

## РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СЛОЖНОПРОФИЛЬНЫХ ФАСОННЫХ И СБОРНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ МЕТОДОМ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ

*Ажар А.В., Пенкина А.Д.*

*Белорусский национальный технический университет*

*e-mail: Lucian\_n@bk.ru*

**Summary.** *It is proposed to use the methods of computer 3D modeling to solve the problems of manufacturing complex shaped tools that work by copying when processing cylindrical, screw surfaces, and prefabricated tools with spatial basing of a removable polyhedral plate.*

На этапах конструкторской и технологической подготовке производства сложнопрофильных фасонных и сборных режущих инструментов возникает ряд проблем, связанных с профилированием режущей части цельных фасонных инструментов и определением положения сменных неперетачиваемых пластин (СНП) в корпусе или державке. Для решения данных задач применяются как графические методы построения профиля, так и аналитические [1], которые имеют ряд недостатков [2, 3]. Наиболее продуктивно решение задач профилирования режущей части инструмента, анализа операций механической обработки режущей части и процесса формообразования обеспечивает компьютерное 3D-моделирование.

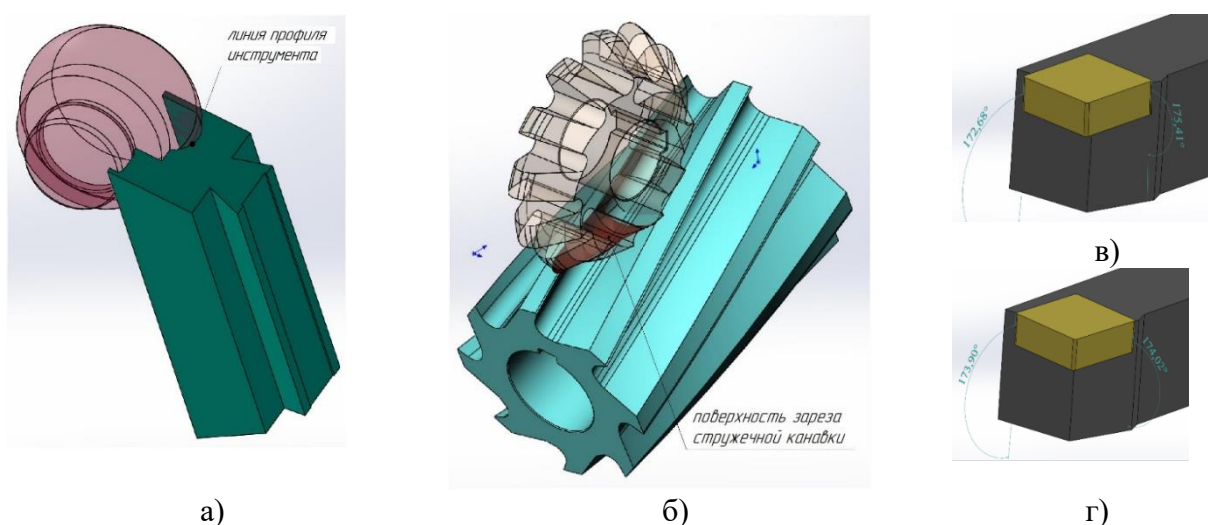


Рисунок 1 – Моделирование конструкций инструментов и условий формообразования: а) точение фасонный призматический резец; б) фрезерование винтовых стружечных канавок фасонной дисковой фрезой; в) сборный резец с гнездом под пластину, смоделированный на основе аналитического расчёта; г) резец с оптимальной геометрией задних поверхностей, полученный итерационным моделированием гнезда под пластину

При проектировании фасонных инструментов, работающих методом копирования, таких как фасонные резцы, дисковые фрезы, встает задача определения профиля исходной инструментальной поверхности и на ее основе оптимальной геометрии инструмента (рис.1,а). Также необходимо решать обратную задачу определения профиля обрабатываемой поверхности известным инструментом при известной схеме формообразования, в частности, при анализе возможности и точности обработки выбранным инструментом винтовых и затылованных поверхностей (рис.1,б).

Т.к. задний угол инструмента  $\alpha > 0^\circ$ , а в ряде случаев и передний угол  $\gamma$  отличен от нуля, размеры профиля изделия и инструмента не совпадают, что приводит к необходимости проведения коррекционных расчетов профиля фасонных резцов и фрез. Разновысотное и разнонаправленное расположение участков фасонной поверхности детали приводит к тому, что углы  $\gamma$  и  $\alpha$  носят переменный характер вдоль профиля инструмента. Подобные задачи решаются посредством анализа особенностей конструкции инструмента, условий контакта в процессе резания. Общий подход к моделированию фасонных инструментов, работающих методом копирования, следующий: находится исходное сечение обрабатываемой детали, определяющее координаты точки профиля инструмента, и с помощью средств 3D-моделирования создается тело инструмента, направленное в соответствии с его геометрией. В результате получается совершенно точная исходная инструментальная поверхность, которая будет обеспечивать точную обработку.

