

## МОЖЛИВІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ТРУДОМІСТКОСТІ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ ШВЕЙНОГО ВИРОБНИЦТВА ЗА РАХУНОК ТЕХНІЧНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ

*В статті проаналізовано технічні фактори забезпечення трудомісткості виготовлення та продуктивності праці швейного виробництва, обґрунтовано доцільність пошуку шляхів розширення функціональності універсального обладнання.*

*Ключові слова: трудомісткість, продуктивність, швейне виробництво.*

S.S. MATVIICHUK, N.I. BOKSHA

Mukachevo State University

### OPTIMIZATION OF THE COMPLEXITY OF MANUFACTURING AND PERFORMANCE OF GARMENT PRODUCTION THROUGH TECHNICAL IMPACT

*Abstract – The purpose of the article is to analyze the possibilities of optimization of the technological process of manufacturing garments in the system "man - machine" to find ways to minimize labor intensity and increase productivity and profitability of the production.*

*In the article the opportunity to optimize the technological process of manufacturing clothes has been considered. As the parameters of optimization labour productivity and intensity of manufacturing garments have been chosen. To solve this goal the method of structural optimization has been applied.*

*The developed charts reveal the factors of impact on the problem. As a result, with the aim of optimization it has been proposed to increase the level of operational manufacturability of sewing equipment by expanding its functionality.*

*Keywords: labour productivity and intensity of manufacturing garments.*

#### Вступ

Промислове швейне виробництво на сучасному етапі розвивається в напрямку виготовлення швейної продукції високої (оптимальної) якості при мінімальних ресурсних затратах. При цьому відбувається перерозподіл функцій і відповідальності за отримання кінцевого позитивного результату в процесі виконання технологічних операцій швейного виробництва (стабільно високого та прогнозованого рівня якості та продуктивності) в системі «людина – машина – виробниче середовище» в напрямку «людина – машина».

Галузь швейного машинобудування відповідає запитам швейного виробництва інтенсивним розвитком устаткування для виготовлення швейних виробів і рухається в напрямку впровадження досягнень механотроніки, використання мікропроцесорів, впровадження ІТ-технологій, інтернет-технологій, створення роботизованих, автоматизованих комплексів – технологічних модулів [1].

#### Аналіз останніх досліджень

Питанню оптимізації виробництва швейних виробів присвятили увагу ряд авторів – Г.Є. Литвиненко, Л.К. Яцишина, Т.Л. Малова. Ряд дослідників тематики бачать вирішення проблеми інтенсифікації виробництва в автоматизації процесів виготовлення – В.П. Козлов, М.А. Скирута, В.В. Солдатов. Але автоматизація є доцільною лише за певних умов виробництва [1].

#### Постановка задачі

Економічне обґрунтування вигідного поєднання «людського» та «машинного» факторів в галузі швейного виробництва в системі «людина – машина (технологічний процес) – виробниче середовище» є досить непростим. Виконання більшістю машин – автоматів їх функцій значно дешевше, ніж виконання того ж обсягу робіт працівниками, проте розробка, створення, технічне оснащення та обслуговування таких швейних машин, як правило, дуже дороге [1]. Окрім того, сучасні швейні напівавтомати та автоматизовані комплекси мають досить обмежені функціональні можливості, не здатні в широких межах змінювати програму роботи і пристосовуватися до широкого діапазону параметрів і режимів обробки швейних виробів. В епоху швидкого технічного прогресу це призводить до більш їх передчасного морального зносу, у порівнянні з фізичним зносом. Як результат – додаткове подорожчання машинних операцій. Тому з автоматикою в швейних машинах не поспішають навіть там, де технічні питання її впровадження вже вирішені.

Найбільш економічно обґрунтованим є впровадження швейних машин – напівавтоматів та автоматизованих комплексів у технологічний процес виготовлення асортименту одягу, який характеризується уніфікованими деталями одягу та уніфікованою технологією виготовлення. До такого асортименту можна віднести чоловічий асортимент одягу, формений одяг та спецодяг.

Особливо це актуально при спеціалізованому виробництві, коли асортимент фабрики однорідний, не змінюється в часі та є конструктивно стабільним – як чоловічі штани класичні. При цьому є можливість широкого застосування спеціальних та спеціалізованих машин, машин автоматичної та напівавтоматичної дії та агрегованих робочих місць.

Що стосується жіночого та дитячого одягу, асортимент якого є значно багатшим і різноманітним по конструктивно – декоративному і відповідно технологічному вирішенню, технологічні потоки в значній мірі оснащені обладнанням універсального призначення, досить високою є частка використання ручних операцій. Особливо відсоток ручних операцій збільшується при виготовленні виробів з рисунком матеріалів, а також при наявності великої кількості дрібних деталей (внаслідок необхідності здійснення намітки для відтворення рисунку та позиціонування дрібних деталей на площині основної деталі).

