

7. Лазерная техника и технология. В 7 кн. Кн. 6. Основы лазерного термоупрочнения сплавов: Учебное пособие для вузов / А. Г. Григорьянц, А. Н. Сафонов; Под. ред. А. Г. Григорьянца. – М.: Высш. шк. 1988. – 159 с.
8. Хокинг М., Васантасри В., Сидки П. Металлические и керамические покрытия: Получение свойств и применение: Пер. с англ. – М.: Мир, 2000. – 518 с.
9. Нащекин В. В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учеб. пособие для вузов. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Высш. школа, 1980. – 469 с.
10. Добринский Е.С., Сеин В.А., Суслов Ан. А. Прогрессивные технологии и материалы в автомобилестроении//Технология машиностроения. – 2006. - №1. – С.88 – 94.
11. Материаловедение и технология металлов: Учеб. для студентов машиностроит. спец. вузов / Г. П. Фетисов, Н. Г. Карпман, В. М. Матюнин и др.; Под ред. Г. П. Фетисова. – М.: Высш. шк., 2001. – 638 с.
12. Резников А. Н., Резников Л. А. Тепловые процессы в технологических системах: Учебник для вузов по специальностям «Технология машиностроения» и «Металлорежущие станки и инструменты». – М.: Машиностроение, 1990. – 288 с.
13. Платунов Е.С. и др. Теплофизические измерения и приборы. – Л.: Машиностроение, 1986
14. Петрушин С.И. Основы формообразования резанием лезвийными инструментами: Учебное пособие. – Томск: Изд-во НТЛ, 2004.– 204 с.
15. Грановский В.А., Сирая Т.Н. Методы обработки экспериментальных данных при измерениях. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. – 288 с.

ТЕОРИЯ ГРАФОВ И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

С.Н. Евстафьев, студент гр. 17В30, С.В. Соколова, доцент

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского

Томского политехнического университета

652055, Кемеровская обл., г. Юрга, ул. Ленинградская, 26

E-mail:svetlanaeno@mail.ru

Родоначальником теории графов принято считать математика Леонарда Эйлера (1707-1783).

Первая работа о графах принадлежала Л.Эйлеру и появилась в 1736 году. В дальнейшем над графами работали Кениг (1774 -1833), Гамильтон (1805-1865), из современных математиков – К. Берж, О. Оре, А. Зыков.

Графом называется совокупность конечного числа точек, называемых вершинами графа, и попарно соединяющих некоторые из этих вершин линий, называемых ребрами или дугами графа.

Физической визуализацией графов является например сеть автомобильных дорог.

Вершины обозначаем номерами. Ребра показывают любыми линиями.

Чаще всего вершины обозначают латинскими буквами. Иногда граф в целом будем обозначать одной заглавной буквой.

Вершины графа, которые не принадлежат ни одному ребру, называются **изолированными**.

Граф, состоящий только из изолированных вершин, называется **нуль-графом**.

Граф, в котором каждая пара вершин соединена ребром, называется **полным**.

Степенью вершины называется число ребер, которым принадлежит вершина.

Цепь – это маршрут без повторений ребер

Цикл – это замкнутая цепь.

Две вершины А и В в графе называются **связными** (несвязными), если в нем существует (не существует) путь, ведущий из А в В. Граф называется **связным**, если каждые две его вершины связаны; если же в графе найдется хотя бы одна пара несвязных вершин, то граф называется несвязным.

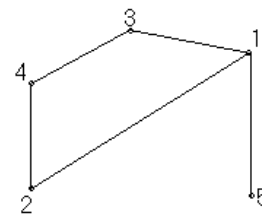
Дерево – это граф без циклов.

Несвязный граф, состоящий исключительно из деревьев, называется **лесом**.

Существует ряд способов задания графов. Здесь мы перечислим некоторые, наиболее известные способы:

Матрица инцидентности.

Матрица смежности.



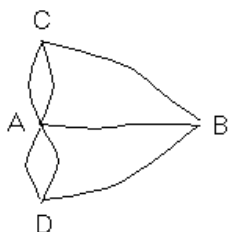
Списки смежности.

Еще недавно одной из наиболее сложных и утомительных задач для радиолюбителей было конструирование печатных схем. В ходе решения этой задачи необходимо вычертить плоский граф, с вершинами в указанных точках.