Для сборного инструмента, где основным методом профилирования является метод следа и обработанный профиль поверхности получают вершиной режущей кромки инструмента часто возникают проблемы с определением положения режущей пластины относительно плоскости резания, обеспечивающего правильные передние и задние углы инструмента. В данном случае необходимо определить положение опорных плоскостей под СНП, обеспечивающих правильный контакт вершины инструмента с обрабатываемой поверхностью и заданные задние углы в главной и вспомогательной секущих плоскостях. Решение данной проблемы аналитическим методом для проходных и расточных резцов показало свою несостоятельность, т.к. модель инструмента построенная на основании расчета не обеспечила необходимые задние углы (рис.1,в) [1]. Данная задача была решена с помощью компьютерного моделирования методом итерационного подбора угла наклона опорной плоскости под пластину, обработка которой реализуется на фрезерных широкоуниверсальных и станках с ЧПУ, а угол наклона плоскости являются параметром настройки стола или фрезерной головки данного вида оборудования.

Современные CAD-системы, такие как T-Flex CAD, КОМПАС 3D, SolidWorks, позволяют решать данные задачи подготовки инструментального производства, а также позволяют в значительной мере автоматизировать процесс проектирования режущих инструментов без разработки сложных программ, используя только встроенные параметрические функции работы с векторной геометрией. Кроме визуализации всего процесса метод 3D-проектирования позволяет:

- с точностью необходимой для производства определять параметры профиля и геометрии фасонного и сборного инструмента;
- решать обратную задачу по определению точности обработки смоделированным инструментом;
- на основе разработанной создавать другие унифицированные модели или использовать ее в комплексных системах СПИД (станок-приспособление-инструмент-деталь);
- анализировать геометрию модели и давать рекомендации по ее усовершенствованию;
- проводить анализ кинематики резания и снимаемого припуска;
- создавать на базе модели рабочие чертежи фасонного и сборного инструмента;
- с использованием постпроцессоров автоматически создавать программы для станков с ЧПУ для изготовления инструментов или пресс-форм для изготовления твердосплавных режущих пластин;
- путем импорта модели в пакеты конечно-элементного расчета осуществлять анализ прочностных, вибрационных и тепловых характеристик инструмента и процесса резания в условиях, приближенных к реальным.

## Литература

1. Фельдштейн Е.Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е.Э. Фельдштейн, М.А. Корниевич. — Минск: Новое знание, 2009. — 1039 с.
2. Ажар А.В. Компьютерное моделирование сложнопрофильного инструмента // Материалы 23-го международного симпозиума студентов и молодых ученых. Польша. Зелено-Гура, Зеленогурский политех. Институт, 2002г., т. Механика – с.92 – 99.
3. Ажар А.В. Имитационное моделирование специального режущего инструмента // Машиностроение – Мн., 2003 – Вып. 19 – с.163 – 168.

УДК 0809

### 基于大数据的新闻媒体预测推荐系统报告

沈阳工学院 王龙丰  
e-mail: 1174279356@qq.com

**Summary.** *The site now offers the same content to all users. Users can only refer to relevant navigation and leaderboards, and use search engines to find what they need. Website recommendations to users of information is only some of the hottest news, newspapers, e-books, and can not be based on the user's own interests need for personalized recommendation services. This form of recommendation can become a non-personalized recommendation service, it has many disadvantages. Therefore, personalized news recommendations are a solution to this problem. By building a user interest model, tracking and recording the browsing and clicking behavior of different users, and then using this information to update the user interest model, based on the analysis of the data in the model, we can predict what the user would be interested in and what might be interested in.*

#### 一、背景及意义

目前大部分网站都是向所有用户都提供相同的内容。用户只能通过参考相关排行榜，或者利用搜索引擎来寻找自己需要的内容。网站推荐给用户的信息只是一些当下热议的新闻，电子书等，并不能根据用户自身的兴趣爱好进行个性化的推荐服务。这种推荐形式可以称为非个性化推荐服务，它存在着很多缺点。例如，它不会考虑用户的一些历史行为，简单粗暴的推荐给用户热搜榜的内容，大大浪费了用户的时间等资源。因此，个性化的新闻推荐就是为了解决此问题。

个性化新闻推荐系统是目前最为火热的研究领域，今日头条、一点资讯等新闻阅读产品都以自己的个性化算法作为亮点吸引用户。然而，新闻的个性化推荐系统是一个极为复杂的系统，需要自然语言处理、特征工程、机器学习、大数据计算等多个领域的知识。

通过建立用户的兴趣模型，跟踪和记录不同的用户的浏览点击行为，然后利用这些信息更新用户兴趣模型，根据模型中的数据分析预测出用户感兴趣的以及可能感兴趣的内容，当用户下次访问的时候，将预测的结果推荐给用户。由于不同的用户的兴趣也不同，这样每个用户得到的就是符合自己兴趣爱好的个性化服务。个性化新闻推荐服务不仅节约了用户的浏览时间，还提高了网站的运行效率。个性化的新闻推荐服务应用到网站的设计中，对于相关技术的研究和网站应用都具有非常重要的意义。

#### 二、主要应用技术及工具

个性化新闻推荐系统主要用到的技术有 Hadoop, Python, Ftp 和 Oracle 数据可视化。选择使用 Hadoop 的作用是进行数据的存储和离线数据统计。由于本系统中需要实现对新闻内容的相似度分析，进而向用户推荐相似的新闻内容。所以本系统使用 Python 技术，因为