

**2. АНАЛИЗ И ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ТИПА НА ПРОИЗВОДСТВОТО И ФОРМАТА НА ОРГАНИЗАЦИЯ НА ПРОИЗВОДСТВОТО (ФОП) НА УСЪВЪРШЕНСТВАНОТО ПЗ И УСТАНОВЯВАНЕ НА СЪОТВЕТСТВИЕТО МЕЖДУ УСТАНОВЕНИЯ ТИП И ПРИЛАГАНАТА ФОП**

Най-точният ориентир за вземане на подходящо решение за организирането на производствения процес във времето и в пространството е типът на производството. Типът на производство представлява комплексна характеристика на техническите, организационните и икономическите особености на производството на отделно изделие. Тази комплексна характеристика се основава на номенклатурата, обема и повтаряемостта на произвежданата продукция.

Определянето на типа на производство може да се определя по три начина - графичен; чрез коефициент на закрепване на операциите и чрез коефициент на масовост (км).

Най-използван е последния метод от изброените. Този метод се използва за точно определяне на типа на производство, км се смята по следната формула:

$$K_m = \frac{t_{н\text{ ср}}}{R_{\text{усл}}} = \frac{J}{\frac{F_{\text{ез}}}{Q}} = \frac{Q \cdot \sum_{j=1}^J t_{н j}}{J F_{\text{ез}}}$$

След като се изчисли коефициентът за масовост типът на производство се определя, като км се засича с интервалите посочени в Таблица 1.

Тип на производството	Коефициент на масовост - $K_m$	
Масово производство	Под $\infty$	До 1,0
Голямосерийно производство	Под 1,0	До 0,1
Средносерийно производство	Под 0,1	До 0,05
Малкосерийно производство	Под 0,05	До 0,025
Единично производство	Под 0,025	

За да се определи типа на производство чрез изчисляване на коефициентът на масовост е необходимо да се определи годишния ефективен фонд  $F_{\text{ег}}$ , по следния начин:

$$F_{\text{ег}} = 60D_p + K_{\text{см}} + T_{\text{см}} + K_{\text{исв}}$$

Където:

$D_p$  – брой работни дни в годината

$K_{см}$  – брой смени, бр.;

$T_{см}$  – продължителност на една смяна, ч.;

$K_{исв}$  – коефициент на използване на сменното време.

Тъй като разглеждания участък е групов, то  $K_{исв} = 0,85$ . За конкретните условия:  $D_p = 252$  р.дни/год.,  $K_{см} = 2$  бр,  $T_{см} = 8$ ч. Тогава:

$$F_{eГ} = 60 \times 252 \times 2 \times 8 \times 0,85 = 205\,632 \text{ min/год.}$$

Оттук следва, че коефициента на масовост при  $Q_{Г} = 200\,000$  ще бъде:

$$K_{м} = \frac{Q \cdot \sum_{j=1}^J t_{нj}}{J \cdot F_{eГ}} = \frac{200000 \cdot 30,51}{32 \cdot 205632} = 0,927$$

Следователно типът на производството е средносериенно.

Предметната форма на организация на производството се прилага в условията на серийното производство в трите му разновидности. По-голямото разнообразие на конструктивно и технологично сходна продукция е причина работните места да бъдат специализирани, а не специални, каквито са при поточна форма. Произвежданата продукция се характеризира с конструктивно и технологично сходство, което дава възможност за предметна специализация на производството – обособяват се предметноспециализирани производствени звена. Еднородността на произвежданата продукция е предпоставка за постигане на по-висока интензивност и непрекъснатост на производствения процес в сравнение с единичното производство и за намаляване на производствените разходи за единица произведена продукция.

В зависимост от степента на конструктивно и технологично сходство работните места могат да се разполагат предметно-линейно и предметно-нелинейно. В случая на това предприятие се използва предметно-линейно разположение, което осигурява еднопосочност на движението на полуфабрикатите в производственото звено.

