

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

ПЛАН

1. Общая характеристика методов изготовления швейных изделий.
2. Экономическая оценка методов обработки.
3. Способы представления технологических процессов изготовления швейных изделий.
 - 3.1. Схема сборки швейных изделий.
 - 3.2. Технологическая последовательность.
 - 3.3. Граф технологического процесса обработки швейных изделий

1. Общая характеристика методов изготовления швейных изделий

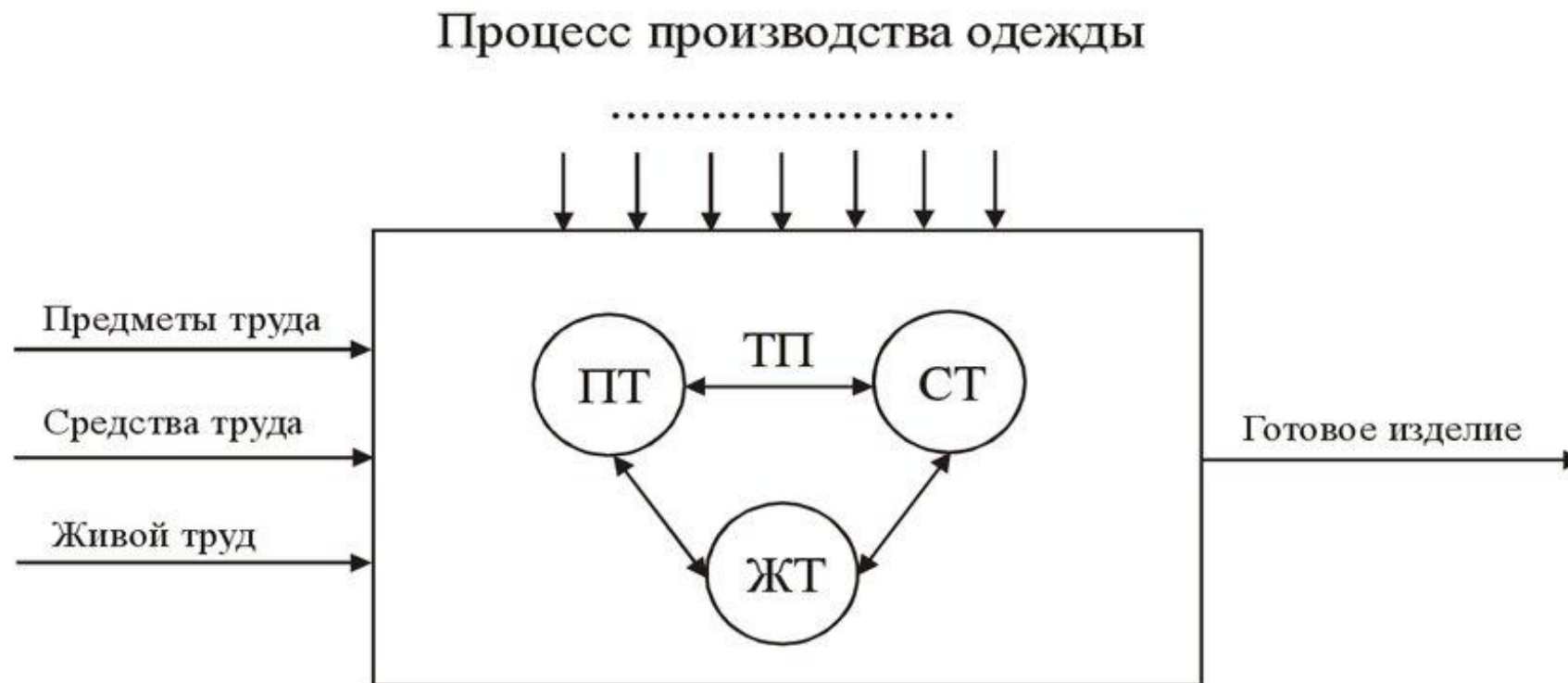
Процесс изготовления швейных изделий занимает значительный удельный вес в общем цикле технологического процесса их производства (включая подготовку ткани к раскрою и её раскрой). Это связано:

- ☐ с многообразием деталей или узлов, обрабатываемых в одном процессе;
- ☐ с частой сменой конструкции деталей, связанной с изменением моды или сезона;
- ☐ с преобладанием ниточных соединений.

Технологические процессы изготовления швейных изделий являются основой швейного производства и включают в себя всю совокупность операций по обработке и соединению деталей и узлов в определенной технологической последовательности.

