,05$ мм/зуб.; 2 – при $V = 60$ м/мин, $S_z = 0,16$ мм/зуб.; 3 – при $V = 38$ м/мин, $S_z = 0,05$ мм/зуб.; 4 – при $V = 19$ м/мин, $S_z = 0,12$ мм/зуб.



Влияние геометрии резца при $V = 100$ м/мин, $S = 0,1$ мм/об.
(а);

скорости резания при $\gamma = -50^\circ$; $S = 0,1$ мм/об (б) и подачи (в)
на предел выносливости сталей:

1 – сталь 30XGCHN; 2 – сталь 30XGSA; 3 – сталь 50

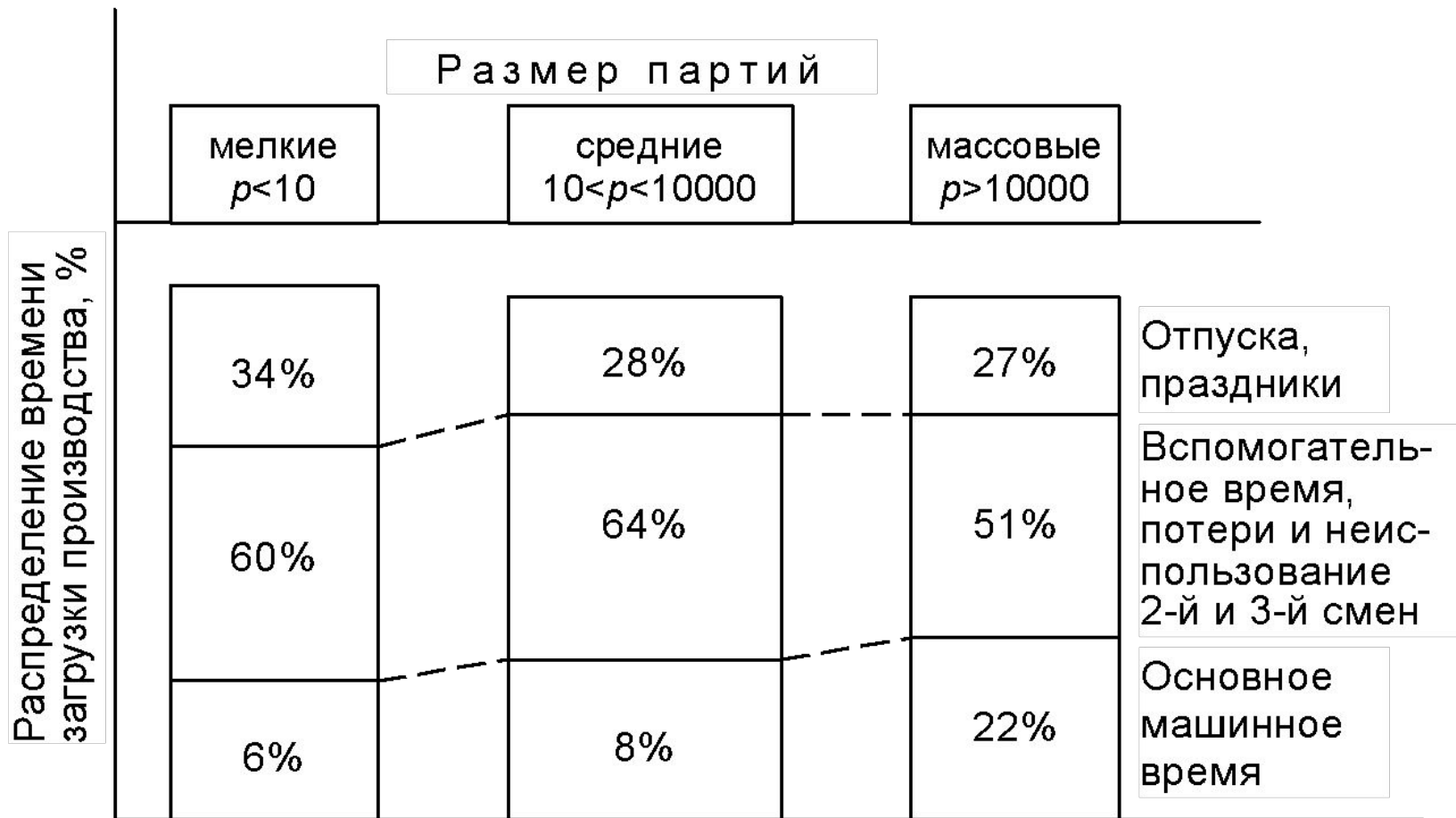
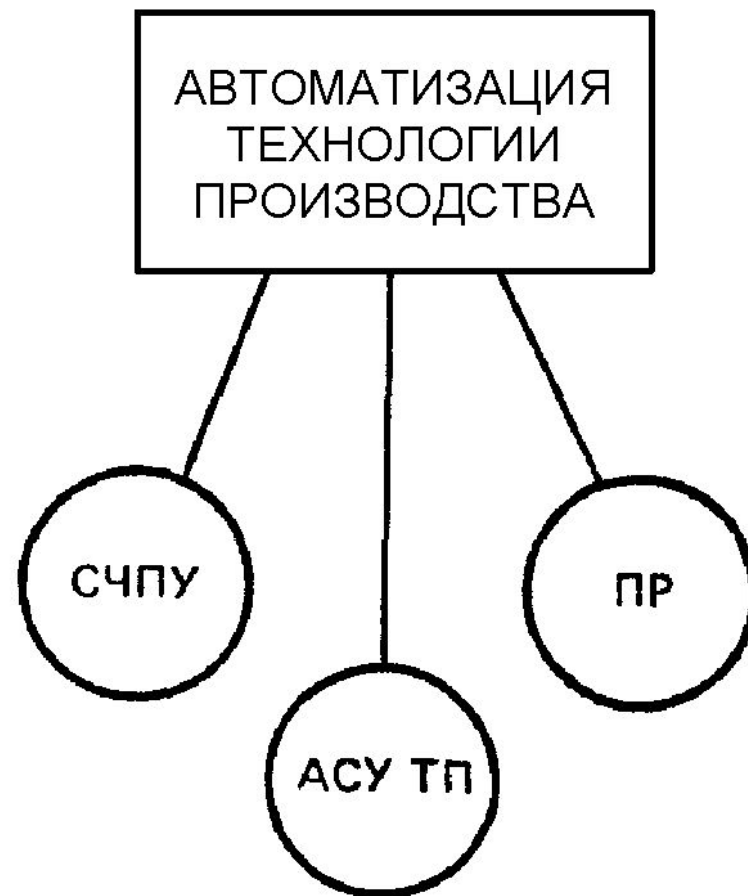