Признаки вычерчивания:

- Если нечётных точек в фигуре нет, то её можно начертить одним росчерком с любой точки фигуры.
- Если в фигуре две нечётные точки, то её можно начертить одним росчерком, начиная с одной из нечётной точки и заканчивая в другой.
- Если в фигуре более двух нечётных точек, то её нельзя вычертить одним росчерком.

Появление теории графов связано с появлением следующей задачи: “В Кенингсберге река, омывающая два острова, делится на два рукава, через которые перекинута семь мостов. Можно ли обойти все эти мосты, не побывав ни на одном из них более раза?”



Из схематического рисунка видно, что часть мостов выходит в область А, часть - в область В, часть - в С и часть в D.

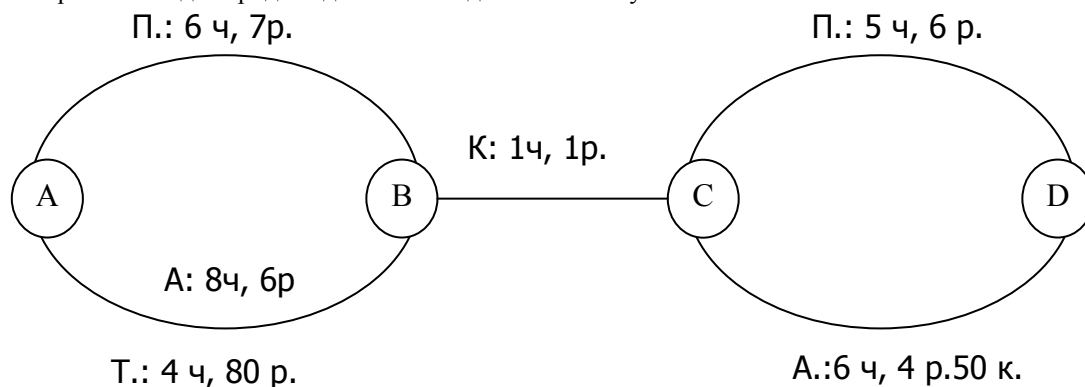
Мосты превратились в линии, соединяющие точки-области, это и есть примитивное представление и использование *теории графов*. У этой фигуры четыре нечётные точки. По сформулированным трём признакам, а точнее по третьему, такую фигуру нельзя начертить одним росчерком, т.е. нельзя, переходя к условию задачи, пройти по всем мостам Кенингс-

берга, побывав на каждом только по разу.

Задача 2: (Выбор маршрута)

“Из города А в город D можно попасть так:

- из города А до пристани В доехать по железной дороге поездом или по автостраде на такси или автобусе;
- от пристани В до пристани С доплыть катером;
- от пристани С до города D доехать поездом или автобусом”



Обычно руководствуются двумя критериями:

1. Время;
2. Стоимость.

Теперь нужно принять решение, каким маршрутом ехать.

