

*Куленчик Олеся Николаевна*

*Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города  
Москвы школа № 1236 имени С.В. Милашенкова*

**КОНСПЕКТ УРОКА НА ТЕМУ:**  
**НАХОЖДЕНИЕ КРАТЧАЙШИХ ПУТЕЙ НА ГРАФЕ С ПОМОЩЬЮ**  
**МЕТОДА ДЕЙКСТРЫ (ЖАДНЫЙ МЕТОД)**

Для решения задачи по нахождению кратчайших путей на графе можно использовать алгоритм Дейкстры - алгоритм на графах, изобретённый нидерландским ученым Э. Дейкстрой в 1959 году. Находит кратчайшее расстояние от одной из вершин графа до всех остальных. Работает только для графов без рёбер отрицательного веса. Кружками обозначены вершины, линиями – пути между ними (ребра графа). В кружках обозначены номера вершин, над ребрами обозначен их вес – длина пути. Рядом с каждой вершиной красным обозначена метка – длина кратчайшего пути в эту вершину из вершины.

Разберем типичное задание, которое встречается при сдаче единого государственного экзамена в 9-х или 11-х классах. Данные приводятся или в графическом варианте (граф со взвешенными ребрами) или в виде таблицы смежности весов, часто используют в заданиях второй вариант. Но для удобства решения поставленной задачи лучше использовать графический вариант, он более нагляден.

Итак, между населёнными пунктами А, В, С, D, Е построены дороги, протяженность которых (в километрах) приведена в виде таблицы (см. табл.1):



	A	B	C	D	E
A		4	2		8
B	4		7	10	
C	2	7		2	6
D		10	2		3
E	8		6	3	

Таблица 1. Таблица смежности весов между населёнными пунктами

Необходимо определить длину кратчайшего пути между пунктами В и Е. Продвигаться можно только по дорогам, протяженность которых указана в таблице.

Преобразуем таблицу в графический вариант для наглядности (рис. 1):

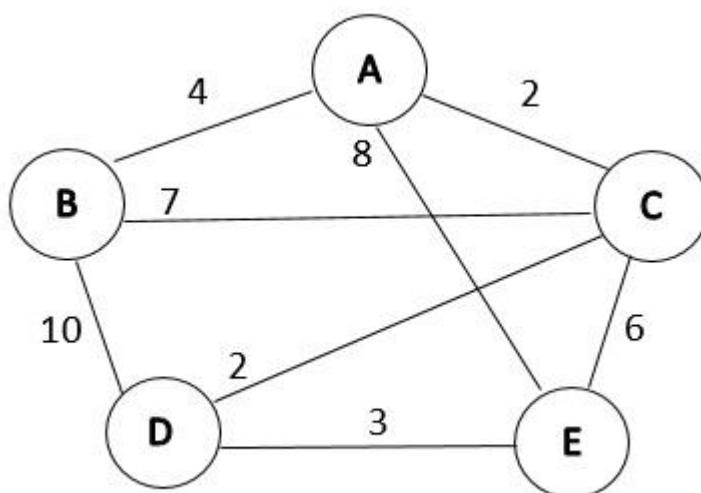


Рисунок 1. Преобразование таблицы смежности весов в графическое изображение в виде графа

При использовании метода анализируются кратчайшие пути от начальной вершины до смежных с ней вершин. Из них выбирается минимальный. Минимальное значение дает новую выбранную вершину. От этой вершины снова оцениваются кратчайшие пути (к длинам ребер добавляется путь

найденный на предыдущем шаге). Из всех возможных вариантов выбирается минимальный путь. Процесс продолжается до тех пор, пока не будет достигнута конечная вершина (установленная по заданию).

Решение приведено ниже в таблице (таблица 2):

	Длина пути	A	C	D	E
B	0	4	7	10	
A	4		6	10	12
C	6			10	12
D	10				12

Таблица 2. Решение задачи методом Дейкстры

Траектория выбирается обратным просмотром. При этом просматриваются столбцы таблицы: в каждом столбце ищется первое появление **min** значение целевой функции.

Кратчайший путь: E – A – B. Длина пути равна 12 км.

Список литературы:

1. Ананий В. Левитин Глава 9. Жадные методы: Алгоритм Дейкстры // Алгоритмы: введение в разработку и анализ = Introduction to The Design and Analysis of Algorithms. - М.: "Вильямс", 2006. - С.189-195.
2. Кузнецов А.В., Сакович В.А., Холод Н.И. "Высшая математика. Математическое программирование", Минск, Высшейшая школа, 2001г.
3. Белов Теория Графов, Москва, "Наука", 1968.