Технологический процесс изготовления швейных изделий

это процесс, во время которого происходит изменение качественного состояния объекта обработки (материала, детали, изделия)



Технологический процесс изготовления швейного изделия – это система взаимодействия средств труда и предметов труда, приводящая к получению готового изделия.

Процесс получения готового изделия представляет собой некоторые преобразования предметов труда (деталей кроя), в результате которого получается готовое изделие.

Элементарной частью каждого преобразования является ***технологическая операция***, выполняемая исполнителем с помощью соответствующих средств труда – швейных машин, утюгов и т. д.

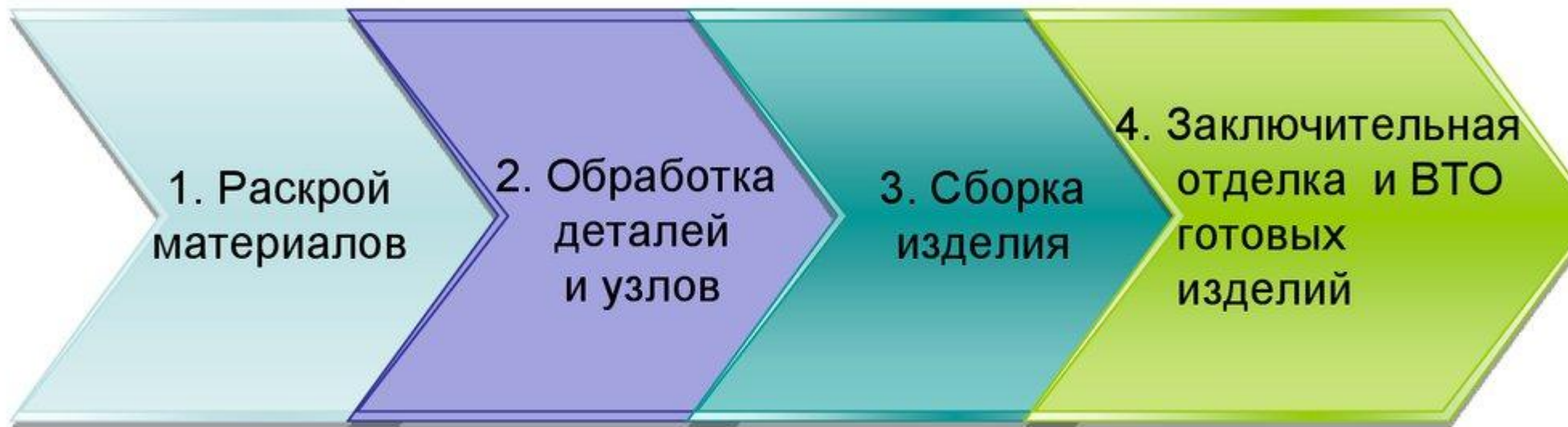
В результате выполнения технологической операции изменяется конструктивное состояние предмета труда. Например, результатом выполнения операции «стачать средние срезы спинки» является готовый узел спинка, операции «застрочить нижний срез юбки» – обработанные срезы изделия.

Обработка изделия состоит из ***технологических неделимых операций***

Технологическая неделимая операция (ТНО) — законченная часть ТП, выполняемая над одной сборочной единицей одним рабочим непрерывно и на одном рабочем месте, дальнейшее расчленение которой недопустимо вследствие ухудшения качества обработки изделия и нарушения ее функциональной завершенности.



Этапы изготовления швейных изделий



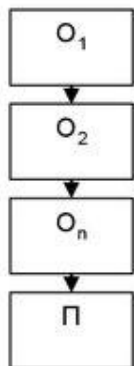
Процесс изготовления любого вида одежды состоит из обработки отдельных узлов и деталей и последующей их сборки, которые производятся различными методами в зависимости от применяемых материалов, оборудования, инструментов и приспособлений.

Методы обработки представляют собой различные сочетания операций, выполняемых в определенной последовательности и применяемых для соединения, формования, обработки краев и отделки деталей. Так, например, выполнение соединительных стачных швов включает в себя следующие операции:

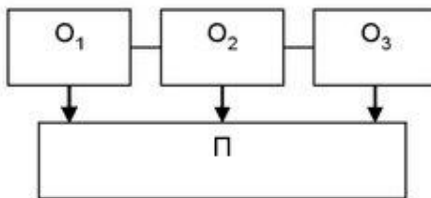
- ☐ обработку срезов (обметывание, окантовывание, застрачивание);
- ☐ стачивание;
- ☐ разутюживание (заутюживание) швов, сутюживание посадки ткани.

