

УДК 514.181(076)

ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ РАЗВЕРТОК

Чечулинская К.И.,

Научный руководитель — доцент Супрун Л.И.

Сибирский федеральный университет, г. Красноярск

В современном мире область применения разверток поистине велика. Человек, сам о том не задумываясь, практически каждый день сталкивается с ними. Так что же такое развертки? И где они применяются?

Разверткой многогранной поверхности называется плоская фигура, получаемая последовательным совмещением всех граней поверхности с одной плоскостью. Из этого следует вывод, что абсолютно любую объемную фигуру можно представить в виде плоского чертежа, и это относится не только к многогранникам, но и к телам вращения. Построение развертки сводится к определению истинной величины плоских фигур и площадей криволинейных частей конструкции, ограничивающих ее, и ведется в следующем порядке:

1) Проводится анализ поверхности конструкции, определяется характер поверхностей, ограничивающих конструкцию (развертываемые или нет);

2) Аппроксимируются неразвертываемые поверхности коническими или цилиндрическими поверхностями;

3) Вписываются в криволинейные поверхности (или описываются около них) многогранники;

4) Выбирается способ построения развертки;

5) Определяются истинные величины ребер аппроксимирующей многогранной поверхности;

6) Строится развертка на свободном поле чертежа.

Существуют различные способы построения разверток. Их можно разделить на 2 основные группы: точные, приближенные и условные.

Точные в свою очередь включают в себя такие способы как:

- способ нормального сечения (применяется для построения точных разверток боковых поверхностей призм и цилиндров вращения),

- способ раскатки (применяется для построения точной развертки боковой поверхности призмы.) Этот способ удобен, если ребра призмы параллельны одной плоскости проекций, а стороны оснований — другой,

- способ триангуляции (применяется для построения развертки поверхности любого многогранника).

Приближенные:

- способ аппроксимирующих призм (применяется для построения приближенных разверток отсеков цилиндрических поверхностей),

- способ аппроксимирующих пирамид (применяется для построения разверток боковых поверхностей конусов),

- способ аппроксимирующих треугольников (применяется для построения приближенных разверток отсеков торов).

Условные (применяются для неразвертываемых поверхностей):

- способ аппроксимирующих конусов и цилиндров,

- способ аппроксимирующих треугольников

На данных принципах построения разверток основано производство множества видов продукции современной промышленности в таких отраслях как швейная, судостроительная, машиностроение и многих других.

Ранее развертки изготавливались инженерами-проектировщиками вручную на бумаге, но с развитием компьютерных технологий стало возможно выполнять развертки абсолютно любой сложности без бумаги и карандаша. В наше время с этой работой справляются такие компьютерные программы как AutoCAD и 3ds MAX. В них создается готовая модель будущего изделия, выполняется развертка. Далее эти данные отправляются на компьютер конвейера, где автоматизированная техника изготавливает нужные детали. Например, это очень удобно при работе с металлами. Именно таким способом производятся паровые котлы, двигатели машин и многие другие незаменимые вещи.

Такая технология работает не только на тяжелом металле, но и на обычной бумаге. Ежегодно в преддверии различных праздников мы покупаем друг другу подарки и упаковываем их в яркие коробки самых различных форм, а ведь это и есть самый распространенный пример применения разверток. Многие заводы по производству конфет ежегодно придумывают все новые и новые формы коробок. И это не удивительно. Любую елочку, машинку или домик можно представить в виде простых геометрических форм, а, следовательно, можно выполнить развертку данного предмета.

Еще одним замечательным примером применения разверток служит одежда. Портной, перед тем как создать очередной предмет гардероба делает выкройку, которые являются чертежом будущего изделия. По сути, он пользуется способом раскатки сложной геометрической формы. Например, джинсы это ни что иное, как два прямоугольных параллелепипеда соединенных между собой, или клин в юбке является боковой поверхностью конуса.

В итоге получается, что почти все, что нас окружает так или иначе выполнено при помощи разверток. Мы живем в этом, но некоторые люди решили пойти дальше они сделали развертки своим увлечением, а заодно и увлечением миллионов человек на земле. Наверняка все в жизни хотя бы раз занимались оригами. В 60-70х годах прошлого века любители оригами поняли что составить один чертеж и выполнять модель по нему намного проще, нежели запоминать все схемы. Тогда был придуман Паттерн — один из видов диаграмм оригами, представляющий собой развертку фигуры, на котором изображены все складки готовой модели. Паттерн бывает, удобен для описания сложной модели, когда обычная запись бывает слишком громоздкой. Более существенно, однако, то, что паттерны стали использоваться при проектировании современных сверхсложных моделей, подняв искусство оригами до небывалых высот реализма. Сейчас существует специальная компьютерная программа TreeMaker созданная Робертом Лэнгом (известный физик и мастер оригами), предназначенная для создания разверток оригами. На данный момент оригами признано как мировой спорт и по нему ежегодно проводятся мировые чемпионаты. Но не один Лэнгом настолько изобретателен. Сотрудник токийского университета Кокичи Сугихара, работающий в отделении информатики, разработал конструкции невозможных фигур, которые можно склеить из бумаги. Невозможные фигуры – это иллюзии нарисованные некогда художниками, глядя на эти фигуры, понимаешь, почему их называют невозможными, они просто не могут быть в природе. Но Сугихара смог сделать развертки данных фигур, и они стали возможны не только на картинах художника. Нужно так же упомянуть, что изготовление различных разверток развивает пространственное мышление человека, именно поэтому на уроках геометрии в школах учат делать простейшие развертки геометрических тел.

Итак в заключении можно сказать что без применения разверток в окружающем нас мире, наша жизнь намного бы усложнилась. Ведь сами того не замечая мы живем среди них. Развертка неотъемлемая и важная часть современного мира.