

УДК  
685.34.016

КАМЕНЕЦЬ С.С., КОВАЛЬ О.А.  
Київський національний університет технологій та дизайну,  
Україна

## **АНАЛІЗ СУЧАСНИХ СИСТЕМ ПРОСТОРОВОГО ПРОЕКТУВАННЯ ВЗУТТЯ**

**Мета і завдання:** аналіз існуючих систем просторового проектування взуття на основі досліджень їх властивостей, методів обробки та перетворення даних, точності отриманих результатів проектування та зручності у використанні.

**Наукова новизна:** вперше був проведений аналіз різних систем автоматизованого проектування взуття що використовуються в Україні, досліджені різні аспекти їх застосування - зручність використання, точність проектування і причини популярності тих чи інших систем

**Практичне значення:** були розроблені пропозиції та рекомендації підприємствам по доцільності використання систем автоматизованого проектування при створенні взуття на етапах проектування нових моделей в залежності від особливості виробництва.

**Ключові слова:** САПР, просторове проектування, інноваційні технології, взуття, оснастка, Delcam Crispin, Solid Works.

**Ціль:** аналіз сучасного процесу проектування взуття в середовищі систем автоматизованого проектування та розробка пропозицій по їх використанню для підвищення ефективності конструкторської підготовки виробництва.

**Методи та засоби:** В роботі враховані результати досліджень вчених університету КНУТД в галузі систем просторового проектування в легкій промисловості. Для досягнення цілей були застосовані методи аналізу та порівняння сучасних систем просторового проектування взуття та методи математичної статистики.

**Результати дослідження.** Поява систем автоматизованого проектування (САПР) та їх використання дозволила перейти на новий якісно вищий рівень конструкторської підготовки виробництва взуття. Застосування САПР у виробництві має ряд переваг, а саме:

- підвищення точності проектування;
- зниження трудомісткості конструкторської підготовки ;
- зменшення затрат і часу на проектування взуття;
- відтворення майже реального вигляду взуття в форматі 3D.

В Україні ще не всі підприємства, навіть крупні, використовують САПР. Причиною тому є висока вартість спеціалізованих закордонних програмних пакетів САПР типу CAD/CAM, недостатня кількість кваліфікованих спеціалістів, що мають досвід роботи з програмним забезпеченням даного класу а також складність впровадження новітніх технологій у виробництво через необхідність реформування сталого процесу виробництва. Крім того на підприємствах не завжди орієнтуються на ринку спеціальних програмних продуктів і, як було з'ясовано в ході дослідження, вибір САПР часто носить випадковий характер і не завжди відповідає профілю виробництва

Спеціалізованих САПР безпосередньо для застосування у проектування спеціального взуття наразі немає, але є ряд програмного забезпечення яке можливо адаптувати під його виробництво. Як було з'ясовано в Україні переважно застосовуються такі системи автоматизованого проектування: Delcam Crispin (США), Lectra (Франція), АСКО (Росія), Ассоль-Обувь (Росія), Ірис (Україна) та інші. Дані популярності використання САПР на підприємствах в Україні наведені в діаграмі:

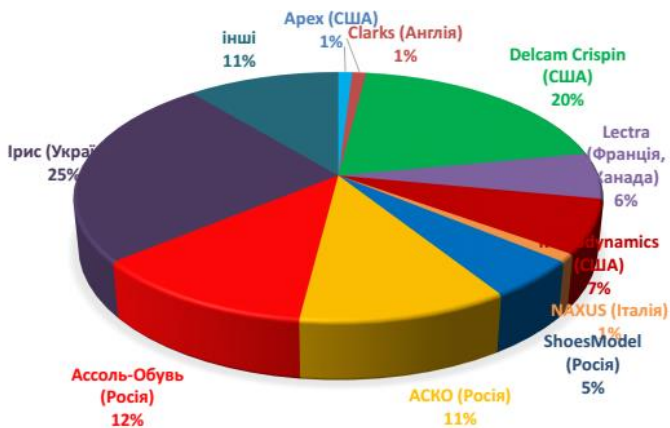


Рис.1 Популярності використання САПР на підприємствах в Україні

Найбільш популярною програмою в Україні є Ірис, що була розроблена в КНУТД. Незважаючи на те, що програма вже застаріла і не відповідає сучасним вимогам САПР, її популярність пояснюється низькою ціною, доступністю і наявністю фахівців, підготовлених в нашому університеті

Серед закордонних взутових САПР лідируючим постачальником програмного забезпечення є фірма Delcam. Саме програмні модулі фірми Delcam дозволяють вирішувати завдання по розробці дизайну, конструкцій,

декорування і виготовлення усіх типів взуття. CRISPIN - одна з найбільших розробок компанії, що складається з декількох модулів, кожен з яких може працювати як самостійно, так і у поєднанні з іншими. Delcam Crispin Orthopaedic орієнтована на розробку і виготовлення ортопедичного взуття і взуття по індивідуальних замовленнях. Але широке застосування програмних продуктів Delcam обмежує їх висока ціна.

Також серед систем автоматизованого проектування широкого спектру варта уваги у проектуванні частин взуття і оснастки програма Solid Works. Використання програмного забезпечення Solid Works дає можливість розробити деталі низу взуття, адже велику роль у взутті грає підошва, яка оберігає взуття від зносу і у великій мірі визначає термін її служби, що є дуже важливим фактором для спеціального взуття. Solid Works сумісний з програмним забезпеченням Autodesk Simulation Moldflow, що дозволяє дослідити спроектований зразок підошви на стійкість до різних навантажень та деформацій без потреби у виготовленні реальних зразків, що значно скорочує час.

**Висновки:** Розвиток інноваційних технологій дозволяє змінити погляди на методи проектування взуття та значною мірою розширити можливості. Нажаль на разі САПР взуття використовуються не так широко у масовому виробництві, а особливо, що стосується виробництва спеціального взуття. Для проектування спеціального взуття наразі не існує окремих модулів САПР, що і призводить до того, що спеціальне взуття виготовляється за старими технологіями. В ході роботи на прикладі окремих САПР була розглянута доцільність використання їх у проектуванні саме спеціального взуття, а також можливі варіанти вирішення проблем пов'язаних з просторовим проектуванням спеціального взуття.

### **Список літератури:**

1. Каменець С.С. Кір'янова Н.С. Проектування спеціального взуття, для людей з осколковими ураженнями ніг за допомогою сучасних 3d технологій / Науковий вісник МДУ № 20, 2016, с 23-33
2. Пономарева И.В., Мруз И.И. Анализ функциональных возможностей САПР обуви и кожгалантерейных изделий / Вісник КНУТД № 3, 2007, с. 132–135.
3. Омельченко.П.В Розробка систем автоматизованого проектування конструкцій і технології дрібних шкіргалантерейних виробів. /Вісник КНУТД - Автореферат - К.2005
4. Порубенська Л.М, Кулік Т.І, Злотенко Б.М Визначення згинальних напружень в полімерних деталях низу взуття ./Вісник КНУТД - УДК 685.34.025.432
5. Бегняк В.І. Основи конструювання і проектування виробів із шкіри /Навчальний посібник.-Хмельницький:ТУП,2002.-25 9с.