Существует три способа выполнения операций:

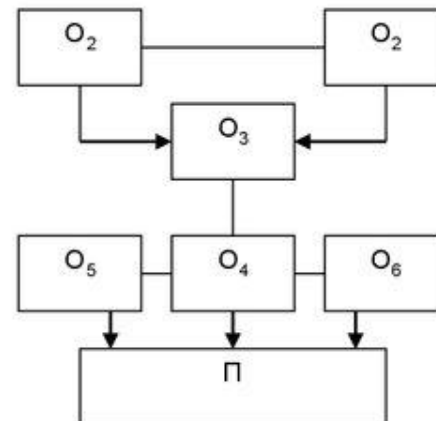
- *последовательный* – последовательное выполнение операции на всех участках детали одним или несколькими инструментами (выполнение ниточных швов); в каждый момент времени имеет место точечный контакт инструмента и детали;
- *параллельный* – одновременное выполнение операции одним или несколькими инструментами (влажно-тепловая обработка на прессах, дублирование) т. е. соединение деталей по плоскости;
- *параллельно-последовательный* – одновременное выполнение нескольких операций (стачивание с одновременным обметыванием, притачивание листочек с одновременным разрезанием входа в карман и т. д.).



Методы **последовательной обработки** характеризуются последовательным выполнением переходов (элементов) операции на всех участках детали одним или несколькими инструментами, причём каждый последующий элемент выполняется после завершения предыдущего



Параллельная обработка подразумевает одновременное или совмещенное выполнение всех переходов операции одним или несколькими инструментами



Параллельно-последовательная обработка представляет собой сочетание последовательного и параллельного выполнения переходов

Наиболее эффективным является параллельный способ выполнения операций, так как он обеспечивает наивысшую производительность труда и наименьшие затраты времени.

Параллельно-последовательный способ занимает промежуточное место между последовательным и параллельным. Эффективность этого способа тем выше, чем большее количество операций выполняется параллельно.

Методы обработки зависят от:

- вида изделия,
- свойств материалов,
- применяемого оборудования,
- мощности процесса,
- категории (разряда) предприятия.

Выбранные методы обработки должны обеспечивать:

- улучшение качества продукции,
- сокращение затрат времени на обработку изделия, т.е. минимальную трудоемкость изготовления изделия,
- максимальное использование оборудования и приспособлений малой механизации,
- повышение производительности труда,
- уменьшение стоимости изготовления изделия,
- рациональное использование производственной площади и оборудования, рабочего времени исполнителя,
- облегчение условий труда исполнителей,
- надежность изделия в эксплуатации, предохраняющим детали и участки от растяжения, разрыва, истирания, осыпания и раздвижки нитей.

2. Эффективность методов обработки

Оценивают по показателям:

- сокращение затрат времени ($CЗВ$);
- повышение производительности труда ($PПТ$);
- степень механизации обработки (P_m).

$$CЗВ = \frac{T_c - T_n}{T_c} \cdot 100, \%,$$

$$PПТ = \frac{T_c - T_n}{T_n} \cdot 100, \%,$$

где T_c – время выполнения операции (изготовления изделия) на действующем процессе при существующих методах обработки, с;

T_n – новое время выполнения операции (изготовления изделия), с.

Уменьшение времени обработки может быть связано:

- ☐ с исключением некоторых операций или заменой их;
- ☐ с применением более эффективных режимов ВТО или более полным использованием оборудования;
- ☐ с использованием специальных и специализированных машин.

$$P_m = \frac{T_m}{T_{общ}} \cdot 100$$

где T_m – затрата времени на механизированные неделимые операции при обработке узла, мин;

$T_{общ}$ – общая затрата времени на обработку узла, мин.

В современных методах обработки узлов одежды преобладают менее производительные последовательные способы выполнения операций, значительна доля ручного труда. Все это обуславливает высокую трудоемкость обработки узлов, затрудняет комплексную механизацию и автоматизацию технологических процессов. В связи с этим, основными направлениями совершенствования технологических процессов изготовления одежды являются:

- унификация методов обработки и сборки изделий на основе максимального использования механизированных операций и клеевых материалов;
- внедрение малооперационной, однопроцессной технологии, при которой обработка и сборка одного или нескольких узлов изделия осуществляется за один технологический переход (например, обработка и сборка частей переда мужского пиджака, обеспечивающая одновременную обработку бокового и верхнего карманов и бортов);
- внедрение оборудования полуавтоматического и автоматического действия и широкого ассортимента средств малой механизации.

