

Басты бет кітап түрінде HTML 5 және CSS 3 нұсқасымен жасалынды. Осы бет арқылы бастапқы бетке, виртуалды тур, өңдеушілері туралы мәліметтері бар батырмалары бар.

Өңдеушілер бетінде осы жобаны құрған адамдардың аты жөндері мен олар туралы мәлімет жазылған.

*Әдебиеттер:*

1. Лысак А.П., Зайцева М.А., Сидоренко В.В. Проектирование системы для создания виртуальных туров Rubius 3DTourKit Studio // Научная сессия ТУСУР-2010: Матер. докл. 55-й Всерос. научно-техн. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. - Томск: В-Спектр, 2010. - С. 347-349.

2. Лысак А.П., Зайцева М.А., Дорофеев С.Ю. Программа для создания виртуальных туров.

3. Rubius 3DTourKit Studio // Технологии Microsoft в теории и практике программирования.

*Пляшко Я.*

*студент 2 курса, КарГУ имени академика Е.А. Букетова*

*Сыздыкова Н.К.*

*к.ф.-м.н., доцент, КарГУ имени академика Е.А. Букетова*

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ТЕОРИИ ГРАФОВ**

Многие люди не имеют никакого представления о том, что такое графы, не умеют работать с этим математическим понятием и не могут применять их в повседневной жизни. Между тем, умение применять графы даёт возможность решать нестандартные задачи оригинальным и в то же время простым и удобным способом.

Теория графов является интенсивно развивающимся разделом дискретной математики. Это объясняется тем, что в ряде графовых моделей описываются многие объекты и ситуации: коммуникационные сети, схемы электрических и электронных приборов, химические молекулы, отношения между людьми и многое другое.

Каждому человеку в жизни приходится выполнять достаточно сложные расчеты, пользоваться вычислительной

техникой, владеть практическими приемами геометрических измерений и построений, читать информацию представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы.

Методы теории графов применяют не только математики, но и инженер, экономисты, психологи, лингвисты, биологи, химики. Использование языка и методов теории графов часто ускоряет решение практических задач, упрощает расчеты, повышает эффективность научной, инженерной и конструкторской деятельности. Именно вопросы практики в значительной степени способствуют интенсивному развитию теории графов [1].

Интерес к проблемам теории графов возрос еще около середины прошлого столетия и был сосредоточен, главным образом в Англии. Имелось много причин для такого оживления изучения графов. Естественные науки оказали свое влияние на это, благодаря исследованиям электрических сетей, моделей кристаллов и структур молекул. Развитие формальной логики привело к изучению бинарных отношений в форме графов. Большое число популярных головоломок поддавалось формулировкам непосредственно в терминах графов, и это приводило к пониманию, что многие задачи такого рода содержат некоторое математическое ядро, важность которого выходит за рамки конкретного вопроса.

Толчок к развитию теории графов получила на рубеже XIX и XX столетий, когда резко возросло число работ в области топологии и комбинаторики, с которыми ее связывают самые тесные узы родства. Графы стали использоваться при построении схем электрических цепей и молекулярных схем. Как отдельная математическая дисциплина теория графов была впервые представлена в работе немецкого математика Кенига в 30-е годы XX столетия.

В 1874 году немецкий ученый Г. Кирхгоф разработал эффективную методику определения значения силы тока в электрической цепи, используя методы и понятия, получившие позднее права гражданства в теории графов.

Еще 10 лет спустя английский математик А. Кели разработал теорию деревьев для подсчета числа изомеров насыщенных углеводородов  $C_nH_{2n+2}$  с данным числом  $n$  атомов углерода.

Широкое применение находят графы в таких областях, как программирование, теория конечных автоматов, электроника, в решении вероятностных и комбинаторных задач, нахождении максимального потока в сети, кратчайшего расстояния, максимального паросочетания, проверки планарности графа и др.

### 1) Графы и информатика

Графами в информатике являются блок-схемы программ для ЭВМ.

Графы играют весьма важную роль в теории информации. Предположим, что определенное число сообщений требуется закодировать в виде конечных последовательностей различной длины, состоящих из нулей и единиц. Если вероятности кодовых слов заданы, то наилучшим считается код, в котором средняя длина слов минимальна по сравнению с прочими распределениями вероятности.

