

МОДЕЛИРОВАНИЕ СЕТЕЙ И АСИМПТОТИКА РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВЕРШИН СЛУЧАЙНОГО ГРАФА

Деревянко А.И., гр. МПЗ1

Научный руководитель – канд. техн. наук, доц. Кабалинц П.С.
Харьковский национальный университет им. В.Н. Каразина

Любую систему в природе и обществе можно представить в виде сети, где узлы – элементы системы, а ребра – отношения, существующие между этими элементами.

Например, Интернет – это сложная сеть маршрутизаторов и компьютеров, связанных с помощью различных физических и беспроводных линий связи; WWW является огромной виртуальной сетью веб-страниц, связанных гиперссылками; пищевые сети, регулярно используемые экологами для количественной оценки взаимодействия между различными видами и т.д.

В связи с развитием интернет-технологий большой интерес представляет задача об асимптотике распределения степеней вершин «растущего» случайного графа.

В известной работе Р. Альберта и А. Барабаси исследуется асимптотика графа, построенного по заданному алгоритму: выбираются k вершин (локальный мир) и вероятность p связи этих вершин с новой.

В данной описывается распределение степеней для полученного графа с помощью биномиального распределения (случай малого числа вершин):

$$P(k_i = k) = C_{N-1}^k p^k (1-p)^{N-1-k}$$

и распределения С.Пуассона (в случае большого числа вершин):

$$P(k_i = k) = \frac{\lambda^k}{k!} e^{-\lambda}, Np \rightarrow \lambda.$$

Также проведена имитация работы модели и параметрический анализ для полученных результатов. Отдельно были изучены случаи 10 и 50 вершин.

Результаты исследования могут быть использованы при изучении различных объектов, которые могут быть представлены в виде сети. Метод представления сети в виде случайного графа значительно облегчает дальнейшие вычисления для данной конкретной задачи.