3. Способы представления технологических процессов изготовления швейных изделий

Технологический процесс изготовления швейных изделий представляют в виде:

- ☐ схемы сборки;
- ☐ перечня технологических операций по обработке изделия (технологической последовательности);
- ☐ графа технологического процесса.

3.1 Схема сборки швейных изделий

Современная одежда чрезвычайно разнообразна. Её формы и размеры изменяются в зависимости от назначения и вида одежды, требований, свойств материалов и других факторов. Однако даже при изготовлении одежды различных видов имеется много общего в последовательности обработки, характере операций, содержании основных работ и приемов по обработке отдельных деталей, особенно в пределах каждой группы верхней одежды – плечевой и поясной. Это дает возможность процессы изготовления одежды представлять в виде **типовой последовательности сборки узлов**.

Схема сборки изделия – алгоритм заготовки деталей, узлов и монтажа изделия.

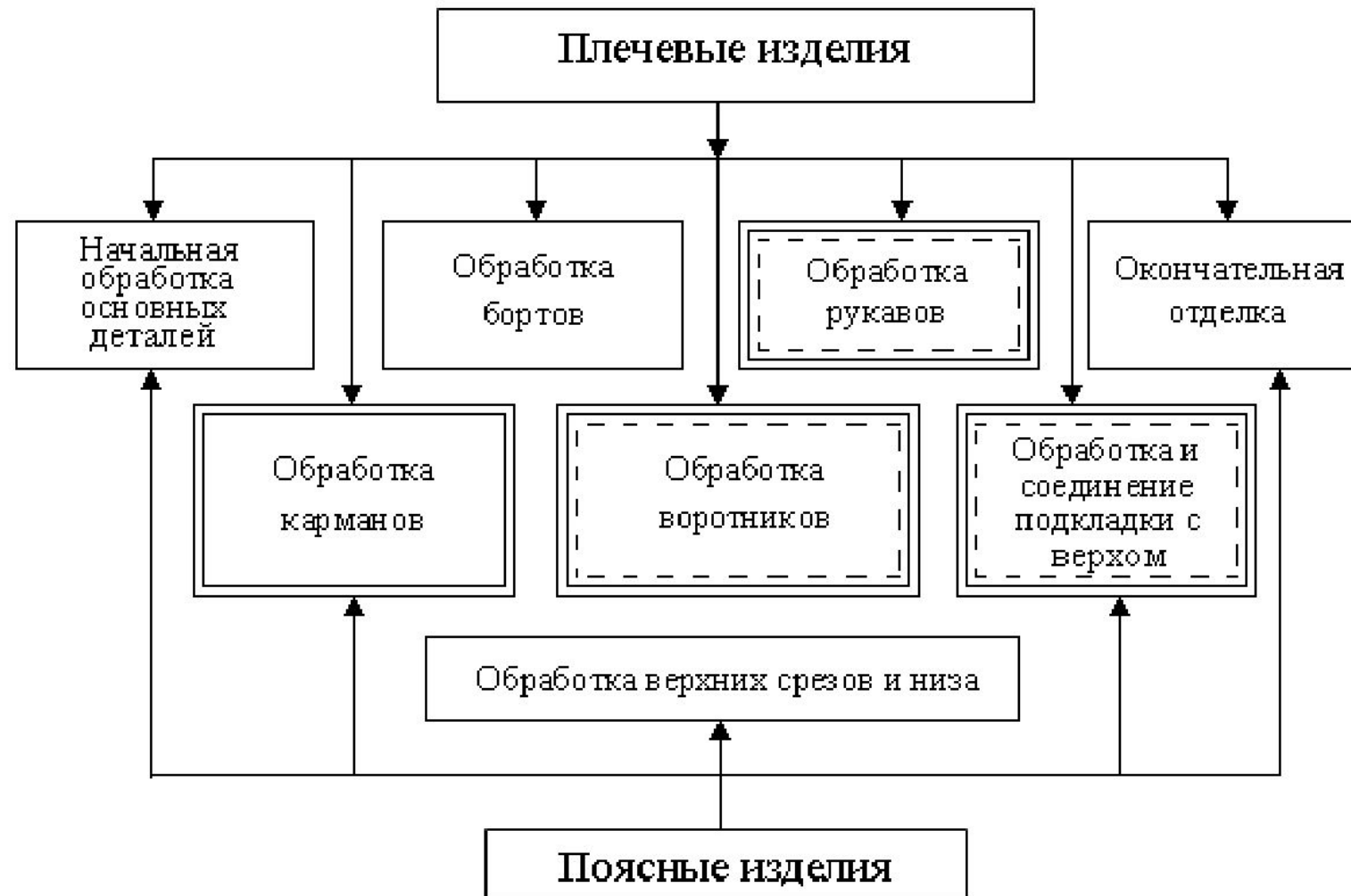
При разработке схемы сборки выделяются участки заготовки и монтажа. На каждом участке раскрывается содержание этапов обработки и сборки деталей и узлов изделия.