Тому, метою є аналіз можливостей оптимізації технологічного процесу виготовлення швейних виробів в системі «людина – машина» для пошуку шляхів мінімізації трудомісткості і підвищення продуктивності і рентабельності виробництва.

### Результати та їх обговорення

Для вирішення поставленої мети доцільно застосувати метод структурної оптимізації і виконати побудову «дерева» проблеми [2] шляхом встановлення факторів, що впливають на зміну значень трудомісткості виготовлення швейних виробів та продуктивності праці технологічного процесу – рисунок 1.



Рис. 1. «Дерево» проблеми трудомісткості виготовлення швейних виробів та продуктивності праці технологічного процесу

Також одним із інструментів вирішення поставленої проблематики є побудова причинно-наслідкової діаграми Ісікави Каору, яка є однією з «семи інструментів якості» [3].

З наведених схем на рисунках 1 і 2 можна відмітити, що трудомісткість виготовлення одягу та продуктивність праці швейного виробництва визначається такими факторами як технічні, організаційні та соціально-економічні.

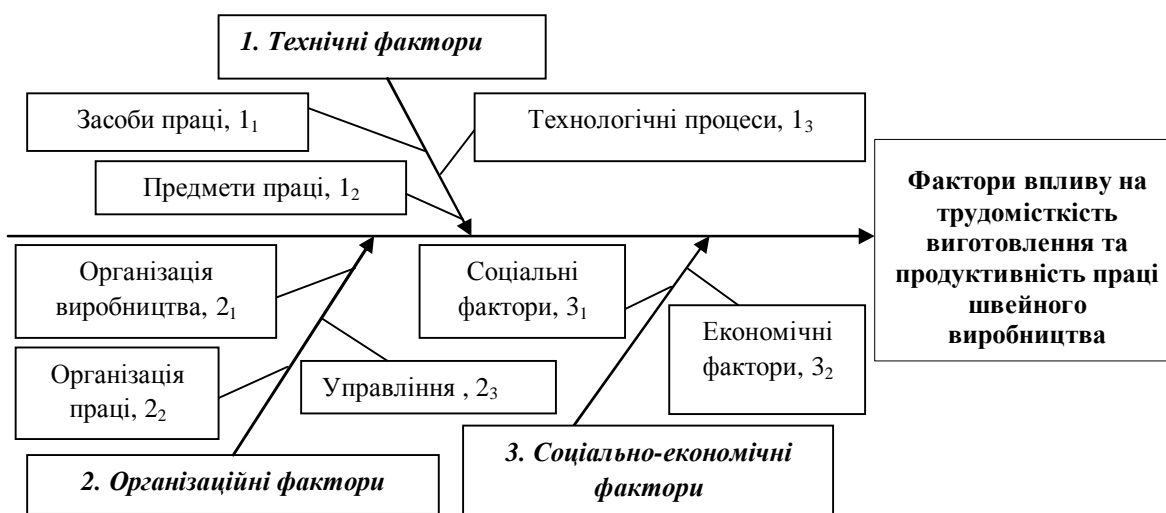


Рис. 2. Представлення факторів впливу на проблему діаграмою Ісікави Каору

Беручи до уваги, що метою даної роботи є аналіз можливостей оптимізації технологічного процесу виготовлення швейних виробів в системі «людина – машина», авторами даної роботи досліджується проблема впливу технічних факторів, тому послідує дослідження буде зосереджено на структуризації проблеми оптимізації саме цієї групи факторів – рисунок 3.