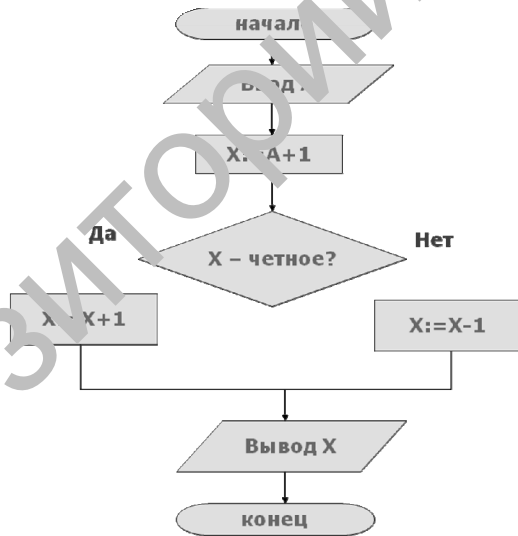


Рисунок 1. Пример блок-схемы.

### 2) Графы и физика

В физике графы играют роль при построении электрических схем.

Еще недавно одной из наиболее сложных и утомительных задач для радиолюбителей было конструирование печатных схем. Печатной схемой называют пластинку из какого-либо диэлектрика (изолирующего материала), на которой в виде металлических полосок вытравлены дорожки. Пересекаться дорожки могут только в определенных точках, куда устанавливаются необходимые элементы, их пересечение в других местах вызовет замыкание электрической цепи. В ходе решения этой задачи необходимо вычертить плоский граф, с вершинами в указанных точках.

### 3) Графы и биология

Графы играют большую роль в биологической теории ветвящихся процессов. Для простоты рассмотрим одну разновидность ветвящихся процессов – размножение бактерий.

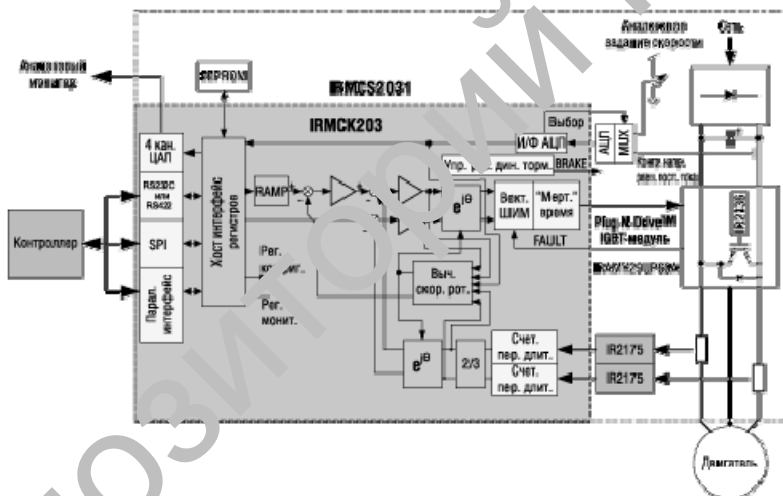


Рисунок 2. Электрические схемы

Предположим, что через определенный промежуток времени каждая бактерия либо делится на две новые, либо погибает. В итоге получается вот такое дерево.

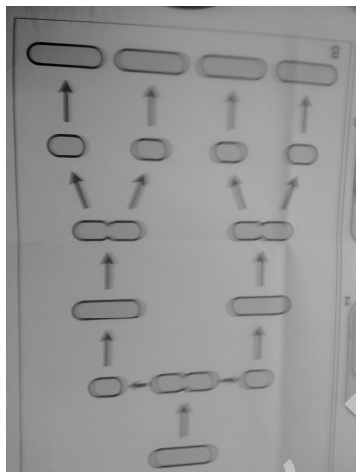


Рисунок 3. Размножение батарей

- 4) Графы в химии при изучении молекул и их цепочек
- 5) Графы в географии применяются при составлении и раскраске карт [2].



Рисунок 4. Карта стран Европы

Также на географических картах изображается сеть железных дорог. Это типичный граф: кружочки обозначают станции - вершины графа, а соединяющие их пути - ребра.

- 6) Графы в геометрии применяются в чертежах многоугольников, многогранников, пространственных фигур.

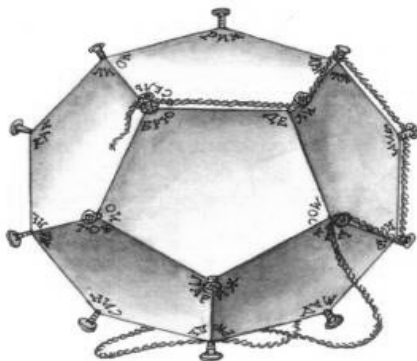


Рисунок 5. Додекаэдр – 12 –гранник.

7) С помощью графов решается ряд задач о назначении на должности. А именно: если имеется несколько вакантных должностей и группы лиц, желающих их занять, причем каждый из претендентов имеет квалификацию для нескольких должностей, то при каких условиях каждый из претендентов сможет получить работу по одной из своих специальностей?