Схема сборки является планом для последующей разработки последовательности изготовления изделия.

Общая схема сборки изделий платьево-блузочного ассортимента



Общая схема обработки и сборки узлов изделий костюмно-пальтовой группы



3.2 Технологическая последовательность

Технологическая последовательность (технологический процесс) обработки швейных изделий содержит перечень технологических неделимых операций, соответствующий порядку их выполнения при обработке деталей и узлов, а также данные, определяющие условия работы : специальность, разряд работы, затраты времени на выполнение операции, применяемого оборудования и приспособлений.



Составляется она на основе:

- ☐ типовой технической документации по конструированию, тех-нологии изготовления и организации производства определенного вида изделий;
- ☐ технических нормативных правовых актов;
- ☐ технологии изготовления, принятой на предприятии.

Технологическая последовательность представляется в виде таблицы.

Таблица – Технологическая последовательность обработки

№ техно- логиче- ской опе- рации	Наименова- ние техноло- гической операции	Краткие техниче- ские усло- вия	Специ- аль- ность	Раз- ряд	Время вы- полнения операции, с	Обору- дование, оснастка
1	2	3	4	5	6	7

В графе 1 приводится *порядковый номер* технологической операции.

Технологической операцией называется элемент технологии, характеризующий такое воздействие на предмет труда, в результате которого изменяется его конструктивное состояние (взаимное расположение деталей и срезов).

В графе 2 записывается *наименование технологической операции* в повелительном наклонении (так как в дальнейшем информация пере-ходит непосредственно в приказные документы и инструкционные карты) в соответствии с принятой терминологией ручных, машинных работ и операций ВТО.

В графе 3 указываются краткие *технические условия* выполнения технологической операции. Они определяются моделью, конструкцией изделия, а также применяемыми материалами.

Технические условия включают:

- ☐ расположение деталей при выполнении строчек, клеевых соединений и влажно-тепловой обработки;
- ☐ расположение срезов, размеры и распределение посадки ткани;
- ☐ участки сутюживания, оттягивания и прессования деталей;
- ☐ ширину швов, расстояние между строчками;
- ☐ необходимые размеры деталей.

В графе 4 указывают *специальность* исполнителя операции, устанавливаемую по виду используемого оборудования. Для обозначения специальности применяют следующие сокращенные обозначения:

М – работа, выполняемая с применением универсальной стачивающей машины;

С – работа, выполняемая с помощью специальной или специализированной швейной машины;

ПА – работа, выполняемая на швейной машине полуавтоматического действия;

ПР – работа, выполняемая на прессе;

У – работа, выполняемая с использованием утюга;

Р – работа, выполняемая вручную.

В графе 5 указывают *разряд* исполнителя операции, устанавливаемый по характеру выполняемой работы (швея, термоотделочник и оператор швейного оборудования) в соответствии с «Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих».

Время выполнения технологической операции (графа 6) устанавливают на основе технических нормативных правовых актов на вид изделия или определяют методом хронометражных измерений. Итоговое значение графы 6 представляет собой трудоемкость обработки изделия.

В графе 7 приводят информацию о классе применяемого оборудования, средствах малой механизации, инструментах и приспособлениях.

