

ТЕОРИЯ ГРАФОВ И БИОИНФОРМАТИКА

(с/к и с/с, для студентов 1-5 курса, аспирантов)

проф. В.А. Любецкий, к.ф.-м.н. К.Ю. Горбунов

Начало 02 марта, по **понедельникам**, с **16.45** в **аудитории 16-24** главного здания МГУ.

Полезно начинающим с нуля, но и продвинутым, так как рассказываются результаты, в том числе, находящиеся в печати. **Заинтересованные в биологии** могут посмотреть постер в Институте физ-хим биологии http://pcs.math.msu.su/~lyubetsky/2019/poster_2019.pdf и вместе с нами продолжить намеченные в нём исследования, а также – заняться моделированием или созданием суперкомпьютерных программ для биоинформатики в духе публикаций на сайте <http://lab6.iitp.ru/ru/pub/>.

Для будущего математика (теоретика или прикладного), кроме этого, предлагается заняться исследованиями в области реально исполнимых на суперкомпьютере **алгоритмов преобразования одних графов в другие**. Здесь возникают не только сложные программы, но и весьма нетривиальные доказательства. Об этом (и не только) много задач и описаний соответствующих теорий на сайте <http://pcs.math.msu.su/~lyubetsky/>.
Ниже введение школьного уровня.

Граф – конечное множество точек, некоторые из них соединены отрезками (дугами, кривыми, рёбрами). В приложениях возникают графы специального вида, их изучение приводит к нетривиальным теориям. Например, (1) даны графы a и b и список естественных операций над графом, линейным алгоритмом найти кратчайшую последовательность операций, преобразующую a в b ; (2) эту задачу о графах описать системой линейных равенств и неравенств того же размера, как исходные данные, и применить линейное программирование. Получены решения задач (1)–(2), что кажется удивительным.

Биоинформатика – наука о живом с позиций математического и алгоритмического описания явлений (в живой клетке, в эволюции живого). Здесь основой являются графы, алгоритмы, модели. Например, почему у лягушки хорошая регенерация, а мозг не развит. Почему одни виды живут долго, а другие коротко. Удивительно, что на такие вопросы можно ответить, используя суперкомпьютер.

Наш семинар не предполагает предварительных знаний и готовит слушателей к пониманию всех этих сложных и в высшей степени современных тем (как фундаментальных, так и прикладных).