

УДК 37.091.3:519.7:004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON
НА ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЯХ В КУРСЕ «ДИСКРЕТНАЯ
МАТЕМАТИКА И МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ»
ПРИ ИЗУЧЕНИИ ТЕМЫ «СПОСОБЫ ЗАДАНИЯ ГРАФОВ»

А. Г. КОЗЛОВ

Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

На изучение основ теории графов в курсе «Дискретная математика и математическое моделирование» учебной программой предусмотрено два лабораторных занятия. Использование языка программирования Python со специализированной библиотекой NetworkX в совокупности с Colaboratory (Golab) экономит время, затрачиваемое для вычисления и оформления отчетов по лабораторной работе.

Созданная на языке Python библиотека NetworkX предназначена для работы с графами и сетевыми структурами. В библиотеке NetworkX реализована возможность для работы с ориентированными, неориентированными и взвешенными графами. В библиотеку встроены процедуры создания графов, различные методы для нахождения максимальных подграфов, обнаружения клик и K-дольных графов, вычисления различных характеристик графа (радиус, диаметр, степени вершин и высота графа). Также NetworkX позволяет визуализировать графы и сети в виде 2D- и 3D-графиков.

На рис. 1 приведен фрагмент кода на языке Python для построения ориентированного графа и результат его выполнения.

```
# создаём объект граф M
M = nx.DiGraph()
# задаем список вершин графа
nodes = [1, 2, 3, 4, 5, 6]
# задаем список дуг графа
edges = [(1, 1), (1, 3),
         (2, 1), (2, 3), (2, 4),
         (3, 3), (3, 6),
         (4, 2), (4, 4), (4, 5),
         (5, 3), (5, 6),
         (6,1), (6, 4) ]
# добавляем информацию в граф
M.add_nodes_from(nodes) # вершины
M.add_edges_from(edges) # ребра
# отображаем граф
nx.draw(M, with_labels=True)
plt.show()
```

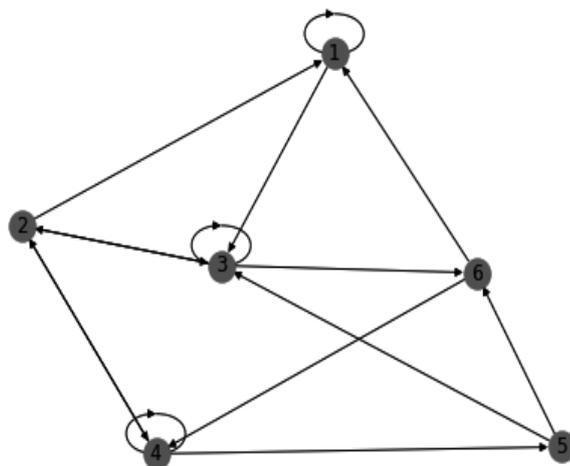


Рис. 1. Ориентированный граф

Отчет по лабораторной работе формируется в Golab с использованием языка текстовой разметки Markdown и LaTeX. На рис. 2 приведен фрагмент отчета лабораторной работы.

Лабораторные работы сохраняются в общей папке Google Диске для дальнейшей проверки преподавателем.

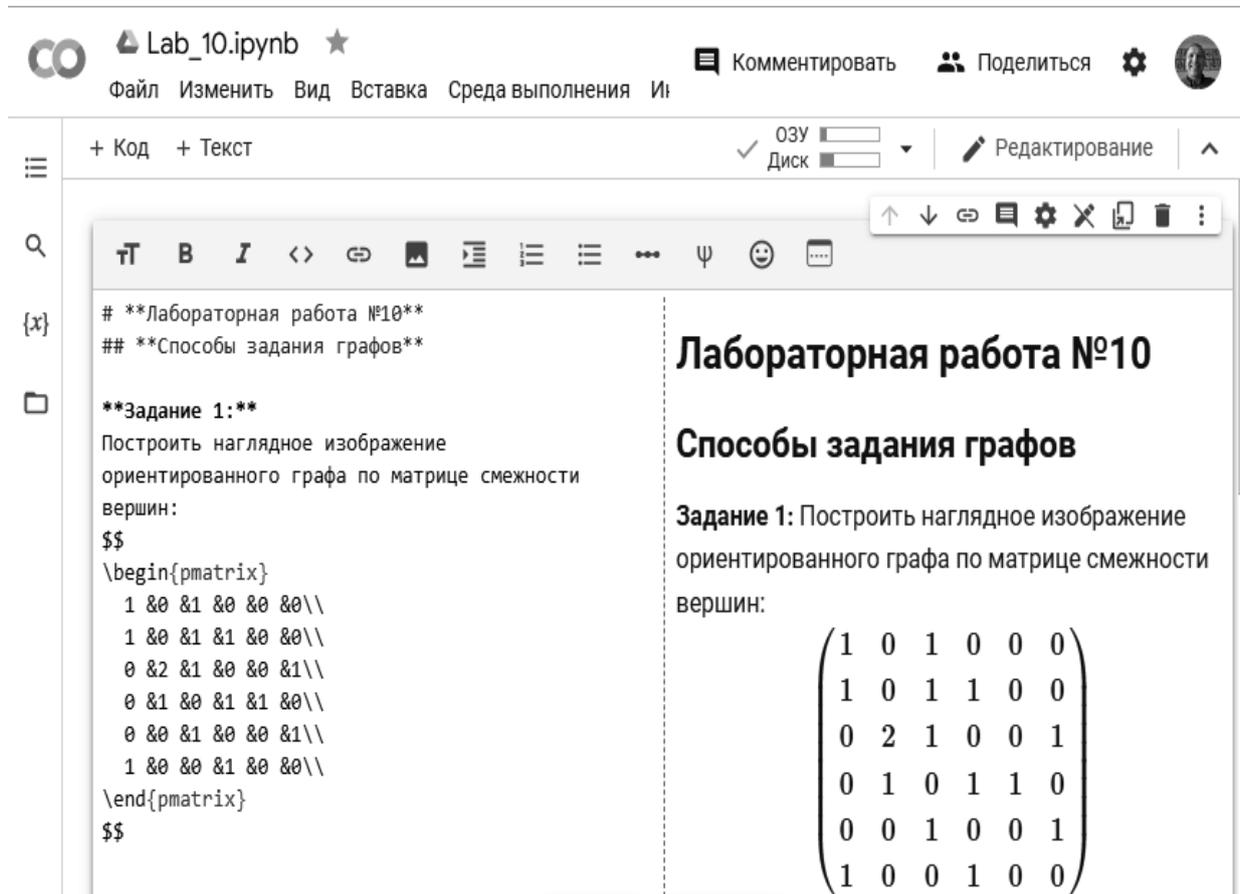


Рис. 2. Фрагмент отчета лабораторной работы

УДК 519.221

КОМПЬЮТЕРНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ
В КУРСЕ СТАТИСТИКИ

А. А. КУЗНЕЦОВА

Московский государственный технический университет имени Н. Э. Баумана
Москва, Россия

Задачи математической статистики обычно предполагают большое количество вычислений, избежать которых можно либо ограничиваясь выборками небольшого объема (но в этом случае теряется практический смысл многих задач),