

УДК 687:658  
**СТАБІЛЬНІСТЬ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ЯК ОСНОВА СУЧАСНОГО  
УПРАВЛІННЯ ШВЕЙНИМ ВИРОБНИЦТВОМ**

**к.т.н., доцент БІЛЕЙ-РУБАН Н.В., ст.викладач МОРОЗ Р.А.**  
Мукачівський державний університет

На сьогоднішній день підприємства легкої промисловості багато в чому залежать від «особливих» умов давальницьких схем. Це стосується обсягів виробництва, термінів поставок готової продукції, рівня якості вхідної сировини та супроводжуючої технічної документації, які заздалегідь плануються і розробляються іноземним замовником. Щодо внутрішнього ринку, незначна доля підприємств галузі, працюючи в основному в малому та середньому секторі економіки, намагаються виготовляти ту продукцію, реалізація якої забезпечує найбільший прибуток.

З огляду на міжнародне виробництво товарів легкої промисловості помітним є зростання наукоємної продукції у загальному обсягу виробництва, яка є результатом впровадження нових наукових технологій. Це проявляється в різноманітні кінцевих обробок та оздоблень текстильних матеріалів, в застосуванні інновацій в технології виготовлення швейного виробу, в наявності розширених функціональних особливостей продукції, нових волокнистих сумішей та їх спеціальних оброблень щодо оптимізації властивостей експлуатації та зносостійкості і т.д. Також до сучасних швейних виробництв висуваються вимоги прискорення темпів виробництва, високої динаміки змінюваності моделей одягу, розширення асортименту виробів, його модельного ряду, скорочення часу на розробку та постановку нових моделей одягу.

Існуючі нині процеси проектування та виготовлення швейних виробів не забезпечують потрібні гнучкості виробництва. Цикл робіт від створення нових моделей до запуску в технологічний потік і її кінцеве представлення в торговій мережі залишається тривалим. Зростання обсягу робіт на інженерну підготовку виробничих процесів в умовах частоті змінюваності моделей особливо гостро ставить завдання оптимізації термінів і підвищення якості технологічних процесів.

Одним із засобів вирішення цієї проблеми є формування таких виробничих процесів швейних підприємств виготовлення одягу, які враховували б сучасні тенденції у масовому виробництві. Зокрема, наявність великої змінності моделей та асортименту, різноманітності видів виробів модельного ряду, і як наслідок, низька спеціалізація та уніфікація виробничих процесів. Дана задача ускладнюється тим, що сьогодні підприємствам необхідно визначити чи, навіть, освоїти для себе нову концепцію, яка спрямована на переформатування структури та організації виробництва, удосконалення технології в бік найпродуктивнішого рівня, підвищення гнучкості та адаптаційності технологічних процесів. Тому, актуальним є формування такої структури технологічного процесу виготовлення одягу, яка б сприяла високій продуктивності та ефективності з точки зору ринкової економіки.

***Об'єкти та методи дослідження***

Об'єктом є технологічний процес виготовлення жіночого верхнього одягу як основа для формування стабільної структури виробництва із використанням методів системного підходу, принципів організації та моделювання поточного виробництва у швейній галузі.

### ***Постановка завдання***

Авторами ставилось завдання щодо обґрунтування особливостей формування технологічних процесів при виготовленні виробів в наявних ринкових умовах з визначенням асортиментної стабільності сучасних швейних підприємств, його темпів змінюваності для встановлення характеристик гнучкості, як важливого фактору стабільності техпроцесів на підприємствах галузі та основи для формування варіантів структур швейних потоків;

### ***Результати та їх обговорення***

Притаманна сучасним підприємствам галузі велика змінність асортименту призводить до значних втрат при засвоєнні нового асортименту, а «класичні» форми організації виробництва не здатні забезпечити безболісної адаптації виробництва до нових умов. Виходячи з цього, перед підприємствами виникає завдання адаптувати виробництво до великої змінності моделей та, навіть, асортименту. Це означає, що сьгоднішнім підприємствам необхідно спрямовувати ресурси на вдосконалення технології, структури та організації виробництва.