Технологическая последовательность обработки узлов изделия

Номер операции по сборнику	Наименование технологической операции	Специальность	Разряд работ	Время обработки, мин, по методу		Оборудование, приспособление, инструменты
				1	2	
231a	Соединить полочки верха с прокладкой из материалов с односторонним клеевым покрытием	П	3	5,83	5,83	Пресс Cs – 363
275a	Проложить прокладку из материала с односторонним клеевым покрытием в клапаны	П У	2 2	1,09	0,595	Пресс Cs – 363 Утюг У-6А
276a-1	Сметать клапаны с подклапанами	Р	2	2,25		Игла, наперсток, ножницы
276a-2	Обтачивать клапаны	М	2	1,52		Машина 1022-М кл.
276a-3	Удалить нитки сметывания клапанов	Р	1	0,67		Колышек, ножницы
276	Обтачивать клапаны без предварительного сметывания	М	2		2,41	Машина 1022-М кл
278	Выметать клапаны	СМ Р	2 3	2,88	1,76	Машина 2222 кл. Игла, наперсток, ножницы
	и т. д.					
ИТОГО:				T ₁	T ₂	

3.3. Граф технологического процесса обработки швейных изделий

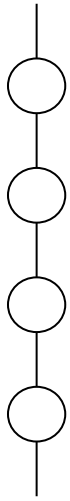
Для установления взаимосвязи технологических операций при изготовлении швейного изделия, порядка их выполнения в технологическом процессе составляется граф (графическая модель) процесса.

Граф технологического процесса – это графическое изображение технологической последовательности обработки, который представляет собой «дерево», в котором «ветви» соответствуют отдельным деталям и узлам, а «ствол» – монтажу и отделке изделия.

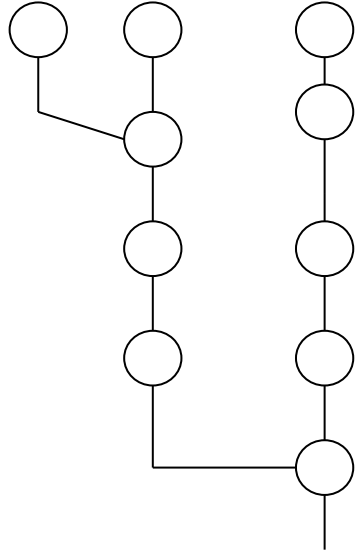
При построении графа учитывают особенности изготовления изделия – последовательное или параллельное выполнение операций. Последовательное выполнение операций на графе изображается последовательной цепочкой работ; параллельное (независимые «ветви» графа) – двумя, тремя и т. д. параллельными цепочками работ.

Если возможна одинаковая очередность выполнения тех или иных операций, то на графе процесса изображают ромбики связей, иллюстрирующую ситуацию «или-или». Такие операции в конечном итоге выполняются последовательно в порядке, задаваемом технологом исходя из производственных условий.

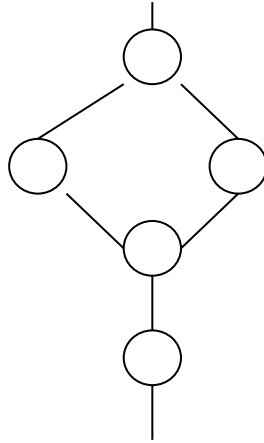
Возможные варианты связей на графе ТПШИ



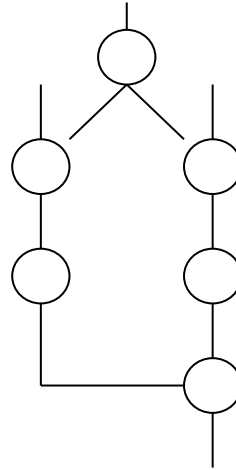
а



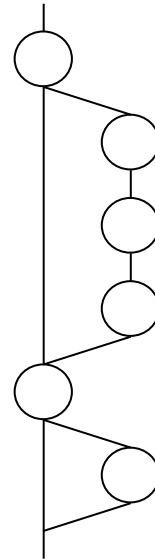
б



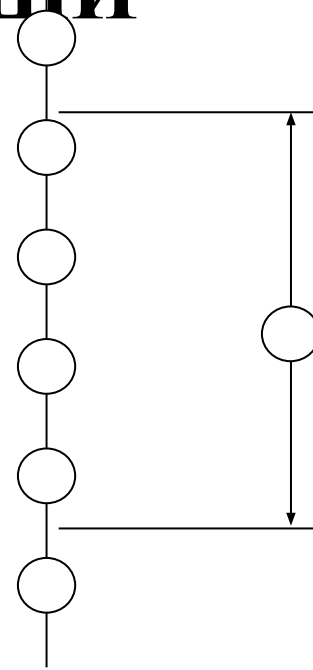
в



г



д



е

а – последовательная обработка;

б – параллельная обработка;

