ОБЛАКО

Корпоративный журнал №1 (10) 2019

ИНЖЕНЕРЫ КОМПЬЮТЕРНЫХ ДУШ

НА ЗЕМЛЕ И ПОД ЗЕМЛЕЙ

УЧИТЬСЯ РАБОТАТЬ

УМНАЯ ЦИФРА

Дорогие друзья!

Весеннее «Облако» приглашает вас к размышлению об искусственном интеллекте, об изменениях в научной повестке, о технологическом укладе, об образовании и общественной жизни, которые влечет за собой всеобщая цифровизация.

Искусственный интеллект – понятие чрезвычайно обширное. Сейчас трудно найти сферу человеческой деятельности, в которой он не находил бы своего применения. «Умные» механизмы, дома, города, устройства - это новая для человечества действительность, с момента появления первых мощных компьютеров не прошло и ста лет. Сегодня мы приходим к выводу, что искусственный интеллект - это не только новые технологические возможности, но и большой вызов множеству традиционных отраслей и сфер человеческой деятельности.

Где пролегает граница эффективного и безопасного применения технологий ИИ? Какими средствами можно обеспечить кибергигиену и кибербезопасность? Как задать осмысленные рамки для курса на цифровизацию? Какие исследования и разработки в сфере ИИ наиболее перспективны и востребованы? На эти вопросы отвечают герои и авторы первого в 2019 году номера «Облака».

В МАИ сложились и продолжают успешно развиваться несколько команд, работающих на передовых рубежах IT-сферы.

Героями материала «Учиться работать» стали Дмитрий Панюков и молодые сотрудники лаборатории интеграции авионики, основатель и руководитель маевской Школы дронов Кирилл Щукин.

С работами, которые ведутся в IT-центре МАИ, в других подразделениях университета, вас познакомит статья «Инженеры компьютерных душ», а в заметке «Совместный проект ИСП РАН и МАИ» речь идет об очень перспективном совместном проекте МАИ и Института системного программирования РАН.

Технологии ИИ эффективно используются компаниями, работающими в сфере рекрутинга, кадровой работы, анализа рынка труда. Михаил Жуков, генеральный директор компании HeadHunter, окончил МАИ в 1990 году. В материале «Рекрутинг - раздолье для цифровизации» он рассказывает о том, как полученное в МАИ образование привело его в сферу высоких технологий на рынке труда, какие тренды сегодня актуальны в рекрутинге и образовании.

Разработки в сфере ИИ развиваются в МАИ и в русле международного сотрудничества, яркий пример тому – Международный клуб авиамоделирования, который создал Нирадж Прадхан, выпускник магистратуры института №6 «Аэрокосмический» МАИ.

Талантливые школьники, участвующие в маевских мероприятиях и собирающиеся стать студентами МАИ, тоже не обходят вниманием возможности ИИ. Десятиклассник Алексей Гирич стал призером конкурса «3D Бум» в номинации «Гибридные беспилотные летательные аппараты для мониторинга фауны и флоры города», которую организовал Московский авиационный институт. С разработанным А. Гиричем бикоптером, который он назвал «Афанасий Анатольевич», вас познакомит материал «На земле и под землей».

Много интересной и полезной информации вы найдете в обзорных и аналитических статьях, освещающих наиболее актуальные тренды и острые проблемы в сфере разработок и применения ИИ.

Хорошего вам чтения и продуктивной интеллектуальной работы!

Михаил Погосян,
ректор МАИ

СОДЕРЖАНИЕ

4 НОВОСТИ
Визит мэра Москвы, трек олимпиады НТИ и другие новости МАИ

6 СЕГОДНЯ В МИРЕ
Умная цифра: как развивается искусственный интеллект

14 ТЕХНОЛОГИИ
Учиться работать: лаборатория интеграции авионики МАИ

22 ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ
Новейшие разработки МАИ в области искусственного интеллекта

28 ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ
ИСП РАН и МАИ создают совместную лабораторию по искусственному интеллекту

30 ЛИЦА
Михаил Жуков, глава HeadHunter, – о высоких технологиях на рынке труда, трендах в рекрутинге и образовании в МАИ

36 ОБРАЗОВАНИЕ
Как учить взрослых: современные теории и практики

42 ОБРАЗОВАНИЕ
Образование будущего: что привнесут в него высокие технологии?

46 ЖИЗНЬ ВНЕ НАУКИ
Как живет и работает студенческий парламентский клуб МАИ

50 ТАЛАНТЫ
Конвертоплан «Афанасий Анатольевич» – на земле и под землей

54 ИНОСТРАНЦЫ В МАИ
Нирадж Прадхан: «В МАИ студенты раскрываются как цветы»

РЕДКОЛЛЕГИЯ «ОБЛАКА»:
Московский авиационный институт
(национальный исследовательский университет)

Александр Шемяков, Витта Владимирова, Елена Панасенко.
Отдел по связям с общественностью МАИ: Татьяна Романова, Ольга Егорова, Дарья Виноградова, Надежда Лунева.
Фото: пресс-служба МАИ, МАИ Медиа.

людиpeople

111116, ул. Энергетическая, дом 16, корпус 2, этаж 1, пом. 67
Телефон: +7 (495) 988-18-06
vashagazeta.com
e-mail: ask@vashagazeta.com
Фото: Алексей Антонов, AFP, Shutterstock.
Фото на обложке: Tatiana Shepeleva/Shutterstock.

Мэр Москвы Сергей Собянин посетил с визитом МАИ

24 января 2019 года состоялась встреча мэра Москвы Сергея Собянина со студентами Московского авиационного института. В беседе мэр рассказал ребятам о том, какие возможности Москва открывает перед маевцами.

От Сергея Семеновича студенты МАИ узнали про те перспективные направления развития города, в которых сегодня будут востребованы выпускники университета. Одним из приоритетных направлений мэр назвал область IT-технологий, в которой, по мнению Собянина, МАИ занимает одно из ведущих мест.

В своем выступлении перед студентами МАИ мэр подчеркнул, что Москва – центр авиационно-космической отрасли: «Это огромная важная инновационная отрасль. Уверен, что после окончания университета вы будете в ней востребованы».

Также в ходе своего визита в МАИ Сергей Семенович познакомился с рядом высокотехнологичных студенческих разработок, которые сегодня могут быть полезны для города в самых разных сферах: это и медицина, и безопасность, и многое другое.

Завершился визит мэра посещением детского технопарка «Траектория взлета» в МАИ.

Институт №3 МАИ занял второе место по подготовке IT-специалистов

Институт №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» Московского авиационного института занял второе место в рейтинге факультетов московских вузов по направлению «информационные технологии». Рейтинг, составленный аналитиками карьерного портала HeadHunter, учитывает востребованность выпускников на рынке труда. По сравнению с выпускниками других вузов выпускники института №3 МАИ получают больше приглашений на собеседования, им предлагают более высокую зарплату и они чаще ищут работу по специальности.

По сравнению с прошлым годом институт №3 МАИ поднялся в рейтинге по направлению «информационные технологии» сразу на восемь пунктов: с десятого на второе место. Также в топ-3 по данному направлению в 2018 году вошли НИУ ВШЭ и МГТУ им. Н.Э. Баумана.

В МАИ состоялся трек олимпиады НТИ по беспилотникам

В начале марта в МАИ прошел трек олимпиады Национальной технологической инициативы по профилю «Беспилотные авиационные системы», разработанному совместно с Объединенной авиастроительной корпорацией и, в частности, с компанией «Сухой». В финале трека приняли участие 50 школьников из разных уголков России.

Участникам необходимо было решить задачу поиска объекта на местности в автоматическом режиме с использованием БПЛА самолетного типа и технического зрения, а также принять участие в полевых испытаниях на открытой местности. Летные испытания своих разработок финалисты провели на аэродроме МАИ в Алферьеве.

По итогам пятидневных состязаний в командном зачете победителем трека стала команда «Команда под кодовым названием», в которую вошли участники из Белгородской области и Еревана. В личном зачете победили школьники из Новосибирска и Нижнего Новгорода.

Олимпиада НТИ по профилю БАС включена в перечень Российского совета олимпиад школьников как олимпиада 3-го уровня и дает существенные бонусы при приеме в вузы. Призеры и победители олимпиады могут поступить в МАИ без вступительных испытаний, если сдадут ЕГЭ по профильному предмету на 75 и более баллов.

Вице-премьер Юрий Борисов посетил Московский авиационный институт

19 февраля заместитель председателя Правительства Российской Федерации по вопросам оборонно-промышленного комплекса Юрий Борисов посетил Московский авиационный институт. В ходе своего визита в МАИ вице-премьер осмотрел лаборатории кафедры 101 «Проектирование и сертификация авиационной техники», провел совещание о подготовке кадров для авиапрома, а также выступил перед студентами с открытой лекцией «Авиастроение в системе ОПК современной России: сравнительные отраслевые сопоставления».

«Ежегодно здесь выпускаются специалисты широкого спектра направлений подготовки – от систем управления движением и навигации, баллистики и аэродинамики до инноватики, нанотехнологий и микросистемной техники. Именно эти люди, взращенные в стенах МАИ, способны достойно принять вызовы стремительно меняющегося конкурентного мира высоких технологий. И в особенности такой значимой сферы деятельности, как авиастроение»,– сказал вице-премьер.

В музей МАИ переданы фрагменты самолета Талалихина

Накануне Дня защитника Отечества в музей Московского авиационного института передали фрагменты самолета, на котором летчик Виктор Талалихин в августе 1941-го совершил знаменитый ночной таран.

«Траектория подвига» – такое название дали организаторы событию. В музей МАИ приехали представители поискового отряда «Исток», чтобы торжественно передать в экспозицию найденные ими фрагменты самолета И-16. В мероприятии принял участие ректор МАИ Михаил Погосян, который обратился со словами признательности к представителю поискового отряда «Исток» Виктору Шихову.

Умная ЦИФРА

Яков Утин

За шестьдесят лет машинный интеллект прошел путь от младенческого неведения до уровня умственного развития обычного дошкольника. Сегодня его возможностей вполне достаточно не только для того, чтобы автоматизировать многие рутинные бизнес-процессы, но и для того, чтобы коренным образом изменить отдельные элементы транспортно-логистических систем.

Фото: KTSDESIGN /AFP

Размышления о создании собственного искусственного подобия занимали человечество начиная с античных времен. Поначалу они носили исключительно мистический и философский характер, однако уже в Средние века развитие математической логики дало толчок исследованиям в сфере имитации мыслительных процессов. В XIII веке Рамон Луллий в своем труде «Великое искусство» изложил метод, облегчающий понимание известных истин и поиск новых богословских смыслов. Подход подразумевал использование системы вложенных друг в друга дисков – своего рода автомата или машины. Считается, что Джонатан Свифт, описывая в одном из томов «Путешествий Гулливера» Великую академию Лапутии, высмеял идеи Луллия и его последователей. Но прошло еще 300 лет, и выяснилось, что ошибался не испанец, а англичанин.

В октябре 1950 года гениальный Алан Тьюринг опубликовал в журнале The Mind первую в истории научную статью, в которой сформулировал ставший классическим критерий наличия «мышления» у компьютера. Английский математик постулировал, что, если человек, взаимодействующий с машиной, не сможет отличить ее от другого человека, можно считать, что компьютер «думает». Более того, Тьюринг предположил, что вместо создания системы, имитирующей разум взрослого, намного проще придумать алгоритм, сопоставимый по интеллекту с ре-

бенком, а затем обучать его. Самым ранним сроком, когда компьютер сможет пройти тест Тьюринга, сегодня считается 2029 год.

В 1951 году в Университете Манчестера были написаны первые компьютерные программы, умевшие играть с человеком в шашки и шахматы. Четыре года спустя появился Logic Theorist – весьма эффективный алгоритм для доказательства основных математических теорем. Летом 1956 года он в числе прочих идей был представлен на конференции в Дартмутском колледже, посвященной вопросам моделирования рассуждений, интеллекта и творческих процессов с помощью вычислительных машин. Именно здесь из уст Джона Маккарти впервые прозвучало словосочетание «искусственный интеллект». В нашей стране основы нового направления заложил академик Андрей Ляпунов, под руководством которого в Московском университете в 1954 году состоялся семинар «Автоматы и мышление».

В 1950–1960-х годах вокруг искусственного интеллекта было много энтузиазма и в отрасль пришли первые большие деньги.

Компьютер сможет пройти тест Тьюринга не раньше 2029 года

В частности, правительство США выделило миллионы долларов на создание автоматического переводчика. В немалой степени высокие ожидания были порождены работами лингвиста Ноама Хомского, которые, как казалось, открывали возможность эффективно алгоритмизировать переложение с любого иностранного языка на родной. Но прошло 10 лет, а заветной компьютерной программы так и не появилось: машины не справлялись с простой задачей перевести фразу из Евангелия. Вместо «дух бодр, плоть же немощна» из английского the spirit is willing, but the flesh is weak получалось «водка хороша, но мясо испортилось».

В 1964 году отчаявшееся ждать результата американское правительство сформировало консультативный комитет по автоматической переработке лингвистической информации (ALPAC) с целью оценить результаты и перспективы исследований. К несчастью для исследователей искусственного интеллекта, выводы комитета оказались неутешительными. «Эффективная система машинного перевода в обозримом будущем не появится», – гласил итоговый отчет. Финансирование разработок было практически полностью прекращено, наступила так называемая зима искусственного интеллекта.

1956

В этом году впервые прозвучало словосочетание «искусственный интеллект»

Члены ALPAC серьезно ошибались. Уже в 1970 году в эксплуатацию ВВС США была принята программа SYSTRAN – одна из немногих разработок, сохранивших доступ к бюджетным средствам. Примерно в тот же период Монреальский университет продемонстрировал надежный алгоритм перевода прогнозов погоды. В СССР подготовка кадров в области автоматической переработки текстов началась в 1960-х годах, и вплоть до середины 1970-х компьютерная лингвистика в нашей стране переживала свой серебряный век. Венцом многолетних исследований стала промышленная система фразеологического англо-русского перевода RETRANS.

Несмотря на явные успехи компьютерной лингвистики, скептики не унимались. В 1973 году парламент Великобритании поручил профессору Джеймсу Лайтхиллу подготовить доклад о состоянии исследований искусственного интеллекта в стране. Уважаемый ученый заявил

ТРИ ВОЛНЫ РАЗВИТИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

	Первая ЭКСПЕРТНЫЕ СИСТЕМЫ *1955–1987*	*Вторая* НЕЙРОСЕТИ *1991 – н.в.*	*Третья* МОДЕЛИ С ОБЪЯСНЕНИЕМ *?*
Восприятие	●○○○○	●●●●○	●●●●○
Обучение	○○○○○	●●●●○	●●●●○
Осмысление	○○○○○	●○○○○	●●○○○
Логика	●●●●○	●○○○○	●●●●○

Источник: DAPRA

Система, внедренная DHL, предсказывает задержки в воздушных перевозках

Фото: JAN WOITAS /AFP

о полной бесперспективности подобных разработок, спровоцировав заморозку финансирования всех крупных проектов. Новые государственные заказы по теме искусственного интеллекта появились в США и Великобритании только в 1980-х годах в ответ на японскую программу создания самосовершенствующегося компьютера пятого поколения.

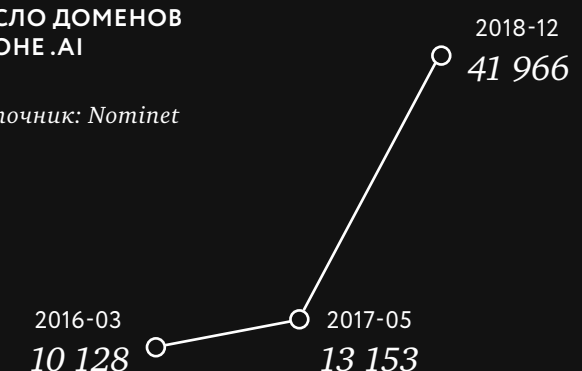
Тем временем на рынке коммерческого программного обеспечения наблюдался бум экспертных систем. Базируясь на заранее сформулированной системе правил, они умели автоматически обрабатывать заказы клиентов. В 1980 году на заводе Digital Equipment Corporation в Салеме (штат Нью-Хемпшир) появилась одна из самых продвинутых подобных разработок – XCON (от eXpert CONfigurer, эксперт-конфигуратор). В общей сложности она насчитывала 2,5 тыс. правил и работала с точностью 95–98%.

ЗВЕЗДНЫЙ ЧАС АНГИЛЬИ

AI – не только сокращение от artificial intelligence, но и интернет-домен Ангильи (самоуправляемая заморская территория Великобритании с населением около 15 тыс. человек). В этой доменной зоне зарегистрированы сайты многих компаний, занимающихся разработками в области искусственного интеллекта. Доходы Ангильи от регистрации доменных имен в 2018 году составили около 6 млн долл. – 3% бюджета.

ЧИСЛО ДОМЕНОВ В ЗОНЕ .AI

Источник: Nominet



Устранение человеческого фактора и ускорение комплектования заказов экономило компании до 25 млн долл. Неудивительно, что в целом по США инвестиции в разработку экспертных систем в 1985 году превысили 1 млрд долл. Бум, однако, был весьма непродолжительным: всего через несколько лет распространение доступных по цене персональных компьютеров сделало вложения в громоздкие серверы и приложения бессмысленными.