Традиційно під гнучкістю розуміють здатність виробництва оперативно переходити на випуск різноманітних видів виробів при підвищенні кількості моделей. Все це потребує наявності властивостей у виробничій системі, які дозволяють адаптуватися до нових умов при умові збереження параметрів функціонування потоку на потрібному (високопродуктивному) рівні. Отож, під гнучкістю виробничої системи потрібно розуміти її здатність бути адекватною до зовнішніх змін умов функціонування.

В залежності від завдань виділяють декілька форм прояву властивостей гнучкості: технічна форма гнучкості; маршрутна, організаційна, групова гнучкості; форма надійної гнучкості; технологічна та об'ємна гнучкість. Дані види гнучкості пов'язані з обладнанням, концентрацією продукції, зміною порядку виконання технологічних операцій, з різноманітністю виробів у потоці, з характеристиками працездатності системи та із здатністю вирішення обсягу технологічних завдань.

В умовах удосконалення системи підготовки виробництва розробка гнучких організаційних форм потоку повинна базуватися на застосуванні найбільш прогресивних методів обробки виробів та використанні обладнання, яке володіє високим ступенем універсальності, здатністю простого та швидкого переключення з однієї операції на іншу з мінімальними затратами часу на переналагодження [1].

З іншого боку, гнучкість виробничих потоків залежить від розміру серій виготовлення виробів, які на сьогодні коливаються від 500 до 1000 одиниць, що порушує пропорції функціонування серійного виробництва. Крім того, в умовах реального виробництва по окремих позиціях номенклатури швейних виробів відбувається зміна в розмірах серій виробів, пов'язана з наявністю або відсутністю купівельного попиту на окремі види виробів або моделей, що призводить до ще більш частих переналагоджень, а також зміні організаційних форм виробництва[1]. В таких умовах, переналагодження швейних потоків на випуск нових моделей або виробів інших асортиментних груп, які відрізняються матеріальними й трудовими витратами, а також технологією обробки, вимагає:

- часткової або повної заміни технології;
- зміни складу застосовуваного устаткування та технічного оснащення, його переналагодження;
- зміни запасів та обсягу незавершеного виробництва;
- переспеціалізації робочих місць при освоєнні нових моделей або нової технології обробки виробів, яка характеризується втратами у випуску продукції й завантаженням техніко-економічних показників потоку.

Отож, основною проблемою більшості виробництв на сьогодні являється забезпечення високо-продуктивного рівня роботи всього підприємства, важливою складовою якого є безперервність його роботи, яка забезпечується стабільністю технічних процесів.

Аналізуючи стабільність технічних процесів необхідно перш за все визначити від чого саме вона залежить, так як стабільність роботи технічних систем це є комплексна характеристика. Дані фактори представлені на рис.1.



*Рисунок .1. Стабільність технічних процесів*

Аналізуючи наведені фактори важливо розуміти, що стабільність асортименту згідно спеціалізації потоку забезпечує безперервність випуску продукції та достатній рівень якості продукції. Форма організації потоку формує ритмічність випуску запланованої продукції. Людський фактор впливає як і на мікроклімат потоків, так і на рівень якості роботи цих потоків. Рівень гнучкості потоків відповідає за здатність цих потоків до швидкого перенастроювання при зміні моделей чи асортименту. При цьому значну роль буде відігравати рівень підготовки ІТР, адже гнучкість потоку багато в чому залежить від рівня підготовки інженерних кадрів. Тому, стабільність технічних процесів залежить не тільки від наведених факторів, але й від ефективного управління технічним процесом.

Вдале управління технічним процесом полягає у комплексному аналізі виробничої ситуації на виробництві, та швидкого реагування на зміни у програмі підприємства. Швидке реагування на зміни у виробничій програмі полягає у підборі необхідного варіанту структури швейного потоку.