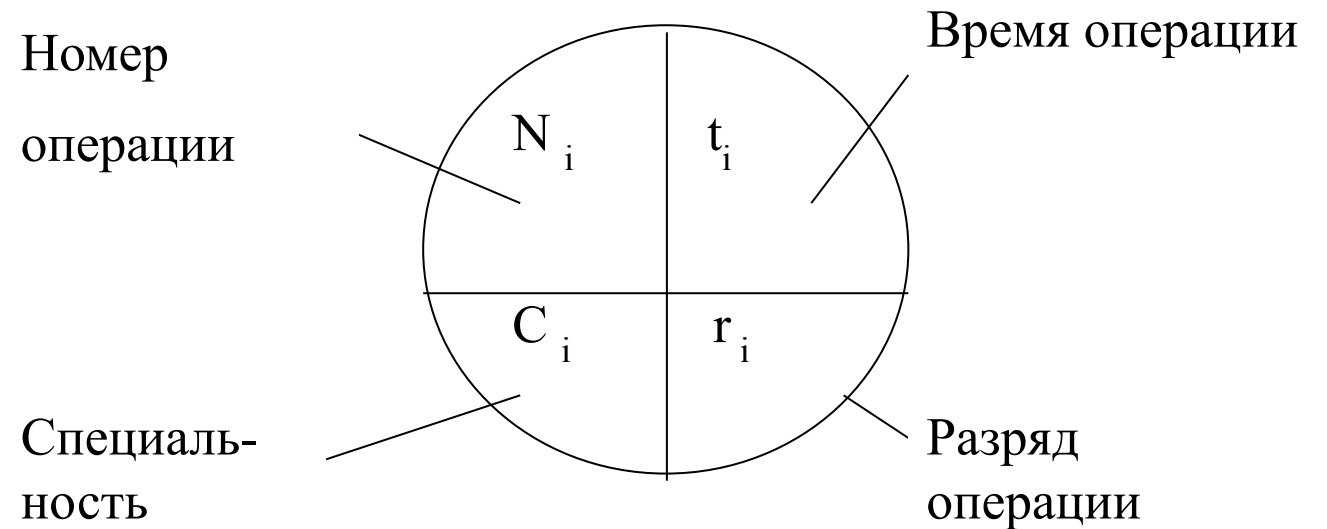
в, г, д – ситуация «или-или» (порядок обработки цепочек строго не определен),

д – ситуация с нулевой цепочкой; е – «плавающий» элемент

«Плавающие» операции – это операции, которые могут быть выполнены в любой момент на протяжении определенного периода обработки изделия. Например, ВТО швов платья, карманов сорочек и т. д. может быть выполнено не сразу после их изготовления, а в конце обработки изделия. На графе процесса такие операции выносятся за основной процесс с указанием интервала времени их возможного выполнения. «Плавающие» операции относятся к разряду последовательно выполняемых работ и могут быть включены в процесс изготовления изделия после любой из операций заданного интервала времени.

Каждая технологическая операция на графе изображается окружностью, разбитой на секторы, которые включают определенную информацию