В 1990-х годах появилось несколько знаковых разработок: Массачусетский технологический университет передал правительству США систему оптимизации военного снабжения DART, а компьютер DeepBlue корпорации IBM победил чемпиона мира по шахматам Гарри Каспарова. Однако эти инновации не ознаменовали начало новой эры искусственного интеллекта: компьютеры по-прежнему действовали в русле ранее заложенной логики и не умели самостоятельно воспринимать и осмысливать введенную информацию. Пройдет еще 20 лет, прежде чем в недрах академических институтов вызреет концепция машинного обучения.

В декабре 2012 года группа исследователей на конференции «Нейронные системы обработки информации» (Neural Information Processing Systems) детально описала устройство системы распознавания изображений, работавшей с невероятной по тем временам точностью 85%. Суть открытия состояла в новых статистических

В 1990-е появились знаковые разработки в области искусственного интеллекта

моделях, настроенных находить скрытые взаимосвязи и различия в больших массивах данных, имитируя организацию и функционирование биологической нейронной сети. Входящие данные проходят через слои простейших программных автоматов – «синапсов», которые передают информацию на следующий уровень с определенным искажением. Параметры сети калибруются путем обучения на тестовом массиве данных. Всего через два года точность компьютерного зрения, основанного на нейронных сетях, повысилась до 96%, что соответствует когнитивным способностям обычного человека.

Три года назад нейронные сети достигли новых высот: программа AlphaGo одержала победу в матче с чемпионом мира по древней китайской игре го Ли Седолем. Сначала у нее, как и у обычных гроссмейстеров, был свой тренер, но затем разработчики сумели создать полностью самообучающийся алгоритм: AlphaGo Zero освоила го, не зная даже правил игры. Таким образом, была поставлена точка в решении задач об играх один на один с нулевой суммой и полной информацией. AlphaGo Zero состоит из двух частей: нейронной сети и алгоритма Монте-Карло. Первая на основе данных о позиции на доске определяет список наилучших ходов, второй просчитывает их последствия. Программа обучается, фактически играя сама с собой.

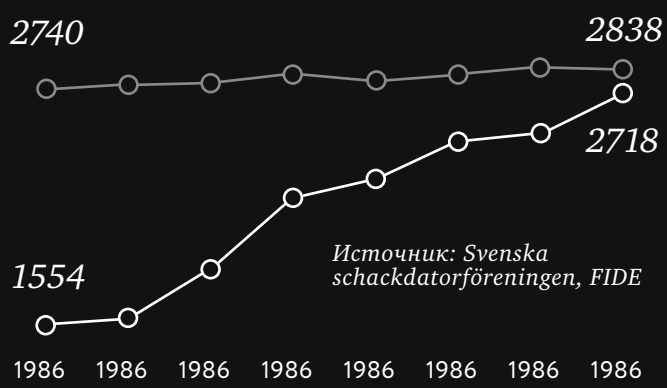
Сегодня с помощью нейронных сетей эффективно решены проблемы распознавания образов, машинного перевода, генерации текста по изображению и наоборот. Элементы искусственного интеллекта

Фото: maxuser/Shutterstock

КОМПЬЮТЕР ПРОТИВ ГРОССМЕЙСТЕРА

В мае 1997 года суперкомпьютер Deep Blue корпорации IBM одержал первую в истории искусственного интеллекта победу над действующим чемпионом мира по шахматам в матче из шести игр со стандартным временем. Гарри Каспаров выиграл первую игру, проиграл вторую, затем последовали три ничьих. Судьба матча решилась в последней партии, победа в которой осталась за компьютером.

УРОВЕНЬ РЕЙТИНГА ГАРРИ КАСПАРОВА И КОМПЬЮТЕРНОЙ ИГРЫ CHESSMASTER



Источник: Svenska schackdatorföreningen, FIDE

По состоянию на январь 2019 года Магнус Карлсен, лучший в классических шахматах, имел рейтинг ФИДЕ 2835 пунктов (максимум в карьере – 2884, май 2014). Stockfish 10, лучшая компьютерная игра, имела рейтинг 3464.

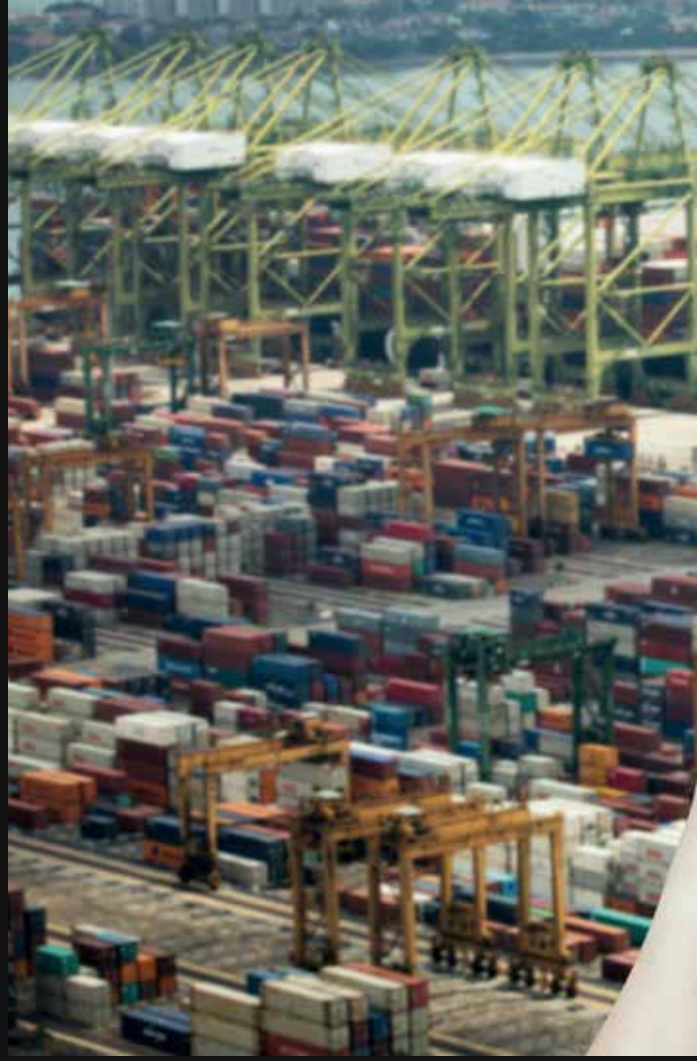
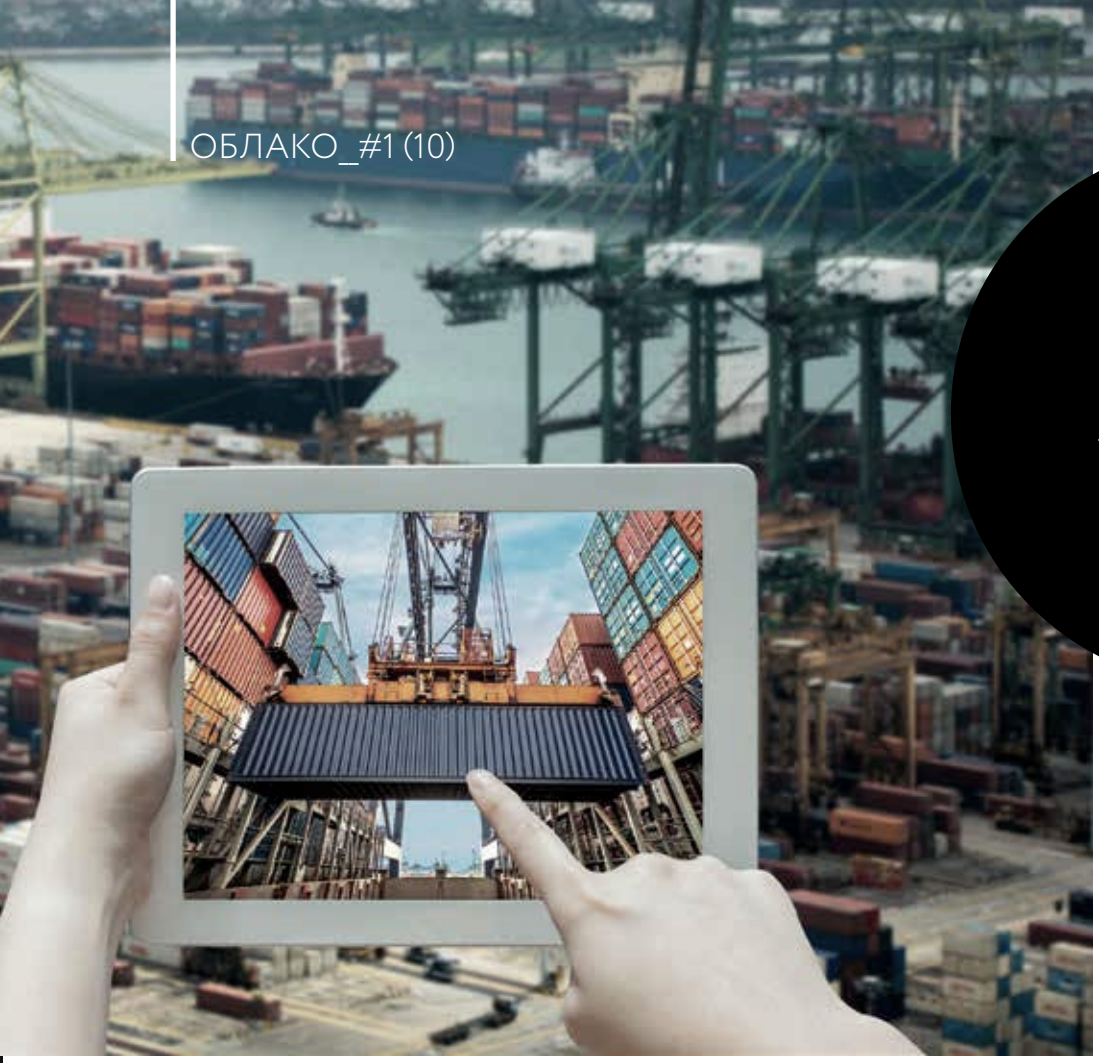


Фото: STAN HONDA/AFP

можно найти в чат-ботах, рекомендательных сервисах, системах массовой оценки недвижимости. Компьютеры научились предсказывать отток клиентов и вероятность тяжелых заболеваний, модерировать сайты и оценивать кандидатов на вакантные должности. Технологии распознавания речи Алиса, Siri, Alexa и Google позволяют отдавать машинам голосовые команды, многократно ускоряя ввод информации. Еще немного – и в число атрибутов обыденной жизни войдут самоуправляемые автомобили.

Транспорт и логистика в силу сетевой природы бизнеса представляются естественной средой для внедрения приложений на основе искусственного интеллекта. Цепочки поставок непрерывно генерируют колоссальный объем структурированных и неструктурированных данных – ценный актив, который до последнего времени не в полной мере использовался отраслью для принятия решения, а сегодня становится питательной средой для обучения нейронных сетей.



Сегодня лишь

10%

логистических систем включают в себя элементы искусственного интеллекта

По оценкам IBM, в настоящее время лишь 10% логистических систем включают в себя элементы искусственного интеллекта. Между тем другие, в том числе смежные, отрасли уже наработали значительный объем успешных приложений новой технологии, которые могут быть свободно адаптированы организаторами перевозок. Наиболее очевидным направлением является внедрение искусственного интеллекта в поддерживающих подразделениях: бухгалтеры, кадровики, юристы и системные администраторы выполняют колоссальный объем рутинных действий, требующих повышенной сосредоточенности.

Логистические компании взаимодействуют с колоссальным количеством смежников, используя наемный труд и аутсорсинг, фрахтуя транспорт, получая задания от клиентов. Коммерческая гибкость оборачивается большим количеством счетов, на обработку которых требуется постоянно увеличивающееся количество человеко-часов. Существующие сегодня программные роботы могут извлекать из текста ключевую информацию (суммы, даты, адреса, названия организаций, банковские реквизиты) и самостоятельно генерировать платежные поручения. Добавив к этому искусственный интеллект, можно надежно застраховать себя от случайных или намеренных ошибок и ненадлежащих платежей. Такую систему, в частности, использует компания Ernst & Young: разработчикам удалось добиться точности выявления мошенничества на уровне 97%.

Аналогичным образом можно управлять контрактами на аренду складских помещений и ангаров. Например, компания Leverton приспособила искусственный интеллект к анализу многостраничных договоров. Программный робот анализирует документы, вычленяет из них существенные параметры, условия и контрактные обязательства. Выдержки снабжаются ссылками на их позиции в исходном тексте и хранятся в специальной базе данных. Это позволяет юристам контролировать результаты работы. Собранная из договоров информация также может использоваться для актуализации контактной информации грузоотправителей: по некоторым оценкам, устаревшими являются до четверти данных, хранящихся в системах управления взаимоотношениями с клиентами.

Эксперты Международной ассоциации воздушного транспорта (IATA) отмечают, что применение искусственного интеллекта позволит улучшить клиентский опыт в процессе поиска и бронирования билетов, формировать персонализированные ценовые и маршрутные предложения, более эффективно распределять пассажирские потоки внутри аэропортовых терминалов.

Транспорт и логистика – естественная среда для внедрения систем ИИ

Фото: MOLPIX/Shutterstock

Еще одной ключевой областью приложения новых технологий может стать урегулирование претензий в связи с задержками и иными нарушениями условий перевозок: искусственный интеллект позволит оптимизировать человеческие ресурсы и суммы компенсаций при одновременном сохранении лояльности клиентов.

Неуклонный рост международной торговли принуждает грузоотправителей и перевозчиков все чаще взаимодействовать с таможенными органами. Между тем требования к документам и формы деклараций, которые необходимо представить для выпуска груза, по-прежнему различаются от страны к стране. Заполнение и сверка занимают уйму времени, а малейшая ошибка может обернуться дополнительными издержками. Для решения проблемы таможенного документооборота IBM встроила в свою систему Watson модуль автоматической обработки естественного языка, который на основе данных о грузе может самостоятельно генерировать необходимые формы, обучаясь на справочниках и нормативной базе.

Искусственный интеллект не только обеспечивает существенное ускорение традиционных бизнес-процессов, но и позволяет трансформировать их коренным образом. Сегодня маршрутные сети грузовых авиационных лайнеров формируются на основе исторических данных, которые профессионалы отрасли интерпретируют, основываясь на своем опыте и интуиции. DHL решила изменить сложившуюся практику и внедрила систему, которая на неделю вперед предсказывает возможные задержки в воздушных перевозках, сигнализируя о необходимости зафрахтовать дополнительные провозные емкости или изменить расписание. Затем, оценив реакцию цепочки поставок на взрывной рост популярности спиннеров в 2017 году, компания пошла еще дальше и внедрила систему мониторинга социальных сетей. Теперь логисты DHL знают, в каких точках планеты и для каких товаров может потребоваться дополнительный транспорт. Схожие технологии, полагают в IATA, могут применяться и в пассажирских авиаперевозках.

Усовершенствованию поддаются даже физические элементы логистической системы. Скажем, финская компания ZenRobotics с 2011 года выпускает системы сортировки мусора, оснащенные модулями компьютерного зрения и машинного обучения. Скорость обработки составляет до 4 тыс. предметов в час. Несложно представить себе, как после небольшой доработки такой робот сможет эффективно обрабатывать письма и посылки. Более того, уже существуют самоходные машины, способные взаимодействовать между собой в процессе выполнения сложных действий, например погрузочно-разгрузочных операций, и даже инспектировать складские запасы. А широкое распростране-

Искусственный интеллект существенно ускоряет традиционные бизнес-процессы

ГО КАК ИСКУССТВО

Игра го считается одним из четырех предметов искусства, которые должен освоить истинный китайский ученый. Суть игры го заключается в том, что два игрока по очереди расставляют на площадке белые и черные камни с целью захватить больше территории. Считается, что позиций в го больше, чем атомов во Вселенной. Игроку нужно не только логически мыслить и просчитывать ходы – важны интуиция, чувства, эстетика игры. Долгое время го считалась недоступной для компьютерных систем.

Система AlphaGo британской компании DeepMind максимально приблизилась к возможностям человека. «Мы тренировали нейронные сети на 30 млн игровых ходах профессиональных игроков, пока компьютер не смог предсказывать действия человека с точностью до 57%»,– рассказывали создатели системы.

Игра между AlphaGo и корейским чемпионом мира Ли Седолем проходила с 9 по 15 марта 2016 года. Всего было сыграно 5 партий. Матч завершился победой AlphaGo со счетом 4:1. Событие сравнивают с историческим шахматным матчем между программой Deep Blue и Гарри Каспаровым.

Системы сортировки мусора ZenRobotics оснащены модулями компьютерного зрения и машинного обучения

ние систем распознавания человеческой речи позволяет в буквальном смысле командовать роботами.

