

- 736 с. – (Библиотека финансового менеджера. Выпуск 8).
2. Яшева, Г. А. Оценка эффективности инвестиций в табличном процессоре MS EXCEL / Г. А. Яшева, Е. Ю. Вардомацкая // Журнал «Планово-экономический отдел». – № 2 (128), февраль 2014. – С. 40–53.
  3. Вардомацкая, Е. Ю. Имитационное моделирование инвестиционных рисков / Е. Ю. Вардомацкая, Ю. В. Бельченкова // Материалы докладов 43 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета. – 2010. – С. 90–92.

УДК 685.34.055.223-52:004

## **РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ СБОРКИ ВЕРХА ОБУВИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ САПР КОМПАС 3D**

*Костин П.А., доц., Сункуев Б.С., проф., Ремша Е.О., студ.*

*Витебский государственный технологический университет,  
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. Данная статья посвящена разработке методики повышения точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви при автоматизированном проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением. В статье приведены исследования точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви, описана методика повышения их точности и приведены результаты экспериментального исследования точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви.

Ключевые слова: обувь, оснастка, оцифровка, точность, швейный полуавтомат.

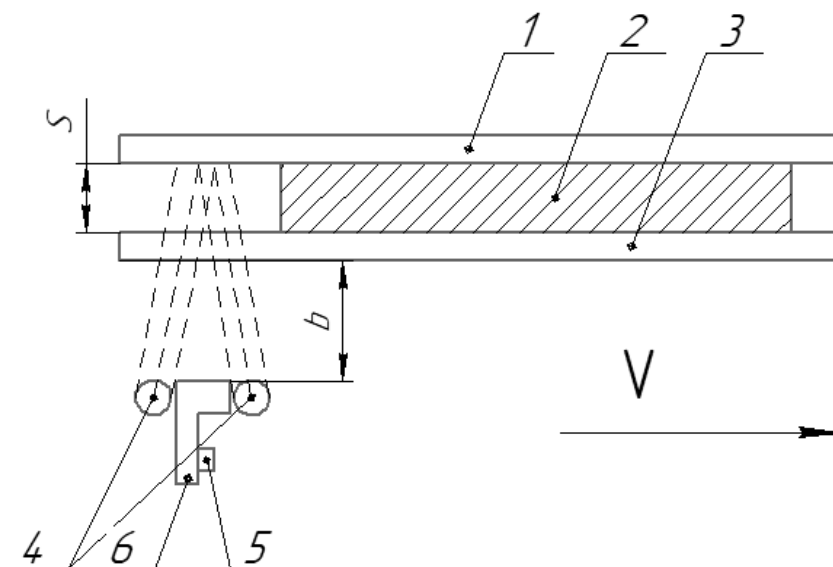
Одним из перспективных направлений совершенствования технологии сборки обуви является автоматизация процесса путем применения швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением (МПУ). Применение швейных полуавтоматов с микропроцессорным управлением позволяет все соединительные швы выполнять за одну установку, что сокращает число операций в технологическом процессе сборки, дает возможность одновременного обслуживания нескольких полуавтоматов одним оператором, что повышает производительность труда. Кроме того, при сборке на полуавтоматах с МПУ значительно улучшается внешний вид заготовки за счет более высокой точности соединительных строчек.

Целью данной работы является разработка методики создания цифровых контуров деталей верха обуви с высокой точностью при автоматизированном проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением.

Важным этапом проектирования технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением (ЧПУ) является оцифровка исходных контуров деталей верха обуви, представленных в виде картонных шаблонов, вырубленных резаками [1, 2]. Особенностью разработанной методики оцифровки является использование готовых деталей верха обуви, а не картонных шаблонов. Оцифровка готовых деталей верха обуви стала возможной благодаря использованию LIDE-сканера, на котором и осуществляется сканирование.

В представленном исследовании использовался серийно выпускаемый LIDE-сканер от фирмы Canon, модель Lide 50, основным отличием которого является использование в подсветке сканируемого изображения сверх ярких светодиодов, расположенных прямо на сканирующей каретке.

Система оцифровки образца толщиной  $S$  (рис. 1) устроена таким образом, что приемный светочувствительный элемент 5 равен по ширине рабочему полю сканирования и освещается линейками светодиодов трех цветов (4) – красного, зеленого и синего. Представленная методика оцифровки исключает образование теневой области на границе контура [3], следовательно, растровое изображение образца не содержит дополнительные погрешности при дальнейшем преобразовании (рис. 2).



