

АНАЛИЗ ОПИСАНИЯ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТИПОВЫХ КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕТАЛЕЙ

Евтушенко А.В., асс. Макаренко Е.Д., студ.

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

Важной ролью в достижении эффективности в промышленном производстве является формирование единой информационной среды на основе взаимодействия систем проектирования. Это достигается для обеспечения сквозной автоматизации производственного процесса и сопровождения последующих этапов жизненного цикла изделия. Одной из важнейших задач в решении данной проблемы является разработка методов описания конструкторско-технологических элементов, совокупностью которых может быть представлена поверхность технического объекта при разработке технологии его изготовления [1].

С точки зрения математического описания форма поверхности физического тела может быть представлена множеством отсеков поверхности, каждый из которых является участком поверхности одного вида (плоской, цилиндрической, конической, сферической, торовой, и др.), каждый из которых отделен от следующей поверхности другого либо плавно в нее переходит. Однако один отсек поверхности, например, цилиндрический, не всегда позволяет задавать геометрические тела, то есть поверхности, ограничивающие некоторый объем пространства. Данное положение справедливо и для поверхностей, получаемых в результате многих вариантов пересечения отсеков. При этом такие отсеки и варианты пересечений поверхностей вполне могут задавать составную часть тела, которая соответствует данному конструкторско-технологическому элементу.

Предложенный вариант позволяет рассматривать поверхность детали в целом как иерархическую структуру, построенную на основе описания геометрической формы, взаимоположения и других свойств и отношений множества [2]. Также рассмотренное системное представление может быть положено в основу изменяемой базы данных конструкторско-технологических элементов.

Представление конструкторско-технологических элементов через отсеки поверхностей дает возможность автоматизировать процедуры описания и интерпретации геометрической информации технических объектов. Дальнейшие действия связываются с разработкой методик и алгоритмов структурного их описания.

Список использованных источников

1. Евтушенко, А. В. Анализ инвариантов описания в терминах отсеков поверхности типовых конструкторско-технологических элементов деталей типа «тела вращения» / А. В. Евтушенко, Ю. В. Полозков // Материалы докладов 47 международной научно-технической конференции преподавателей и студентов / УО «ВГТУ». – Витебск, 2014. – С. 271–274.
2. Радзевич, С. П. Формообразование поверхностей деталей. Основы теории: монография / С. П. Радзевич. – Киев : Растан, 2001. – 592 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИВОДИМОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ГРУПП

Коваленко А.В., ст. преп., Матвеева А.С., студ., Пугачёва М.В., студ.

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

В данной работе проводится изучение полной приводимости представлений

конечных групп.

Пусть V – линейное пространство над полем P , а G – группа преобразований линейного пространства. Если в линейном пространстве существует собственное подпространство, допустимое относительно группы, то группа является приводимой. В противном случае группа является неприводимой или неприводимо действующей на этом пространстве.

Рассмотрим конечную группу G линейных преобразований линейного пространства L над полем характеристики p , а L – силовская p -подгруппа группы G . Если G – допустимое подпространство U обладает L – допустимым дополнением, то пространство U также будет обладать G – допустимыми дополнениями.

Пусть $V = U \oplus W$, где W есть L – допустимое подпространство, а π_W является оператором проектирования линейного пространства W . Рассмотрим отображение t на некотором множестве S , состоящим из элементов, выбранных по одному в каждом правом классе группы G по подгруппе L , таким образом, что будет справедливо равенство

$$vt = \frac{1}{m} \sum_{g \in S} vg^{-1}\pi_W g,$$

где $v \in V$, $g \in G$, $m = |G:L|$.

Проектирование π_W перестановочно с каждым элементом подгруппы L . Поэтому линейное преобразование t не зависит от выбора множества S . Отображение t является линейным преобразованием пространства V . При фиксированном значении $h \in G$ элемент gh вместе с элементом g перечисляет все элементы группы, а, следовательно, будет справедливо равенство

$$(vt)h = \frac{1}{m} \sum_{g \in S} vhh^{-1}g^{-1}\pi_W gh,$$

из которого следует допустимость линейного подпространства $W_0 = Vt$ относительно группы G .

Установим разложение $V = U \oplus W_0$. Произвольный элемент $v \in V$ можно представить в виде суммы $v = (v - vt) + vt$, где $vt \in W_0$, при этом первое слагаемое равно

$$v - \frac{1}{m} \sum_{g \in S} vg^{-1}\pi_W g = \frac{1}{m} \sum_{g \in S} (vg^{-1} - vg^{-1}\pi_W)g.$$

Так как $vg^{-1} - vg^{-1}\pi_W \in U$ и множество U является допустимым, то $v - vt \in U$. Отсюда получаем равенство множеств $V = U \cup W_0$. Предположим, что $v \in U \cap W_0$. Так как $v \in U$, то группа U допустима относительно группы G и для любого элемента $u \in U$ проекция $u\pi_W = 0$, а, следовательно, $vt = 0$.

С другой стороны, элемент $v \in W_0$, поэтому существует такой элемент $v' \in U$, для которого $v't = v$. Но тогда $vt = v't^2$ и $v' - v't \in U$. Следовательно, $v't - v't^2 = 0$ или $vt = v't$. В результате получаем, что $v = 0$, а это доказывает, что группа U обладает G – допустимыми дополнениями.

Таким образом показано, что если некоторая конечная группа линейных преобразований допустимого подпространства линейного пространства, обладает допустимым дополнением, то и всё подпространство будет обладать допустимыми дополнениями.