

Д. В. БЕРЕНС, И. В. ЛЯЛЬКИН, М. В. ПУЦИК

Научный руководитель А. И. ЯКИМОВ, канд. техн. наук, доц.
БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Maple 14 представляет собой один из наиболее мощных математических пакетов. Работать с ним можно как в режиме интерактивного диалога, так и путем составления и отладки программ на специальном Maple-языке, ориентированном на сложные математические вычисления, в частности при решении задач теории графов.

Для работы с графами в Maple 14 предназначена библиотека GraphTheory. Команда подключения этой библиотеки – стандартная, т. е. достаточно воспользоваться оператором with: `> with(GraphTheory):`.

Основные функции, используемые при решении задач с графами: Graph() – задание графа; AddEdge() – добавление ребер в граф; AddVertex() – добавление вершин в граф; DeleteEdge() – удаление ребер из графа; DeleteVertex() – удаление вершин из графа; DrawGraph() – построение графа; AdjacencyMatrix() – нахождение матрицы смежности; IncidenceMatrix() – нахождение матрицы инцидентности; MaxFlow() – нахождение максимального потока в транспортной сети и др.

Например, для создания графа G с 6 вершинами и 8 дугами используется функция Graph(), в скобках через запятую указывают вершины, которые соединяют дуги:

```
>G:=Graph({{1,2},{1,3},{2,3},{2,5},{3,4},{4,5},{4,6},{5,6}}):
```

Используя функции Vertices() и Edges() можно посмотреть вершины и дуги, имеющиеся в графе G, соответственно:

```
> Vertices(G)
```

```
[1, 2, 3, 4, 5,6]
```

```
> Edges (G)
```

```
{{1, 2}, {1, 3}, {2, 3}, {2, 5}, {3, 4}, {4, 5}, {4, 6}, {5, 6}}
```

После создания графа указывают веса дуг, например, при помощи матрицы весов дуг A1, используя функцию Matrix():

```
>A1:=Matrix([[0,6,1,0,0,0],[6,0,2,0,3,0],[1,2,0,3,0,0],[0,0,3,0,1,2],[0,3,0,1,0,5],[0,0,0,2,5,0]]).
```

Функция DijkstrasAlgorithm() находит кратчайший путь между заданными вершинами графа, скобках указывают граф, первую вершину и последнюю:

```
> DijkstrasAlgorithm (G,1,6).
```

Для изучения и применения функций Maple 14 при решении задач теории графов разработаны методические указания, используемые лабораторном практикуме по дисциплине «Дискретная математика».