

УДК 687.01

І.В. ФЕДЬКО, Л.Б. БІЛОЦЬКА

Київський національний університет технологій та дизайну

АСПЕКТИ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ ЕТАПІВ ПІДГОТОВКИ ОДИНИЧНОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПІДПРИЄМСТВАХ ШВЕЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Розглядаються задачі автоматизованого проектування технологічного процесу виготовлення швейних виробів з подальшим суміщенням особливостей етапів підготовки одиничного та серійного виробництв на прикладі швейних виробів із джинсових тканин (ШВДТ)

Ключові слова: автоматизоване проектування, серійне виробництво, джинсова тканина

Найбільш значущою і перспективною для розвитку швейної промисловості є тенденція виготовлення одиничних, тобто індивідуальних замовлень на базі серійного, промислового виробництва [1,2]. І на підтвердження актуальності цієї теми американські виробники пропонують виготовлення джинсів та сорочок із джинсових тканин за індивідуальними замовленнями з гарантованою якістю промислового виробництва, безкоштовною доставкою в межах США, вартістю від 155 доларів за виріб, із замовленням по інтернету [3]. Враховуючи появу тенденції, є доцільним розглянути деякі теоретичні аспекти, що виникають при суміщенні підготовки одиничного та серійного виробництв на підприємствах швейної промисловості.

Об'єкти та методи дослідження

Загальні питання цієї інноваційної технології було розглянуто у наукових працях Римар Е.В (Росія, Омськ) [4,5]. Досліджувалися питання автоматизації етапів підготовки одиничного виробництва на підприємствах швейної промисловості відносно виробничої структури за індивідуальними замовленнями, тобто ательє. Автор доводить, що суміщення одиничного та серійного типів виробництва можливо при умовах:

- створення єдиного інформаційного простору (ЄІП) швейного підприємства;
- розробки інтегрованої бази даних (БД) підприємства, що дозволить виконувати взаємодоповнення конструкторсько-технологічної підготовки виробництва (КТПВ) серійних та одиничних виробів;
- розробки АРМ «Приймання та оформлення замовлення» з оперативним обміном проектно-виробничої інформації при підготовці серійного та одиничного типів виробництва з визначенням вартості замовлення в автоматичному режимі;
- розробки методики визначення сумісності пошиття одиничного виробу у потоці серійного виробництва.

Запропонована методика визначення сумісності виготовлення одиничних та серійних виробів у потоковій лінії швейного цеху дозволяє аргументовано приймати рішення про місце виготовлення замовлення: у потоковій лінії швейного цеху чи на в ательє. В основу математичної моделі процесу пошиття одиничних виробів в умовах серійного виробництва покладено математичний апарат теорії масового обслуговування. При цьому потокова лінія швейного цеху розглядалась як система масового обслуговування (СМО), а впровадження одиничного замовлення (за моделями підприємства) чи

обмеженої кількості виробів (більшої трудомісткості, ніж серійні вироби) було випадковим для процесів, що відбувалися у цій системі. Проведені дослідження довели, що пошиття одиничних чи обмеженої кількості виробів може бути суміщене з серійним виробництвом, але в певних межах [6]. З точки зору ефективної роботи потокової лінії швейного цеху, суміщення є недоцільним при:

- максимальній завантаженості потокової лінії; впроваджені обмеженої кількості виробів більшої трудомісткості, ніж серійні вироби, що вимагає зниження кількості виробів чи перенесення процесу виготовлення в ательє.