В подальшому, робота спрямована на аналіз та вибір варіантів структур швейних цехів, розглянуто проблеми адаптації цих варіантів до сучасних умов виробництва, та запропоновано варіанти структур, які враховують проблеми гнучкості та адаптаційності цих потоків. Варіанти структур швейного потоку представлені на рис.2.



Рисунок 2. Структуризація швейного потоку з врахуванням принципів побудови та особливостей потоків.

Наведені на рис.2 варіанти структури швейного потоку останнім часом не вирішують проблеми високої змінності моделей, асортименту, тому в структуру організації швейного потоку запропоновано впровадити принцип пропорційності. Такі структури швейних потоків, які базуються на пропорційному розподілі роботи згідно робочої програми підприємства, не потребують зберігання обумовленого ритму для одночасної подачі роботи з заготовчої секції в монтажну та з монтажної секції в оздоблюючу (рис.3 (а,б)).

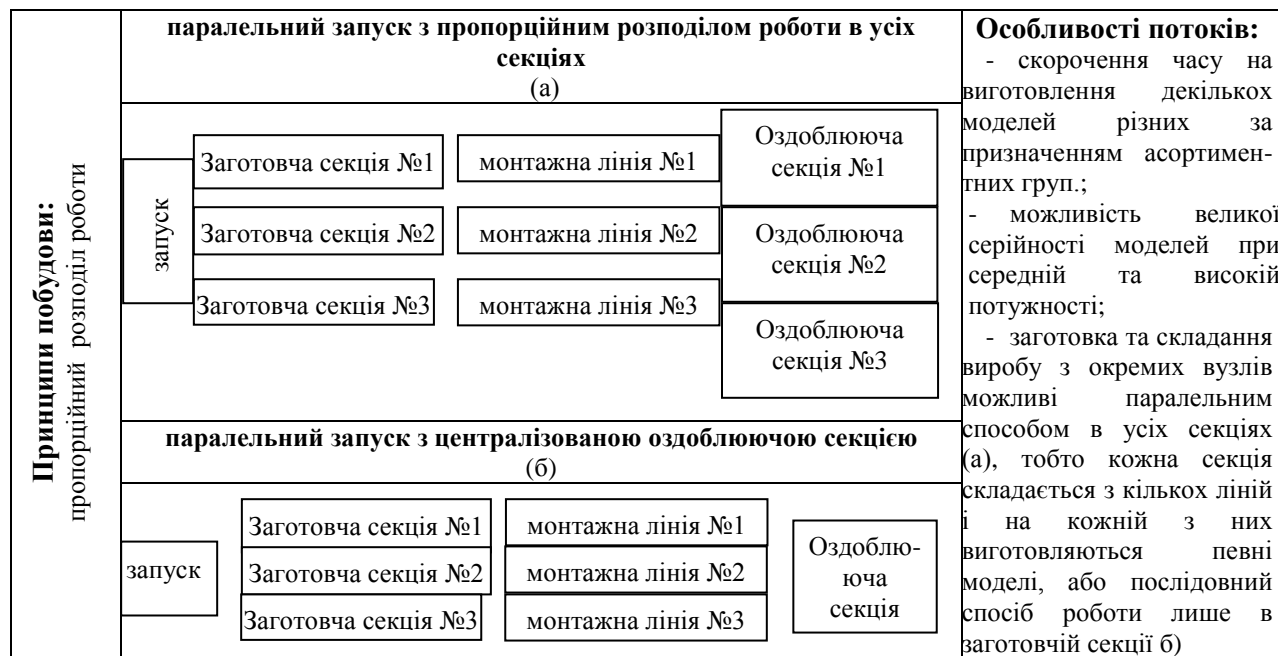


Рисунок .3 Сучасні варіанти структури швейного потоку

Аналізуючи наведені вище варіанти, слід відмітити те, що кожна лінія може мати свій власний ритм (довільний). Завдяки цьому пропорційному розподілу праці потоки, які розраховані на велику серійність моделей та мають середню або високу потужність, набувають рентабельності, оскільки при цьому витрачається менше часу на переналагодження швейного потоку та використовуються індивідуальні здібності кожної робочої.

