

Про науку в университете и за его пределами

Наука бывает *академической* (в университете) и *индустриальной* (за его пределами).

Индустриальная наука делится на *простую* и *сложную*.

В простой вы занимаетесь настройкой уже существующих моделей (будем называть тех, кто этим занимается, *тестировщиками*), а в сложной создаете модели самостоятельно (будем называть тех, кто этим занимается, *архитекторами*).

Рассмотрим на примере трёх выпускников кафедры ММП следующие три конфигурации — по одному выпускнику на каждую конфигурацию:

- 1) только академическая наука;
- 2) совмещение академической и индустриальной наук;
- 3) только индустриальная наука.

Немного о выборе выпускников и кафедры. Условно студентов можно разделить на три категории:

- 1) *новички* — их где-то 20% — им доступна только простая индустриальная наука;
- 2) *крепкие середняки* — их где-то 60% — здесь становится возможным занятие сложной индустриальной наукой;
- 3) *олимпиадники и молодые ученые* — их где-то 20% — здесь появляется шанс заняться академической наукой.

Таким образом, чтобы не ограничивать общность, наши выпускники относятся к третьей категории. Им было задано 7 вопросов, и вот, что они ответили.



Ваше отношение к магистратуре — она скорее помогает или скорее мешает?

В магистратуру я пошёл по большей части ради диплома и заранее знал, что вместо учёбы буду заниматься наукой. Была пара интересных курсов, остальное время получалось не ходить и почти не тратить времени. Я не пользовался никакими выгодами от обучения в магистратуре, кроме стипендии (о полезности диплома как корочки судить не могу), так что мне магистратура скорее мешала.

Ваше отношение к аспирантуре — планируете ли Вы туда идти и будете ли Вы вообще защищаться?

В аспирантуру поступать не буду — для меня от нее нет особой пользы, а лишней бюрократической нагрузки не хочется. Единственное ограничение, с которым мне придется смириться, если я не пойду в аспирантуру — будет сложнее попасть на зарубежную стажировку, не имея статуса "PhD student". Я планирую несколько лет потратить на исследования и защититься, когда наберется достаточно материала на хорошую диссертацию.

Расскажите несколько слов о своей научной деятельности, в частности, о научной группе.

Не буду рассказывать о группе из-за анонимности. Вкратце: мы занимаемся исследованиями около всякого диплернинга.

Что Вы создаете — приведите пример продукта, технологии или статьи.

Не буду рассказывать из-за анонимности.

Какими инструментами и системами программирования Вы пользуетесь?

Python + разные deep learning библиотеки. Сначала была связка Theano + Lasagne (RIP), потом переехали на TensorFlow, сейчас переходим на PyTorch. Код пишется в PyCharm и при необходимости отлаживается локально,

Планируете те ли Вы оставаться в России в ближайшие несколько лет?

Да, планирую оставаться в России до защиты кандидатской / PhD. Дальше конкретных планов не строил, но, скорее всего, это будут либо исследования в компании типа Deepmind / OpenAI / ..., либо смена области деятельности.

Что Вы можете посоветовать выпускникам ВМК, которым близка наука и которые хотят ей заниматься?

Заниматься наукой!

- Искать научного руководителя, с которым совпадают научные интересы и взгляды на жизнь (хорошие человеческие отношения в научной группе — это тоже очень важно).

- Серьезной наукой очень сложно заниматься в одиночку, идеальный вариант — слаженная команда из двух-трех человек, которые вместе плотно делают какой-нибудь проект, постоянно общаясь и работая в одном помещении. Для меня участие в такой команде дало, наверное, самый большой буст продуктивности, который у меня был за все время осмысленной жизни.

- Чтобы добиваться передовых результатов, надо заниматься исследованиями full time. Успешно совмещать их с учебой и заниматься ими "по вечерам и на выходных" практически невозможно.

Ответы представителя конфигурации «совмещение академической и индустриальной наук»

Ваше отношение к магистратуре — она скорее помогает или скорее мешает?