Включення у структурний підрозділ швейного підприємства ательє, забезпечувало б йому інформаційну підтримку конструкторсько-технологічної підготовки на високому рівні та безперебійну роботу при пошитті виробів з більшою трудомісткістю за замовленнями, з одного боку, та довантажувало б поточкові лінії швейного цеху за рахунок замовлень за моделями підприємства, з іншого боку. Впровадження інноваційної технології виготовлення за одиничними замовленнями у серійне виробництво ШВДТ представляє рішення задачі суміщення одиничного та серійного виробництва у спосіб, що не розглядався раніше. Тому, об'єктом дослідження обрано автоматизоване проектування технологічного процесу виготовлення ШВДТ, як високотехнологічного асортименту з великим ступенем можливої формалізації технологічного процесу вузлової обробки з розглядом питань подальшого інтегрування одиничного виробництва у серійний процес виготовлення. У ході досліджень використано систему управління базами даних (СУБД) Microsoft Access, яка входить в стандартний набір прикладних програм пакету Microsoft Office. Дослідження базуються на системному підході та теоретичних основах алгоритмізації.

Постановка завдання

Враховуючи вище сказане, метою даної роботи є аналіз теоретичних аспектів, що виникають при суміщенні підготовки одиничного та серійного виробництва швейної промисловості на прикладі виготовлення ШВДТ.

Результати та їх обговорення

Сучасна джинсова індустрія в умовах жорсткої конкуренції, що підсилюється кризовим економічним станом, шукає шляхи розширення ринків збуту, швидко реагує на зміни у попиті, бореться за кожного покупця. Тому на часі, швейним підприємствам є доцільно й актуально пропонувати виготовлення серійних моделей за розмірними ознаками споживача, а в подальшому, впровадити можливість створення моделі за власним дизайном з гарантованою якістю промислового виробництва. Задоволення особливостей модних тенденцій у джинсовому асортименті максимально можливе тільки в умовах малого та середнього бізнесу з високотехнологічною спеціалізацією виробництва, що виключає виготовлення в умовах індивідуального виробництва, тобто ательє [7].

Проаналізувавши теоретичний аспект впровадження у промислове виробництво ШВДТ одиничних замовлень та зацікавленість споживача в отриманні очікуваного продукту, було розглянуто шляхи реалізації взаємин «споживач-виробник» (табл. 1). Асортимент ШВДТ має високий рівень типізації й уніфікації деталей, що надає можливість внесення коригувань за розмірними ознаками у процес автоматизованого проектування промислових моделей та не впливати на технологію виготовлення.

Таблиця 1. Теоретичний аспект взаємин «споживач-виробник» при впровадженні
одиночного замовлення у серійне виробництво

Аспект	Варіанти рішень	Недоліки	Переваги
Вибір одиночної моделі	Промислова модель	стандартні розмірні ознаки	очікуваність результату
	Модель з промислової колекції за розмірними ознаками споживача	обмеження промислової моделі за конструкцією, тканиною, кольоровим рішенням та оздобленням	чіткі кордони замовлення; очікуваність результату; незначне збільшення вартості
	Створення моделі за власним дизайном та розмірними ознаками підприємства чи/або створення моделі за власним дизайном та розмірними ознаками споживача	потребує візуалізації створеної моделі; неочікуваність результату; велика вартість замовлення; особиста відповідальність за прийняття рішень; труднощі у поверненні виробу та відшкодуванні збитків	отримання авторської моделі з промисловою якістю виготовлення
Оформлення та отримання одиночного замовлення	Інтернет	самостійно визначаються розмірні ознаки; вибір віртуальної моделі; важко визначити якість; ризик отримати не те, що замовляв; труднощі у поверненні виробу та відшкодуванні збитків	виріб за власними розмірними ознаками; оплата в електронному режимі; доставка поштою чи кур'єром; пряма взаємодія з виробником; найнижча вартість
	Спеціалізовані точки продажу з інтерактивним доступом до виробника	у вартість входять послуги посередника; активний пошук моделі по точках продажу	вибір моделі та оцінка якості очна; можливість приміряння моделі та професійне визначення розмірних ознак; відповідальні за ризик посередники між споживачем та виробником; можливість вибору варіанту доставки
	Виробник	особиста присутність при оформленні та отримання замовлення; територіальна віддаленість виробника	професійне обслуговування; вартість виробника; пряма взаємодія з виробником при вирішенні питань, що можуть виникнути; можливість вибору варіанту доставки

Створення моделей за власним дизайном з промисловою якістю, залежить від різноманіття рішень конструктивно – технологічних модулів (КТМ) бази даних (БД) автоматизованого процесу проектування ШВДТ [8,9]. Теоретичні аспекти, що виникають у виробника при впровадженні одиночного замовлення у серійне виробництво, розглянуто з точки зору задач виробника, прийняття можливих рішень щодо етапів підготовки та реалізації технологічного процесу виготовлення моделі ШВДТ (табл. 2).

