

Долина Надежда Васильевна

ОБОБЩЕННЫЙ ПРИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МНОГОУГОЛЬНИКА В ПРАВИЛЬНЫЙ

Адрес статьи: www.gramota.net/materials/1/2011/4/11.html

Статья опубликована в авторской редакции и отражает точку зрения автора(ов) по рассматриваемому вопросу.

Источник

Альманах современной науки и образования

Тамбов: Грамота, 2011. № 4 (47). С. 64-67. ISSN 1993-5552.

Адрес журнала: www.gramota.net/editions/1.html

Содержание данного номера журнала: www.gramota.net/materials/1/2011/4/

© Издательство "Грамота"

Информация о возможности публикации статей в журнале размещена на Интернет сайте издательства: www.gramota.net

Вопросы, связанные с публикациями научных материалов, редакция просит направлять на адрес: almanac@gramota.net

Работа блока телеметрии. Блок телеметрии (БТ) - непосредственно тот прибор, который подключается к каждой катодной станции и снимает с неё показания, передавая при этом данные на ДП. БТ работает с большим количеством управляющих и измерительных сигналов, осуществляет цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования. Поэтому в его состав входит вычислительное и управляющее устройство. В качестве такого устройства используется PIC-микроконтроллер. БТ питается от катодной станции и подключается к ней при помощи разъемов. С помощью БТ можно осуществлять контроль над выходным напряжением катодной станции, выходным током катодной станции, защитным потенциалом, сигналом открытия дверцы (несанкционированный доступ) катодной станции, а также получать импульсный сигнал электро-счетчика и режим работы СКЗ (местный или дистанционный). В свою очередь, СКЗ получает управляющие воздействия, такие как: управляющее напряжение, сигнал телеуправления. Образец блока телеметрии представлен на Рис. 4.

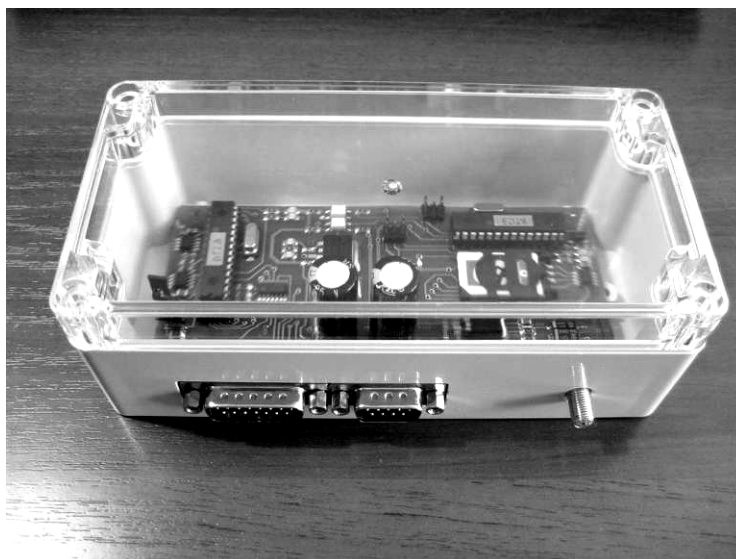


Рис. 4. Образец блока телеметрии

В подробных экономических расчетах доказана экономическая эффективность внедрения подобной системы в систему электрохимзащиты. Таким образом, производимая система не только позволяет осуществлять полноценный контроль за состоянием СКЗ и корректировать работу станций, но и позволяет сэкономить человеческие ресурсы и материальные средства.

Список литературы

1. Григорьев В. П., Экилик В. В. Химическая структура и защитное действие ингибиторов коррозии. Ростов н/Д: Изд-во Ростов. гос. ун-та, 1978. 184 с.
2. <http://www.tehohrana.ru/content/система-gsm-мониторинга-станций-катодной-защиты>

УДК 514

Надежда Васильевна Долина

Лесосибирский педагогический институт (филиал) Сибирского федерального университета

ОБОБЩЕННЫЙ ПРИЕМ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ МНОГОУГОЛЬНИКА В ПРАВИЛЬНЫЙ[©]

Задачи на разрезание и составление фигур считаются одними из самых увлекательных головоломок в математике. Ими увлекались многие ученые с древнейших времен. Решения большинства простых задач на разрезание были найдены ещё древними греками, но первый систематический трактат на эту тему принадлежит Абуль-Вефа, знаменитому персидскому астроному X века. Геометры всерьез занялись решением задач на разрезание фигур на наименьшее число частей и последующим составлением из них той или иной новой фигуры лишь в начале XX века. Одними из основоположников этого увлекательного раздела геометрии были знаменитый составитель головоломок Генри Дьюдени и Гарри Линдгрэн.