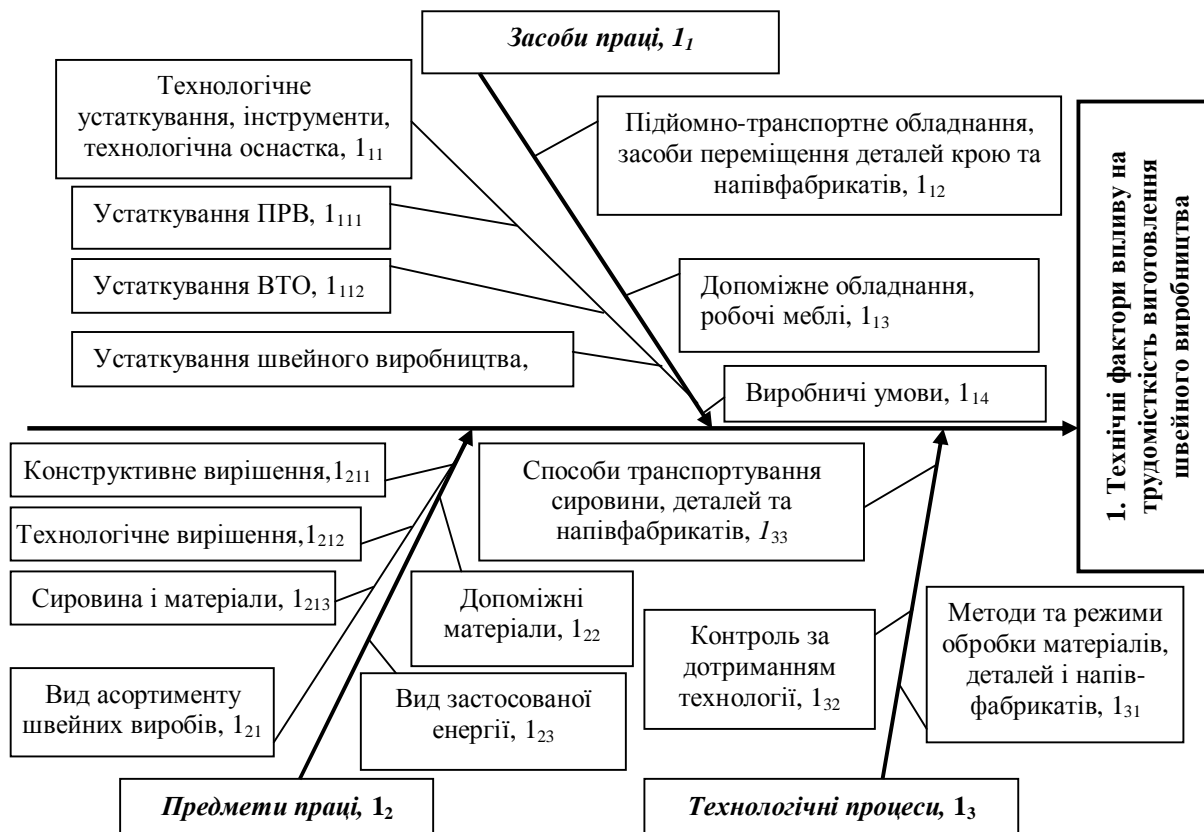


Рис. 3. Структуризація технічних факторів впливу на трудомісткість виготовлення та продуктивність праці швейного виробництва

Серед охарактеризованих технічних факторів забезпечення трудомісткості виготовлення та продуктивності праці швейного виробництва дослідниками даної проблематики в першу чергу розглядаються такі фактори, як вибір оптимальних методів та режимів обробки, технічні можливості технологічного устаткування. Однак, як відомо, вибір методів та режимів обробки визначає кінцеву якість швейного виробу, а технічні можливості швейного обладнання (швидкість обертів головного валу) мають обмежені ресурси. Тому, на думку авторів, необхідно розширювати функціональність існуючого швейного обладнання, шукати приховані резерви забезпечення експлуатаційної технологічності такого технічного фактору впливу як *устаткування швейного виробництва I113* з одночасним зменшенням його сукупної вартості.

Швейне обладнання для швейного виробництва являється засобом праці, в той же час для швейного машинобудування швейна машина – це предмет (продукт) праці, в який на стадії проектування закладається ряд показників якості. Зокрема важливим показником є вищезгадана експлуатаційна технологічність, величина та рівень наповненості якої визначатимуть виробничу технологічність конструкції швейного виробу [1, 2].

Прикладом інтенсифікації можливостей технологічного устаткування є розробка і впровадження в швейні потоки мультифункціонального обладнання, яке може виконувати різні запрограмовані операції. Ці операції можуть бути аналогічними операціям, що виконуються на спеціальному обладнанні, але при цьому мультифункціональне обладнання має ряд переваг:

- збільшується продуктивність використання обладнання при забезпеченні відповідно високого рівня якості;
- збільшується завантаженість конкретного робочого місця, оскільки в той час як спеціальне обладнання очікує на потребу у використанні своїх можливостей (при цьому займаючи робочу площу, може бути не задіяне у процесі виготовлення виробу), мультифункціональне обладнання може бути запрограмованим до 40 різних програм і постійно бути задіяним у процесі виготовлення виробів незалежно від моделі;
- завдяки постійному завантаженню мультифункціонального обладнання, його значна вартість виправдовується, і обладнання за певний період починає приносити прибуток не тільки за рівнем продуктивності, якості, використання корисної площі, але і за зменшенням собівартості виробу [1].

