

## Зимняя школа компьютерных технологий: как программисты машины обучали и сами учились

АННА ПАТРУШЕВА

С 28 января по 4 февраля в НГУ прошла зимняя школа компьютерных технологий “CompTech@NSK Winter School 2018”. К концу недели ребята научились управлять машиной “силой мысли”, заставили робота отвечать на телефонные звонки и проверять, правильно ли заполнены бланки документов, узнали, что при помощи физкультуры можно победить дракона и многое другое. Молодые разработчики смогли воплотить свои самые смелые идеи, пообщаться и поделиться опытом с другими участниками, получить ценные знания и попробовать себя в деле.

Раннее воскресное утро некоторые ребята встретили не в обнимку с подушкой в теплой постели, а на открытии CompTech@NSK Winter School 2018. На входе участники зарегистрировались и получили небольшие подарки от LC GROUP. Когда все расселись по своим местам, в большой потоковой аудитории началось долгожданное открытие Школы. “Замечательно, что вы пришли сюда сегодня, в воскресенье утром. Это говорит о том, что у вас есть инициатива, есть желание узнавать что-то новое, действовать. На этом основывается ваше будущее и, как следствие, будущее нашей страны”, — торжественно произнес первый заместитель директора Института вычислительных технологий СО РАН **Андрей Юрченко**.

Участники сразу попали с “корабля на бал”, и уже с первых минут стало ясно: предстоит интенсивная, но интересная работа. До обеда ребята слушали лекции различных специалистов и научных сотрудников, вечером под руководством опытных кураторов трудились над проектами. Почти каждый день обсуждалась новая тематика. Например, в рамках гуманитарного дня ребятам предложили пофилософствовать на тему взаимодействия человека и компьютера; о том, как правильно применять машинное обучение и другие технологии в финансовом деле, рассказали на Fintech day; про секреты и особенности анализа данных говорилось на Data Science Day. Специалисты читали лекции без лишних слов и лирических отступлений, приводили примеры и конкретные строчки кода.

### Смотреть и слушать

Каждый, кто хоть раз был в Академгородке, проезжал остановку “Вычислительный центр”, но мало кто знает, что происходит в стенах самого института. Завесу тайны нам приоткрыл исполняющий обязанности руководителя ЦКП “Сибирский суперкомпьютерный центр” ИВМиМГ СО РАН **Игорь Черных**. Он объяснил, что для решения суперзадач нужны суперкомпьютеры. Суперкомпьютер — это огромная вычисли-

тельная машина рабочем столе не уместится, пытаться не стоит. Потребуется пять шкафов для самой системы и еще пять для системы охлаждения. Электроэнергии такой компьютер “съедает” примерно 100 кВт в час, а это по потреблению как шестьдесят чайников! “Все это очень сильно шумит, гудит. Находиться там невозможно, поэтому используются специальные звукоизолирующие полы, стены, потолки, чтобы шум никуда не распространялся”, — поведал докладчик. А все-таки для чего именно нужны суперкомпьютеры? Они помогают решать задачи, связанные с искусственным интеллектом, строить прогнозы, изучать сложные процессы, таким образом, решать задачи для добывающей промышленности, космоса, авиации и даже химии и биологии. Например, можно смоделировать процессы, которые происходят на выходе из сопла двигателя, а в дальнейшем это поможет создать экологичные и эффективные образцы новой ракетной и авиационной техники. Технологии не стоят на месте, при помощи нейросетей и суперкомпьютеров возможны распознавание видеоизображений и голоса в реальном времени, беспилотное вождение машины и даже постановка диагноза пациенту. Однако беспокоиться о том, что машины захватят мир, пока не стоит.