Таблиця 2. Теоретичні аспекти виробника при впровадженні одиничного замовлення у серійне
виробництво

Аспект	Задачі	Види робіт та варіанти рішень
Оформлення, супровід та видача одиничного замовлення	Адміністрування БД	Оформлення замовлення, внесення даних в БД, коригування БД, поповнення БД, користування ЄП швейного підприємства
	Робота з замовником	Професійне консультування, супровід замовлення, визначення строків виготовлення, організація відправлення замовлення
	Варіанти обрання моделі	— промислова модель; промислова модель за розмірними ознаками споживача; модель за власним дизайном та розмірними ознаками підприємства; модель за власним дизайном та розмірними ознаками споживача
	Визначення сумісності пошиття одиничного виробу з серійними моделями	В автоматичному режимі з оперативним обміном проектно-виробничої інформації з ЄП швейного підприємства за показниками економічності, технологічності, коефіцієнтом конструктивної однорідності обраної моделі, тощо
	Прийняття рішення про місце розкрою	1.Експериментальне виробництво 2.Розкрійне виробництво: автоматизований розкрій в одне полотно; ручний розкрій
	Прийняття рішення про місце виговлення	1.Експериментальне виробництво. 2.Потокова лінія швейного виробництва
	Визначення вартості виготовлення	В автоматичному режимі ЄП швейного підприємства за ТЕП моделі, варіанту розкрою та виготовлення, з урахуванням знижок чи надбавок до вартості замовлення
	Підтвердження замовлення, отримання сплати, активування замовлення	Отримання сплати на рахунок підприємства, активування замовлення шляхом передачі сформованого завдання відповідним службам ЄП підприємства
Конструкція та технологія виготовлення обраної моделі	Внесення коригувань у конструкцію чи створення моделі за власним дизайном споживача. Обрання технології виготовлення	Робота з КТМ БД автоматизованого процесу проектування, формування повного пакету документації щодо замовлення. Впровадження у виробництво
Одиничний розкрій	Суміщення процесів одиничного розкрою з серійним	1.В умовах експериментального виробництва; 2.В умовах розкрійного виробництва: автоматизований розкрій в одне полотно; ручний розкрій
Одиничне виготовлення	Суміщення процесів одиничного пошиття з серійним	1. В умовах експериментального виробництва 2. У потоковій лінії швейного виробництва

Враховуючи все вище сказане, було розроблено блок – схему алгоритму приймання та оформлення одиничного замовлення в умовах ЄП швейного підприємства, що спеціалізується на виготовленні ШВДТ, при суміщенні одиничного та серійного виробництв[10]. Блок-схема розширена теоретичною можливістю, у подальшому, приймати замовлення на виготовлення не тільки промислових моделей за особистими розмірними ознаками, але й власного дизайну споживача (14–17,19) та візуалізацією в 3D у певних програмах (20) (рис.1, 2). Крім того, ще при замовленні, завдяки ЄП підприємства вирішуються питання сумісності розкрою та пошиття одиничної моделі з серійними, що впливає на формування загальної вартості замовлення, знижок або надбавок до вартості (22,23).