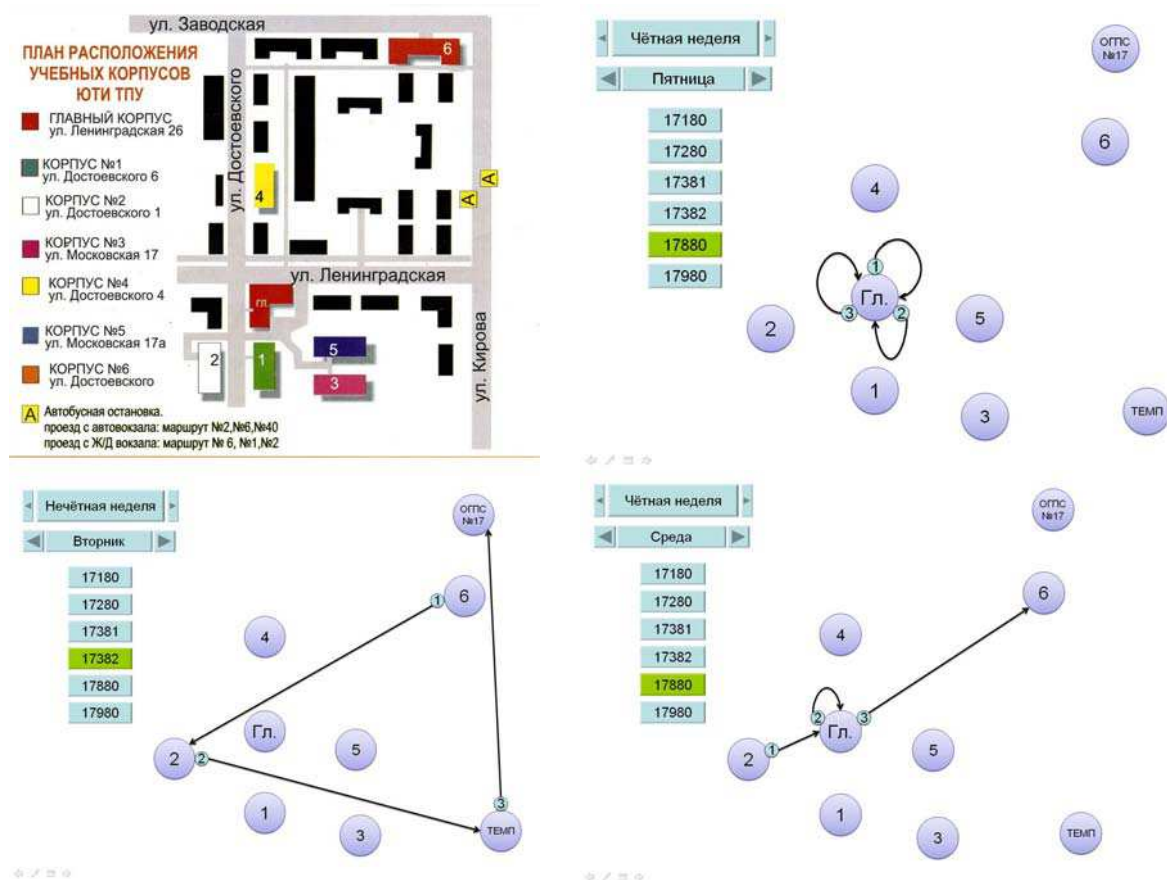
Если мы хотим добраться как можно быстрее, то, очевидно, нужно выбрать маршрут Такси – Катер – Поезд (Т-К-П), преодолеваемый за 10 часов и заплатить за проезд 87 р. Если нужно сэкономить, то нужно выбрать маршрут Автобус - Катер – Автобус (А-К-А) и заплатить за проезд 11р. 50к., затратив на дорогу при этом 15часов.

Обычно выбирают маршрут разумный одновременно по времени и по затраченным средствам, не самый продолжительный по времени и не дорогой (оптимальный). Это маршруты П-К-П и П-К-А.

План расположения учебных корпусов ЮТИ ТПУ

Сами того не замечая, мы каждый день пользуемся теорией графов. Например, перемещение студентов по учебным корпусам.

На рисунках представлена карта расположения учебных корпусов и маршрут студентов по расписанию.



В заключение хотелось бы подчеркнуть, что из всего вышесказанного неопровержимо следует практическая ценность теории графов.

Литература.

1. Оре О. Теория графов. – М.: Наука, 1980. – 352 с.
2. Горбатов В.А. Основы дискретной математики. – М.: Высшая школа, 1986. – 312 с.
3. Кристофидес Н. Теория графов. Алгоритмический подход. – М.: Мир, 1978. – 432 с.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ МУЛЬТИФРАКТАЛЬНОГО АНАЛИЗА ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ В ЗАДАЧАХ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

А.К. Попова, студент, А.Г. Масловская, к.ф.-м.н., доцент

Амурский государственный университет

675000, г. Благовещенск, Игнатьевское шоссе, 21, тел. (4162)394595

E-mail:maslovskayaag@mail.ru

На современном этапе среди активно развивающихся прикладных математических наук достойное место занимает новое направление – эконофизика, предметом изучения которой является разработка и применение инструментальных средств анализа сложных физических систем для моделирования и исследования процессов социальной и экономической динамики. Одним из важнейших объектов изучения эконофизики являются колебания обменных курсов валют и временные изменения других экономических показателей на мировых финансовых рынках [1]. С математической точки зрения последовательности измерения физических величин, упорядоченных по времени, задают временные ряды, которые широко применяются для аналитического описания и модельных представлений разнообразнейших по природе явлений и процессов.

Временные ряды, используемые для формализации динамических данных в различных предметных областях, имеют различную природу, поэтому для их изучения эффективно применяют целый спектр вычислительных методик. Классические подходы включают, как правило, корреляцион-