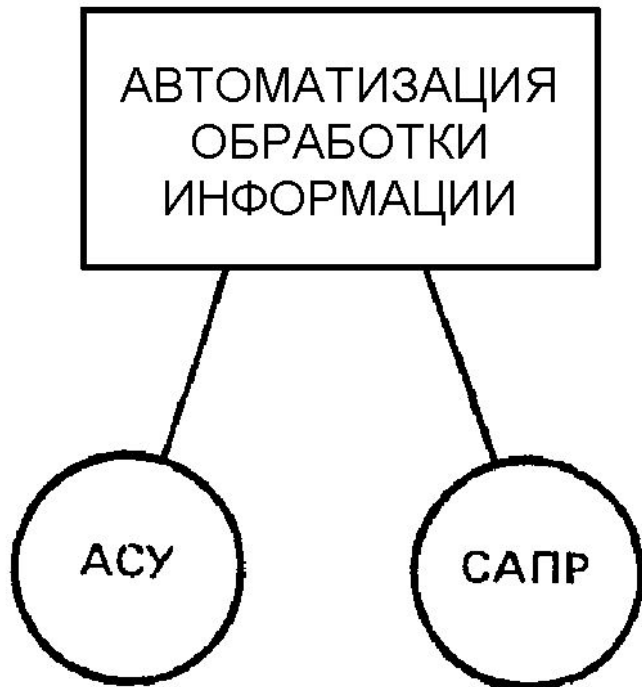
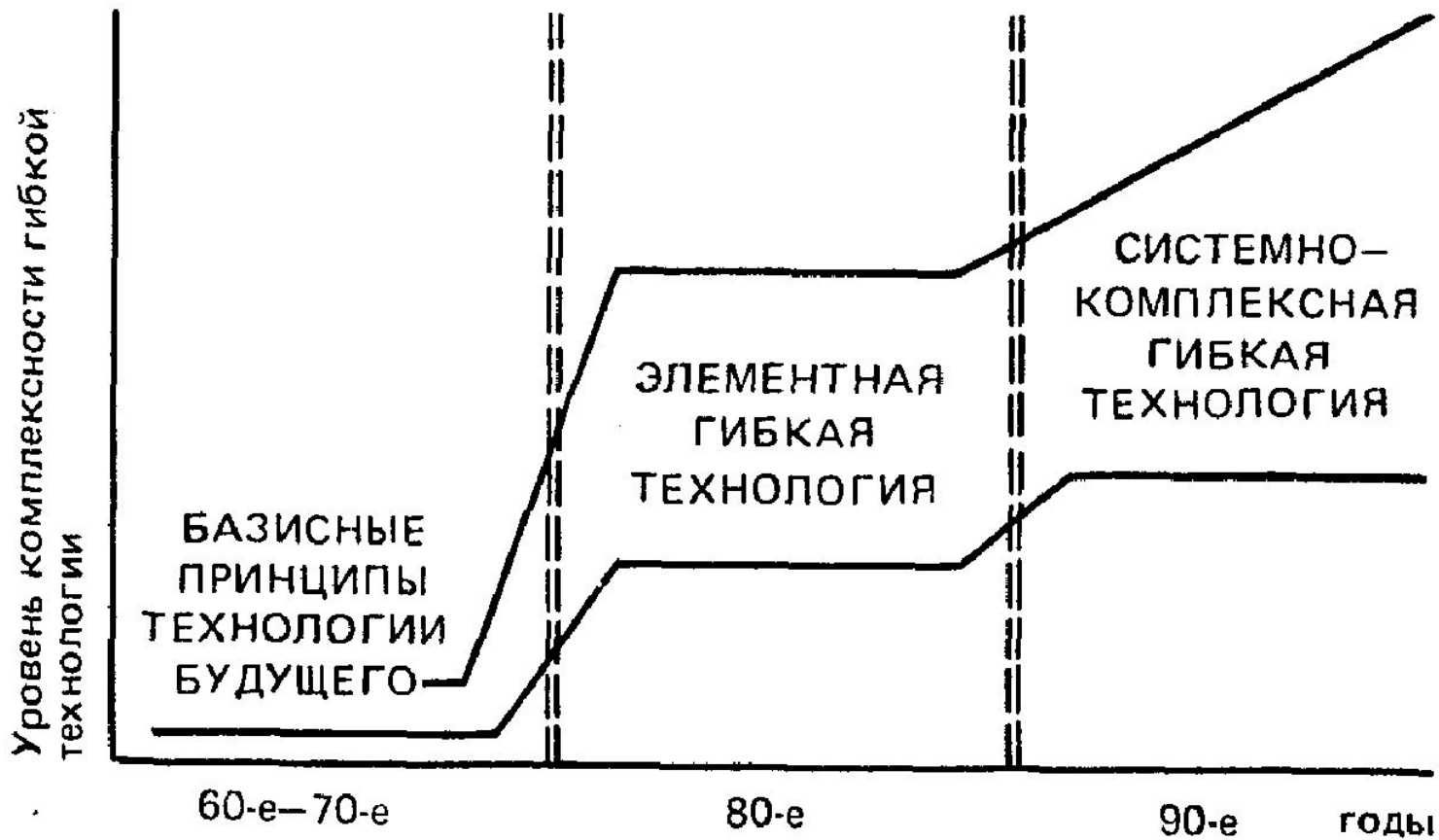


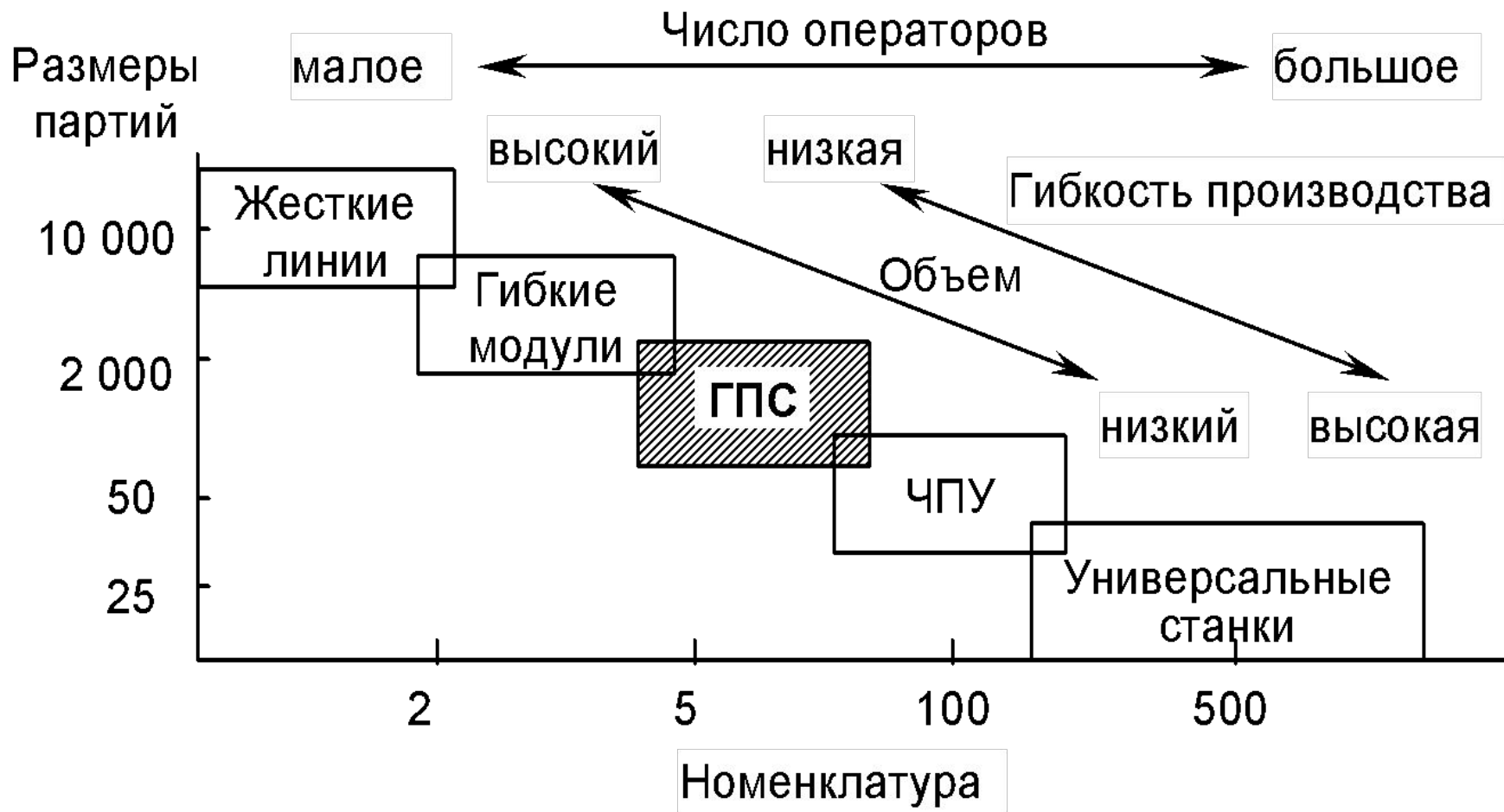