Наземные службы аэропортов с помощью искусственного интеллекта могут ускорить процессы обработки багажа, сократить время проверки на безопасность и оптимизировать движение воздушных судов на аэродроме. Самолеты будут проводить меньше времени на стоянках за счет ускорения процессов заправки, погрузки-разгрузки, уборки и подготовки к полету. Компьютерное зрение позволит в перспективе полностью отказаться от посадочных талонов: пассажиров будут распознавать по биометрическим данным. Недавно авиакомпания Delta в сотрудничестве с таможенно-пограничной службой и администрацией транспортной безопасности США установила первую партию сканеров нового поколения в Атланте, а конкурирующая с ней American Airlines – в Лос-Анджелесе. В нынешнем году в Далласе и Дубае появятся первые «биометрические тропы», где искусственный интеллект будет задействован на всех стадиях предполетного досмотра.

Пожалуй, единственной фундаментальной проблемой современных алгоритмов машинного обучения является отсутствие обратной связи: мы не можем понять, почему нейронная сеть рекомендует то или иное решение. В экспертных системах искусственного интеллекта проследить «ход мысли» компьютера, напротив, было очень легко. Сегодня ученые и инженеры пытаются совместить лучшие черты двух поколений. Если это произойдет, удобство и эффективность работы с искусственным интеллектом существенно вырастет.

DEEPSTACK ПРОТИВ LIBRATUS

В шахматах и го обе стороны точно знают, с чем работает противник. В покере карты участников закрыты, к тому же игроки могут блефовать, что сильно усложняет проектирование интеллекта. Однако программа DeepStack смогла превзойти 10 из 11 профессиональных игроков после 3 тыс. партий с каждым.
Вместо того чтобы просчитывать все возможные ходы до самого конца партии, искусственный интеллект на каждом этапе меняет стратегию. В системе DeepStack объединены обработка информации и аналог интуиции, позволяющий с помощью машинного обучения предсказывать дальнейший ход игры. Недостатком такого метода является то, что алгоритмы иногда группируют стратегии, которые на самом деле не работают, поэтому DeepStack вычисляет не целую игру, а всего несколько шагов вперед.

Источник: www. strelkamag.com

Фото: facebook.com/zenrobotics

Учиться РАБОТАТЬ

Елена Панасенко

Лаборатория интеграции авионики МАИ становится первым рабочим местом для студентов, желающих попробовать себя в реальных бизнес-проектах. Здесь ребят учат работать, а свежие идеи и заключенные контракты притягивают новых заинтересованных. Поиск и привлечение талантливой молодежи с разных кафедр и факультетов, по сути, сформировали действенную систему наставничества. «Вырастая» и получая опыт, студенты становятся лидерами и кураторами для следующего поколения.

Фото: VHB / AFP

– У нас почему-то нередко считают, что интегратор – это тот, кто где-то что-то купил, механически скрутил, и все заработало. На самом деле интегратор, имея определенный методический подход и опыт, создает довольно крупные и разнородные комплексы и системы. Недостаточно взять двигатель и приделать к нему крылья, чтобы получился самолет, – говорит Дмитрий Панюков, начальник лаборатории интеграции авионики, выпускник МАИ.

Из больших окон лаборатории, которой отведен целый этаж в 24-м корпусе МАИ, открывается вид на Москву: внизу шумит железная дорога, Ленинградский проспект, мосты, машины, люди. Недалеко то время, когда к этому пейзажу добавятся дроны-курьеры, аэротакси, а вертолеты медиков и МЧС не редкость и сейчас. В духе МАИ – мыслить комплексно и готовить к этому будущих инженеров, научить их отвечать на запросы города, страны и рынка.

В 2016 году, когда лаборатория образовалась на базе 101-й кафедры «Проектирование самолетов» МАИ, под началом Дмитрия Панюкова было всего несколько человек. В их числе – Кирилл Щукин, который работал в его подразделении в компании «Сухой» и тоже вернулся в альма-матер, и Глеб Боярский, ныне аспирант института № 6 «Аэрокосмический». Работу лаборатории курирует ректор МАИ Михаил Погосян – она является стратегической для университета. Главной целью стало развитие компетенций комплексного подхода к созданию сложных систем не только бортового радиоэлектронного оборудования самолетов, но и более широкого спектра решений, решающих конкретные технические и рыночные задачи.

– Интеграция авионики – это отправная точка, с которой мы начали, – рассказывает Дмитрий Панюков. – Сейчас у нас есть заказы по авионике, бортовому оборудованию. Мы занимаемся также эргономикой и беспилотными системами, комплексами с использованием БПЛА. Есть и Школа дронов, где ребята делают в том числе спортивные БПЛА для соревнований.

БЕСПИЛОТНИКИ ГЛАЗАМИ ИНТЕГРАТОРА

Проект по разработке концепции беспилотной транспортной системы для Группы «Кронштадт» стал одним из базовых и успешно завершенных контрактов в портфолио лаборатории. Ответственности этой работе придала цель

заработать репутацию и заявить о себе в отрасли.

Начали с вопросов: какой продукт нужен рынку, в какую услугу можно превратить или встроить систему беспилотников? Как занять свою нишу на рынке и что для этого нужно: создать уникальное решение или более дешевое, чем существующие? Из ответов на эти вопросы сформировался общий облик комплекса БПЛА и состав его подсистем.

– В течение шести месяцев мы получали новые компетенции в области логистики, экономики, самолетостроения, маркетинга, экономики,– рассказывает Глеб Боярский.– Нужно было понять территории применимости, какие грузы перевозить, в чем будет заключаться преимущество предлагаемого способа транспортировки и какая нужна наземная инфраструктура. Важна была экономическая эффективность всего комплекса в условиях рыночной конкуренции, и наша модель получилась достаточно достоверной – наиболее точной из всего, что встречалось ранее.

Выяснилось, что под конкретные потребности «Кронштадта» – массу грузов до 2 т, дальность перевозок – лучше всего использовать не дроны или летательные аппараты нестандартных схем, а небольшой высокоплан с поршневым двигателем, без применения композитных материалов. В лаборатории проработали его внешний облик, основные характеристики (мощность двигателя, размер фюзеляжа, под который спроектировали универсальный контейнер для груза). Рассчитали стоимость разных вариантов проектирования и составили дорожную карту реализации проекта.

Заказчики остались довольны результатами работы, и сейчас партнерство с «Кронштадтом» продолжается.

— Мы пришли к выводу, что такая интеграционная работа в России уникальна,– делится Дмитрий Панюков.– На самом деле сейчас этим никто не занимается. Народ проектирует дроны, запускает дроны, все этим очень увлечены. А ведь БПЛА – это просто летательный аппарат, один из элементов системы. Да, очень важный, хайповый, но ведь задача организации транспортной системы гораздо шире. Если не спроектировать правильно весь комплекс, не получится правильно выбрать для него беспилотники. А можно даже задать свои требования для такого беспилотника и разработать его.

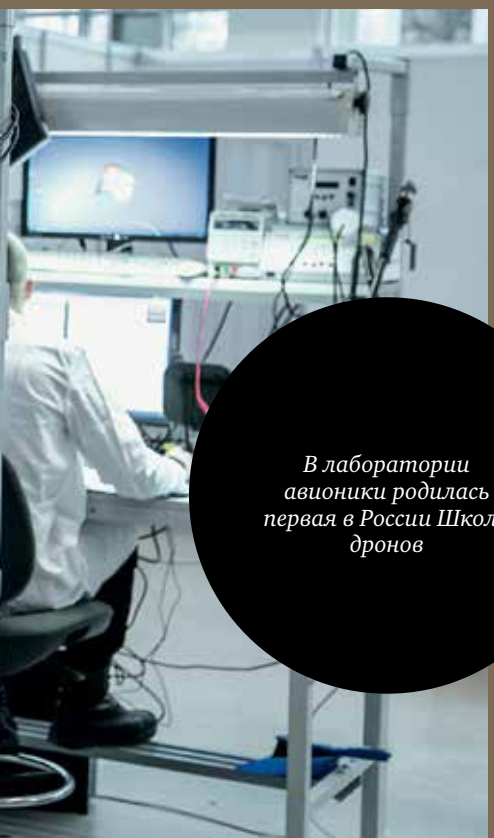
Разработкой дронов готовы заняться лаборатории МАИ – возможности университета позволяют создать все вплоть до опытных партий. А в самой лаборатории интеграции авионики разработка и управление дронами получила отдельное развитие. Здесь родилась первая в России Школа дронов (см. стр. 20–21).

ЭВОЛЮЦИЯ В КАБИНЕ ПИЛОТОВ

Индикация и эргономика информационно-управляющего поля (ИУП) в кабине пилотов – еще одно направление работы лаборатории. Здесь разрабатывают новые подходы к взаимодействию летчиков с электроникой и создают экспериментальные программно-аппаратные решения и макеты, а еще занимаются

глубокой разработкой софта для функционального моделирования работы комплексов в разных условиях: при помощи программной модели можно «погонять» самолет, которого еще нет, смоделировать кабину пилотов, индикацию в кабине, процессы взаимодействие человека и машины.

– Мы разрабатываем новые подходы к структурированию и созданию информационно-управляющих полей – методику и проекты стандартов, – рассказывает Глеб Боярский. Знания биотехнических систем выпускника, а ныне аспиранта кафедры 614 аэрокосмического факультета пригодились тут как нельзя лучше. – Целью работы в конечном итоге является повышение надежности человеко-машинного комплекса. Мы стремимся создать подходы к формированию кабины пилотов, которые позволят экипажу работать максимально эффективно и с наименьшими затратами сил и внимания.



В лаборатории авионики родилась первая в России Школа дронов

Глеб Боярский

ОТ ОБУЧЕНИЯ ДО НАСТАВНИЧЕСТВА

– Выстраивание бизнес-процессов, общение с заказчиками разработок – это отличный старт, – говорит Глеб Боярский. Именно лаборатория интеграции авионики стала для него первым местом работы в области разработки технических систем, после студенческих проектов. Раньше это было чистое творчество: что-то придумывать, конструировать, рисовать, печатать на 3D-принтерах, заниматься робототехникой. А сейчас фантазия сфокусирована на конкретных задачах, у которых есть сроки, результат и оплата и которые продиктованы реальными проблемами промышленности.

– МАИ дает неограниченные возможности для роста и развития тем, кто хочет развиваться как специалист, – подтверждает маевец. – Но именно в лаборатории у меня появился практический опыт: умение вести дела, не бояться общаться с заказчиками и конкурентами на любом уровне, навыки построения диалога. Мало мест, настолько же лояльных к молодым специалистам, где я мог бы получить такую же возможность – провести контракт с «Кронштадтом» от первой встречи до подписания акта приемки всех работ, с нуля до финала.

Сейчас под началом Глеба Боярского в мастерской эргономики работают ребята с 3-го и 4-го курса МАИ. Результаты их работы войдут в отчет по проектам «Вертолетов России», что соответствует пожеланиям заказчика – подключить к проекту студентов. Для начала ребят учили работать с литературой, проводить анализ технических систем, работать с документацией, со специфическим функционалом CAD-программ, выстраивать и применять математические модели в интересах исследования. Сейчас те, кто не отсеялся в процессе обучения, стали полноценными сотрудниками. И как показывает практика, энтузиазма в работе у них порой заметно больше, чем у возрастных специалистов.

– Получилась цепочка наставничества: моим учителем в лаборатории стал Дмитрий Николаевич Панюков, теперь мы вместе воспитываем студентов, подтягивая их для работы над реальными проектами, – резюмирует Глеб Боярский.

МАИ дает неограниченные возможности для развития

Одна из важнейших функций ИУП – создавать объективный образ полета для пилота, который должен точно оценивать состояние летательного аппарата и грамотно принимать безопасные решения. Исследования проводятся по заказам предприятий промышленности. Маевцам выдали карт-бланш – не столько развить уже имеющийся в авиации опыт подобных решений, сколько дать новое, современное видение информационного управляющего поля

и подходов к человеко-машинному интерфейсу, подстегнуть эволюцию, которая до сих пор продвигалась не слишком быстро. Авиация и космонавтика вообще довольно консервативны в смысле новых технологий, слишком высоки риск и требования к безопасности. Но сейчас отрасль созрела: новые задачи, новые скорости, интенсивность получения летчиками информации и точность ее передачи через машинный интерфейс, аналитические системы поддержки принятия решений – все идет к тому, чтобы совершить качественный скачок. Задача разработчиков – упростить взаимодействие человека с машиной и учесть современный опыт по взаимодействию с техническими средствами: когда в повседневной жизни вовсю используются сенсорные экраны, странно видеть в кабине пилотов циферблаты 30-летней давности. Однако инновации должны соответствовать всем требованиям авиационных стандартов и пройти сертификацию.

Во всем мире цикл разработки и внедрения новых решений для информационных управляющих полей экипажа затягивается на много лет. Наиболее прогрессивно развивается класс бизнес-джетов – небольших частных самолетов, которые сертифицируются по отдельным правилам.

– Вот где активно вводят новые технологии, и покупатели готовы за это платить: сенсорные панели, многофункциональные ручки, системы дополненной реальности, синтетического улучшенного видения (SVS, Synthetic Vision System, и AVS, Advanced Vision System), системы кругового обзора на их основе, – увлеченно перечисляет Глеб Боярский. – Есть множество технических решений, которые в большой авиации сертифицируются намного дольше. В России к новым технологиям тоже проявляют интерес все производители авиации: все хотят развиваться.

Методику, созданную в МАИ для «Вертолетов России», можно адаптировать под большую часть ЛА, в том числе и гражданские самолеты. Работу с «Вертолетами России» в лаборатории оценивают как рейтинговую с целью показать рынку свои возможности и привлечь внимание заказчиков.

Дмитрий Панюков

ИНЖЕНЕРЫ. ПРЕДПРИНИМАТЕЛИ. ЛИДЕРЫ

– Про ребят, которые выросли под моим началом, я могу сказать, что каждый из них – абсолютно самостоятельный руководитель или предприниматель, – делится Дмитрий Панюков. – Они готовы не просто зарабатывать деньги, причем своим интеллектом, но и подтягивать под себя сотрудников. Наверное, мне повезло с ними: каждый из них лидер, каждый очень трудоспособный, целеустремленный, все работяги. Все, кого я вырастил на настоящий момент, продолжают работу.

Таких лидеров немного, их надо искать. Институт уже вполне готовит к этому: в МАИ реализуется концепция инженерно-управленческого образования, в которой технические дисциплины неотделимы от бизнеса. «Рынку не нужны чисто технические разработки. Такое мышление нужно менять, – уверен Дмитрий Панюков. – Инженеры должны четко понимать, как и куда они встроят результаты своей деятельности. Без этого понимания теряются правильные ориентиры, люди начинают механически выполнять свои обязанности».

Помимо проектов с «Кронштадтом» и «Вертолетами России», в лаборатории уже выполнен целый ряд договорных работ, в том числе по созданию концепции комплексной системы доставки для Сбербанка. Объем договоров и пул заказчиков растет. Лаборатория интеграции авионики живет своими разработками и производством, отнюдь не на бюджетные дотации.

– Стараемся сами идти на рынок и приносить с рынка деньги, – говорит Дмитрий Панюков. – Эта схема самая трудная, но в итоге самая правильная. Мы точно понимаем, как зарабатывать деньги на открытом рынке, и понимание это передаем студентам, нашим будущим коллегам и партнерам.

«Студентов для лаборатории нужно «выращивать» уже со второго-третьего курса», – считает глава лаборатории. Дать возможность поработать полгода-год, провести хотя бы один-два проекта, да так, чтобы они сами общались с заказчиками, формировали техническое задание, готовили обоснования, презентации, договоры и заключали их, вели контракты целиком и видели перспективу.

Если внутри МАИ не создать такие условия для роста, востребованные и активные студенты будут уходить к сторонним работодателям – с 4-го курса студентов уже «раскупают» вовсю. Поэтому не только задачи, но и зарплаты в лаборатории интеграции авионики интересные, это не просто бесплатная преддипломная практика.

– Условия работы у нас комфортные, характер работы и круг общения очень широкий, результаты работы вполне серьезные, – подтверждает Дмитрий Панюков. – Наши заказчики и партнеры – крупные компании. Ребята общаются напрямую с людьми, которые строят вертолеты, ведут программы в области самолетостроения, в том числе с первыми лицами в отрасли. Все по-взрослому. Мы и сами тут зарабатываем, ищем рыночную нишу в Research & Technology, и молодежь участвует активно во всем этом.

В планах лаборатории – открыть собственную магистратуру и заняться преподаванием в университете: читать лекции, вести семинары. Это будет курс, близкий образовательной работе лаборатории, и программа его уже в стадии подготовки. Получат развитие и те проекты, которые сейчас находятся на самом раннем, поисковом этапе – до «железа» они дойдут в 2019–2020 годах. Понадобятся новые рабочие руки и умные головы, появятся новые мастерские и вакантные места для новых лидеров, выращенных из сегодняшних новичков.

В планах лаборатории – открыть свою магистратуру

Кирилл Щукин

ШКОЛА ДРОНОВ МАИ

Кирилл, выпускник 2007 года, вернулся в МАИ из ОКБ «Сухой» для работы в лаборатории интеграции авионики – занимался направлением БПЛА, а к 2018 году основал Школу дронов, которая действует на базе МАИ.