Задачами на разрезание или на превращение фигур называются задачи, в которых требуется разрезать данный многоугольник на определенные части и (или) составить из данных многоугольников новый. Они весьма разнообразны, достаточно трудны и в то же время общедоступны, так как не требуют никакой

специальной подготовки; задачи на разрезание являются не алгоритмизируемыми в общем виде задачами, то есть вывести единого универсального алгоритма их решения нельзя.

Однако исследовав литературу по данному вопросу, мы пришли к выводу, что для решения задачи о превращении произвольного многоугольника в правильный такой алгоритм предложить можно. Состоит он в последовательном преобразовании многоугольников.

Теорема 1. Всякий многоугольник можно превратить в равноставленный ему квадрат.

Две фигуры называются равноставленными, если их можно разделить на одинаковое число попарно равных многоугольников.

Для доказательства рассмотрим ряд лемм.

Лемма 1. Всякий многоугольник можно рассечь на определённое число треугольников (Рис. 1).

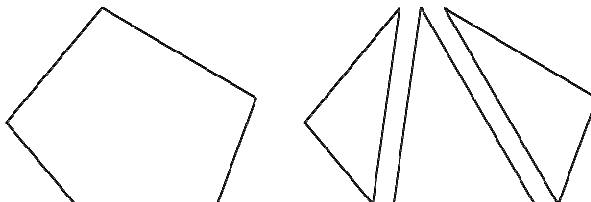


Рис. 1

Лемма 2. Всякий треугольник равноставлен с некоторым параллелограммом.

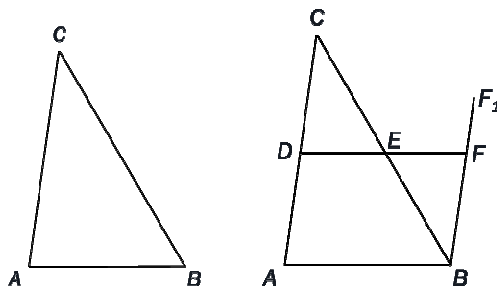


Рис. 2

Проведем среднюю линию DE данного треугольника ABC (Рис. 2) и продолжим её до пересечения в точке F с прямой BF_1 , проходящей через B и параллельной AC . Треугольники DEC и EFB равны по II признаку, следовательно треугольник ABC и параллелограмм $ABFD$ равноставлены.

Лемма 3. Всякий параллелограмм можно превратить в квадрат.

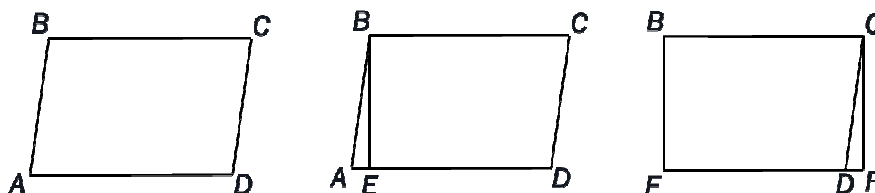


Рис. 3

Сначала проводим разрез BE перпендикулярно AD . Затем перекладываем треугольник ABE , так чтобы сторона треугольника AB совпала с отрезком CD (Рис. 3).

