

УДК 004.658.2:004.415.2

ВЫДЕЛЕНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ИНВАРИАНТОВ
ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ КЛАССИФИКАТОРА ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ

Марущак А.С., студ., Полозков Ю.В., к.т.н., доц., Гришаев А.Н., ст. преп.

Витебский государственный технологический университет

Одной из проблем повышения эффективности компьютерной подготовки производства является задача систематизации базовых и часто используемых цифровых моделей технических объектов для обеспечения возможности последующего их использования в качестве аналогов в процессе проектирования новой продукции. В этой связи актуальна разработка автоматизированных средств классификации технических объектов для организации баз данных, содержащих цифровые модели ранее изготовленных объектов, и повышения оперативности поиска требуемой информации. Так, компанией АСКОН в 2006 году было выпущено программное приложение «Классификатор ЕСКД», в котором реализована возможность получения наглядного представления о составе и структуре стандартных классификаций. В этом классификаторе, отображающем схемы и факторы классификаций, имеется класс 71, разработанный для систематизации тел вращения. Этот класс представляет собой четырех уровневую иерархическую структуру, предназначенную для распределения множества объектов классификации по определенным конструкторско-технологическим признакам. Однако данный классификатор не позволяет автоматически классифицировать цифровые модели, что препятствует его применению в качестве непосредственного инструмента компьютерного проектирования. Для повышения степени автоматизации подобных программных продуктов авторами проводятся исследования по выделению инвариантов поверхностей, на основе которых построен класс 71 и разработке алгоритмов для автоматизированного распределения цифровых моделей технических объ-

ектов внутри этого класса. В результате анализа «Классификатора ЕСКД» было выделено 4 этапа классификации: анализ глобальных параметров детали: отношения длины и диаметра, типа поверхности; анализ элементов, формирующих глобальную форму поверхности, таких как уступы, ступени, резьба; анализ локальных основных элементов: центрального отверстия, определение типа отверстия (глухое или сквозное), сечения отверстия, существования резьбы в отверстии, определение вида отверстия (цилиндрическое, коническое и др.); анализ локальных дополнительных элементов: кольцевых пазов на торцах, пазов и\или шлицов на наружной поверхности, отверстий вне оси детали. На основе полученных данных в докладе были представлены разработанные алгоритмы для формализации процедур распределения классифицируемых объектов по группам класса 71. Основной алгоритм включает следующие шаги: ввод значений длины и диаметра, тип поверхности; расчет и сравнение соотношения размерных параметров заданным значениям; переход на одну из однотипных подпрограмм следующего уровня исходя из заданного типа поверхности (рисунок 1).