– Все началось в октябре 2016 года, когда мы провели первый чемпионат по дрон-рейсингу (гонкам на высокоскоростных дронах с видом от первого лица). Соревнования прошли прямо на Ритуальной площади МАИ, напротив 3-го корпуса, и собрали не только студентов, но и огромное количество школьников, абитуриентов МАИ. Тогда это движение только начиналось в России, скорости у дронов были еще сравнительно небольшими, а сами дроны – огромными, и все равно процесс захватывал. Для кого-то из тех, кто был на том чемпионате, он стал ключевым событием в жизни и привел к решению поступить в МАИ. Забегая вперед, скажу, что с одним из таких ребят в конце 2018 года мы заняли первое место на WorldSkills в компетенции беспилотников (эти соревнования проводятся второй год, и оба года мы становимся их победителями).

Тогда, осенью 2016-го, на гонках я познакомился с молодыми талантливыми ребятами, которые конструируют дроны и всевозможные планеры и самолеты. Это был костяк авиамодельного клуба, который действовал в МАИ еще с советских времен. Мы решили, что нужно развиваться, и начали проводить различные мастер-классы, шоу-программы, ездить по школам и детским лагерям, в которые нас приглашали. Организовали двухнедельную смену по дронам в ФДЦ «Смена» в Анапе: дрон, который с нуля создали и запрограммировали сами дети, летел в горы и забирал пробы воды из горного озера по заказу «химиков» с другого направления «Смены». Уникальный получился проект!

В начале 2017 года мы поняли, что в России нужно создать первую сборную вуза по дрон-рейсингу, и взялись за обучение пилотированию дронов как воздушных болидов. А в конце 2017-го дрон-рейсинг уже стал официальной спортивной дисциплиной. Кроме того, мы с ребятами занимались научными исследованиями и разработками. За два года сделали очень много нетипичных дронов: соосные трикоптеры, окто- и гексокоптеры, самолеты и «летающие крылья».

Когда к нам начали приходить не только друзья, друзья друзей и знакомые знакомых, но и просто люди с улицы («Мы хотим научиться летать!»), стало ясно, что пора открывать школу, которая на постоянной основе будет готовить профессиональных пилотов и операторов дронов. Школа дронов стала моим собственным проектом на базе лаборатории интеграции авионики. Сейчас мы на финишной прямой процесса официальной регистрации

компании. Это будет первая в России Школа дронов, причем с таким серьезным образовательным партнером, как МАИ. Где, как не здесь, она должна была родиться!

Наша школа готовит и профессионалов, и просто любителей, даже детей, которые приходят из любопытства. У них нет возможности заниматься этим дома, а на уроках мы предоставляем все оборудование: очки, аппаратуру, дрон, аккумуляторы. Летаем в закрытых помещениях на маленьких дронах. Те, кому хочется прогресса в пилотировании, могут летать и на больших: у МАИ есть собственный аэродром под Москвой для тренировки полетов.

Дроны для гонок мы делаем сами. И маленькие, 80 мм по диагонали (это больше игрушки, хотя и они отлично летают), и большие, 190–200 см. Их скорости существенно выросли: у наших самых типовых дронов разгон от 0 до 200 км/ч занимает менее 2 секунд. В Школе дронов учим их моделированию и программированию. Ведь в соревнованиях по дрон-рейсингу можно участвовать с дроном, приобретенным или сконструиро-

ванным самостоятельно (у нас есть и услуга по сборке дрона на заказ). Эти гонки – аналог «Формулы-1»: нужно пройти специализированную трассу чисто, с максимальной скоростью, без штрафных баллов. Гонку должны видеть зрители, в том числе от первого лица: прийти со своим шлемом, очками, настроиться на канал и смотреть полет.

Наши преподаватели, которые начинали с разработки этой компетенции, по-настоящему увлечены своим делом. На старте работы лаборатории интеграции авионики Дмитрий Николаевич Панюков просил меня заняться привлечением молодых специалистов. И сейчас наша Школа дронов притягивает к себе молодежь – ребята могут уже на первом-втором курсе чувствовать себя в деле, зарабатывать и иметь возможность для реализации своих идей.

Мы одними из первых в России начали снимать на гоночные дроны уникальный и востребованный контент: увлекательные погони за автомобилями, суперкрутые съемки в горах, в недоступных местах. Сейчас выполняем заказ столичных властей по съемке Москвы. За год провели порядка тысячи вылетов на специализированных аппаратах, причем делаем это делает официально: каждый полет согласовывается в специальных органах.

Другой наш трендовый проект, родившийся из собственных идей и энтузиазма,– это аэротакси. Аппарат сейчас в разработке. Мы ищем инвестора для создания прототипа в реальном размере: одноместного аэротакси, в котором человек мог бы выполнить непродолжительный полет. Макет рассчитываем сделать к лету, а там посмотрим. Еще одно перспективное направление – это, конечно, доставка при помощи гоночных дронов.

Маевская Школа дронов притягивает к себе молодежь

Платон Максимов,

16-летний пилот дронов из Москвы, выпускник Школы дронов МАИ, многократный победитель мировой серии гонок FAI (Fédération Aéronautique Internationale)

Я начал заниматься дрон-рейсингом четыре года назад, когда этот спорт только появился в России. Увидел в интернете большие соревнования по дрон-рейсингу в Дубае и с головой окунулся в жизнь дрон-рейсера. Поначалу я тренировался сам, но явно отставал в технической части, поэтому стал искать какие-то школы или кружки, где обучают конструированию дронов.

Таким местом оказалась Школа дронов МАИ, там работают настоящие профессионалы. С Кириллом Щукиным мы познакомились на ВДНХ, на одном из первых турниров в Москве по дрон-рейсингу, организованных Школой дронов. А потом я ходил на занятия, узнал, из чего состоит дрон, на что обращать внимание при сборке и как сделать дрон быстрее.

Теперь я без проблем собираю все дроны сам и ушел в «свободный полет»: в прошлом году занял второе место в мировом рейтинге FAI, объездил десяток стран и стал известным пилотом. Готовлюсь полетать с командой Drone Sports Global в самой большой лиге – Drone Champions League (DCL). У меня есть мечта покорить пьедесталы дрон-рейсинга. И я знаю, что каждый может достичь таких высот, начав учиться еще со школьных лет и упорно стремясь к своей цели. А со Школой дронов продолжаю дружить. Меня приглашают выступать на больших мероприятиях, тестировать новую технику и проводить тренировки.

Инженеры КОМПЬЮТЕРНЫХ ДУШ

Евгений Горчаков

Технологии искусственного интеллекта уже сегодня освобождают людей от выполнения рутинных операций во многих сферах деятельности, а уж будущее без ИИ вообще немыслимо. В МАИ это прекрасно понимают. На протяжении последних лет университет ведет разработки в этой сфере.

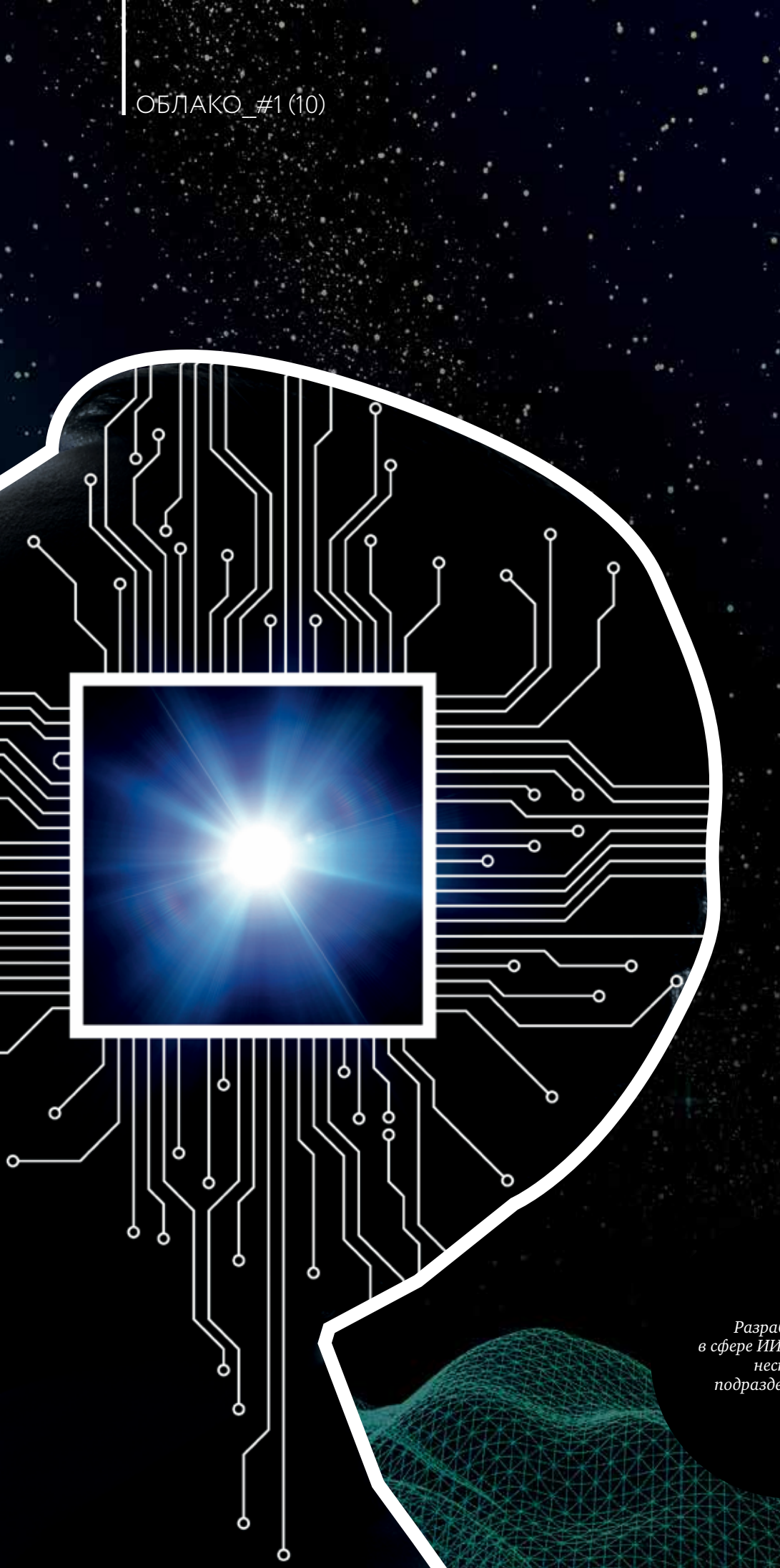
Московский авиационный институт выбрал своей миссией подготовку кадров для цифровой экономики. Одним из важнейших приоритетов в развитии университета стало формирование собственных научных школ по различным направлениям информационных технологий, в частности искусственному интеллекту. Тренды диктует глобальный технический прогресс. «Искусственный интеллект – это будущее не только России, это будущее всего человечества. Тот, кто станет лидером в этой сфере, будет властелином мира», – заявил в 2017 году Президент РФ Владимир Путин.

Полтора года назад в МАИ был создан IT-центр, задачей которого стало объединение всех усилий университета в этой области под одной крышей. Как рассказала «Облаку» начальник управления IT-центра МАИ Мария Булакина, сегодня на повестке дня – формирование лаборатории по искусственному интеллекту: развитие компетенций, поиск и обучение кадров, выполнение различного рода заказов. Налажено сотрудничество со Сбербанком, Институтом системного программирования РАН и целым рядом известных IT-компаний, таких как Avito, Ivi, Ozon, HeadHunter, KPOK, Samsung, «Диасофт», «Сибинтек», Bosh Rexroth, Rightech, Phigitalism и др., по образовательным и R&D-направлениям.

Внутренний аудит возможностей университета показал, что в МАИ есть несколько сильных направлений, разработки которых в области ИИ можно будет использовать в различных отраслях российской экономики.

«МАИ дает не только инженерное образование, но и теоретическую подготовку в математике, алгоритмизации, вычислительных

На повестке дня в МАИ – создание лаборатории по ИИ



методах,– говорит Мария Булакина.– И синергия этих составляющих делает маевцев уникальными специалистами».

Разработками в сфере ИИ в университете занимается не одно подразделение. Например, на факультете №8 «Информационные технологии и прикладная математика» эту работу ведет кафедра «Вычислительная математика и программирование». По словам декана факультета Сергея Крылова, здесь идут разработки в области анализа BigData и машинного обучения, в том числе с использованием нейросетевых технологий.

«Мы постоянно обновляем наши учебные курсы, включая в них современные знания и навыки работы с актуальными технологиями, у нас открываются новые образовательные магистерские программы, программы повышения квалификации, – рассказал «Облаку» Сергей Крылов. – В ближайшие годы в мире получат форсированное развитие цифровые технологии для медицинских, транспортных и финансовых систем, основанные на накопленных данных и совершенствовании методов их обработки. Поэтому очень важно в подготовке современных IT-специалистов большое внимание уделять технологиям применения ИИ в решении прикладных задач».

В институте №3 «Системы управления, информатика и электроэнергетика» разработки идут

Разработками в сфере ИИ занимаются несколько подразделений МАИ

Фото: metamorworks/Shutterstock

Сергей Крылов, Мария Булакина

на кафедрах «Вычислительные машины, системы и сети» и «Системы автоматического и интеллектуального управления». Также работы по ИИ ведутся на кафедре «Динамика и управление полетом пилотируемых летательных аппаратов» факультета №1 «Авиационная техника» и кафедре «Информационно-управляющие комплексы» факультета №7 «Робототехнические и интеллектуальные системы».

О том, какие технологии ИИ развивают в университете и каково будущее этих технологий, рассказывают лидеры научных школ вуза.

Дмитрий Сошников, доцент кафедры «Вычислительная математика и программирование» факультета №8

В настоящее время исследования в сфере ИИ все больше сосредотачиваются в области машинного обучения и нейронных сетей, поскольку компьютерные мощности и большие объемы данных позволяют получать интересные практические результаты. Один из примеров – созданный нашими разработчиками совместно с компанией Mechanium интеллектуальный робот-подушка: он способен различать пол, возраст и эмоции собеседников и поддерживать с ними диалог, используя для этого собственную базу знаний. Другой пример – чат-бот поддержки учебного процесса, который по фотографии аудитории отслеживает посещаемость, а также автоматизирует ряд других учебных процедур.

Виртуальная и дополненная реальность – это еще одно очень модное направление, которое будет стремительно развиваться. Мы заметили, что есть множество проектов, в которых имеет смысл применять технологии ИИ и VR/AR совместно – это и оценка окружающей реальности по изображению, и визуализация обучения нейросетей, и различные области цифрового искусства. Мы решили объединить в рамках магистерской программы оба этих направления, предоставив студентам возможность поработать над проектами на стыке этих интереснейших технологий. На выходе мы получим универсальных специалистов, которые будут готовы заниматься созданием VR/AR-решений, разработкой игр, работой с данными и ИИ. Такое сочетание навыков является уникальным на рынке.

На сегодняшний день многие задачи в области разработки программного обеспечения решаются с помощью методов ИИ и машинного обучения, и все разработчики должны в той или иной мере владеть этими технологиями. В МАИ готовят очень хороших IT-специалистов, однако учебная программа по дисциплинам цикла ИИ очень быстро устаревает: каждый год появляются новые идеи и разработки, и нужно поддерживать образовательные курсы в актуальном состоянии. В рамках магистратуры МАИ лекции и занятия ведут не только преподаватели из академической среды, но и практикующие сотрудники IT-компаний, которые применяют ИИ и AR/VR-технологии в своей работе. Это позволяет нам готовить специалистов, не оторванных от реальности, и естественным образом обновлять учебную программу под требования индустрии.

Вообще искусственный интеллект – про то, чтобы поручить компьютеру решение все более

Дмитрий Сошников

Денис Михайлин

сложных «человеческих» задач. Да, при этом мы лишаем себя «простой» работы, это вызов нашим творческим способностям. Но процесс уже запущен, и бизнес, который видит возможности ИИ, будет вкладывать в это направление значительные ресурсы. Заниматься ИИ – это еще и в какой-то степени исследовать природу человеческой интеллектуальности. Конструируя все более интеллектуальные системы, мы, возможно, приблизимся к пониманию того, как устроен человек и его разум.

Технологии ИИ будут развиваться стремительно. Еще в 2012 году системы машинного зрения не могли уверенно отличить на фотографии собаку от кошки. А сегодня компьютер догоняет человека как в компьютерном зрении, так и в распознавании речи.

Денис Михайлин, доцент кафедры «Системы автоматического и интеллектуального управления» института №3

Область моих интересов – системы управления беспилотными летательными аппаратами (БПЛА). Я принимаю участие в работах по применению элементов ИИ в современных системах управления БПЛА. В частности, при решении задач планирования полета БПЛА нами применена модификация хорошо зарекомендовавшего себя генетического алгоритма. При решении задач классификации различных полетных ситуаций, где необходимо применение экспертных систем для выдачи оперативных подсказок операторам управления БПЛА, активно применяются быстродействующие нейронные сети. Кроме того, эффективно применяется алгоритм нечеткой логики в тех же экспертных системах помощи операторам управления БПЛА.

Робототехника – это очень перспективное и наукоемкое направление: многие новые решения сначала отрабатываются на беспилотных аппаратах, а затем внедряются в другие технические системы. Тренд на повсеместное применение роботов неудивителен. Благодаря развитию алгоритмов обработки информации и управления многим, даже небольшим коллективам сегодня по силам решать сложные задачи в робототехнике, и коллектив нашей кафедры успешно развивает интеллектуальные системы управления летающими роботами.