Преподаватель и технический писатель компании Zodiac Interactive **Семен Факторович** рассказал участникам о том, кто такие технические писатели и зачем они нужны. Оказывается, технический писатель совсем не похож на своего коллегу, который занимается художественной литературой. “Техническая документация от других текстов отличается тем, что она старается отвечать требованиям и начальным ожиданиям пользователей. Это несколько ограничивает писателя, — заметил лектор. — Здесь недопустимы полет фантазии и использование необычных метафор, причудливых сравнений. Оружие того, кто пишет техническую документацию, — острый ум и безукоризненная логика, хотя изъясняться внятно и грамотно тоже нужно уметь. Документация создается как для разработчиков, так и для пользователей. Именно поэтому писатель должен проанализировать информацию и понять, что нужно людям. Ведь “разложенный по полочкам” документ позволяет ускорить работу сотрудников, а также помогает продукту завоевать сердца пользователей. Ну а если вы, как Лев Толстой, любите сложные, увесистые предложения, то эта профессия, к сожалению, не для вас, хотя . . .”

Специалист компании Xored **Сергей Тодышев** показал интересную презентацию и рассказал участникам о языке программирования GO, который разработан внутри компании Google. Почти каждый слайд сопровождался картинкой-логотипом этого языка: обаятельным зверьком голубого цвета с большими глазами, чем-то похожим на улыбающегося хомяка. Язык GO достаточно молодой, но он уже успел завоевать любовь многих разработчиков. Он обречен на успех, так как создан для больших проектов, которые пишут программисты разных уровней. GO прост, эффективен и чертовски привлекателен. GO используют такие гиганты, как Intel, Facebook, Ebay и другие.

В рамках Школы прошел Гуманитарный день, на котором философы вместе с начинающими разработчиками искали “предел развития технологий”, пытались понять, кто такие разработчик, заказчик и пользователь, что им нужно и при чем здесь гуманизм. “Я предложил коллегам провести процедуру гуманитарной экспертизы, позадавать вопросы особого рода про свои собственные пределы профессионального и личностного роста. Важно понять — мы в “тренде”, и нас несет, или мы пытаемся управлять процессом, мы авторы, субъекты”, — объяснил доктор философских наук **Сергей Смирнов**. Лектор предложил ребятам посмотреть на пользователя с гуманистической точки зрения, создавать продукт не просто на продажу, а в интересах людей. Две коман-

ды добровольцев вышли и представили свои проекты, ответили на вопросы аудитории и философов. Таким образом, для разработчика важно не только сделать правильную идеально отлаженную систему, но и время от времени задавать себе вопросы: для кого я это делаю? Не принесет ли это вреда? Будет ли это полезно другим людям?

Не обделили вниманием и такую хайповую тему, как технология блокчейн. Впервые ее применили в разработке и использовании криптовалюты биткоин, и на фоне быстрого падения ее стоимости разумно показать и иные ценности технологии. При помощи этой “цепочки блоков” решается задача о византийских генералах. Суть ее в следующем: генералы должны решить — атаковать ли им город или отступить. Среди военных есть как лояльные, так и не очень. Победить возможно лишь тогда, когда их действия будут согласованы. “Когда мы проводим транзакции, все узлы должны либо согласиться с тем, что транзакция проходит, либо отказаться. Не должно возникать таких ситуаций, когда некоторые транзакции прошли, а некоторые нет, когда одни узлы считают, что деньги переведены, а другие, что не переведены”, — пояснил разработчик компании Decentury **Дмитрий Кондырев**. Если говорить простым языком, то блокчейн можно сравнить с ежедневником, в который человек последовательно записывает свои действия, используя определенный шифр, чтобы никто посторонний не смог внести изменения. Для надежности есть копии дневников, записи в них обновляются автоматически. Поэтому, если злоумышленник решит подделать заметки, ему придется не только поломать голову над шифром, но и найти и исправить все существующие копии. Сегодня блокчейн может использоваться в сферах управления денежными средствами, торговли, защиты авторских прав и как средство электронного голосования.

