Уникурсальные кривые

 Известна притча: некто давал миллион рублей каждому, кто начертит следующую фигуру. Но при вычерчивании ставилось одно условие. Требо­валось, чтобы фигура эта была вычерчена одним не­прерывным росчерком, т. е. не отнимая пера или ка­рандаша от бумаги и не удваивая ни одной линии, другими словами, по раз проведенной линии нельзя уже было пройти второй раз.

 

 Надежда стать «миллионером», решив «такую лег­кую» задачу, может заставить испортить много бумаги и потратить много времени на попытки вычертить эту фигуру, как требовалось, одним росчерком. Задача, однако, не решается, и это тем досаднее, что она не решается только «чуть-чуть»... Никак не удается про­веститолько одной«последней» какой-либо линии.

 С другой стороны выпуклый пятиугольник со всеми его диагоналями легко вычерчивается одним непрерыв­ным движением без повторения. Это создаёт серьёзную проблему исследования:возможна или нет данная задача, прежде чем приниматься за её решение. Вместе с тем вопрос разрешимости или неразрешимости задачи имеет и практическое значение, в частности для того, чтобы понимать и уметь обосновывать, что не всякую предлагаемую задачу можно решить.

 Мы предположили, что свойство фигуры быть непрерывной – есть способ определения возможности решения задач – головоломок. Отсюда,

объект исследования**:** уникурсальная кривая (граф) как фигура, вычерчиваемая одним росчерком.

Предмет исследования: свойство кривой (графа) быть уникурсальной и использование этого свойства для решения задач – головоломок.

Цель работы : определить и опытно-экспериментальным путём проверить свойство уникурсальной кривой и его использование для решения задач-головоломок.

В соответствии с целью определились следующие задачи :

- раскрыть понятие графа;

-изучить вклад Л.Эйлера в развитие теории уникурсальных графов;

-дать представление об уникурсальном графе и привести доказательство его свойства;

- проверить опытно-экспериментальным путем возможность использования свойства для решения задач-головоломок.

 В последнее столетие большое влияние на ряд совершенно различных областей знания приобрела новая ветвь геометрии **-**топология. В наше время эта наука бурно развивается и находит применение в различных областях. Однако ей не уделяется должного внимания в школьном курсе геометрии. В этом мы видим теоретическую значимость нашей работы.

«Мышление начинается с удивления»,- заметил 2500 лет назад Аристотель. Наш современник Сухомлинский считал», что чувство удивления – могучий источник желания знать: от удивления к знаниям – один шаг». А математика замечательный предмет для удивления.

 Именно это мы попытались показать в своей работе, исследуя свойство уникурсального графа и его применение к решению задач- головоломок.

 Проведя связь метода решения задач о мостах с понятием уникурсальный граф, мы пришли к выводу, что метод решения задач, предложенный Л.Эйлером, есть способ доказательства свойства графа, соответствующего задаче, быть уникурсальным.

 Решением следующей задачи явился вывод о том, что уникурсальный граф не может иметь только одну вершину нечётного индекса. Исследуя случаи разрешимости и неразрешимости задач- головоломок **(**фигур, вычерчиваемых одним росчерком**),** мы пришли к выводу, чтослучаи возможности и невозможности вычерчивания одним росчерком фигур совершенно те же, что и в задаче о мостах. А решение их основывается на свойстве уникурсального графа**.**

Таким образом, гипотеза, выдвинутая нами, подтвердилась.

 Продолжением данной работы явилось то, что мы сделали первые шаги в создание сборника головоломок. Первый вариант головоломок составляли из окружностей, где проследили следующую закономерность: головоломки, составленные из пересекающихся окружностей - всегда являются уникурсальными графами , следовательно, решаемы . (Приложение 9.)

 Второй вариант головоломок составляли из равносторонних треугольников, при этом рассматривали четыре варианта их соединения и получили такие результаты:

- при соединении вершинами получаются уникурсальные графы, значит, задачи решаемы;

- при соединении сторонами и вершинами – решаемые и нерешаемые головоломки;

- уникурсальными получаются графы, полученные и путем присоединения вершины к стороне (имеют одну общую точку). (Приложение 10.)

- головоломки, составленные из пересекающихся правильных треугольников, также являются уникурсальными графами. (Приложение 11.)

 Третий вид головоломок – из квадратов. При тех же вариантах соединения прослеживаются такие же закономерности. (Приложение 12.)

Результаты получены практическим путём и планируется дальнейшая работа.