Основною перевагою потоків, які базуються на пропорційному розподілі роботи, є скорочення часу на виготовлення декількох моделей різних асортиментних груп. При підрахунку скорочення часу для виготовлення відповідних моделей швейних виробів (жакетів, брюк, блуз) проведено наступний формалізований аналіз із застосуванням даних ЗАТ «Ужгородська швейна фабрика».

Для аналізу витрати часу на проходження трьох моделей по потоку з послідовно-асортиментною організацією роботи розраховано загальну трудомісткість (1) :

$$T_{заг} = T_{модA} + T_{модB} + T_{модC} , \quad (1)$$

де  $T_{заг}$  – сумарна трудомісткість трьох моделей (A, B, C), яка складає загальний час їх проходження по потоку;

$T_{модA}$ ,  $T_{модB}$ ,  $T_{модC}$  – трудомісткість виготовлення моделі, відповідно A, B, C.

При організації роботи потоку з застосуванням принципів паралельності у монтажній секції загальна трудомісткість розраховувалась наступним чином (2) :

$$T_{заг} = TA_3 + TB_3 + TC_3 + \frac{TA_m + TB_m + TC_m}{3} + TA_{оз} + TB_{оз} + TC_{оз} , \quad (2)$$

де  $TA_3, TB_3, TC_3$  – трудомісткість по заготовчій секції моделей;

$TA_m, TB_m, TC_m$  – трудомісткість по монтажній секції моделей;

$TA_{oz}, TB_{oz}, TC_{oz}$  – трудомісткість по оздоблюючій секції моделей.

При пропорційному розподілі роботи в організації потоку для визначення часу проходження трьох моделей застосовувалась формула (3):

$$T_{заг} = \frac{TA_3 + TB_3 + TC_3}{3} + \frac{TA_m + TB_m + TC_m}{3} + \frac{TA_{oz} + TB_{oz} + TC_{oz}}{3} \quad (3)$$

Як наслідок, отримані результати з підрахунку часу на проходження визначеної кількості моделей дозволяють скоротити витрати на їх виготовлення при паралельній організації потоку у наведених на рис. 3 секціях з застосуванням пропорційного розподілу праці до 21-25%. Проте, потребується дотримання і розуміння наступних вимог:

- пропорційний розподіл роботи передбачає необхідність збільшення робітників у потоці,
- зростає необхідність забезпечення високого рівня майстерності працівників та досконалості навиків.
- особлива увага повинна приділятися рівню підготовки технологів щодо їх фахової компетентності та можливості застосування продуктивних методів обробки вузлів швейних виробів. Інакше це навіть призводить до збільшення штату технологів.

## Висновки

1. Досліджено структури сучасних технологічних процесів, їх рівень гнучкості та адаптаційності в сучасних умовах господарювання. Визначено проблеми в організації гнучкого виробництва та подано характеристику стабільності технологічних процесів з врахуванням факторів забезпечення ефективності виробництва.

2. На основі проведеного аналізу сучасних технологічних процесів з врахуванням їх гнучкості та адаптаційності запропоновано сучасну структуру швейного потоку, яка заснована на пропорційному розподілі роботи із врахуванням трудомісткості виготовлення виробів в умовах діючої прогресивної технології їх обробки.

## Література

1. Измestьева А.Я., Юдина Л.П., Умняков П.Н. и др.; Под ред. Измestьевой А.Я. Проектирование предприятий швейной промышленности.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.-264с.
2. Литвиненко Г.Є. та інш. Моделювання і оптимізація технологічних процесів.-К.: Вища школа, 2001.-253с.
3. Мельник П.В. та ін. Лабораторний практикум з основ технології, обладнання та організації технологічних процесів виготовлення швейних виробів: Навчальний посібник / П.В. Мельник, М.В. Свіщов, В.К. Скрипка.-К.: Ірпінь ВТФ «Перун», 1997.-240с.