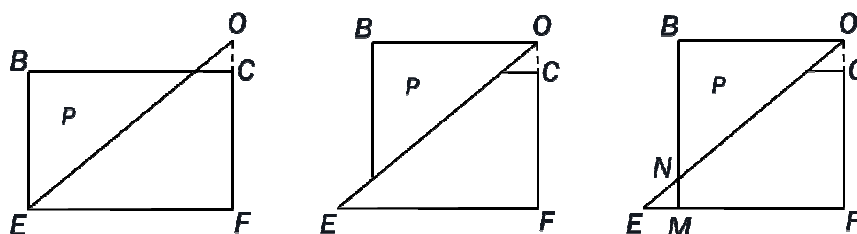


Рис. 4

Проводим разрез EO (Рис. 4а), так чтобы отрезок FO был равен стороне искомого квадрата и сдвигаем часть P вверх вправо вдоль линии разреза до тех пор, пока точка O не попадет на продолжение стороны квадрата CF (Рис. 4б). Затем проводим разрез NM (Рис. 4в) и вставляем полученный треугольник ENM в выемку, расположенную ниже O . В результате получается квадрат $MFOB$.

Лемма 4. Каждые два квадрата можно превратить в один.

Для доказательства достаточно вспомнить что квадрат, построенный на гипотенузе, равновелик сумме квадратов, построенных на катетах того же треугольника.

Таким образом, произвольный многоугольник можно превратить в равноставленный ему квадрат.

Теорема 2. Любой квадрат можно превратить в правильный равноставленный ему многоугольник.

Составим из квадратов, равных данному, полосу (Рис. 5).

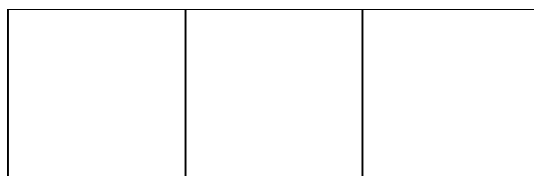


Рис. 5

Данный правильный многоугольник также необходимо преобразовать в элемент полосы. Покажем, как это можно сделать на примере правильного пятиугольника. Проведем разрез BD (как показано на Рис. 6б).

На следующем шаге перекладываем треугольник BCD , так чтобы сторона треугольника BC совпала со стороной пятиугольника DE (Рис. 6в). Далее проводим разрез MN , такой что, точка N является серединой отрезка EF и MN параллельна AO (Рис. 6г). Затем перекладываем треугольник NMF , так чтобы сторона треугольника NF совпала с отрезком EN (Рис. 6д).

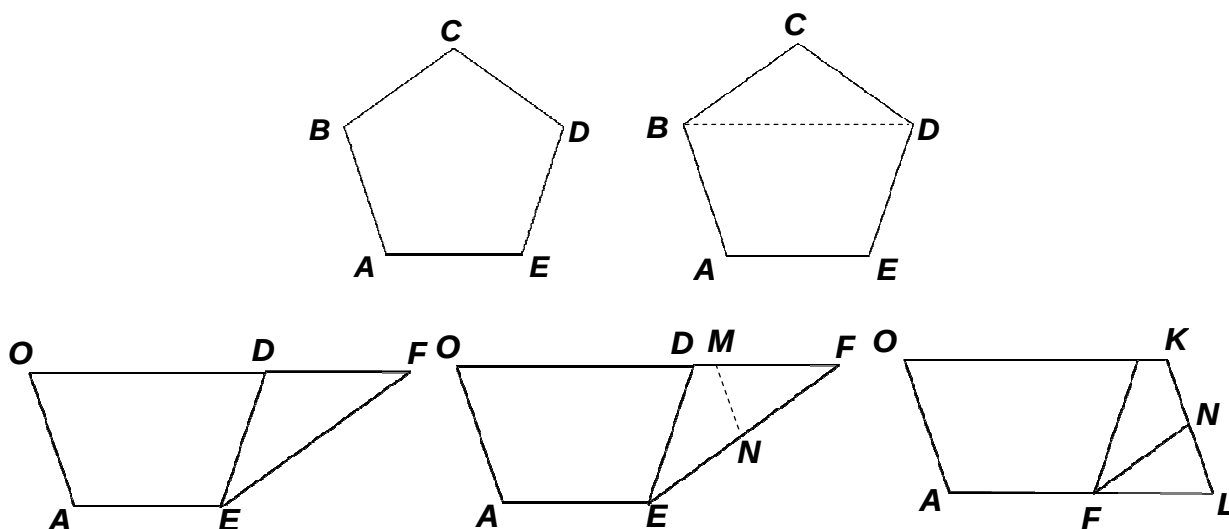


Рис. 6

Таким образом, мы получили параллелограмм, из которого можно составить полосу (Рис. 7).