Многие задачи нам ставит авиационная промышленность. Университет активно взаимодействует с ведущими авиационными фирмами и научно-исследовательскими институтами страны. Новые решения внедряются в изделия, а результаты научных исследований публикуются в высокорейтинговых журналах, выходят монографии и учебно-методические пособия, которые мы оперативно внедряем в учебный процесс. Это позволяет поддерживать высокий уровень подготовки наших студентов.

В ближайшее время беспилотные летательные аппараты будут интегрированы в общее воздушное пространство, и применение систем управления с элементами искусственного интеллекта должно ускорить этот процесс.

Владимир Судаков, профессор кафедры «Вычислительные машины, системы и сети» института №3

Мы занимаемся разработкой систем поддержки принятия решений. Эти системы помогают руководству предприятий в сложных многокритериальных задачах: в составлении расписаний, параметрической и структурной оптимизации моделей больших организационно-технических систем, при выборе рациональных стратегий развития, да и вообще в любых задачах, где требуется выбор. Нашими заказчиками являются предприятия Роскосмоса (ЦНИИмаш, «Российские космические системы», штаб космических войск), научные организации в сфере авиации (НИЦ Жуков-

Владимир Судаков

ского, КБ «Сухой»), другие организации (ЦНИИ «Комета», НИИПИ Генплана Москвы, Министерство по делам национальностей, муниципальные образования).

Мне достаточно много приходилось заниматься разработкой прикладных решений для бизнеса, привлекая к этим работам способных студентов и выпускников разных вузов: МФТИ, МАИ, МГТУ им. М.Э. Баумана. И должен отметить, что выпускники МАИ обладают уникальными качествами, которые я не встречал у выпускников других вузов: это желание понять точку зрения заказчика, умение договариваться, хорошие коммуникативные навыки, системность мышления, возможность найти нестандартное решение и выйти за пределы общепринятых парадигм.

Мне видится необходимым в ближайшие два-три года создание новых гибридных подходов, которые объединят глубокое обучение на больших данных, объективные модели и нечеткие экспертные суждения. Кроме того, я рассчитываю в ближайшие годы разработать открытый портал веб-сервисов поддержки принятия решений, который позволит программистам без углубленной математической подготовки использовать алгоритмы искусственного интеллекта для решения своих прикладных задач.

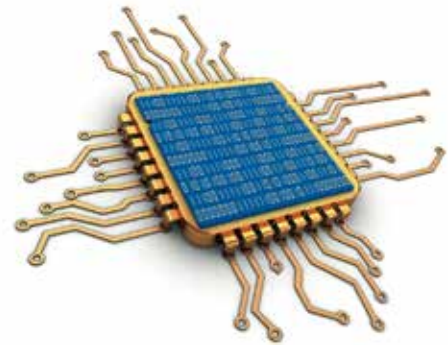
Владимир Жидков

Владимир Жидков, доцент кафедры «Информационно-управляющие комплексы» факультета №7

Факультет занимается исследованиями и разработками в области применения средств и методов ИИ в системах управления БЛА и управлении группами БЛА, применением компьютерного зрения для решения задач управления и навигации БЛА, роевым интеллектом применительно к большим массивам МикроБЛА и другими вопросами, так или иначе связанными с ИИ.

Одно из интересных и перспективных направлений исследований – это робототехнические системы, поведение которых определяется в том числе и психоэмоциональным состоянием человека, с которым система общается.

Применительно к авиации суть проблемы состоит в следующем: в критических ситуациях и условиях недостатка времени для принятия решения пилот зачастую не в состоянии корректно проанализировать всю доступную ему информацию. В таких случаях ему на помощь приходит электронный помощник, который, обрабатывая информацию, получаемую от различных датчиков и систем, сообщает пилоту обобщенные результаты обработки или выводит подсказку о рекомендуемых действиях.



Такой электронный помощник может выдавать множество подсказок – рекомендаций к действиям в сложной или критической ситуации, но не всегда эти подсказки могут быть «услышаны» и исполнены пилотом.

Поэтому возникает необходимость в создании системы, способной адаптироваться к текущему психофизическому и эмоциональному состоянию конкретного пилота. Система должна имитировать квалифицированного пилота-наставника и уметь адаптироваться к конкретному пилоту, наблюдая за его поведением в различных ситуациях, определять эмоциональное состояние пилота и его реакцию на подсказки и рекомендации. Реализация таких систем предполагает использование механизмов обучения и самообучения, использование методов и средств мягких вычислений, искусственных нейронных сетей, нечетких и нейро-нечетких алгоритмов.

Системы адаптации применимы ко всем роботам, которые должны общаться с людьми: умение понимать психофизическое состояние и эмоции человека позволит

создавать действительно дружелюбных, тактичных роботов для повседневного общения и помощи человеку, а также выполнения самых разнообразных функций.

Подобные технологии развиваются давно, но достаточно неторопливо. Однако сегодня в связи с бурным развитием робототехники, ростом производительности компьютеров, развитием нейросетевых средств анализа изображений и речи они получили новый импульс. В ближайшие годы следует ожидать появления достаточно совершенных роботов, способных понимать человеческие эмоции и учитывать их при планировании своего поведения.

Юрий Тюменцев, профессор кафедры «Динамика и управление полетом пилотируемых ЛА» факультета №1

К числу наиболее серьезных проблем авиационной техники относится создание роботизированных беспилотных летательных аппаратов, обладающих высокой степенью автономности. При этом речь идет об «умной» автономности, в рамках которой БПЛА в состоянии самостоятельно приспосабливаться к динамически меняющейся ситуации, характеризующейся высоким уровнем неопределенности. Успешно решить эти задачи можно, встраивая в систему управления поведением БПЛА развитые механизмы, позволяющие этой системе адаптироваться к ситуации, а также обучаться, извлекать опыт и знания из выполняемой деятельности.

Наиболее подходящим инструментом для этого является комплекс методов и средств, которыми располагает современный искусственный интеллект. Его ядром является машинное обучение (machine learning). Разработками в данной сфере и занимается наша кафедра. Это нейросетевые технологии, включая методы глубокого обучения (deep learning), а также технологии на основе обучения с подкреплением (reinforcement learning, deep reinforcement learning).

Для развития университета результаты наших исследований полезны вдвойне. Во-первых, они позволяют поднять качество преподавания дисциплин до самого современного уровня, с тем чтобы наши выпускники были готовы к использованию соответствующих методов и средств, придя на производство. Во-вторых, полученный научно-технический задел и опыт позволяют в дальнейшем проводить НИР и НИОКР в интересах промышленности.

Юрий Тюменцев

Машинное обучение в последние пять-семь лет развивается очень быстрыми темпами. Мы наблюдаем буквально взрывной рост количества и качества работ в данной области, решается множество прикладных задач, в том числе и в области авиационной техники. Постоянно появляются и вводятся в научный и технологический оборот новые идеи, методы решения, инструментальные средства и т.п. Эта тенденция на ближайшие несколько лет сохранится и в развитии ИИ, и в части применения ИИ для решения прикладных задач.

Технологии ИИ будут развиваться стремительно

Совместный проект ИСП РАН И МАИ

Мария Булакина

На базе IT-центра МАИ создается лаборатория по искусственному интеллекту. Проект запущен совместно с Институтом системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук (ИСП РАН). О том, какими исследованиями займется новая лаборатория ИСП-МАИ, рассказал директор ИСП РАН Арутюн Ишханович Аветисян.

Институт системного программирования РАН – один из главных научно-образовательных центров страны по разработке IT-технологий в таких областях, как операционные системы, компиляция и оптимизация кода, параллельные и распределенные вычисления, верификация и тестирование ПО, анализ и обработка больших данных. Среди партнеров ИСП РАН много известных компаний – глобальных лидеров IT-индустрии, в сотрудничестве с которыми не только реализуются бизнес-проекты, но и проводятся фундаментальные научные исследования на базе совместных лабораторий.

Почему Московский авиационный институт – отраслевой инженерный вуз – стал новой исследовательской площадкой для ИСП РАН?

У нас с МАИ много общих интересов, в первую очередь это отраслевые решения в сфере интеллектуальных технологий. Сейчас авиакосмическая индустрия просто не может развиваться без фундаментальной науки и современных IT-технологий. Новые разработки в области машинного обучения, машинного зрения, распределенных вычислений, обработки больших данных – в общем, многие достижения в сфере развития искусственного интеллекта уже стали ключевым фактором успешного научно-технического развития отрасли. Поэтому решение МАИ развивать информационные технологии и активно заниматься подготовкой высококвалифицированных специалистов, несомненно, было верным. Мы внимательно наблюдали, как динамично меняется вуз в данной области, каких научных успехов достигают ученые и студенты в области IT, и именно на этом основании приняли решение о создании совместной лаборатории по искусственному интеллекту. Специалисты университета обладают сильными компетенциями и хорошо понимают отраслевые запросы на новые IT-решения, поэтому вместе мы сможем повысить эффективность работы и достичь оптимальных результатов.

Какие исследования планируется проводить в лаборатории по искусственному интеллекту ИСП–МАИ?

В нашей совместной лаборатории абстрактная задача создания искусственного интеллекта сможет трансформироваться в практико-ориентированные технологические решения на базе новейших достижений науки. В частности, в ближайшее время мы собираемся начать исследования в области распознавания речи и идентификации людей по голосу. Задачи эти, конечно, не новые, однако они остаются актуальными до сих пор в связи со сложностью решения. ИСП РАН имеет значительный опыт в фундаментальных и прикладных аспектах обработки естественного языка. К тому же в последнее время в этой области наблюдается серьезный прогресс, связанный с развитием аппарата нейронных сетей. Работы в данном направлении помогут нарастить компетенции и увеличить возможности обеих организаций.

ИСП РАН и МАИ имеют много общих интересов

В какой форме планируется организовать совместные исследования и разработки в лаборатории?

В своей работе наш институт использует проверенную модель, которая в последнее время становится все более актуальной. Она основана на интеграции образования, науки и индустрии, и именно такую модель мы будем внедрять в новой лаборатории. Объединение в одну команду студентов, обучающихся по разным магистерским программам, и построение обучения на основе фундаментальных исследований и разработок IT-продуктов совместно с партнерскими компаниями смогут дать синергетический эффект. Это поможет не только повысить мотивацию студентов и сформировать у них так называемые soft skills, необходимые для дальнейшей работы. Есть и еще одна цель. В наше время в науке и образовании необходимо развивать междисциплинарный подход, объединяя ведущие центры в общую сеть центров компетенций. Такой подход позволит всем успешно решать комплексные задачи большего масштаба. По отдельности это сделать невозможно. Поэтому мы рассчитываем, что наше сотрудничество с МАИ станет долгосрочным взаимовыгодным проектом с хорошими перспективами развития.

Рекрутинг – раздолье ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Елена Панасенко

Михаил Жуков, генеральный директор компании HeadHunter, крупнейшей рекрутинговой онлайн-платформы в России – hh.ru, выпускник института №4 Московского авиационного института, рассказал журналу «Облако» о том, как полученное в МАИ образование привело его в сферу высоких технологий на рынке труда, какие тренды актуальны в рекрутинге сегодня, как меняются ценность и восприятие высшего образования.

Вы окончили МАИ в 1990 году. Какие воспоминания остались от студенческих времен?
Только хорошие! Трава была зеленее, мы – моложе, были веселые поездки на картошку и в стройотряды, на сборы. Но будущее наше было туманно, распределения по местам работы после вуза уже не было. На четвертом курсе я начал работать в одном проекте, в котором потом образовалось мое первое место работы. Это была лаборатория вычислительных систем, команда которой потом образовала IT-компанию, одну из первых в сфере актуальной тогда сборки персональных компьютеров.

Не один я – все четверо членов моей семьи окончили МАИ: мы с сыном – 4-й факультет «Радиоэлектроника летательных аппаратов», жена – «Самолетостроение» на 1-м факультете (она много лет работала в «Сухом»), а дочь – 3-й факультет «Системы управления, информатика и электроэнергетика». Дети уже взрослые. Дочь пошла в науку, оканчивает сейчас магистратуру в одном из университетов Германии, сын работает в Samsung Artificial Intelligence Research Center, оба специализируются в области искусственного интеллекта и машинного обучения.

Все четверо членов моей семьи окончили МАИ

Какие обстоятельства и личные цели привели вас в сферу HR?
Правильнее рассматривать HeadHunter не как HR, а как B2B-сервис. Это довольно долгая история. Когда-то я был заказчиком кадров у основателей этой компании – мы были знакомы еще с конца 90-х годов, когда самого HeadHunter не существовало, это было кадровое агентство People You Need. А в 2007 году я получил предложение перейти сюда на работу. Я счел его достаточно интересным, мы пообщались с тогдашними акционерами HeadHunter, много говорили о стратегии управления компанией, ее положении и путях развития на рынке – так 11 лет назад и началась моя история в HeadHunter.

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ РЫНКА ТРУДА

Для вас, как для профессионала в сфере IT, HeadHunter – это бизнес-вызов или прежде всего технологический вызов?
HeadHunter как комплекс продуктов и сервисов очень многогранный: это и финансы, и продажи, и пользовательский сервис, и маркетинг, и R&D. Конечно, сейчас мои приоритеты связаны в первую очередь с технологиями, так как сегодня HR очень быстро развивается как корпоративная функция, а IT-систем в этой области в отличие от Запада у нас довольно мало. Раздолье для того, чтобы заниматься автоматизацией, цифровизацией поиска и процесса подбора сотрудников, технологиями искусственного интеллекта (ИИ) и машинного обучения, и мы занимаемся всем этим достаточно активно.

В одном из интервью вы упомянули развитие matching, «технологических ухищрений, позволяющих сократить выдачу с десяти страниц до десяти позиций» и делающих поиск сотрудников намного эффективнее…
Matching – это функция подбора оптимального сочетания профилей работодателя и соискателя.

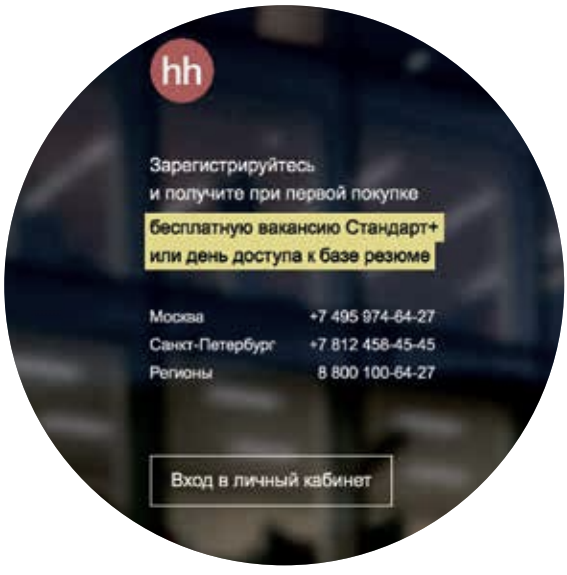
Нужно постоянно учиться, приобретать востребованные навыки

В основе лежат технологии ИИ и машинного обучения, с помощью которых можно решить массу интересных задач. Во многом мы являемся первопроходцами: не столько следуем за наработками, уже созданными за рубежом, сколько сами придумываем новые решения. Используем не только собственные разработки, но и целый ряд разработок российских стартапов, которые делают узкоспециализированные решения, очень интересные для нас и находящие свое место в линейке наших продуктов и сервисов.

В HeadHunter есть свой отдел R&D, одновременно вы сотрудничаете с IT-стартапами и покупаете их. В этом состоит ваша стратегия технологического развития? Например, недавно HeadHunter приобрел долю в Skillaz, который разрабатывает облачную платформу на базе ИИ для автоматизации набора персонала.
Да, сделку со Skillaz мы закрыли в начале года – речь идет о создании дополнительного для нас продукта. Наш R&D работает на развитие как основных сервисов hh.ru, так и сервисов с дополнительной стоимостью, а Skillaz – это кастомизированная система управления подбором персонала, автоматизация процесса подбора сотрудников на всех этапах рекрутинга, преимущественно для крупнейших компаний типа Сбербанка и «Мегафона». Если мы понимаем, как управлять данными, то ключевые компетенции Skillaz – управление процессами. Поэтому мы решили не изобретать велосипед, а вошли в бизнес Skillaz, чтобы наблюдать за эффективностью их технологий и разработок, которые, возможно, в будущем будут интегрированы с нашими. Посмотрим, во что это выльется. Должно быть интересно. Вообще какие-то покупки мы делаем нечасто. Перед этим покупали Job.ru – один из старейших российских интернет-сайтов для поиска работы. Нас интересовала их база соискателей в регионах, в сегменте «синие воротнички». А в основном стараемся развиваться органически, самостоятельно. Опыт показывает, что это эффективнее для компании.