Магистратура съедает время и дает взамен общагу, отсрочку, диплом, кафедральные, общие и гуманитарные курсы. Профиты от общаги, отсрочки и диплома опустим — они индивидуальны — а сосредоточимся на образовании и потерянном времени. Курсы в магистратуре условно можно разделить на полезные прямо сейчас, потенциально полезные (которые могут пригодиться в будущем), интересные и неинтересные. Лично у меня было несколько полезных

студентов полезных и потенциально полезных курсов ещё меньше (поскольку многие курсы зависят от кафедры). Вывод: время, проведенное в магистратуре, не конвертируется в карьерную успешность. Для успешной карьеры, неважно, где, надо только работать или работать, уделяя минимально возможное время для получения корочки и посещая только полезные курсы. Однако не всегда успешная карьера - основной приоритет. В IT после выхода на работу человек обычно перестает расширять свой кругозор и учиться чему-то принципиально новому, кроме узкоспециализированных, необходимых для работы вещей. Работодатель не будет предлагать вам погонять программы на Ломоносове, изучить архитектуру современных видеокарт или основы биоинформатики вместо работы, но в магистратуре такая возможность есть для тех, кому это интересно, конечно.

Ваше отношение к аспирантуре — планируете ли Вы туда идти и будете ли Вы вообще защищаться?

Не знаю. Минус аспирантуры - неинтересные и бесполезные пары. Плюс - статус аспиранта со всеми преимуществами. Я планирую заниматься научной работой, а получится ли в итоге защититься или нет - время покажет.

Расскажите несколько слов о своей научной деятельности, в частности, о научной группе.

Хорошая крупная научная группа, одна из лучших в России в своей области, занимается передовыми исследованиями в области машинного обучения. Аспиранты курируют исследования студентов, поэтому всем проектам уделяется достаточно внимания.

Выбирающим группу на заметку: важный момент при выборе научной группы - понять, как там выстроена коммуникация с научным руководителем, а в идеале ещё и горизонтальная между участниками группы. С другой стороны следует понимать, что чем выше уровень группы - тем больше времени там придется уделять научной работе, чтобы быть на уровне.

Что Вы создаете — приведите пример продукта, технологии или статьи.

используется в ИСП.

Потом применял машинное обучение для решения внутренних задач оптимизации в СУБД, очень интересный прикладной проект. Потребовались как знания из машинного обучения, так и алгоритмика, знания из области СУБД-строения и неслабые coding skills, чтобы получить результаты. И ещё немного навыков промышленного программирования, чтобы довести проект до продакшна.

Последнее время изучаю вероятностные глубинные модели для восстановления пропущенных данных.

Какими инструментами и системами программирования Вы пользуетесь?

Основные языки программирования - Python, C, C++. Для глубинного обучения использовал Theano + Lasagne, сейчас переезжаю на PyTorch.

Для быстрых исследований и рисования графиков использую jupyter notebook. Код пишу там же или в vim. Отлаживаю с помощью отладочного вывода, иногда gdb (для C).

Планируете ли Вы оставаться в России в ближайшие несколько лет?

Некоторый опыт научил меня не строить четких планов на такие сроки. Этот год я в России, дальше буду смотреть, какие возможности у меня есть здесь и там.

Что Вы можете посоветовать выпускникам ВМК, которым близка наука и которые хотят ей заниматься?

Понять, какой именно наукой хочется заниматься. Начать заниматься наукой. Уделять этому достаточно времени. Сложно раскрыть свой потенциал в любой деятельности, которой занимаешься по остаточному принципу. Найти людей, которые занимаются такой же наукой, чтобы не изобретать велосипед и получать быстрый и разумный фидбек на свои идеи. Читать передовые статьи в своей области (на английском, естественно) или хотя бы слушать их в пересказе. В идеале занятие наукой обеспечивает основной доход. Достичь этого можно двумя способами: в академии - найдя научную группу и научного руководителя,

исследовательской деятельности в индустрии и в академии отличаются. В индустрии важно решить задачу, причем зачастую задача не формулируется явно, а описывается ожидаемый результат от её решения. При этом от решения не требуется возможности обобщить его на другие задачи, научной новизны, элегантности и т.д. Также в индустрии не всегда требуется донести полученное решение до профессионального сообщества, а в некоторых случаях это даже запрещается NDA. В академии наоборот ценят статьи с красивыми новыми общими методами, валидацию методов на разных задачах, теоретические знания и понимание механизма работы этих методов. Основной продукт работы в академической науке - это знания, оформленные и опубликованные. С другой стороны, бывает, что описанные в статьях методы либо слабо применимы на практике, либо требуют ощутимой доработки и тюнинга перед промышленным использованием.

