

Мотивационное письмо

НИУ ВШЭ. Теория вероятностей и статистика.

Сезон 2019-2020

1. **ФИО:** Соломонов Семен Феликсович
2. **Номер группы:** БЭК183
3. **Оценка за курс:** На момент подачи заявления (без учета экзамена по мат.статистике) – 8 за первый семестр и 7 за второй
4. **Уровень владения красотами программирования:**
 - Python: Постарался взять максимум из курса «Наука о данных» во втором семестре
 - R: Бувально недавно начал осваивать, но пока в рамках курса, например, написал (хоть и не очень красивые, на мой взгляд) скрипты для доверительных интервалов и гипотез для какой-никакой тренировки, прошел несколько курсов на DataCamp
 - Stata: Можно еще отметить это: начинающий, работал со Статой при обработке данных и построении логит модели в курсовой работе
5. **Уровень владения L^AT_EX:** Хороший, начал им пользоваться на регулярной основе в конце 1-го курса
6. **Мои контакты:**
 - Телефон: +7 (905) 443-90-29
 - Почта: solomonovsemen@gmail.com
 - Телеграмм: @semasolomonov

Почему именно меня должны взять в ассисенты?

С самого начала 2-го года обучения ТВиС стал для меня самым интересным курсом, ему я уделял большее количество своего времени. Не могу не сказать, что огромное влияние оказали наш любимый лектор и семинарист Елена Владимировна, а также Штаб (Илья) за что выражаю им благодарность за крутое изложение материала и атмосферу, эти люди дали мне понять, что ТВиС – это не просто дисциплина с кучей формальностей, а что-то большее. Именно поэтому я отношусь к этому курсу особенно. Самое главное для меня удовольствие – это не только получить знания, но и объяснить их максимально подробно. Мне очень нравится изучать что-то новое за рамками программы, конечно же, в ключе теории вероятностей (например, буквально на днях познакомился со случайными графами – очень завлекательно). Поэтому я приложу максимум усилий, чтобы студенты не остались без интересных вещей и интуитивного понимания предмета.

Задача: «Что лучше лифт или лестница?» (немножко в первый семестр, что-то мощное придумать нет сил, ибо сессия)

Предыстория: У нового здания ВШЭ на Покровке есть один минус – лифты. Некоторые студенты их ждут относительно долго и поэтому могут спуститься по лестнице, но не делают этого, потому что мы в Вышке ленивые. Давайте упрощенно узнаем, а оправданно ли студенты ждут лифт при определенных условиях? Будем рассматривать случай, когда существует две альтернативы: спуститься до нужного этажа по лестнице или ожидать лифт (числа взяты из примерных соображений, никаких эмпирических подсчетов не было). Кейс таков: до пары остается ровно 3 минуты, студент находится на 6-ом этаже корпуса R, важная лекция по теории вероятностей в R201, 2 минуты на то, чтобы добраться до двери и 1 для того, чтобы найти место и сесть в аудитории.

Пусть случайная величина X – время ожидания лифта (в минутах) имеет равномерное распределение на отрезке от 0 до 5, то есть $X \sim U[0; 5]$. Пусть лифт движется быстро и время на спуск мы не учитываем. Количество времени, за которое можно спуститься по лестнице (в минутах) есть случайная величина Y , обладающее произвольным распределением со следующей функцией плотности: $f(y) = \begin{cases} \frac{2}{9}y, & \text{при } y \in [0; 3] \\ 0, & \text{при } y \notin [0; 3] \end{cases}$ (принцип построения: чем больше времени имеется на спуск по лестнице, тем с большей вероятностью можно добраться до нужного этажа).

- (a) Найти вероятность ожидания лифта более чем 2 минуты
- (b) Найти вероятность спуститься до нужного этажа за 2 минуты
- (c) На основе подсчетов в (a) и (b) сделать вывод

Решение:

- (a) Из общего вида функции плотности равномерного распределения получаем, что

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{5}, & \text{при } x \in [0; 5] \\ 0, & \text{при } x \notin [0; 5] \end{cases}$$

$$\text{Тогда, } \mathbb{P}(X \in [2; 5]) = \int_2^5 \frac{1}{5} dx = \frac{1}{5} x \Big|_2^5 = \frac{3}{5} = 0.6$$

- (b) Покажу, что функция плотности построена хорошо и условие нормировки выполнено:

$$\int_0^3 \frac{2}{9} y dy + \int_0^3 0 dy = \frac{2y^2}{18} + 0 = \frac{y^2}{9} \Big|_0^3 = \frac{9}{9} = 1$$

$$\text{Аналогично п.(a), при заданной плотности: } \mathbb{P}(Y \in [0; 2]) = \int_0^2 \frac{2y}{9} dy = \frac{y^2}{9} \Big|_0^2 = \frac{4}{9} = 0.4$$

(с) Из п.(а) видим, что вероятность добраться до аудитории (с учетом времени спуска на лифте, которая очень маленькая) за 2 минуты равна $1 - 0.6 = 0.4$ (40%), а вероятность дойти до двери пешочком примерно 44%. Так как с большей вероятностью студент успеет добежать до аудитории, спускаясь по лестнице, лучше лифт не ждать, а всеми силами спешить на лекцию по энтропии!