

# Факультатив: R для теории вероятностей и математической статистики

Курс рекомендуется студентам 2 курса. Все материалы, используемые в курсе и логи семинаров прошлых лет можно найти на страничке курса на Github: [https://fulyankin.github.io/R\\_probability/](https://fulyankin.github.io/R_probability/)

## Что будем делать

Поздравляю! Впервые вы оказались около опасной черты. Ваших математических знаний начало хватать для изучения жизни. Именно этим мы и займёмся, посмотрим как матстат и тервер работают на жизненных примерах. Смотреть на жизнь мы будем через язык R. Спокойно! Не бойтесь! Мы не будем программировать алгоритм Дейкстры и рисовать блок-схемы! Изначально язык R создавался не для этого, а для статистики. Он очень удобен для неё и используется в большом числе компаний. [Вот список](#). Именно для этого его будем использовать и мы.

## Идеология курса

Курс идёт 8 недель. Каждую неделю по две пары. Занятия полупрактические. Смотрим на разные концепции и модели, формулируем гипотезы и проверяем их. Смотрим как всё это закодить в R. Пытаемся вывести понимание лекций по терверу и матстату на новый уровень. Получаю небольшой пул интересных задач для решения дома. Зачёт выдаётся, если выполнить 70% заданий.

## Примерный план занятий

1. Вспомнить всё! Говорим о том, есть ли в мире место случайности, какие случайные величины используются для моделирования каких явлений. Генерируем в R случайные величины.
2. О том, что такое закон больших чисел и что бывает за его нарушение. Обсуждаем остаётся ли всё, что происходит в Монте-Карло в Монте-Карло.
3. О том, какими бывают сходимости случайных величин и как они выглядят. Что такое ЦПТ и дельта-метод? Как тяжёлые хвосты придавили Талеба. И почему вместо Талеба из-под них выбрался чёрный лебедь.
4. Что хочет любой статистик? Несмещённости, состоятельности и эффективности! О том зачем статистик хочет этого и как оно выглядит. Метод максимального правдоподобия в повседневной жизни и в картинках.

5. Оцениваем вероятность скушать жёлтый M&Ms, ищем наркоманов среди одногруппников, оцениваем вероятность выжить на Титанике. И всё это методом максимального правдоподобия. В перерыве кушаем конфетки, оставшиеся после эмпирических изысканий.
6. Говорим о доверии и доверительных интервалах. Как с ними связана проверка гипотез, что такое А-Б тест. Как создать успешный паблик и узнать об этом. Что такое мощность критерия и какие критерии состоятельны.
7. Тестируем более сложные гипотезы! Реализуем тесты Вилкоксона и Колмогорова-Смирнова из последних билетов к экзамену. Когда ещё выпадет уникальный шанс их выучить?!
8. Кто такой преподобный Байес, что за идея пришла к нему в голову 300 лет назад и как его заклинания защищают сегодня вашу почту от спама. Учимся колдовать и приобщаемся к основной религии текущей технологической революции. А вы думали я с вами в игрушки играю?

## Описание было длинным, мы заслужили картинку

Перед вами картинка, облетевшая половину интернета. На ней изображено распределение результатов государственного экзамена в Польше. Правда говоря, теория вероятностей в небольшом недоумении. Картинка противоречит тому, что она разрешает. Подумайте на досуге, что с ней не так. О похожих вещах мы будем говорить на парах.

2.1. Poziom podstawowy

