

DOI: 10.25728/avtprom.2024.01.14

*Касимов Д.Р., Чернова А.А. (ФГБОУ ВО ИжГТУ им. М.Т. Калашникова),  
Королева М.Р. (ФГБУН "УФИЦ УрО РАН)*

### **Автоматическая идентификация и описание поверхностей на 2D чертежах**

*Описан один из этапов построения автоматизированной системы технологической подготовки производства. Представлены обобщенные алгоритмы формирования технологического процесса и маршрутного технологического процесса. В рамках автоматизации проектирования технологических процессов решается задача подготовки исходной информации для создания цифровой маршрутной карты технологического процесса в полуавтоматическом или автоматическом режимах. В качестве конструкторской документации на входе в систему проектирования выступает стандартный двумерный чертеж детали. Используемая в работе программная система позволяет идентифицировать и описать основные виды поверхностей, представленные на чертеже. Программа работает с графовым представлением чертежного изображения, которое предварительно может быть векторизовано. В работе описаны этапы обработки чертежа, а также блок-схема рекурсивной процедуры, являющаяся ядром идентификации основных поверхностей. Полученная в ходе процесса идентификации информация позволяет перейти к следующему этапу маршрутного технологического процесса – выбору типов обработки детали.*

*Ключевые слова: технологический процесс, автоматизация технологической подготовки производства, конструкторская документация, идентификация и описание поверхностей.*

**Касимов Денис Рашидович** – канд. техн. наук, доцент, кафедра "Автоматизированные системы обработки информации и управления",

**Чернова Алена Алексеевна** – д-р техн. наук, доцент, профессор, кафедра "Тепловые двигатели и установки", ФГБОУ ВО "Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова",

**Королева Мария Равилевна** – канд. физ.-мат. наук, доцент, старший научный сотрудник, ФГБУН "Удмуртский федеральный исследовательский центр УрО РАН"; доцент, кафедра "Тепловые двигатели и установки", ФГБОУ ВО "Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова".

### **Список литературы**

- 1. Свирский Д.Н., Климентьев А.Л. Автоматизация принятия технологических решений в компактном производстве машиностроительной продукции // Вестник полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. Машиностроение и приборостроение. 2010. №2. С.54-63.*
- 2. Серебряков А.А. Автоматизированное проектирование технологических процессов с использованием конструктивно-технологических элементов деталей // ГИАБ. 2008. №6.*
- 3. Попок Н.Н., Беляков Н.В., Ольшанский В.И., Махаринский Ю.Е. и др. Система автоматизированного проектирования технологических процессов изготовления корпусных деталей на станкостроительных предприятиях Витебской области // Вестник полоцкого государственного университета. Серия В. Промышленность. Прикладные науки. Машиностроение, технологии. 2011. №11. С.2-12.*
- 4. Мамуров Э. Т., Косимова З. М., Собиров С. С. Разработка технологического процесса с использованием САД-САМ программ // Scientific progress. 2021. №1.*
- 5. Цветков В.Д. Система автоматизации проектирования технологических процессов. М.: Машиностроение, 1972. 240 с.*
- 6. Mane A., Adhikari R., Gadgil S., Raykar N. Investigating Application of Machine Learning in Identification*

of Polygon Shapes for Recognition of Mechanical Engineering Drawings // International Conference on Nascent Technologies in Engineering (Navi Mumbai, 4-5 Jun. 2019). Pp. 1-6.

7. Крысова И. В., Чулкова И. Л. Методы распознавания графических образов для решения задач автоматизированного проектирования // Вестник СибАДИ. 2013. Выпуск 5 (33). С. 110-115.

**Kasimov D.R., Koroleva M.R., Chernova A.A.** Automatic identification and description of surfaces in 2D drawings

*One of the stages of building an automated system for technological preparation of production is described. Generalized algorithms for the formation of a technological process and a route technological process are presented. As part of the automation of technological process design, the problem of preparing initial information for creating a digital route map of a technological process in semi-automatic or automatic modes is solved. A standard two-dimensional drawing of a part serves as design documentation at the input to the design system. The software system used in the work allows us to identify and describe the main types of surfaces presented in the drawing. The program works with a graph representation of a drawing image, which can be previously vectorized. The work describes the stages of drawing processing, as well as a flowchart of the recursive procedure, which is the core of identifying the main surfaces. The information obtained during the identification process allows you to move on to the next stage of the route technological process - the selection of types of part processing.*

*Keywords: technological process, automation of technological preparation of production, design documentation, identification and description of surfaces.*