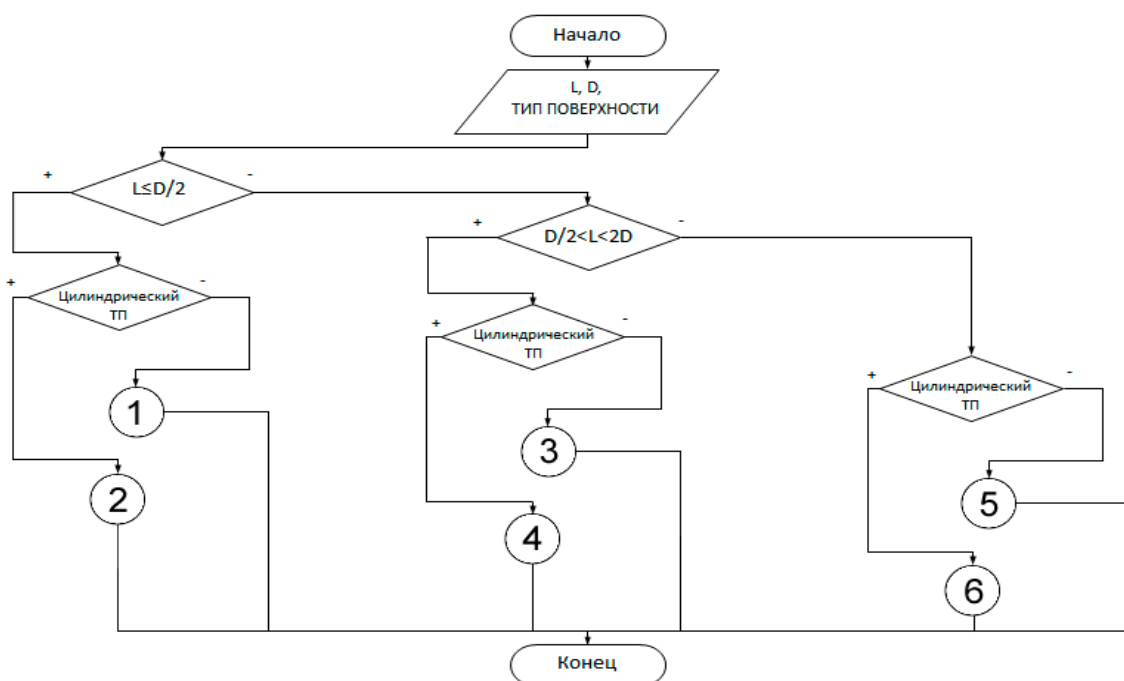


Рисунок 1 – Общий алгоритм работы классификатора

Таким образом, на первом уровне, происходит деление на подклассы, а затем деление на виды и подвиды по однотипным алгоритмам, которые на рисунке указаны цифрой. Представленные алгоритмы были положены в основу разработки программного приложения для автоматизированной классификации тел вращения. Работа алгоритмов классификатора была продемонстрирована на примере анализа детали подвида 714437 (рисунок 2).

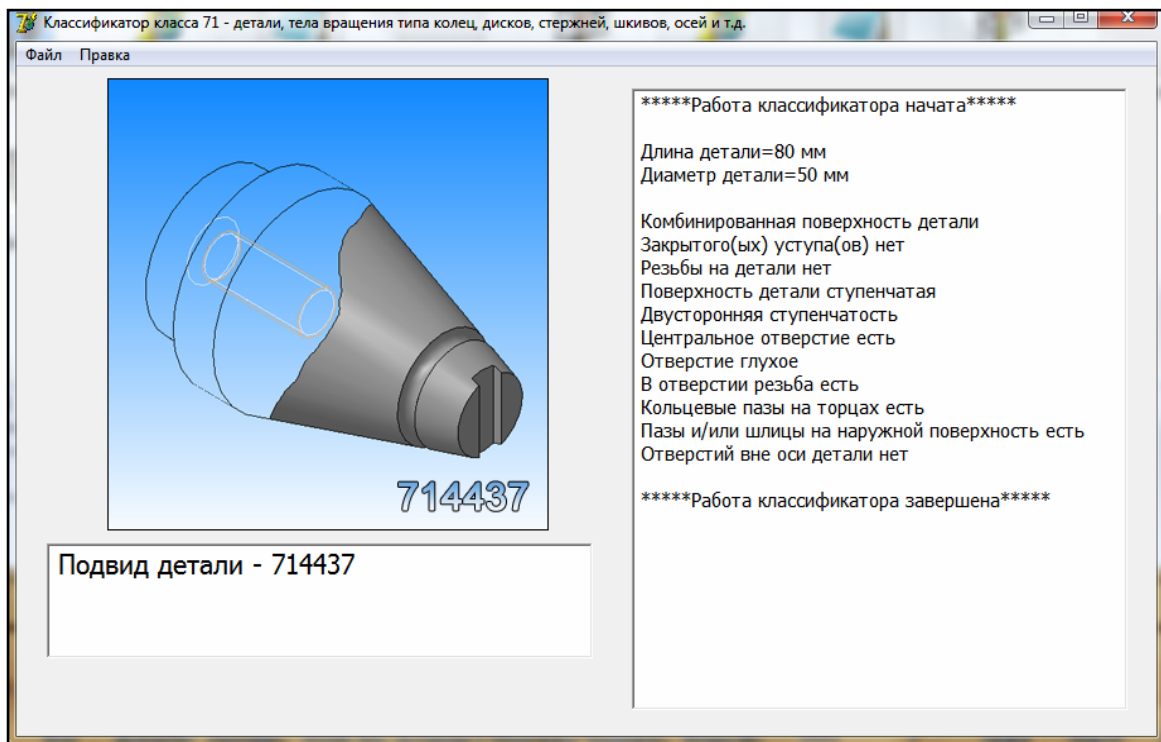


Рисунок 2 –Окно программного приложения,
отображающее результат классификации технического объекта

Разработанное программное приложение представляет собой модель построения классификации, ориентированную на работу с 3D моделями технических объектов. Для полной автоматизации этого процесса требуется реализовать модуль импорта геометрической информации о форме поверхности, создание которого является основной задачей следующего этапа исследований.