1 – крышка сканера, 2 – деталь верха обуви, 3 – предметное стекло, 4 – источники света, 5 – CIS сенсор, 6 – сканирующая каретка  
 Рисунок 1 – Сканирование образца, имеющего толщину  $S$



Рисунок 2 – Растровое изображение части детали верха обуви

Сначала растровое изображение вставляется в файл программы Компас 3D V18 в масштабе 1:1, удаляются лишние элементы изображения за исключением контура детали. В результате получают векторное изображение контура детали в виде кривой Безье. Такой способ преобразования растрового изображения снижает погрешности практически на порядок – до  $\pm 0,03$  мм (рис. 3).

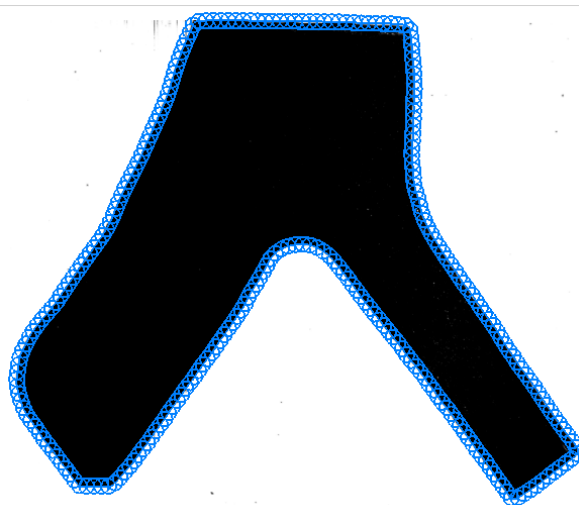


Рисунок 3 – Векторное изображение детали верха обуви

Далее удаляются лишние элементы изображения за исключением контуров деталей и моделей строчек, представленных в виде кривых линий.

При использовании предлагаемых процедур было проведено автоматизированное проектирование технологической оснастки для швейного полуавтомата ПШ-1 для сборки заготовок верха обуви (рис. 4).

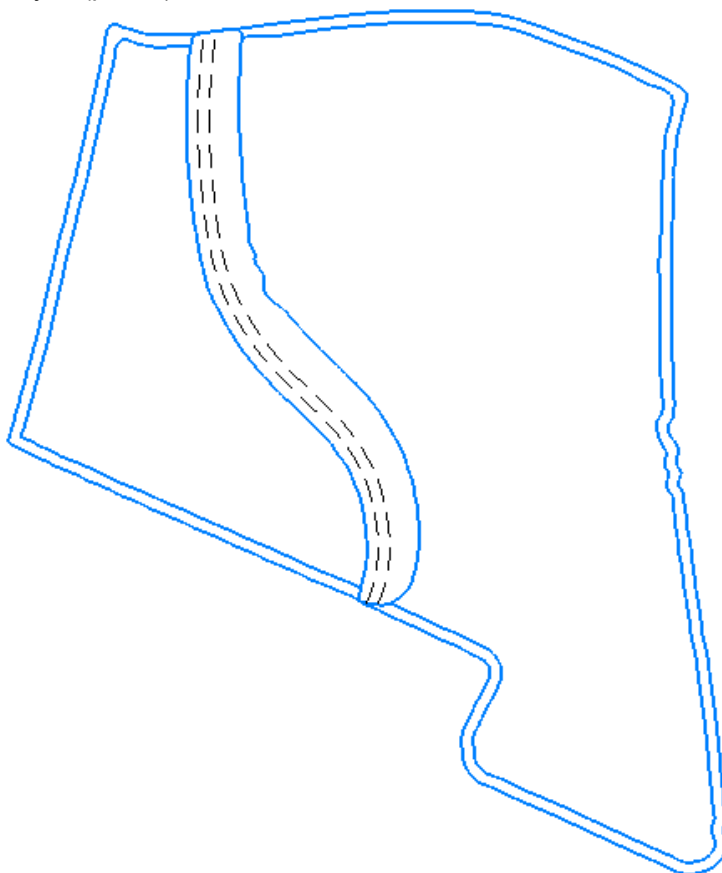


Рисунок 4 – Готовая модель соединения цифровых контуров деталей верха обуви для технологической оснастки швейного полуавтомата ПШ-1

Полученные результаты точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви с помощью представленного метода указывают на целесообразность отказа от использования картонных шаблонов. Данная технология упрощает и удешевляет процесс проектирования и изготовления оснастки.

#### Список использованных источников

1. Сункуев, Б. С. Современные проблемы автоматизации сборки плоских заготовок верха обуви / Б. С. Сункуев, В. В. Сторожев // «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности» : материалы Международной научно-технической конференции. – Витебск, ноябрь 2013 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 296, 297.
2. Костин, П. А. Методика повышения точности оцифровки исходных контуров деталей верха обуви при автоматизированном проектировании технологической оснастки к швейному полуавтомату с числовым программным управлением / П. А. Костин, Б. С. Сункуев, Е. О. Ремша // «Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности» : материалы Международной научно-технической конференции. – Витебск, ноябрь 2019 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2019. – С. 161–164.