Диаграмма распределения времени загрузки производства



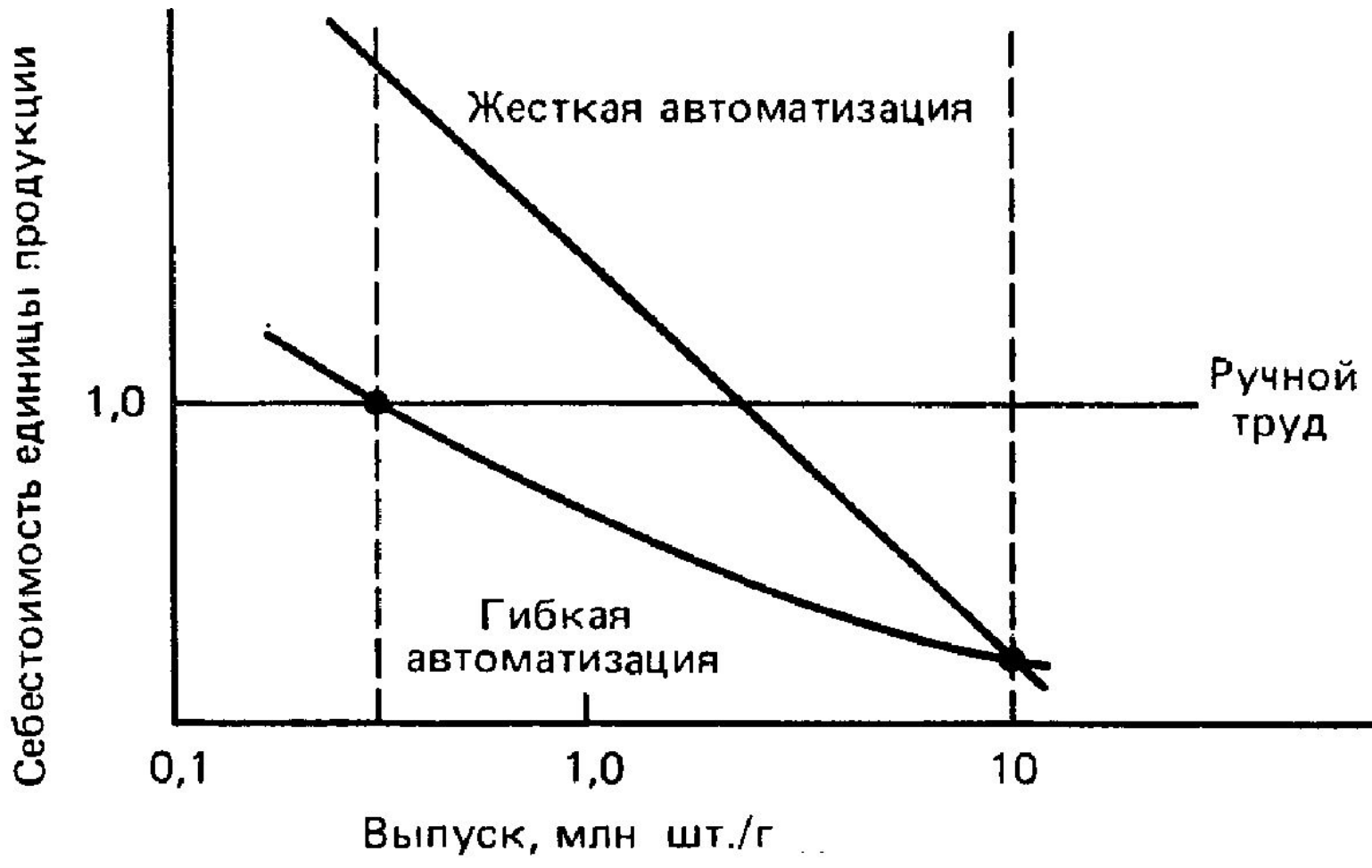
Общие направления
автоматизации



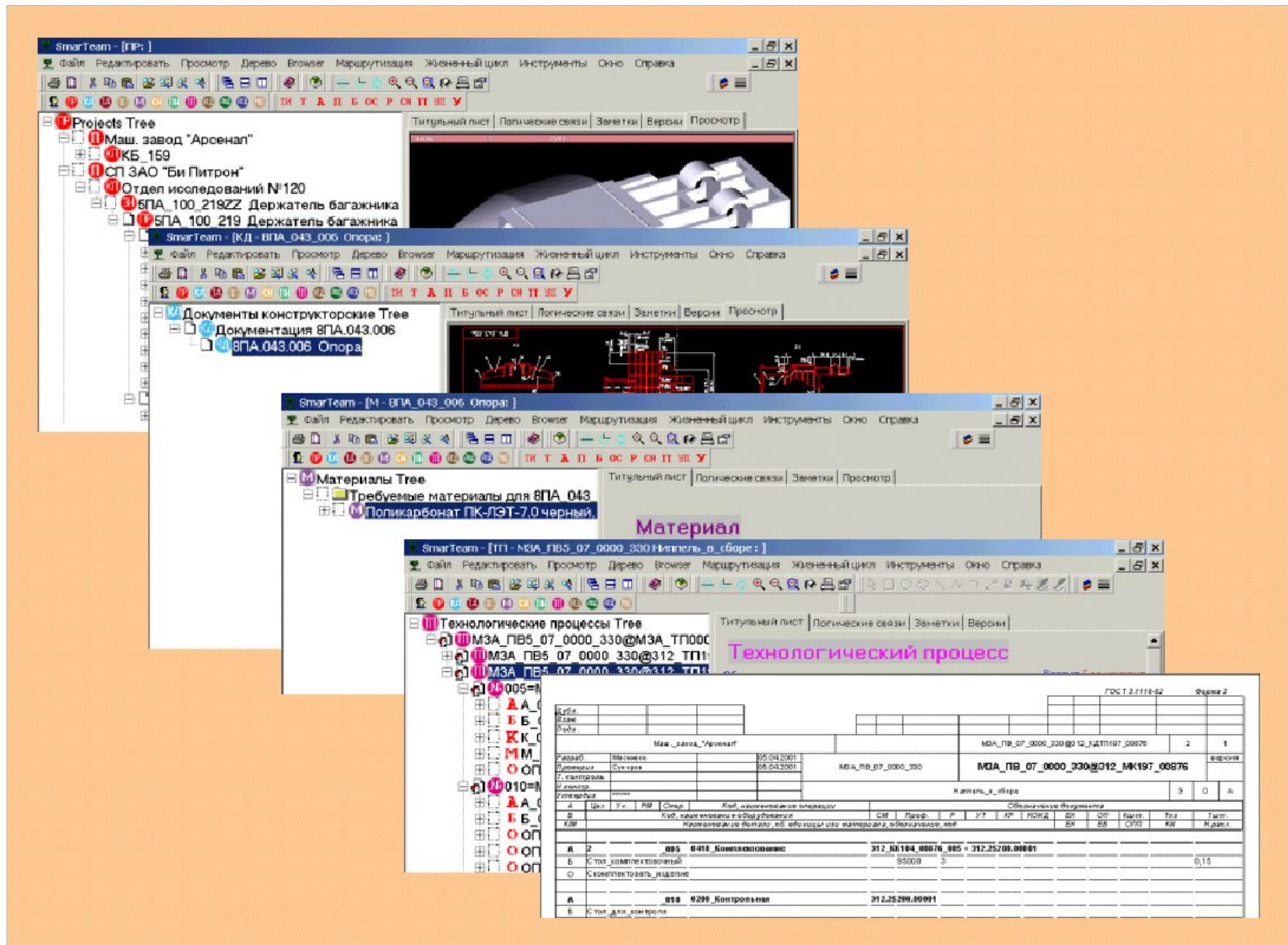