Есть много других советов на эту тему, но главное - начать, а далее - импровизировать (или погуглить, много типичных проблем при занятии наукой описаны в англоязычном интернете).

Ответы представителя конфигурации "только индустриальная наука"

Ваше отношение к магистратуре — она скорее помогает или скорее мешает?

Я не пошел в магистратуру, так как решил для себя: в магистратуру и вообще в любое академическое заведение нужно идти исключительно ради академической науки. "Научить учиться" - этим занимается бакалавриат. Бесспорно, в магистратуре есть полезные и классные курсы, их крайне мало, но они есть. Но к концу бакалавриата вы уже должны уметь сами как-то находить информацию и уметь самостоятельно заботать то, что нужно/захочется.

Ваше отношение к аспирантуре — планируете ли Вы туда идти и будете ли Вы вообще защищаться?

Тут не буду комментировать, т.к. я пока отрекся от академии даже в магистратуре.

Ну, я занимаюсь машинным обучением в Яндексе. Подробнее, к сожалению, не могу сказать. Могу сказать вот что: несмотря на то, что задачи и их постановки, казалось бы, более-менее классические (в контексте машинного обучения), частенько приходится довольно сильно извернуться/подумать/даже чуть-чуть поисследовать, чтобы найти решение проблемы.

Что Вы создаете? Приведите пример продукта, технологии или статьи.

Тут действует NDA, к сожалению. Увидят подробный рассказ на публику - по шапке надают и правильно сделают.

Какими инструментами и системами программирования Вы пользуетесь?

Ну там куча внутренних инструментов Яндекса. Из языков: Python и C++. Разработку веду практически исключительно на Python, но это сугубо моя специфика. По соседству есть много людей, прогающих практически только на плюсах.

Планируете ли Вы оставаться в России в ближайшие несколько лет?

Пока да.

Что Вы можете посоветовать выпускникам ВМК, которым близка наука и которые хотят ей заниматься?

Перед тем, как заняться академической наукой, проработайте следующие вопросы:

1. Поймите, что наука требует довольно высокой самоотдачи и трудолюбия, иначе это будет совсем не то.
2. Достаточно ли у вас денег, что позволить себе все свои хотелки.
3. Если недостаточно, то подумайте-поспрашивайте у научника, сколько денег вы в вашей конкретной ситуации сможете поднять на академической науке. Вопреки расхожему мнению, можно вполне нормально зарабатывать. Не сразу, и, может быть, даже не до конца магистратуры, но тем не менее.
4. Хорошенько взвесьте все "за" и "против". Попробуйте распознать ситуацию "я

лишних вопросов и это хороший сигнал к тому, что академия не для тебя. Что касается индустриальной науки: в индустрии ты будешь заниматься исследованиями тогда и только тогда, когда ты сможешь доказать выгоду бизнесу и когда нет более простых альтернатив решить эту задачу или получить ту же выгоду. Исследовательским задачам дают зеленый свет тогда, когда других очевидных быстрых способов получить хороший профит нет. В этом плане, конечно, стоит присмотреться к топовым компаниям (неважно, будь то машинное обучение, физика, инженерия, etc.), одним из лидеров в своей области. Как правило, большая часть очевидных и "неинтересных" способов заработать денег уже проработана и внедрена, и получать профит становится настолько сложно, что остается как раз проводить мини (или мега, но чаще - мини) исследования в надежде на то, что оно классно выстрелит. Но, повторяю - это оттого, что другого выхода нет, а не потому, что компании верят в светлое будущее. Компании существуют исключительно ради денег.

Автор — Алексей Колосов, руководитель комитета по науке.