

Камалов С.Р.,

курсант

филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани

Россия, г. Сызрань

Сёмин Д.Ю.,

курсант

филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани

Россия, г. Сызрань

Научный руководитель: Шипицина Н.М.,

преподаватель

филиал ВУНЦ ВВС «ВВА» в г. Сызрани

Россия, г. Сызрань

МИНИМИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ. ДОСТАВКИ ГРУЗОВ АВИАТРАНСПОРТОМ В ТРУДНОДОСТУПНЫЕ РАЙОНЫ

Аннотация: Теория графов – это раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. Родоначальником теории графов считается Леонард Эйлер. В 1736 году в одном из своих писем он формулирует и предлагает решение задачи о семи кёнигсбергских мостах, ставшей впоследствии одной из классических задач теории графов. Применение различных вычислений, производимых на таком графе, позволяет, например, найти кратчайший объездной путь или спланировать оптимальный маршрут.

Ключевые слова: теория графов, граф, математика, оптимизация маршрута, сетевой график.

Abstract: Graph theory is a branch of discrete mathematics that studies the properties of graphs. The founder of graph theory is considered Leonard Euler. In 1736, in one of his letters, he formulated and proposed a solution to the problem of seven Konigsberg bridges, which later became one of the classical problems of graph

theory. The use of various calculations performed on such a graph allows, for example, finding the shortest detour or planning the optimal route.

Key words: *graph theory, graph, mathematics, route optimization, network diagram.*

Первой работой теории графов как математической дисциплины считают статью Эйлера (1736 г.), в которой рассматривалась задача о Кёнингсбергских мостах. Эйлер показал, что нельзя обойти сеть городских мостов и вернуться в исходную точку, пройдя по каждому мосту ровно один раз. Следующий импульс теория графов получила спустя почти 100 лет с развитием исследований по электрическим сетям, кристаллографии, органической химии и другим наукам. С графами, сами того не замечая, мы сталкиваемся постоянно. Например, графом является схема линий метрополитена. Точками на ней представлены станции, а линиями – пути движения поездов.[1]

На сегодняшний день огромное значение имеют транспортные средства, на которых перевозят всевозможные товары, людей, различные предметы, входящие в наш быт, а также элементы военной службы: военная техника, оружие, боеприпасы, обмундирование, снаряжение. Данный список можно продолжать долго, остановимся на этом. Для осуществления этих передвижений используют навигационные средства: карты, навигаторы, маршрутизаторы и многое другое. В их основе лежат сложные вычислительные процессы и программы.[2]

Что же касается военной сферы, здесь можно рассматривать многочисленные действия: передвижение войск, подразделений, воинских частей, военной техники в ходе боевых и учебных действий.

В процессе размышлений о навигационных системах мы пришли к выводу, что эти и подобные процессы было бы удобно рассчитывать графово, – с помощью графов. Их можно использовать при наличии как малого количества действий, так и при обработке огромного количества этапов, необходимых для

решения самых разных задач. Для наиболее рационального построения маршрута применяются самые разные способы, например, графовые схемы.

Что же такое граф? Откуда он пришёл? И как им пользоваться?

Теория графов – раздел дискретной математики, изучающий свойства графов. В общем смысле граф представляется как множество вершин (узлов), соединённых рёбрами.

Родоначальником теории графов считается выдающийся математик, член Петербургской академии наук – Леонард Эйлер.

Большинство простых графов имеют следующий вид (рис.1):