8) Графы и история.

Графы используются при составлении родословных.

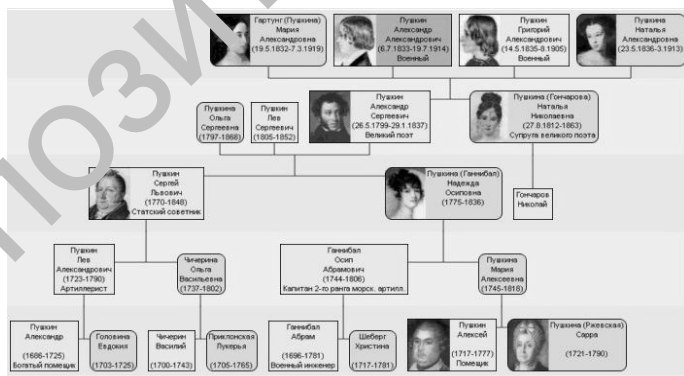


Рисунок 6. Родословная А.С.Пушкина

9) Графы в экономике применяются при решении задач о выборе оптимального пути для потоков грузового транспорта (схем авиалиний, метро, железных дорог).

Как особый класс можно выделить задачи оптимизации на графах.

10. В математике при решении многих логических задач применяется теория графов. Приведем примеры задач на применение теории графов [3].

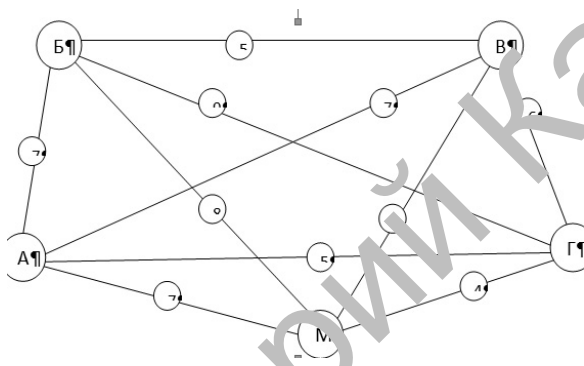


Рисунок 7. Схема дорог между селами

Задача 1. При составлении расписания уроков на понедельник трое преподавателей высказали пожелания, чтобы их уроки были:

- по математике — первый или второй;
- по истории — первый или третий;
- по литературе — второй или третий.

С какими способами и как при составлении расписания можно удовлетворить пожелания всех преподавателей?

Задача 2. В велогонках приняли участие пять школьников. После гонок четыре болельщика заявили:

1. Сережа занял II место, а Коля — III;
2. Надя заняла III место, а Толя — V;
3. Толя занял I место, а Надя — II;
4. Сережа занял II место, а Ваня — IV.

Зная, что одно из показаний каждого болельщика верное, а другое — ложное, найти правильное распределение мест.

Кроме того, графы эффективно используются в теории планирования и управления, теории расписаний, социологии, медицине, в областях прикладной математики.

Теория графов предоставляет эффективные средства формализации задач из самых различных областей: планово-производственной практики, управления производством, сетевых и календарного планирования, информационных систем и многих других. Многие реальные ситуации очень удобно и наглядно можно изобразить с помощью графов, поэтому графы могут широко применяться в учебной деятельности школьников, а также в различных видах деятельности человека.

#### *Литература:*

1. Харари Ф. Теория графов. — М.: КомКнига, 2006. — 296 с.
2. Рогачев С.В. Граф на службе у географии. / География в школе. — 2005. - №29 (91). - С.55-57.
3. Балк М.Б., Балк Г.Д. Математический факультатив – вчера, сегодня, завтра / Математика в школе. — 2007. - №3. — с.14.

*Саликов А.М.  
1 курс студенти, ҚарМТУ  
Назарова М.Г.  
оқытушы, ҚарМТУ*

### **ИНОВАЦИЯЛЫҚ ОҚЫТУДЫҢ ТЕОРИЯЛЫҚ АСПЕКТІЛЕРІ**

«Бала оқытудың жұмысы ширақ, жігерлі, қызу болғаны «тұтас» деген Ж.Аймауытов сөзінің бүгінгі күні мәні зор. Ел болашағының жарқын болашағын ескеріп отырған жана міндеттердің орындалуы үшін ерен еңбек, зеректік, отанға деген сүйіспеншілік керек. Ал сүйіспеншілікті жас буынға дарытатын тұлға – жаңа технологиямен қаруланған білім мен ғылымдағы соңғы жетістіктерді серік еткен шығармашыл мұғалімдер оқушы