Хронология развития ГАП



Области эффективного применения
разных
видов автоматизации производства



Зависимость себестоимости единицы продукции от объемов выпуска для ручного и автоматизированного труда



Информационная модель проекта

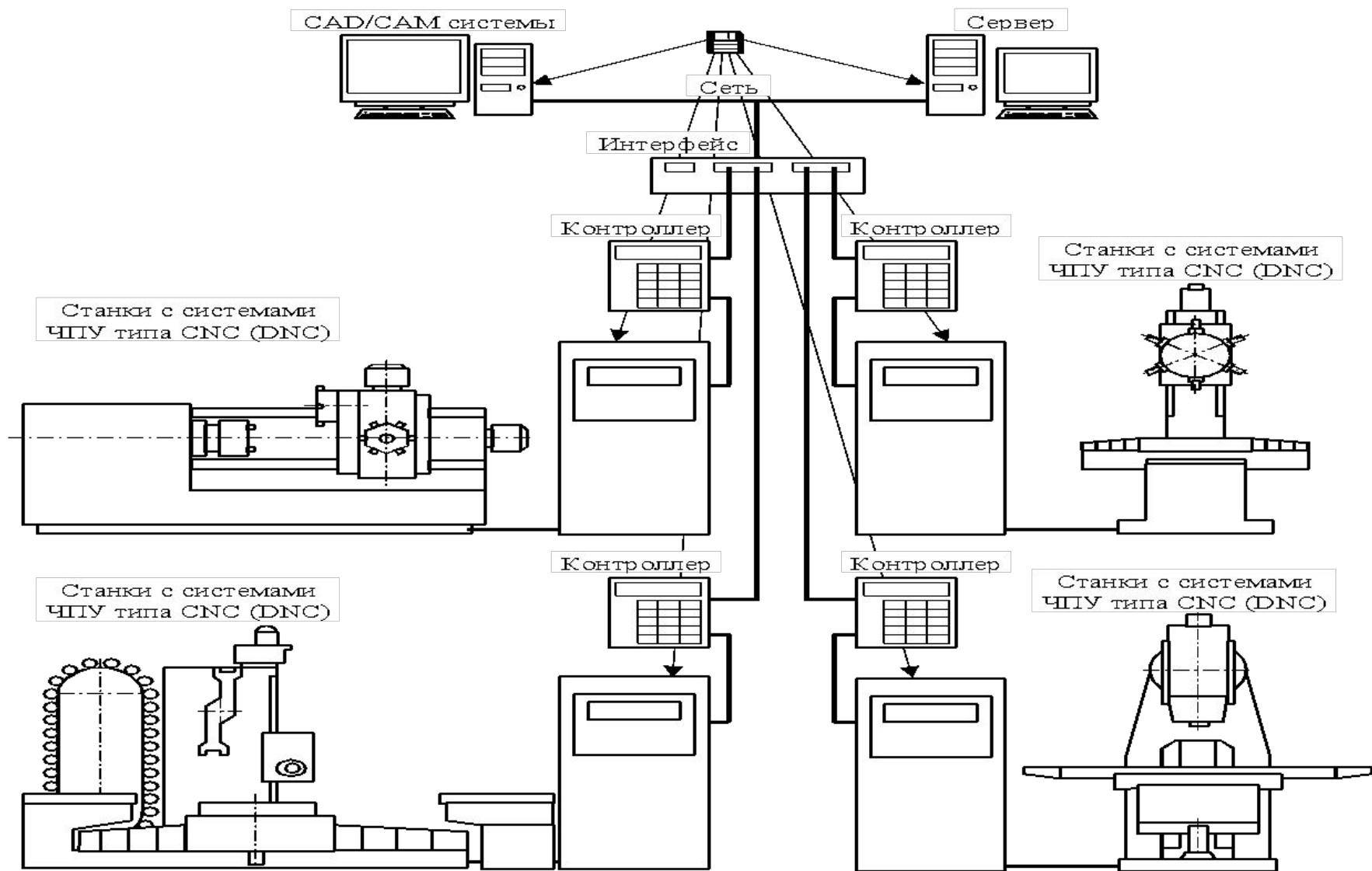
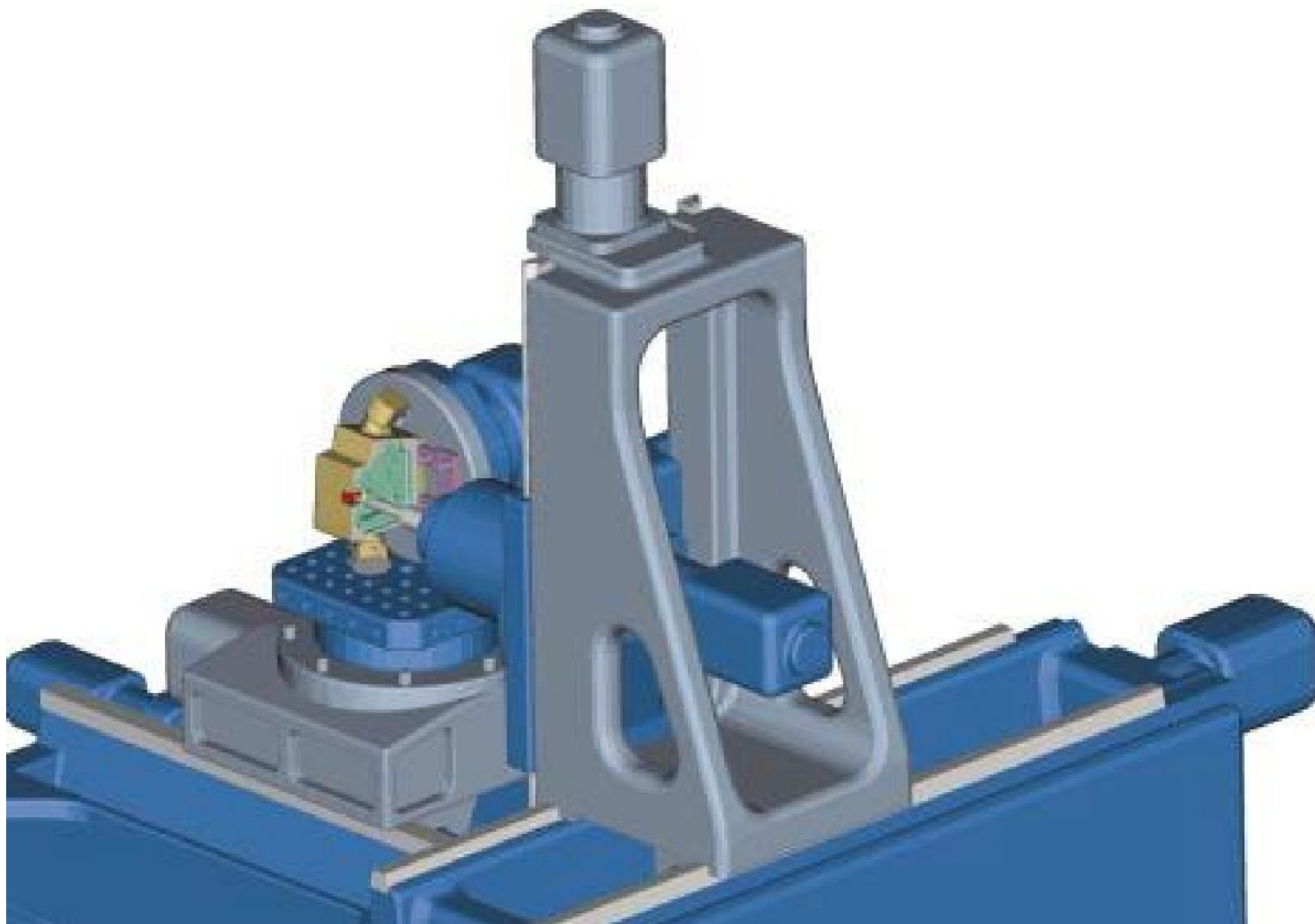


Схема компьютерно-интегрированной
производственной системы



Дефекты трехмерных моделей



Реалистичная имитация процесса обработки