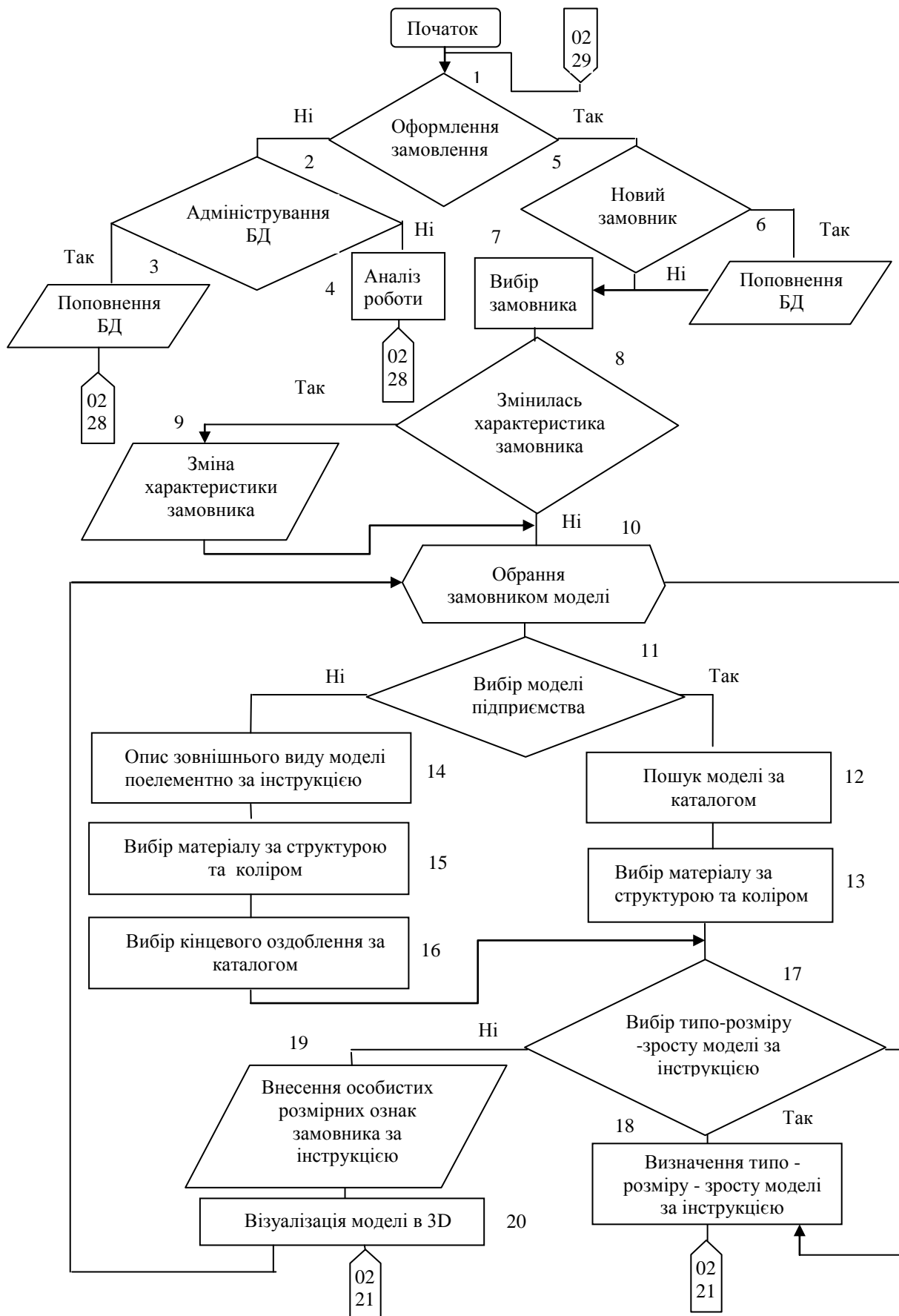


Рис. 1. Алгоритм «Приймання та оформлення одиничного замовлення ШВДТ». Аркуш 1

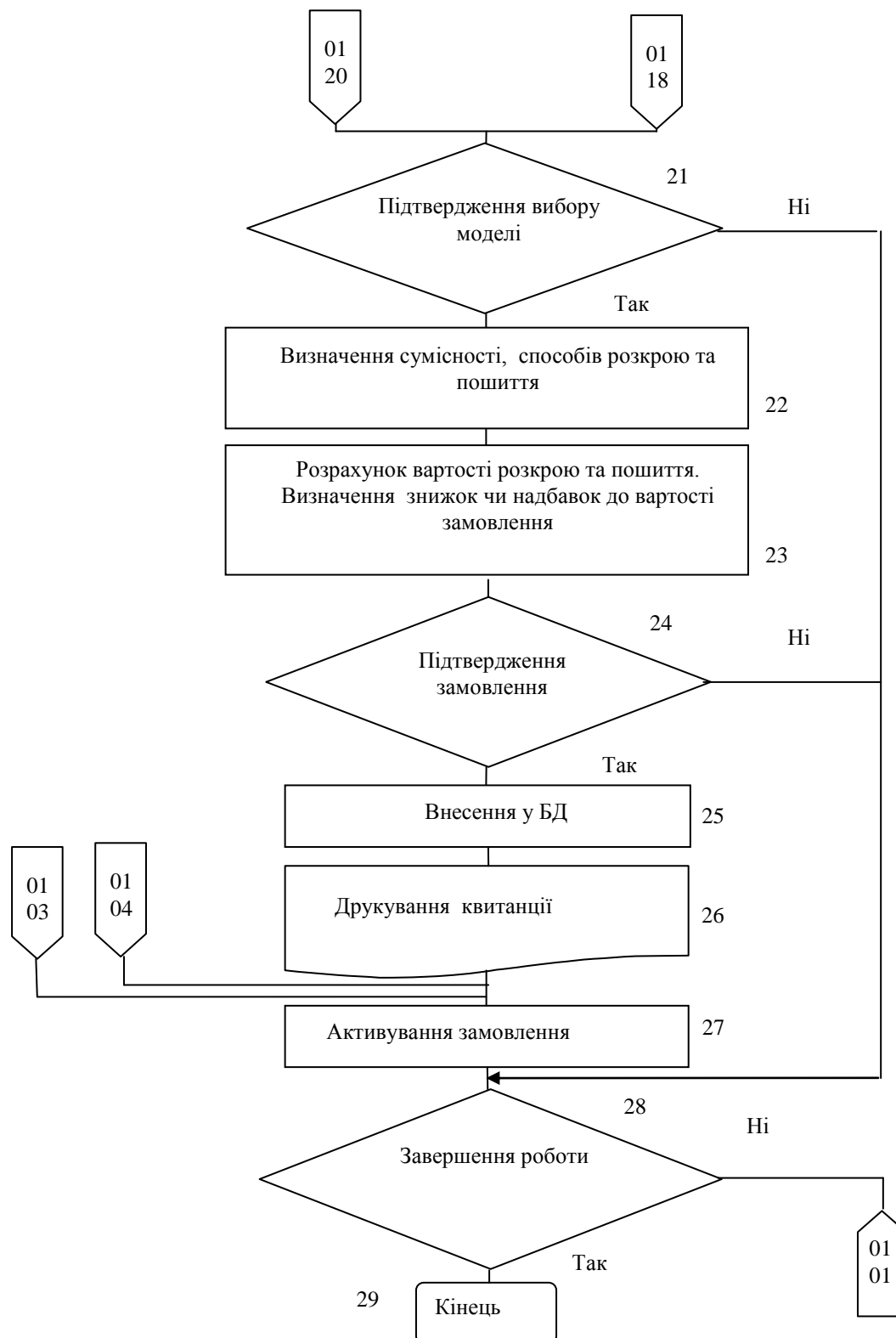


Рис. 2. Алгоритм «Приймання та оформлення одиничного замовлення ШВДТ». Аркуш 2

Висновки

1. Проаналізовано теоретичні аспекти автоматизованого проектування етапів підготовки при суміщенні одиничного та серійного процесів виготовлення ШВДТ відносно взаємин «споживач-виробник» та «виробник».
2. Складено блок-схему алгоритму «Приймання та оформлення одиничного замовлення ШВДТ».