Обозначение на графе ТПШИ вершин в виде ТНО



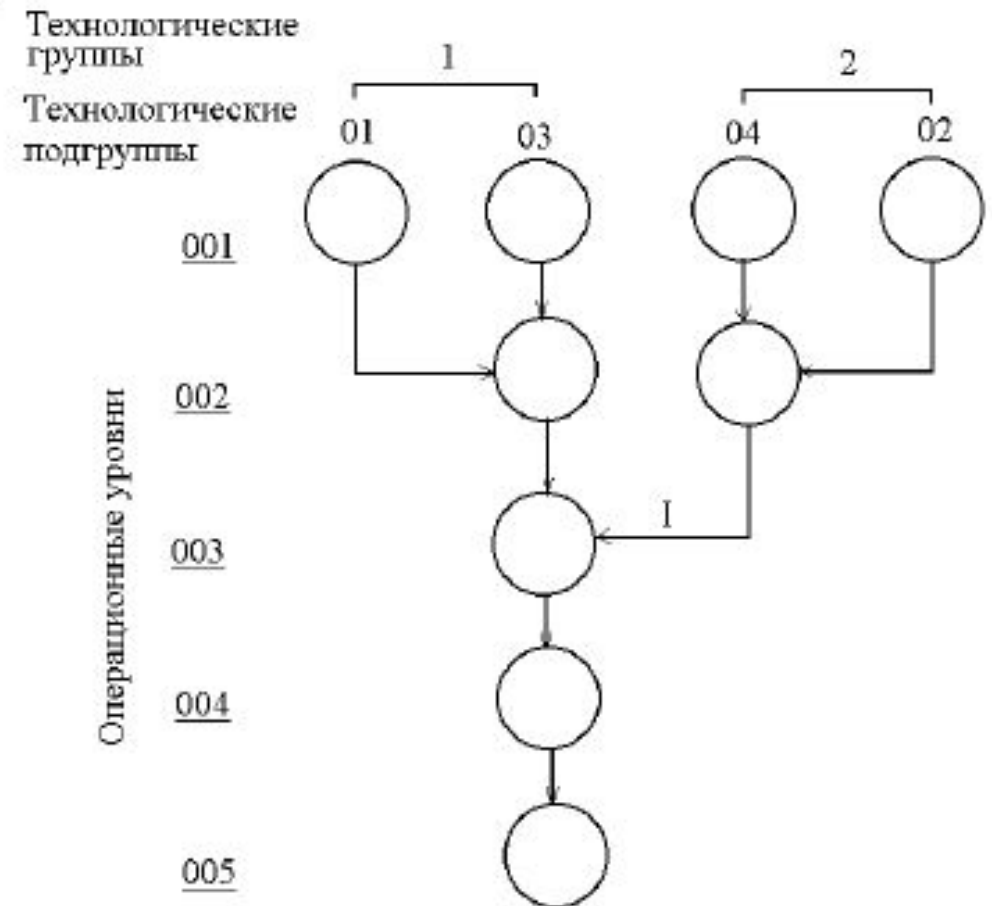
Для придания графу процесса определенного (симметричного) вида одну из деталей изделия выбирают за основную сборочную единицу. Сборочной единицей называется деталь, имеющая начальную обработку. Основной сборочной единицей является деталь, которая имеет наибольшее количество конструктивно-технологических связей с другими деталями. Для ее выбора составляется матрица конструктивно-технологических связей деталей швейного изделия.

Таблица - Матрица конструктивно-технологических связей деталей швейного изделия

Код детали	01	02	03	04	05	06	...	n	R
01	x	1	1	1	1	1	...	1	6
02	1	x	1	0	0	1	...	1	4
03	1	1	x	1	1	1	...	0	5
04	1	0	1	x	0	0	...	1	3
...	...	...	...	...	...	...	x	...	...
n	1	1	0	1	0	1	...	x	5 ...

Деталь с наибольшей суммой связей при построении графа процесса будет представлять собой «ствол» процесса обработки. Цепочка операций по обработке данной детали и ее соединению с другими деталями располагается посередине графа. Обработка остальных деталей будет представлять собой «ветви», которые входят в «ствол» и образуют «дерево».

Операции по ветвям графа технологического процесса располагают в виде столбцов, причем порядок расположения операций определяется *операционными уровнями*. Операционный уровень определяет очередность выполнения операций: прежде чем присоединить обработанную деталь к другой, необходимо выполнить все операции по ее обработке.



Технологическая подгруппа – это деталь до момента соединения с другими сборочными единицами (обозначается кодом детали согласно матрице связей).

Технологическая группа – это узел, т. е. «ветвь» графа, имеющая самостоятельный вход в «ствол дерева» (обозначается одной цифрой).

Последовательность ввода обработанных узлов в «ствол дерева» (очередность соединения узлов на монтаже) определяет *монтажный уровень*, который на графе технологического процесса обозначается римскими цифрами (цифра I).

Сочетание последовательности обработки и графа технологического процесса открывает возможность для автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления изделия.

Сборочные схемы

Сборочные схемы выполняют на отдельные узлы изделия. На сборочных схемах изображают часть узла такой, как она выглядит в готовом виде, и показывают сечение этого узла, дающее представление о технологии его изготовления.

Правила выполнения сборочных схем:

- ☐ изображение приводится в соответствии с расположением узла в изделии, надетом на фигуру, в виде сечения или разреза;
- ☐ размеры деталей, величины припусков на швы и кантов должны быть пропорциональны их размерам в узле;
- ☐ изображение строчек осуществляется по ГОСТ 12807–2003;
- ☐ для наглядности допускается располагать строчки, совпадающие в изделии, на незначительном расстоянии друг от друга;
- ☐ на сборочной схеме проставляется порядковые номера строчек.

Обработка прорезных карманов