3

последних года работы максимум интересуют работодателей сегодня



НОВЫЙ ТРЕНД – ВОЗРАСТ СОИСКАТЕЛЕЙ

Каково ваше мнение об изменениях на рынке труда, связанных с увеличением пенсионного возраста в России? Государство собирается вкладываться в создание и реализацию дополнительных образовательных программ для соискателей в возрасте 50+. Возможно, и корпорации последуют его примеру?
Да, анонсированы значительные бюджетные вложения в переподготовку людей предпенсионного возраста. HeadHunter тут сможет выступать, скорее, информационным каналом, который будет подсказывать пользователям, ориентируясь на их профили и резюме, где и какие курсы для них открыты. На hh.ru заходят пользователи всех возрастов, хотя и превалирует доля тех, кому 26–35 лет. За последние годы мы видим рост доли 46–55-летних, рост медленный, и это в основном люди хорошо подготовленные. Как реагируют на повышение возраста работодатели? По-разному. Есть те, кому нужны сотрудники с опытом и с более ответственным отношением к работе, чем бывает у молодежи, и они уже это не скрывают. Вместе с тем, когда нужны навыки в новых технологиях, которые появляются очень быстро, берут молодежь, и тут дело даже не в возрасте, а, скорее, в том, что люди, у которых уже наработан опыт, просто не успевают схватывать новинки. Как правило, нормальные работодатели, которые умеют грамотно балансировать структуру персонала, не фокусируются на одном возрастном сегменте сотрудников – они следуют принципу разумного соотношения возрастов сотрудников при подборе команды и выстраивании иерархии внутри нее.

Чему нужно учить и чему учиться, чтобы успешно адаптироваться к повышению пенсионного возраста? Какие направления обучения актуальны для рынка?
Элементарная компьютерная грамотность и снижение барьеров «цифрового неравенства» – то, с чего следует начинать, безусловно, и государству, и бизнесу. Без этого сейчас совсем никуда. Один из трендов, который мы видим по запросам работодателей, – возрастных работников приглашают в кол-центры: у них есть жизненный опыт и, как правило, хорошо развиты коммуникативные навыки. Если у компании клиентская аудитория примерно такого же возраста, то 18-летние мальчики и девочки будут вызывать некоторое недоверие при общении, а диалог на одном языке с людьми своего поколения, компетенции и квалификации будет гораздо более эффективным.

ДИПЛОМ ИЛИ SKILL SET

Вы уже не раз высказывались о недостатках системы государственного образования и о том, как преодолевают эти недостатки корпорации, создавая свою систему втузов и профессиональных стажировок. Как развивается эта тенденция сейчас?
С высшим образованием есть серьезная дилемма: все идет к тому, что работодателей будут все больше интересовать сотрудники как носители определенного набора навыков – skill set. Образование никогда не сумеет поддерживать этот skill set актуальным – любое образование, не только российское. Такая проблема есть даже в западных бизнес-школах. Сейчас самое главное – уметь учиться всегда и всему. И за это умение, кстати, я благодарен МАИ. Я как-то вспоминал с однокурсниками шутку, которая ходила в наше время: «Шесть лет отучился в МАИ, но до сих пор не понимаю, почему самолет летает, но крыльями не машет». Наши технические знания могли остаться на этом уровне, но нас научили двум главным вещам: учиться и уметь искать информацию. Никакого «Яндекса» или Google в конце 80-х еще не существовало, поиск информации представлял собой довольно сложный, рутинный процесс, и преподаватели к нему приучали. Это, конечно, сильно помогло в жизни.

Нужно постоянно учиться, анализировать и приобретать востребованные навыки, оценивать себя, оценивать разрыв между своими возможностями и новыми потребностями работодателей, стремиться этот разрыв закрыть. Существует огромное количество способов, онлайн-курсы и офлайн-программы, было бы только время и желание. При этом сейчас для работодателей актуальны в основном самые последние достижения соискателя: если в начале 2000-х, заполняя анкету, нужно было указать свой опыт за десять лет, то в конце 2000-х работодателей интересовал уже пятилетний отрезок, а сейчас – максимум три года, что было до этого – неважно. Все смотрят на набор актуальных знаний и навыков, а не на то, чему учился соискатель в институте.

Мы стараемся развиваться органически, самостоятельно

У самого HeadHunter есть онлайн-инструмент «Оценка талантов». В какой мере в нем используется ИИ, а в какой – искусство психологических наблюдений?
Наша «Оценка талантов» служит для автоматизированной оценки персонала, в основе которой лежат психометрические методы. С помощью этого сервиса можно выявить способности и склонности человека в работе с помощью классических инструментов компании CEB SHL (тестов числовых и вербальных способностей, а также профессионального личностного опросника OPQ). Несмотря на то что ИИ в данном проекте не применяется, при создании и актуализации инструмен-

«Академия HeadHunter» представляет собой платформу для корпоративного и частного онлайн-обучения

тов используются внушительные выборки – не менее двух тысяч человек из нормативной группы для каждого профессионального уровня. Это позволяет сравнивать результаты соискателей и сотрудников с результатами аналогичных специалистов с рынка. Работодатель может получать максимально релевантные отчеты, дающие основания для принятия кадровых и управленческих решений.

По каким критериям сейчас определяется наличие у соискателя необходимых компетенций? Наличие диплома о высшем образовании тоже перестало быть значимым фактором?

Технические знания и навыки проверяют прежде всего тестированием hard skills на входе. А первый фильтр – это всегда HR-специалист, который интервьюирует соискателя и смотрит на него с точки зрения его психологического портрета. На тестировании понадобятся навыки, которые можно и зачастую приходится получать вне вуза. В HeadHunter, например, часть сотрудников в IT-департаменте не имеет высшего образования. У нас есть собственная Школа программистов, в которую мы набираем людей с определенными базовыми знаниями.

Сам диплом-«корочка» уже не является необходимостью. Когда мы начинали, этого принципа придерживались лишь в немногих крупных компаниях вроде «Яндекса» или «Лаборатории Касперского», а сейчас таких работодателей стало гораздо больше. Им нужны обладатели навыков, востребованные с точки зрения бизнеса здесь и сейчас.

А что все-таки дает высшее образование? Есть характерные преимущества на рынке труда у тех, кто его получил?

Людей, которые прошли через систему высшего образования, отличают от «самоучек» два серьезных плюса. Первый – это разносторонность, способность посмотреть на проблему с разных точек зрения, на весь контекст в целом, спрогнозировать развитие событий, а не просто решить проблему стандартным набором действий A + B = C. Это бросается в глаза. Чем больше людей в подчинении у этого сотрудника, чем сложнее его задачи, тем важнее иметь такую способность и образ мышления.

Второй плюс – люди после вуза более зрелые социально. Пройдя через конкурентную среду, они лучше социально интегрируются. Хотя, конечно, сложно сравнивать конкуренцию в западном образовании и у нас: там она гораздо жестче, внутренний рейтинг человека уже на этапе обучения определяет его будущую годовую зарплату с разницей в десятки тысяч долларов. А у нас многое построено на взаимовыручке, на социальных коммуникациях. Это тоже хорошо, у наших выпускников больше развит эмоциональный интеллект, им проще услышать разные точки зрения, реагировать на критику,

В МАИ создана прекрасная творческая, креативная среда

не замыкаться в себе, проявлять сочувствие и эмпатию к коллегам, и вообще работать в командах. И это серьезные преимущества, которые дает высшее образование в сравнении с простым накоплением специальных навыков. Хотя сами навыки и мотивация будут, скорее всего, сильнее у «самоучек».

«Наш рейтинг факультетов, пожалуй, самый объективный ориентир для студентов на сегодняшний день. За основу мы берем реальную востребованность выпускников на рынке труда. На верхних строчках списка находятся факультеты, которые готовят самых успешных специалистов. Эти выпускники получают больше приглашений на собеседования, им предлагают более высокую зарплату, и они чаще ищут работу по специальности по сравнению с конкурентами. И мне, как выпускнику МАИ, было очень приятно в топе этого рейтинга увидеть факультет своего университета…»

ОБРАЗОВАНИЕ: ВЗГЛЯД ИЗ HEADHUNTER

Расскажите о проекте «Академия HeadHunter». Какое содержание положено в его основу?

«Академия HeadHunter» представляет собой платформу для корпоративного и частного онлайн-обучения. Компании могут приобрести доступ к ее функционалу и образовательному контенту, а соискатели выбирают конкретные курсы, которые хотят изучать, и получают после их прохождения сертификаты. Суть сервиса в том, чтобы собрать качественный контент на российском рынке онлайн-обучения, не требующий сопровождения тренера. Это так называемое асинхронное self-paced обучение, когда слушатель учится в своем темпе, а проверочные задания сконструированы так, что не требуют проверки преподавателя. Цель нашей Академии – подобрать и предоставить этот контент в удобном формате, решающем задачи клиентов.

Онлайн-курсы, доступные в библиотеке Академии, направлены на развитие ключевых деловых компетенций, будь то продажи, коммуникации, менеджмент, программирование и так далее. На платформе нет курсов, посвященных хобби, семейным отношениям или эзотерике – только полезный практический контент в форматах лекций, презентаций и бизнес-кейсов.

HeadHunter является партнером МАИ по совместной образовательной программе. Как она реализуется сейчас?

В 2018 году мы стали курировать магистерскую программу IT-центра МАИ «Машинное обучение и управление большими данными». Программа включает в себя теорию и практику для моделирования и прототипирования моделей (специализация Data Scientist), а также для промышленного внедрения и оптимизации алгоритмов машинного обучения на больших данных (Big Data/Hadoop-инженер). Наши специалисты делятся со студентами своими навыками и опытом в решении практических бизнес-задач, рассказывают про современные технологии для работы с большими данными: Apache Hadoop, Spark и другие.

Набор на эту программу стартовал летом 2018 года, прошли вступительные испытания и отдельный конкурс портфолио. В осеннем семестре 2018 года мы провели курс «Проектирование сервиса, основанного на машинном обучении». Все студенты, получившие зачет, сделали работающий сервис, выбрав и решив одну из задач машинного обучения.

Спецкурсы программы созданы на основе практического опыта, накопленного экспертами HeadHunter, и реализованы совместно с лучшими преподавателями МАИ. Более того, HeadHunter берет к себе на стажировку студентов, регулярно проводит мастер-классы, участвует в днях открытых дверей. Также мы делаем исследования карьерного пути выпускников МАИ и участвуем в стратегических сессиях по взаимодействию МАИ и бизнеса.

2018

в этом году мы стали курировать магистерскую программу IT-центра МАИ

Как вы отнеслись к недавнему достижению 3-го института МАИ, выпускники которого, согласно ежегодному исследованию HeadHunter, оказались в числе самых востребованных на рынке труда?

Признаться, я удивился. Да, мы регулярно проводим исследование популярности у работодателей выпускников разных факультетов высших учебных заведений и столкнулись с таким результатом. Больше всех, наверное, удивилась моя дочь, которая окончила как раз этот факультет. Я попросил ее пояснить причины, и она ответила так: «На 3-й факультет изначально идут талантливые абитуриенты с серьезным намерением получить лучшее инженерное образование и успешно трудоустроиться после учебы. МАИ дает хорошую теоретическую базу по математике, физике, техническим предметам, хотя с получением практических навыков во время учебы у нас было непросто: информатика проходила в основном «на листочках», не хватало работы с математическими моделями в имитационных средах вроде Matlab.

Однако у студентов формируется сильная мотивация технически расти, изучать что-то самостоятельно. А еще в МАИ создана прекрасная творческая, креативная среда».

Теории и практики ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ

Татьяна Романова

Независимо от того, является ли их мотивация внутренней или внешней, взрослые проходят курс обучения с гораздо более критическим настроем, чем молодые ученики. Как обеспечить 100%-ную включенность взрослых в достижение образовательных целей? Каким должен быть образовательный подход к разработке учебных программ, чтобы он соответствовал реальным потребностям учащихся? Современные исследования говорят о том, что необходима новая парадигма для учебного дизайна и доставки контента для взрослых.

АНДРАГОГИКА И ПЕДАГОГИКА

Термину «андрагогика» уже почти два столетия. Первоначально он был сформулирован учителем немецкого языка Александром Каппом. Капп интересовался идеями древнегреческого философа Платона и в 1833 году издал книгу «Образовательные идеи Платона», в которой, в частности, писал о необходимости учиться всю жизнь. Капп противопоставлял андрагогику (человек – лидер) педагогике (ребенок – лидер). Термин сразу вызвал бурную дискуссию среди ученых, однако вскоре вышел из употребления.

Свое второе рождение андрагогика получила в начале XX века, когда ученые-социологи пришли к выводу, что в современном быстро развивающемся мире образование взрослых требует особых преподавателей, особых методов и особой философии. С середины 60-х годов прошлого века об андрагогике начинают говорить и писать, в европейских университетах появляются факультеты андрагогики и академически подготовленные профессионалы,

200

лет назад был сформулирован термин «андрогогика»

а в научной литературе термин определяется как «намеренная и профессионально управляемая деятельность, которая нацелена на изменение взрослых людей».

Американскому педагогу Малколму Шепарду Ноулзу принадлежит центральное место в создании концептуальной базы образования и обучения взрослых во второй половине XX века. Для Ноулза андрагогика основывается на следующих важных характеристиках взрослых учащихся: самооценка в стадии «самостоятельный», а не «зави-

симый»; накопленный опыт как ресурс для обучения; готовность учиться ради развития своих социальных ролей; переход от предметно-ориентированного к проблемно-ориентированному обучению с непосредственным применением знаний на практике.

Концепция андрагогики Ноулза – это попытка построить всеобъемлющую теорию (или модель) обучения взрослых, предложить основу для размышлений о том, что и как учат взрослые. К концу XX века Ноулз изменил свою позицию по различию между педагогикой и андрагогикой. Дихотомия «ребенок – взрослый» стала менее выраженной. Он утверждал, что педагогика – это содержательная модель обучения, а андрагогика – модель процессная. Тогда же он добавил к своей концепции и пятое предположение: по мере взросления человек мотивируется учиться внутренне.

Дискуссии вокруг теории Ноулза продолжаются до сих пор. Теорию поддерживали за ее практический подход, помогающий взрослым учиться с учетом необходимого им контекста, и отвергали как ненаучную, не обладающую достаточной эмпирической базой. Главное, что примиряет сторонников и противников, – человек должен рассматриваться как единое целое в его обучении и развитии на протяжении всей жизни.

В связи с недавним переходом к непрерывному образованию и обучению взрослых, особенно в профессиональной сфере, возникла необходимость в более точной количественной оценке этих различий.

ДИЗАЙН ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ

Учебный дизайн – это научная область, которая синтезирует педагогические реалии и неврологические факты обучения. Хотя ее положения могут быть применены к любому обучаемому сообществу, направление получило широкое признание благодаря своей роли в ориентированной на взрослых педагогике.

Первый вопрос, естественно, заключается в том, что считается хорошим дизайном и зачем он нужен в учебном процессе. Люди

Дискуссии вокруг теории Ноулза продолжаются

СРАВНЕНИЕ ДОПУЩЕНИЙ ПЕДАГОГИКИ И АНДРАГОГИКИ ПОСЛЕ М.Ш. НОУЛЗА

Педагогика		*Андрагогика*
Находится в зависимости. Учитель руководит тем, что, когда, как изучает предмет, и проверяет, изучен ли он	*Ученик*	Независим, сам определяет области обучения. Педагог поощряет и поддерживает это движение
Незначителен. Методы обучения являются дидактическими	*Опыт ученика*	Богатый ресурс для обучения. Методы обучения включают обсуждение, решение проблем и т.д.
Обучаются тому, что общество ожидает от них. Учебная программа стандартизирована	*Готовность учиться*	Учится тому, что ему нужно знать, учебные программы ориентированы на жизненные потребности
Освоение предмета. Учебный план организован по предметам	*Ориентация на обучение*	Учебный план базируется на опыте, так как ученик ориентирован на повышение производительности

Фото: Merkushev Vasiliy/Shutterstock, Drazen Zigic/Shutterstock

привыкли думать, что дизайн – это что-то из области визуального восприятия. Но и функциональная составляющая дизайна не менее важна. Как говорил Антуан де Сент-Экзюпери, «совершенство достигнуто не тогда, когда нечего добавить, а когда нечего убрать». В современном мире дизайн образовательных программ и процессов становится одной из ключевых компетенций педагогов.

В своей книге «Создавая курсы для взрослых» Ральф Сент-Клер, канадский профессор, декан факультета образования Университета Виктории, выделяет 10 принципов качественного дизайна образовательных программ:

Инновационность. Умение видеть новые идеи и новые подходы, новые ресурсы и источники. «Работа педагогов постоянно меняет контекст. И способы, которыми мы реагируем, должны измениться соответственно».

Дизайн создает ценность. «Предположим, что вы на третьей неделе курса и кто-то задает вопрос о материале, который не будет освещаться до пятой недели. Что вы будете делать? Всегда лучше использовать обучающий момент».

Понятность. Слушатели должны понимать формат курса, итоги его освоения и как они могут в нем преуспеть.

Адаптация обучения к потребностям отдельного учащегося приведет к тому, что он будет лучше понимать, усваивать и использовать новую информацию. На базе теории множественного интеллекта были разработаны три ключевых стиля обучения: визуальный, слуховой и кинестетический.
Визуальный: эти ученики предпочитают видеть процесс в пошаговой форме. Для них важны видеодемонстрации и лекции, где они могут наблюдать за процессом выполнения задания экспертом.
Слуховой: эти учащиеся наиболее эффективны, когда слушают описываемый процесс или концепцию. Традиционная лекция и процесс обсуждения услышанного для них наиболее эффективны. Дополнительную ценность имеют записи каждой лекции.
Кинестетический: такие ученики учатся лучше всего, выполняя задания. Даже если они не до конца усвоили теорию, метод проб и ошибок будет для них наиболее эффективным. Они могут использовать любой из других стилей обучения в качестве вторичного инструмента, но проектно-ориентированное обучение будет для них наиболее оптимальным.