Най-подходящият начин за съчетаване на технологичните операции е паралелно-последователният.

При предметно-линейно разположение РМ са подредени строго по технологичната последователност на операциите от осъществявания частичен процес, като входното и изходното РМ са еднозначно определени.

Затова **предметната специализация** се проявява във възможно най-широки граници (произвежда се конструктивно и технологично най-разнообразна продукция), поради което тя се приема за **условна**. Определящи са само възможностите подбраната продукция да може да се произведе с помощта на наличните АТМ, част от които временно се обособяват във виртуална клетка за материализиране на конкретен технологичен процес.

Степента на специализация на модулите се предопределя от възможно най-широката им предметна специализация. Затова се използват **универсални модули**, които са обзаведени с **машини с компютърно управление**, позволяващи бързото им пренастройване при преминаването от производството на един вид към друг вид полуфабрикати или изделия.

Разположението на универсалните модули е **равномерно разпръснато**, което създава условие за обособяване на виртуални клетки от различни модули, намиращи се в непосредствена близост един до друг. Докато клетката съществува, материалният поток в нея е еднопосочен и обемът на транспортната работа е минимален.

Повторяемостта на частичните процеси е **неопределена или периодична**, което произтича от голямото конструктивно и технологично разнообразие на произвежданите изделия или полуфабрикати в малки количества.

Производствените операции от изпълняваните частични процеси са **несинхронизирани** – несъгласувани по продължителност, тъй като синхронизирането им е икономически неизгодно при преобладаващо малките големини на партидите полуфабрикати.

Съчетаването на технологичните операции е **паралелно-последователно**, което се предопределя от начина на създаване и функциониране на всяка виртуална клетка. Чрез паралелно-последователното съчетаване на технологичните операции се регламентират моментите на активиране на всеки модул и неговото отпадане от състава на съответната виртуална клетка. Затова цикълът на осъществения частичен процес съвпада с жизнения цикъл на клетката, в която е изработена съответната партида полуфабрикати.

Движението на полуфабрикатите от всяка партида е **поединично или на транспортни партиди**, тъй като съчетаването на технологичните операции е паралелно-последователно. При поединично движение на полуфабрикатите циклите на частичните процеси на съответните партиди са минимални, но обемът на транспортната работа е максимален.

Междооперационното преместване на полуфабрикатите е **регламентирано**, за да се осигури непрекъснатото изпълнение на всяка една от технологичните операции над полуфабрикатите от партидата в условията на паралелно-последователно съчетаване. За реализацията на разнообразните междооперационни премествания се използва гъвкав автоматизиран (робокарен) транспорт.

Веществен израз на виртуално-клетъчната форма на организация на производството са **виртуалните клетъчни производствени системи**.

**Предимствата** на виртуално-клетъчната форма на организация на производството се отнасят до **високата степен на гъвкавост на производството**, която конкурира тази при груповата форма на организация на производството, но **при значително по-голяма интензивност и несравнимо по-висока степен на непрекъснатост на производствения процес**, която се доближава до тази при поточна форма на организация на производството .

**Съществен недостатък** на виртуално-клетъчната форма на организация на производството е **много високата стойност на инвестициите**, необходими за изграждането и програмното осигуряване на виртуалните клетъчни производствени системи.

Пространствено-времените характеристики на двете форми на организация на производството – групова и виртуално-клетъчна (след усъвършенстванията), могат да се дадат в обобщен вид чрез специална таблица 2:

Наименован	Проявления	Форма на организация на	
		Групова	Вирт.-клетъчна
1. Специализация на производствения участък (линия)	Технологична Предметна	+ -	- +
2. Степен на специализация на работните места	Универсални Специализирани Специални	+ - -	+ - -
3. Начин на разположение на работните места (автоматизираните технологични модули)	Групово Предм.-линейно Предм.-нелинейно Предметно-групово Равном. разпръснато	+ - - - -	- - - - +
4. Повторяемост на частичните процеси	Неопределена Периодична Ритмична	+ - -	+ + -