Последний лекционный день был посвящен направлению Data Science, которое занимается проблемами анализа, обработки и представления каких-либо данных (текстов, изображений, отзывов и т. д.). Именно датасайнтисты обучают машины, работают с нейросетями. Основатель сообщества OpenDataScience **Алексей Натекин** прочитал лекцию о современных трендах в машинном обучении и рассказал о том, как научить компьютер анализировать текст (для этого потребуется немного математики). Если человеку, чтобы понять смысл предложения, важно согласование падежей и наличие служебных частей речи (предлогов, частиц и прочее), то компьютеру хватает знаменательных слов, причем зачастую состоящих из одного корня: без окончаний и суффиксов. “Для получения быстрого и качественного результата достаточно провести предобработку текста, “обкорнать текст” (выкинуть мелкие куски), поместить его в линейную модель. Таким образом, машина может анализировать как предложенные ей тексты (например, школьные сочинения или бланки документов), так и информацию из Интернета (твитты или отзывы пользователей).

А задумывались ли вы когда-нибудь о том, откуда в банкомате деньги и почему их именно столько? Сколько вообще отдает и получает машина? Программисты из “Сбербанка” задумывались. В их обязанности входит: анализировать всю информацию о состоянии, работе банкоматов и прогнозировать спрос, делать выводы о том, сколько денег нужно загрузить в тот или иной банкомат, когда это делать, как часто и сколько это будет стоить. Ведь если деньги “не используются”, банк терпит убытки. “Прочитать лекцию меня позвали друзья-организаторы, на энтузиазме приехал и рассказал. Мне нравится доносить информацию до людей, да и банк поддерживает такие инициативы, поощряет популяризацию науки, открыт для подобных вещей, для обмена опытом. Вообще все понравилось, и еще я очень люблю Академгородок, НГУ. Мне ка-

жется, здесь правильно и нужно развивать подобного рода мероприятия”, — отметил работник “Сбербанка” **Алексей Рябых**.

Наверняка все знакомы с картами 2ГИС, они не раз выручали, когда нужно найти киоск с самой вкусной шаурмой, посмотреть, где расположена ближайшая аптека или как добраться до улицы Ленина. Также приложение может подсказать время работы заведения и средний чек почти любого кафе. Но откуда 2ГИС все обо всех знает? Может, у них есть свой агент, шпион, который тайно посещает кафе и поликлиники? Когда-то было именно так, но это очень неэффективно. Возникла идея попробовать автоматизировать процесс. Заменить человека роботом. Естественно, робот не будет железным другом, который ногами идет по улице, заходит в киоск с шаурмой и спрашивает название, телефон и контакты. Это будет робот, который “ходит” по Интернету. Сложность в том, что его нужно научить распознавать информацию, объяснять на понятном языке, что вот это — название сайта, а это — название улицы. На помощь приходят компьютерные технологии и алгоритмы. “Мне самому было интересно познакомиться с ребятами, которые интересуются машинным обучением, найти среди них новые лица. Кроме того, я совместно с кафедрой компьютерной лингвистики веду кружок машинного обучения, возможно, кто-то захочет присоединиться, и я найду талантливых и заинтересованных ребят, которые будут вместе с нами создавать системы”, — рассказал специалист по анализу данных 2ГИС **Иван Бондаренко**.

## Делать и представлять

В последний день Школы ребята представили свои проекты и их результаты. Всю неделю они усердно готовились, работали много и напряженно, решали всевозможные проблемы и задачи. И вот теперь стоят на небольшой сцене, немного волнуются, но с гордостью показывают свои разработки. “Ребятам было тяжело, потому что проблема университетов в том, что недостаточное внимание уделяется проектной работе. В рамках лабораторных практикумов решаются задачи, но они вырваны из контекста, не собираются в единый проект, поэтому ребятам сложно выдать готовый продукт, которым может пользоваться кто-то другой. У ребят отсутствует опыт работы в командах. Здесь же у них были действительно большие проекты и необходимость взаимодействовать друг с другом. Такие мероприятия, как Зимняя Школа, нужны студентам для получения этого опыта, надеюсь им это пригодится в будущем”, — сказал куратор одного из проектов **Александр Комиссаров**.