Эстетичность. «Меня всегда поражала степень влияния эстетики на образование. Это касается всего – от высококачественных раздаточных материалов до комфортного места занятий».

Ненавязчивость. Все, что усложняет понимание материала и его усвоение, должно иметь рациональное педагогическое объяснение либо должно быть отсечено.

Честность. Важно дать слушателям понять, что они смогут, а что – нет по итогам освоения курса. Ожидания должны быть ясными и реалистичными. А все составляющие курса должны им соответствовать.

Долговечность. «Подумайте, что будет иметь значение в курсе на перспективу три года или пять лет».

Продуманность до последней детали. «Тщательная детализация курса – это признак уважения к учащимся. Но также важна и возможность для самих слушателей влиять на форму своего обучения».

Экологическая чистота. Как в буквальном смысле – бережное отношение к ресурсам (например, не делать много бумажных копий), так и в переносном – соответствие образовательного опыта требованиям окружающего мира.

Минималистичность. «Программа, включающая несколько качественных активностей с их последующим обсуждением, всегда лучше, чем набор разрозненных и разнонаправленных заданий».

СТИЛИ ОБУЧЕНИЯ

Идея применения различных стилей обучения в современной педагогике для взрослых с каждым годом находит все больше сторонников. Говард Гарднер, профессор Гарвардского университета и автор теории множественного интеллекта, предложил использовать различные подходы в обучении взрослых в зависимости от типа доминирующего интеллекта.

В своей теории, разработанной в 1983 году, Г. Гарднер предложил восемь различных видов интеллекта: лингвистический, логико-математический, пространственный, телесно-кинестетический, музыкальный, межличностный, интраперсональный и натуралистический.

Принципы обучения взрослых зависят от их опыта и потребностей

Для многих работа не позволяет оптимально использовать свои наиболее развитые интеллектуальные способности. Например, человек с высокой телесной кинестетичностью, который застрял на лингвистическом или логическом рабочем месте, был бы намного счастливее на работе, где он мог бы больше двигаться.

ПРИНЦИПЫ ОБУЧЕНИЯ ВЗРОСЛЫХ

Каковы основные принципы обучения взрослых? Они вытекают из их опыта и потребностей.

Как правило, взрослые должны участвовать в планировании обучения и оценке своих результатов.

Модели учебного проектирования программ для взрослых чаще всего строятся на базе пятиступенчатого цикла ADDIE.
Анализ: на этом этапе необходимо проанализировать, в чем именно люди испытывают потребность, и на основе этой информации понять, какой тип обучения будет наиболее приемлем.
Дизайн: определить цели, создать программу и выбрать методы и средства ее реализации.
Разработка: проведение пилотных курсов с использованием всех материалов в соответствии с целями.
Реализация: внедрение версии 1.0 курса, его оценка и доработка.
Оценка: оценка эффективности на ключевых этапах, чтобы убедиться, что цели достигнуты.

Фото: eggeegg/Shutterstock

Им необходима среда, в которой ошибки являются безопасными, ожидаемыми и становятся основой для дальнейшего обучения в соответствии с проблемно-ориентированным подходом к новым идеям.

По большей части у взрослых мало времени для изучения нового контента ради него самого. Они заинтересованы в решении задач, непосредственно связанных с их профессией. Чтобы добиться успеха в большинстве учебных сред, им необходимо четко понимать, как каждый урок вписывается в их цели саморазвития.

Взрослые ожидают, что даже самый квалифицированный эксперт будет вести себя как партнер в обучающем процессе с их участием.

УЧЕБНЫЙ ДИЗАЙН В БУДУЩЕМ

Модель ADDIE представляет собой одну из попыток кодификации всех наиболее важных аспектов IDS (проектирование систем обучения). Она рассматривается как комплексная и системная попытка объединить все разнородные части учебного замысла.

Хотя учебный дизайн и его подходы совершенствовались десятилетиями, сейчас они применяются чаще, чем когда-либо. Новые, инновационные подходы будут необходимы для разработки и предоставления широкомасштабных учебных программ для разнообразных аудиторий по всему миру. Независимо от того, насколько сложной становится эта задача, структурированный и системный подход останется жизненно важным. Колледжи, университеты, предприятия и неправительственные организации по-разному используют учебный дизайн, чтобы сделать процесс обучения взрослых более эффективным и действенным.

Павел Безручко,
ЭКОПСИ Консалтинг,
управляющий партнер

РАЗВИТИЕ СОТРУДНИКОВ

Развитие – это изменение поведения сотрудника, имеющее устойчивый характер и приводящее к улучшению результатов работы. К примеру, инженер переходит к использованию новой модели расчета, повышающей точность анализа данных. Руководитель начинает чаще давать поддерживающую обратную связь. Или рабочий осваивает новый метод, позволяющий сократить время производственной операции. Развитие бывает связано не только с приобретением знаний или навыков, но и с отказом от привычных действий, снижающих эффективность.

Строго говоря, руководитель не может изменить поведение сотрудника. Но он может помочь ему захотеть и суметь измениться, направить и поддержать его собственные усилия по развитию. Чем динамичнее среда, в которой работают сотрудники, тем быстрее устаревают знания и методы работы и тем большее значение приобретает развитие людей.

Есть четыре фактора, определяющие скорость и устойчивость развития: базовая установка на рост; мотивация к развитию в конкретной теме; качество процесса развития; рабочая среда, помогающая в развитии.

Существуют две базовые установки на тему развития (автор – Кэрол Дуэк):

- Установка на данность – вера в то, что взрослые люди не могут существенно меняться и развиваться. Важно лишь то, чего ты уже достиг. Ошибки ставят под сомнение твою компетентность.
- Установка на рост – вера в то, что взрослые люди могут развиваться и менять свои действия. Важно, чего ты хочешь и можешь достичь. Ошибки неизбежны и являются нормальной частью процесса развития.

Спортсмены с установкой на данность часто ухудшают свои результаты после победы в чемпионате, поскольку верят: «Я уже все доказал» и снижают усилия. А их коллеги с установкой на рост улучшают достижения, думая: «Это соревнование для меня лишь этап развития, я сделаю выводы и в следующий раз выступлю еще лучше». Одна из этих установок может преобладать как у сотрудника (мнение о самом себе), так и у руководителя по отношению к подчиненным.

Если руководитель имеет установку на данность, все, что ему остается – «подбирать правильных людей и увольнять неправильных». Однако ни один сотрудник не является «правильным», эффективным во всем. Неверие в возможность развития приводит к тому,

что руководитель практически не делегирует работу на вырост и редко дает обратную связь. И в самом деле: а зачем ее давать, ведь «люди не меняются»?

Установка на рост со стороны руководителя, напротив, приводит к обилию развивающих задач и частой обратной связи. Позитивные ожидания со стороны руководителя («Ты сможешь этому научиться») действительно приводят к тому, что люди развиваются. Разумеется, развиваются не все люди, поскольку установка на данность может быть сильна и у самого сотрудника (в отношении себя).

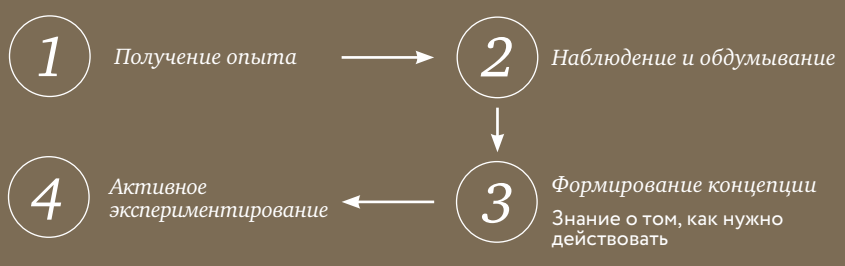
Установка на рост необходима, но недостаточна для развития без желания заниматься конкретной работой и совершенствоваться в ней. Мотивация к развитию может отсутствовать и по причине того, что сотрудник не видит проблемы в привычном для него способе действий. Например, на предыдущем месте работы его приучили молчать, не высказывать свое мнение в диалоге с руководителем, а просто исполнять приказы. Чтобы сформировать необходимую мотивацию к изменению, руководитель должен озвучить принятую норму («Если у тебя есть идея о том, как сделать лучше, ты обязан ее высказать») и благодарить за конструктивные предложения.

Следующий фактор – качество процесса развития. Этот процесс можно описать с помощью цикла Колба.

Представим, что сотрудник осваивает практику решения проблем под руководством наставника. Первый вариант прохождения цикла – от теории к практике. Можно рассказать ему об алгоритме и принципах решения проблем (начать с подп. 3 цикла Колба), а затем предложить использовать новые знания для решения реальной проблемы в своем подразделении. Он получит опыт и обратную связь, поймет, какие элементы концепции ему удалось применить успешно, а какие – нет. Такой подход оптимален, когда человек развивается в новой для себя области и практически не имеет опыта и стереотипов, которые ему необходимо пересматривать.

Альтернативный подход – от практики к теории, он начинается с получения опыта (подп. 1). Сотрудник решает проблему так, как умеет. Наставник наблюдает за процессом и дает обратную связь, помогая увидеть «зоны роста» и осознать правильную концепцию – алгоритм и принципы решения проблем.

ЦИКЛ КОЛБА



Чем динамичнее рабочая среда, тем важнее развитие сотрудников

Этот подход лучше работает в ситуации, когда у человека уже есть опыт и стереотипы, которые нужно скорректировать. В каждом из двух случаев необходимо пройти все элементы цикла, и лучше сделать это более одного раза для закрепления нового поведения.

Четвертый фактор – рабочая среда. Она может побуждать сотрудника к развитию, мешать ему или быть нейтральной. Например, если практика решения проблем стандартизована в организации, сотруднику будет легче ее применять. Выполнение практики приведет к поддерживающей, а невыполнение – к корректирующей обратной связи со стороны коллег или руководства. В нейтральном случае применение нового остается на усмотрение самого сотрудника. Среда ему не мешает, но и не помогает. В плохом случае вышестоящий будет требовать немедленных решений, обесценивая усилия сотрудника по анализу проблемы и проработке возможных альтернатив. Новое поведение будет сопровождаться отрицательной обратной связью, а подкрепляться будет отсутствие развития.

Вот еще один распространенный пример препятствующей среды. Рабочие прошли обучение методам контроля и предотвращения брака. Однако все они получают сдельную оплату, побуждающую их только «гнать вал», не обращая внимания на качество. В результате новые методы никто не применяет.

От деревянных парт К ЭЛЕКТРОННЫМ ТЬЮТОРАМ

Дмитрий Волошин

Развитие технологий ведет к неминуемым изменениям – человек будущего будет конкурировать с роботами за профессии, работать в виртуальном офисе и постоянно учиться, чтобы не отстать от быстро меняющихся условий труда. Футуристический пейзаж в образовании уже появился на горизонте: на смену учебным программам придут индивидуальные образовательные траектории, которые построит искусственный интеллект.

Нет ничего более консервативного, чем образование. Сотни лет сохраняются общие принципы обучения, и лекции, проводившиеся на рубеже XIII века в университете Коимбры (Португалия), ровно так же проводятся в наше время в московских вузах. За четыре (бакалавриат), пять (специалитет) или шесть (магистратура) лет студенты получают массу знаний, часть из которых может им пригодиться в будущей профессиональной деятельности. Но за последние пару десятков лет наметилось изменение требований к организации и содержанию обучения студентов. Дело в том, что развитие сетей передачи данных и технологий обмена информацией резко изменило суть труда и подходы к реализации трудовой функции.

Прежде всего практически полностью пропала зависимость от запоминания. Если раньше человек энциклопедических знаний, хранящий в голове факты, был на коне только в силу этого своего свойства, то сейчас любой подросток со смартфоном и поисковой системой в сто раз «эрудированнее» своего гениального предка. Ушли в прошлое ряд профессий, связанных с каталогизацией и поиском данных. Под вопросом будущее аналитиков, преобразующих данные в информацию, а информацию – в знания. Развитие интернета кардинально изменило подход к поиску, а иногда и применению информации.

Во-вторых, технологизация и роботизация труда постепенно вытесняет человека из сфер, требующих рутинного повторения операций. Причем речь уже не идет о простейших действиях. «Умные» компьютеры и искусственный интеллект подменяют людей там, где вчера еще это казалось немыслимым: в журналистике, медицине, военном деле. Мир как будто уже шагнул во времена, предсказанные фантастами XX века, где компьютер взял на себя всю заботу о человечестве, а мы с вами почиваем на лаврах. Это еще не совсем так, но нельзя спорить с тем, что все меньше и меньше людей остается на производстве и в сельском хозяйстве. Цифры не лгут, а если верить исследованиям экономистов Карла Фрея и Майкла Осборна, в США к 2033 году под натиском роботизации рискует исчезнуть 47% рабочих мест, существовавших в 2018 году.

Развитие интернета кардинально изменило подход к поиску, а иногда и применению информации

20

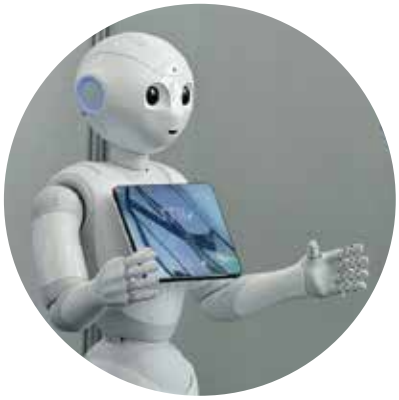
процентов рабочих мест в России будут виртуальными к 2020 году

Третье важное изменение, которое произошло за последние два десятка лет, связано с коммуникациями. Пропала необходимость посещать офис, совсем. Уже нет объективных причин собираться вместе и проводить часовые совещания. Развитие теории менеджмента вместе с развитием коллаборативных технологий практически уничтожило офисные пространства в их изначальном смысле. Стало возможным, находясь в разных частях земного шара, взаимодействовать в рамках различных проектов так, как будто бы все находятся в одном здании, в одной комнате. Согласно исследованию J'son & Partners Consulting, к 2020 году 20% рабочих мест в России будут виртуальными, а переход на удаленку сэкономит работодателям более 1 трлн руб.

Новая экономическая реальность в развитых странах все меньше и меньше требует полной занятости от сотрудников компании, гораздо

Погоня за производительностью труда людей приводит к парадоксальным результатам: людей заменяют роботы. Одна из сфер, где люди пока предпочтительнее роботов,– логистика. Количество людей, задействованных в перевозке других людей и грузов, колоссально. Например, в РЖД трудятся около 750 тыс. человек, но если добавить туда численность персонала всех «дочек», то получится примерно втрое больше. В свое время был даже неформальный лозунг у железнодорожников: «Каждый тридцатый работник трудится у нас!» По данным Росстата, в сфере транспортировки и хранения у нас занято 8,6 млн человек, это более 10% трудоспособного населения. Представим на миг, что автомобиль стал «умным» и научился ездить без человека. Это фантастика? Вовсе нет.

Фото: Olena Yakobchuk/Shutterstock



выгоднее платить только за то рабочее время, которое «списывается» на проект. Это вместе с мобильностью, поддержанной технологиями коммуникаций, видоизменяет то, что сейчас понимается под наймом. Частота смены работы за последние несколько десятков лет существенно выросла, и это не предел. Если в 80-х тех, кто менял работу чаще чем раз в три года, называли летунами, то сейчас быть на одном рабочем месте более трех лет как-то уже и не принято. И совсем скоро компании перейдут на проектный метод найма, который приведет не просто к более частой смене работы, а к атрофии такого понятия, как «полный рабочий день», в принципе.

Спросите, при чем тут образование? Давайте представим человека будущего. Кто он и, главное, как его учить? Человек будущего должен быть определенно коммуникабелен, ведь ему предстоит работать в командах, часто – международных. Он должен быть креативен, ведь его работа будет, скорее всего, связана со сферой услуг, где конкурентным преимуществом будет персонализация и уникальность. Он должен хорошо разбираться в информационных технологиях, цифровых инструментах, уметь добывать информацию, ведь именно этот навык будет ключевым для реализации любой трудовой функции. Боюсь разочаровать, но пока в нашей стране дела с так называемыми цифровыми навыками обстоят не очень. В 2016 году на Всемирном экономическом форуме был представлен доклад «Глобальные информационные технологии», согласно которому Российская Федерация занимает 41-е место по готовности к цифровой экономике, значительно отставая от Люксембурга, Финляндии, Швеции, не говоря уже о Сингапуре, США и Великобритании.

ВОЗМОЖНО ЛИ УЧИТЬ БУДУЩИМ ТЕХНОЛОГИЯМ?

Конечно, нет. Но и учить прошлым представляется неразумным: это бессмысленно проведенные годы. Остается только один вариант: определить склонности ученика и попытаться создать его персональную образовательную программу, которая даст ему то, что ему интересно, и в комбинации, которая будет максимально полезна в будущем. Вполне вероятно, что это будет сочетание дисциплин разных семестров, разных вузов и разных преподавателей, возможно, дополненное вневузовскими курсами и практикой. Представьте себе конструктор, где здание или механизм проектируется под вас исходя из ваших способностей и ожиданий. В этом случае длительность обучения потеряет свой смысл, не будет обязательных N лет, проведенных в одних стенах. Будет траектория обучения, которая протянется через всю жизнь.