Одним з напрямків підвищення експлуатаційної технологічності швейного обладнання може бути удосконалення і оптимальне використання робочої поверхні промислового стола та платформи універсальної швейної машини. Промисловий стіл швейної машини крім свого основного призначення може стати інтерактивною багатфункціональною (мультифункціональною) поверхнею, яка може володіти наступними можливостями:

- ідентифікація контурів деталей та їх позиціонування відносно голки швейної машини (без застосування ручної намітки для якісного виконання технологічних операцій);
- ідентифікація та позиціонування деталей великих та малих одна відносно одної (без застосування ручної намітки для якісного виконання технологічних операцій);
- ідентифікація та градація геометричних параметрів дрібних елементів – еластичної тасьми, хомутиків, шнурівок, тасьми-вішалки і т.д.;
- ідентифікація та градація контрольних надсічок.

Подальше вивчення даної проблематики можна також розвивати в напрямку аналізу оптимального ергономічного позиціонування деталей на поверхні робочого стола, що дозволить забезпечити економію часу на допоміжні операції.

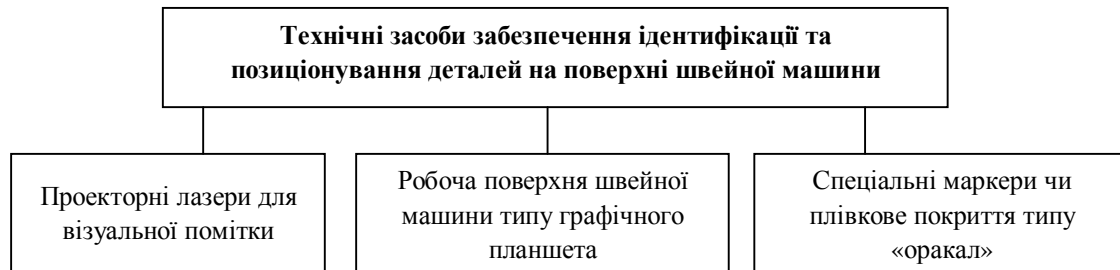


Рис. 4. Варіанти технічного забезпечення ідентифікації та позиціонування деталей на поверхні швейної машини

Для забезпечення мультифункціональності поверхні промислового стола швейної машини необхідно розглянути технічні аспекти вирішення даного питання. На сьогоднішній день в швейному машинобудуванні для ідентифікації і позиціонування деталей на поверхні технологічного обладнання використовують наступні технічні засоби (рис. 4).

Програмне розв'язання задач ідентифікації контурів деталей на поверхні робочого стола доцільно розглядати в контексті функціонування САПР на підприємстві, зокрема забезпечуватиметься безпосередній взаємозв'язок з підсистемою «проектування лекал».

#### Висновки

Розглянуто можливості підвищення експлуатаційної технологічності швейного обладнання шляхом удосконалення і оптимального використання робочої поверхні промислового стола та платформи універсальної швейної машини. Для вирішення технічного забезпечення даної виробничої проблеми розглянуто можливі засоби ідентифікації і позиціонування деталей на поверхні технологічного обладнання, що використовуються в галузі швейного машинобудування.

#### Література

1. Орловський Б.В. Технологічне обладнання галузі (швейне виробництво) : навчальний посібник / Б.В. Орловський, Н.С. Абрінова. – К. : КНУТД, 2013. – 285 с.
2. Матвійчук С.С. Аналіз моделей оптимізації виробничої технологічності швейних виробів з рисунчастим матеріалом / С.С. Матвійчук, Н.І. Бокша // Науковий вісник МДУ. – 2014. – № 16 (11). – С. 19 – 24.
3. Савчук Н.Г. Квалітологія швейного виробництва : підручник : затверджено МОН України як підр. для студентів ВНЗ спец. "Швейні вироби" / Н.Г. Савчук, С.М. Березненко, М.П. Березненко. – К : Арістей, 2006. – 464 с.

#### References

1. B.V. Orlovskiy, N.S. Abrinova, Tekhnolohichne obladnannya haluzi (shveyne vyrobnytstvo). Kyiv, KNUTD, 2013, 285 p.
2. S.S. Matviichuk, N.I. Boksha, Analiz modeley optymizatsiyi vyrobnychoyi tekhnolohichnosti shveynykh vyrobiv z rysunchastym materialom, *Naukovyi visnyk MDU*, 2014, No. 16 (11), pp. 19 – 24.
3. N.H. Savchuk, S.M. Bereznenko, M.P. Bereznenko, Kvalitolohiya shveynoho vyrobnytstva. Kyiv, Aristey, 2006, 464 p.

Рецензія/Peer review : 14.5.2015 р.

Надрукована/Printed : 29.8.2015 р.  
Стаття рецензована редакційною колегією



# МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: [www.msu.edu.ua](http://www.msu.edu.ua)

E-mail: [info@msu.edu.ua](mailto:info@msu.edu.ua), [pr@mail.msu.edu.ua](mailto:pr@mail.msu.edu.ua)

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>