Среди множества прекрасных работ жюри отдало предпочтение проектам под названием ‘Rehabilitation game и Find the idea. Первый — это игра, которая помогает пациентам восстанавливаться после болезни, дает дополнительную мотивацию и программу. У героя есть враг, а чтобы его победить, нужны определенные действия, а именно физические упражнения, которые составлены и подобраны врачом. Суть второго проекта заключается в следующем: машина анализирует отзывы клиентов на сайте конкурента компании, выявляет жалобы и предложения. Полученная информация поможет избежать ошибок и добавить то, что нужно пользователям, и то, чего нет у других организаций.

“Школа понравилась большим разнообразием проектов, их инновационностью, актуальными прикладными задачами, которые эти проекты решают. Не очень понравился, возможно, формат представления некоторых докладов, отсутствие обоснования актуальности и описания решаемых задач, иногда постановка задачи для постороннего

слушателя описана недостаточно хорошо для понимания, а это очень важно с точки зрения дальнейшего развития”, — прокомментировал презентацию технический директор LC GROUP **Александр Лысяк**.

Жюри также отметило работу “Мое общежитие”, созданную при помощи технологии блокчейн. Разработчики хотели сделать прозрачными организационные вопросы, такие как принятие решений, сбор и перевод средств. Интересным показался и проект “Телекинез”, разработанный при поддержке нейрофизиологов с использованием компьютерных нейросетей. Изучив процессы, которые происходят в мозге человека, участники Школы написали программу, позволяющую бесконтактно управлять действиями компьютера. Например, если человек радовался, то машинка на экране двигалась вперед, если грустил — назад. Торжественная часть завершилась afterparty, где ребята смогли наконец отдохнуть и просто пообщаться друг с другом.

“Мы старались сделать так, чтобы школа была интересной. Идеи для школы рождались в муках, не сразу. Реализованы они были очень хорошо, за что большое спасибо всем лекторам и кураторам проектов, то, что ожидалось, мы получили. Надеемся, что рост масштаба школы, который мы увидели, будет продолжаться. К работе привлекаются и коммерческие компании, у которых есть свой интерес в поиске людей и проверке идей, которые они пока не готовы поручить своим рабочим командам. Это тоже замечательно и расширяет возможности Школы. Надеюсь, в дальнейшем мы будем только совершенствоваться и в следующем году обязательно проведем очередную школу компьютерных технологий примерно в это же время”, — заявил **Андрей Юрченко**.

Зимняя Школа — полезное и очень нужное мероприятие. По словам участников, здесь можно получить уникальные знания и опыт, встретить неординарных людей, которые обязательно научат тому, что знают сами, и, конечно же, есть шанс быть замеченными крупной IT-компанией.

“На школе я получила знания по непосредственному применению алгоритмов, больше узнала о языке программирования Python, ознакомилась с другими новыми технологиями. Пообщавшись с хорошими программистами, можно многое узнать. На самом деле круто, очень много разных людей, личностей, все такие интересные. Очень ценны в таких местах именно знакомства”, — поделилась своими впечатлениями студентка четвертого курса ТГУ **Александра Гальцева**.

“Мы прослушали интересные лекции и увидели много неординарных людей, которых редко встретишь в повседневной жизни. Мы работали над игрой, которая помогает больным реабилитироваться, восстановить утраченные навыки. Хотелось бы еще пару дней дополнительно, потому что за неделю сложно сделать проект. В первый день все знакомятся, потом изучают технологии, поэтому пару дней уходит только на начало сотрудничества, а на проект остается меньше недели. Четырнадцать дней вместо восьми — было бы очень хорошо”, — отметил выпускник НГТУ **Андрей Кайнара**.

“Это было полезно! Я работал над проектом с блокчейном, который мы практически закончили, и на презентации нам было, что показать. На школе понравились несколько интересных лекций и сама работа над проектом. Все довольно сбалансированно. Я поработал в новом для себя направлении. Дома вряд ли бы сам всем этим занялся”, — рассказал студент четвертого курса НГУ **Владимир Попов**.

В завершении школы был поставлен вопрос: а не стоит ли продолжить работу над некоторыми проектами, чтобы уже летом посмотреть, во что они смогли развиваться? Идею поддержало большинство участников. Так что до встречи летом, ну и через год на следующей Школе CompTech@NSK.