Наступний етап досліджень полягатиме у:

- розробці інформаційної БД методів обробки КТМ автоматизованого проектування ШВДТ;
- розробці алгоритму вибору раціональних методів обробки при автоматизованому проектуванні технологічного процесу виготовлення ШВДТ.

Список використаної літератури:

1. Рымар, Е. В. Актуальные вопросы особенностей современного швейного производства как аспект выбора направления автоматизации / Е. В. Рымар, З. Е. Нагорная // XI Международная научно-практическая конференция : сборник научных статей / под ред. канд. тех. наук, проф. Л. В. Морозовой. – М. : ГОУ ВПО «МГУС», 2006. – Ч. I. – 219 с. – С. 63–67.
2. Головчанська Є.О. Порівняльний аналіз концепцій організації виробництва одягу/ Є.О. Головчанська // Вісник КНУТД. – 2011. – №6. – С.178–185.
3. Матеріали інформаційного сайту IndiCustom (США) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.indicustom.com/>
4. Рымар Е.В. Автоматизация проектирования этапа подготовки единичного производства на предприятиях швейной промышленности: Автореферат дис. канд. техн. наук. Омск: 2009. – 19с.
5. Рымар Е.В. Условия создания единого информационного пространства швейного предприятия / Е. В. Рымар, З. Е. Нагорная // Региональные аспекты развития легкой промышленности в России. Перспективы, конкурентоспособность: Научно-практическая конференция : сборник статей / под общ. ред. ректора ОГИС проф. Н. У. Казачуна. – Омск : ОГИС, 2006. – С. 41–43.
6. Рымар Е. В. Применение аппарата теории массового обслуживания для исследования производственных процессов в швейной промышленности / Е. В. Рымар, З. Е. Нагорная // Молодежь и современные информационные технологии: VII Всероссийская научно-практическая конференция. Томск: Изд-во СПБ Графикс, 2009 – Ч. 1. – С. 183–184.
7. Пикалова Д. Деним - привлекательный сегмент или твердый орешек [Электронный ресурс] / Дарья Пикалова. – Режим доступа: <http://confection-expert.ru/newforum/viewtopic.php?id=231>
8. Мурыгин В.Е., Мезенцева Т.В. Метод моделирования элементов структуры технологических процессов изготовления швейных изделий. // Швейная промышленность. – 2007. – №1. – С.40–42.

9. Eleandr SAPP. Система автоматизированного проектирования технологических процессов// Швейная промышленность. – 2003. – №1. – 34 С.
10. Рымар Е. В. Оптимизация процедуры приема индивидуальных заказов на пошив одежды / Е. В. Рымар, З. Е. Нагорная // Швейная про–мышленность. – 2007. – № 4. – С. 50 –51.

Стаття надійшла до редакції 23.04.2012 р.

Аспекты автоматизированного проектирования этапов подготовки единичного производства на предприятиях швейной промышленности

Федько И.В., Билоцкая Л.Б.

Киевский национальный университет технологий и дизайна

Рассматриваются теоретические аспекты автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления швейных изделий из джинсовых тканей с последующим совмещением особенностей этапов подготовки единичного и серийного производств. Разработан алгоритм автоматизированной процедуры приема и оформления единичного заказа в условиях единого информационного пространства швейного предприятия.

Ключевые слова: автоматизированное проектирование, серийное производство.

Aspects of computer-aided design stages of preparation of the single of production in enterprises garment industry

Fedko I.V., Bilotska L.B.

Kyiv National University of Technology and Design

The theoretical aspects of computer-aided design process of manufacture of denim garments with a subsequent combination of the preparatory stages of single and serial production are considered. An algorithm for automatic admission procedures and registration of the unit in order to create a single information space of the sewing business is elaborated.

Keywords: aided design, production, denim