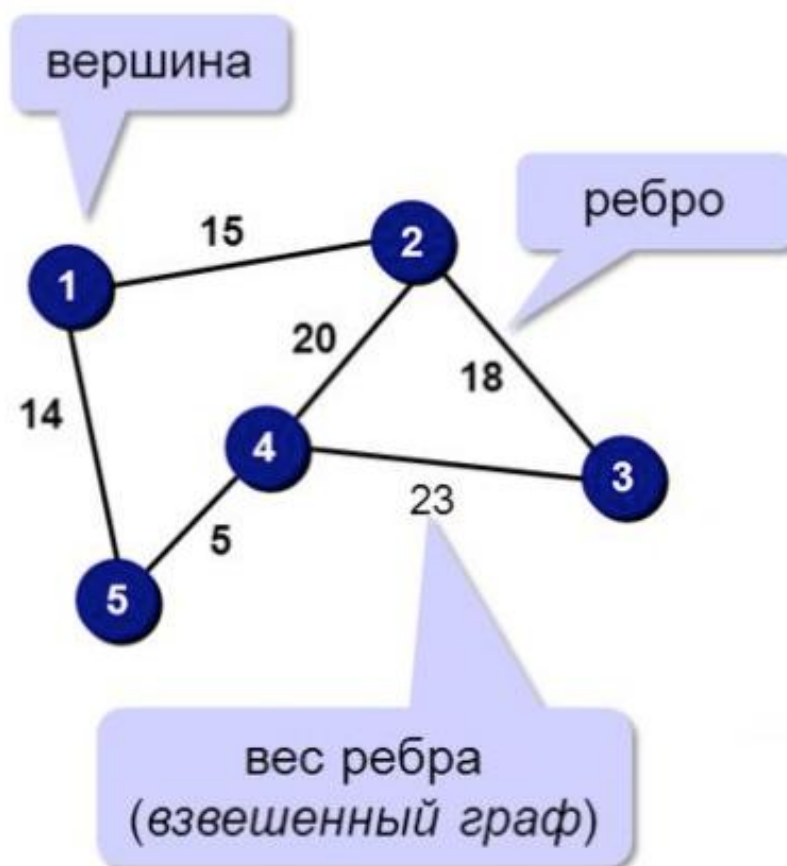


Рисунок 1. Пример графа.

Теория графовых сетей возникла из рассмотрения практических задач, которые выполняются в повседневной деятельности. Например, теория графов находит применение в геоинформационных системах. Существующие или вновь проектируемые дома, сооружения, кварталы и тому подобное рассматриваются

как вершины, а соединяющие их дороги, инженерные сети, линии электропередачи – как рёбра.

Применение различных вычислений, производимых на таком графе, позволяет, например, найти кратчайший объездной путь, то есть построить оптимальный маршрут.

Задача. Для выработки оптимального решения боевой задачи командир вызвал трех подчиненных офицеров, сформулировал им задачу, приказал каждому из них самостоятельно обдумать возможные варианты и сделать необходимые расчеты, а затем выработать единое мнение по решению данной задачи. Командир изучил дополнительные данные об обстановке, пригласил офицеров, выслушал их предложения и принял решение на выполнение поставленной задачи, которое было оформлено офицерами.

Составить сетевой график выработки решения (рис.2). [3]

Определяются работы:

А – постановка задачи командиром

Б – изучение дополнительных данных командиром

В, Г, Д – выполнение задач расчетов I, II и III офицером

Е – выработка единого мнения офицерами штаба

Ж – принятие решения командиром

З – оформление решения.

```
graph LR; 1((1)) -- A --> 2((2)); 2 -- D --> 3((3)); 2 -- B --> 4((4)); 2 -- B --> 6((6)); 3 -- G --> 5((5)); 4 -- G --> 5((5)); 5 -- E --> 6((6)); 6 -- Ж --> 7((7)); 7 -- З --> 8((8));
```

Рисунок 2. Сетевой график.

«Научно-практический электронный журнал Аллея Науки» №6(45) 2020
Alley-science.ru

Таким образом мы можем решить сразу несколько задач, касающихся передвижения объектов, объединив сразу несколько требований и ограничений к построению маршрута.

Использованные источники:

1) Изображение графов на плоскости//МегаОбучалка: офиц. сайт. – Режим доступа: <https://megaobuchalka.ru/12/19380.html>– Загл. с экрана.

2) Книга, А.И. Прикладные методы теории вероятностей и исследование операций [Текст]/ А.И. Книга. – Спб.: ВМА, 1993г.

3) Графоаналитический метод решения задач оптимального распределения сил авиации. Шипицина Н.М., Ковалев В.В., Серобян Г.С. В сборнике: МОЛОДЕЖЬ И НАУКА: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ сборник материалов VI Всероссийской научно-практической конференции. 2019. С. 24-29.