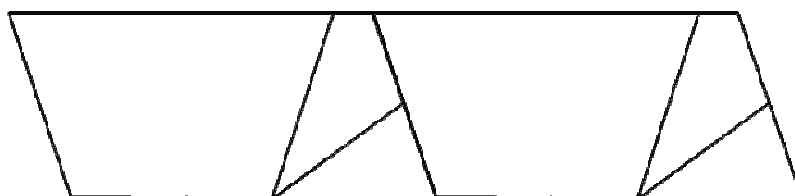


Рис. 7

Для преобразования квадрата в пятиугольник необходимо наложить одну полосу на другую под подходящим углом (Рис. 8).

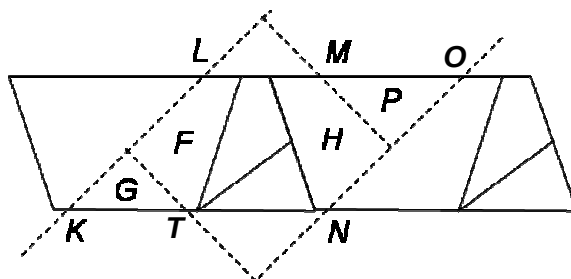


Рис. 8

Если мы переложим часть G вверх, так чтобы отрезок KT совпал с отрезком LM и часть P вниз, так чтобы отрезок MO совпал с отрезком TN , то получим квадрат (Рис. 9а). Если же переложим части H и P влево, так чтобы отрезок NO совпал с отрезком KL , получим пятиугольник (Рис. 9б).

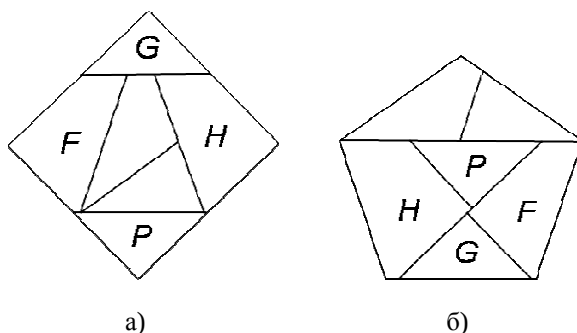


Рис. 9

Таким образом, мы преобразовали произвольный пятиугольник в правильный (Рис. 10), посредством превращения данного пятиугольника в квадрат (*Теорема 1*), а квадрата - в правильный пятиугольник (*Теорема 2*).

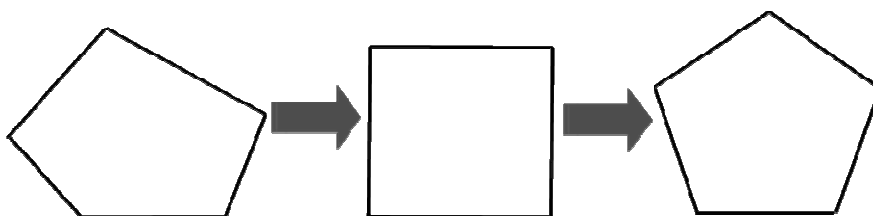


Рис. 10

Однако при решении задач на разрезание не маловажным является требование минимальности количества разрезов. Поэтому предложенный нами алгоритм хоть и распространяется на большое количество многоугольников, однако вопрос о наименьшем возможном количестве разрезов остается открытым. И каждый может предложить свой способ (возможно более рациональный) превращения многоугольников в правильный.

Список литературы

1. Дьюдени Г. Э. 250 головоломок / сост. и ред. амер. изд. М. Гарднер; пер. с англ. Ю. Н. Сударева. М.: Мир, 1975.
2. Екимова М. А., Кукин Г. П. Задачи на разрезание. М.: МЦНМО, 2002.
3. Лингрен Г. Занимательные задачи на разрезание / пер. с англ. Ю. Н. Сударева; под ред. и с послесл. И. М. Яглома. М.: Мир, 1977.