Вероятнее всего, умение учиться будет ключевым навыком будущего, так как только быстрое обучение новому может противостоять постоянно меняющимся условиям работы, жизни и коммуникаций, которые продуцируются технологическими новациями. Ведь за срок обучения (а это, как вы помните, четыре, или пять, или шесть лет) студента надо обучить тому, что будет востребовано не сейчас, а к моменту выпуска, то есть его надо обучить будущим технологиям и связанным с ними знаниям.

Фактически работа и обучение сольются, потому что новые рабочие задачи будут требовать нового обучения, которое, в свою очередь, будет продуцировать желание получать новые рабочие задачи. Есть только одна загвоздка, мешающая попасть в этот чудный новый мир. Сложность создания этих персональных образовательных траекторий огромна. Нужно очень многое знать и о человеке, и о программах

Вероятнее всего, умение учиться будет ключевым навыком будущего

обучения, чтобы объединять их по какому-то сценарию. Есть гипотеза, что такой объем информации человек не в состоянии будет обработать. Поэтому будущее образование часто связывают с понятием индивидуальных образовательных траекторий, которые, в свою очередь, предполагают применение искусственного интеллекта при их формировании и тьюторинге учеников и студентов.

Как может выглядеть обучение будущего при использовании этих технологий? Во-первых, каждый студент получит так называемый цифровой профиль. Информация о нем, его компетенциях и степени их сформированности будет собрана различными методами и скомпонована в один набор данных. Частью этих данных будут гипотезы об оптимальных профессиях или сферах применения талантов студента с точки зрения его желаний и возможностей. Во-вторых, каждая программа обучения будет характеризована с точки зрения важнейших показателей учебного процесса, будут собраны не только ее формальные свойства, но и проанализированы тысячи результатов обучения различных студентов с различными профилями. Это даст возможность предположить эффективность каждой конкретной программы для каждого конкретного студента. На пересечении этих двух наборов данных может быть построена эффективная индивидуальная образовательная траектория.

Но мало ее единожды построить – необходимо еще контролировать успехи и неудачи студента, изменяя траекторию обучения в зависимости от них. Этим тоже займется электронный тьютор, который сможет быстро анализировать малейшие отклонения в запланированной траектории и менять на лету назначенные программы или отдельные занятия. Сейчас это все выглядит полным «космосом», но я верю, что эта задача вполне решаема и на горизонте пары десятков лет с помощью создания искусственного интеллекта и увеличения вычислительных мощностей нам удастся ее решить. И вот тогда мы с вами будем почивать на лаврах.

Фото: fizkes/Shutterstock, wavebreakmedia/Shutterstock

ОБ АВТОРЕ

Дмитрий Волошин,
окончил Государственный университет управления (ГУУ), где получил степень MBA (MBI) в 2008 году

Кандидат педагогических наук, автор монографии «Концепция непрерывного обучения». В 27 лет стал CIO крупного научно-производственного холдинга, в 2012 году присоединился к команде Mail.ru Group и возглавил департамент исследований и образования. С 2016 года – директор корпоративной сетевой академии «Ростех», с 2017 года – старший вице-президент УК «ПроОбраз». Советник ректора МАИ, член общественно-делового совета при Правительстве РФ. Основатель компании Otus, специализирующейся в области онлайн-образования.

Слово РЕШАЕТ

Полина Тюпина

Уже год в МАИ работает студенческий парламентский клуб (СПК). Проект, направленный на профессиональное развитие и социальную интеграцию молодежи, за три года объединил более 10 столичных вузов. Он реализуется в рамках программы Центра развития при Департаменте территориальных органов исполнительной власти правительства города Москвы.

Студенческий парламентский клуб появился в МАИ недавно, но студенты уже участвуют в маевских и городских турнирах, социальных проектах, играют в «Что? Где? Когда?». Парламентский клуб – это не только состязания в красноречии. На встречах с политиками и общественными деятелями можно получить ответы на волнующие вопросы. Кроме того, члены клуба посещают семинары, лекции, учатся планированию и реализации социальных проектов, осваивают искусство публичных выступлений.

– Студенческий парламентский клуб МАИ – это хорошая школа, которая позволяет нашим студентам активно включаться в общественную жизнь города, взаимодействовать с правительством Москвы, органами местного самоуправления, Московской городской Думой, – отмечает проректор МАИ по молодежной политике Сергей Куликов. – Осенью 2018 года мы получили множество заявок на участие в СПК. Всего было отобрано 40 человек, большая часть из которых – первокурсники. Многие ребята до этого уже занимались общественной деятельностью: были президентами школ, членами школьных парламентов, молодежных палат в своих районах.

В МАИ ведется подготовка по направлению «Государственное и муниципальное управление», и для будущих государственных служащих парламентский клуб становится первой площадкой для отработки практических навыков. На преддипломную практику в Федеральное Собрание, в федеральные органы исполнительной власти ребята выходят с уверенностью в своих силах и пониманием, над чем им предстоит работать. Но, разумеется, среди участников парламентского клуба есть и студенты, обучающиеся по сугубо инженерным специальностям. Их интерес к общественной деятельности очень радует: это продолжение маевских традиций, в которых нет жесткого деления на технарей и гуманитариев, а есть особая творческая среда, в которой востребованы и расцветают все таланты.

В парламентском клубе всегда рады гостям: в нем уже побывали депутаты Московской городской Думы Кирилл Щитов и Инна Святенко, председатель молодежной палаты Мария Летникова.

– У студентов есть большой интерес к встречам с успешны-

Члены СПК посещают семинары, лекции, осваивают искусство публичных выступлений

В студенческом парламентском клубе МАИ всегда рады гостям

ми людьми. Ребята могут сами предложить, кого пригласить на заседание клуба, с кем еще было бы интересно поговорить, – отмечает начальник управления по молодежной политике Александр Вергузь. – Для всех маевцев парламентский клуб – это отличная возможность нетворкинга, место, где они станут обладателями уникальных компетенций. А те студенты, которые учатся в МАИ государственному и муниципальному управлению, в клубе не только закрепляют свои знания, но и получают дополнительную практику.

«ОНИ – БУДУЩЕЕ НАШЕЙ СТРАНЫ»

Общаясь в парламентском клубе со студентами МАИ, Инна Святенко увидела у ребят реальный интерес, стремление к знаниям.

– Часто молодежь сегодня – это или безынициативные ребята, которые не имеют никаких устремлений, или же восторженные идеалисты, которые принимают на веру непроверенные факты. Из-за этого из общественной жизни выпадает звено молодых активных людей, которые в реальности могли бы внести в политику и новое видение, и новые краски, и революционные (в хорошем смысле слова) планы. Именно такие юноши и девушки способны изменить городскую среду, на федеральном уровне исправить многие вещи, которые в силу возраста уже не замечают традиционные управленцы.

Самым ценным в деятельности парламентских клубов Инна Юрьевна считает развитие самостоятельного мышления, умения учиться на ошибках прошлого:

СПК ПЕРЕХОДИТ К ДЕЛУ

– Парламентские клубы не разделяют молодежь на приезжих и москвичей, – подчеркивает заместитель директора Городского центра профессионального и карьерного развития Юлия Макарцева. – Ребята, которые приехали к нам в город учиться, также пользуются его инфраструктурой, ходят на мероприятия, посещают музеи и театры. И здесь они могут сделать вклад в будущее города, который потом может стать для них родным.

– Когда студенты готовятся к выступлению в клубе, то думают, сопоставляют данные. Во время нашей встречи мы обсуждали их развитие. Ребята размышляли не только о своем ближайшем будущем, но и думали на перспективу, и этот удлиненный вектор дал возможность осмыслить многое из того, что с ними сейчас происходит. Мне было бы интересно вновь встретиться с ними. Это будущие руководители страны, отраслей. От того, как они будут видеть свое будущее на уровне дома, ведомства, министерства,будет зависеть и благополучие России, – убеждена Инна Юрьевна. – Они – будущее нашей страны. Это факт.

В клубе они могут узнать о всех достижениях, возможностях, которые дает им столица для собственного развития и благополучия. Если они решат вернуться, то благодаря полученным навыкам смогут принять деятельное участие в жизни родного города.

ОТКРЫВАЯ ЛЮДЕЙ И ВОЗМОЖНОСТИ

Участница парламентского клуба, студентка первого курса института №5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки» Марина Акимова отмечает, что после занятий в СПК стала лучше разбираться в вопросах и возможностях управления городом. Также из позитивных изменений в себе Марина отмечает большую открытость в общении, собранность и ответственность.

– Такое ощущение, что я даже стала немного взрослее. Начала строить серьезные планы на будущее, расширила свой кругозор и открыла новые направления для развития. Я перестала бояться публичных выступлений и теперь знаю, как правильно себя показать и выступить перед большой аудиторией, это придало мне уверенности в себе. Я больше не стесняюсь высказывать свое мнение.

Марина считает, что участие в жизни студенческого парламентского клуба делает человека более серьезным и ответственным, учит тому, что не узнаешь на уроке или дома.

– За тренинги и лекции, которые проходят здесь, другие люди сейчас платят большие деньги, – отмечает студентка МАИ и добавляет, что эти занятия пригодятся как в обыденной жизни, так и на работе.

– Сейчас наш клуб поставил себе цель укрепить внешние связи, – делится планами Марина. – Хотим чаще выезжать на разные мероприятия, больше общаться с представителями СПК других вузов. Планируем создать единую платформу для развития студентов, поделиться видением того, как молодежь может развиваться в бизнесе и политике.

Студент первого курса института №5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки» Владимир Зыков считает, что в парламентском клубе МАИ любой желающий может найти себе занятие по силам и интересам, подтянуть слабые стороны и завести множество полезных знакомств.

Сейчас студенческий парламентский клуб поставил себе цель укрепить внешние связи

– Все студенческие парламентские клубы разные, как, впрочем, и люди, состоящие в них, – говорит Владимир. – Общаясь с другими клубами, мы получаем уникальную возможность обмениваться знаниями и реализовывать совместные проекты. Уверен, что в перспективе нас ждет не только развитие уже существующих партнерских проектов, но и появление новых.

На земле
И ПОД ЗЕМЛЕЙ

Анастасия Фет

Модель беспилотника, который может не только летать, но и передвигаться по труднодоступной местности, создала команда десятиклассника Алексея Гирича из московской школы №69 имени Булата Окуджавы. Разработка взяла бронзу конкурса «3D Бум» в номинации «Гибридные беспилотные летательные аппараты для мониторинга фауны и флоры города», которую организовал Московский авиационный институт.

Свой конвертоплан Алексей Гирич назвал «Афанасий Анатольевич».

– Это просто необычное название, которое привлекает внимание, – улыбается он, рассказывая о своей разработке. Времени на ее создание, от идеи до модели, было всего три месяца, а последние трое суток перед финалом конкурса юный конструктор провел почти без сна: «Я перфекционист и пытался довести проект до идеала во всех мелочах, смоделировать буквально каждый винтик».

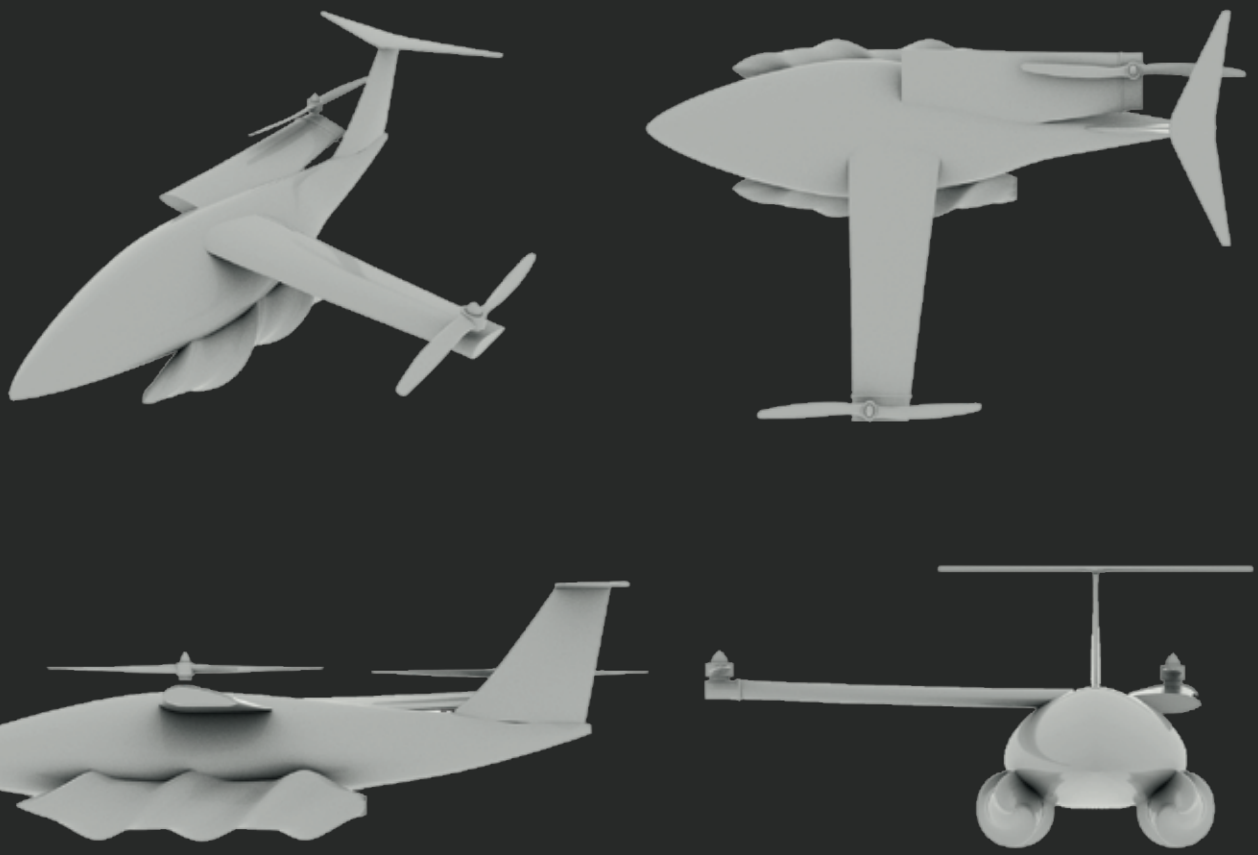
Задачу перед школьниками в МАИ поставили неординарную: сделать беспилотники, которые бы работали в разных средах – в воздухе, на воде или под водой, на земле или под землей, решая экологические проблемы в городе. Участников номинации пригласили в Центр технологической поддержки образования (ЦТПО) МАИ, где они изучали конструирование и создание беспилотников, основы сборки и монтажа электрических и электронных компонентов, базовые понятия их пилотирования и основы фототехники.

Бикоптер «Афанасий Анатольевич» получился тоже необычным: он летает за счет двух бесколлекторных двигателей с 17-дюймовыми пропеллерами на концах складных крыльев, а приземлившись, складывает крылья для большей маневренности и передвигается на специальных «лапах». Дрон способен исследовать подвалы и подземелья, садиться на крыши и залезать в отдушины чердаков – словом, производить разведку там, куда человеку добраться трудно, и применять при этом технологии искусственного интеллекта.

– Наш дрон отличается высоким уровнем автономности, – рассказывает Алексей Гирич. – По замыслу он управляется двумя процессорами-«полушариями»: полетным контроллером ArduPilot, который служит для полетов по маршруту и управления

Алексей Гирич

двигателем, и полноценным одноплатным компьютером Raspberry Pi 3B+, который обрабатывает полученные с камеры изображения и управляет ходьбой дрона. Его изюминка в том, что на Raspberry мы хотим обрабатывать алгоритмы машинного обучения, а для улучшения производительности подключим к плате нейронный



Бикоптер «Афанасий Анатольевич» способен производить разведку с применением технологий ИИ

ускоритель Intel Movidius Neural Compute Stick.

– В основе алгоритма будет искусственная нейронная сеть, – объясняет юный разработчик. – Если связь с наземной базой нарушится с потерей телеметрии, а низкий заряд аккумулятора вынудит дрон начать посадку, его управление возьмет на себя процессор Raspberry с нейронным ускорителем. Он начнет обрабатывать изображение с камеры при помощи алгоритма сегментации изображений и выберет подходящее для посадки место.

Чтобы получше узнать области применения БПЛА, оценить спектр экологических проблем большого города, разобраться в технологиях обучения роботов ходьбе и методах определения перемещения в пространстве, школьнику потребовалось изучить научную литературу, причем по большей части на английском языке, заодно и прокачать свой технический английский. Само программирование алгоритмов еще впереди.

При проектировании «Афанасия Анатольевича» пригодился трехлетний опыт работы в системах 3ds Max и Fusion 360 – профессиональном программном обеспечении для 3D-моделирования. Не такая уж редкость для нынешних школьников, особенно из физматклассов, как Алексей Гирич. Поначалу он вообще хотел стать дизайнером, увлекался программированием и игровыми движками. Но впечатлили новейшие технологии, благодаря которым роботов можно научить самостоятельности и даже творчеству.

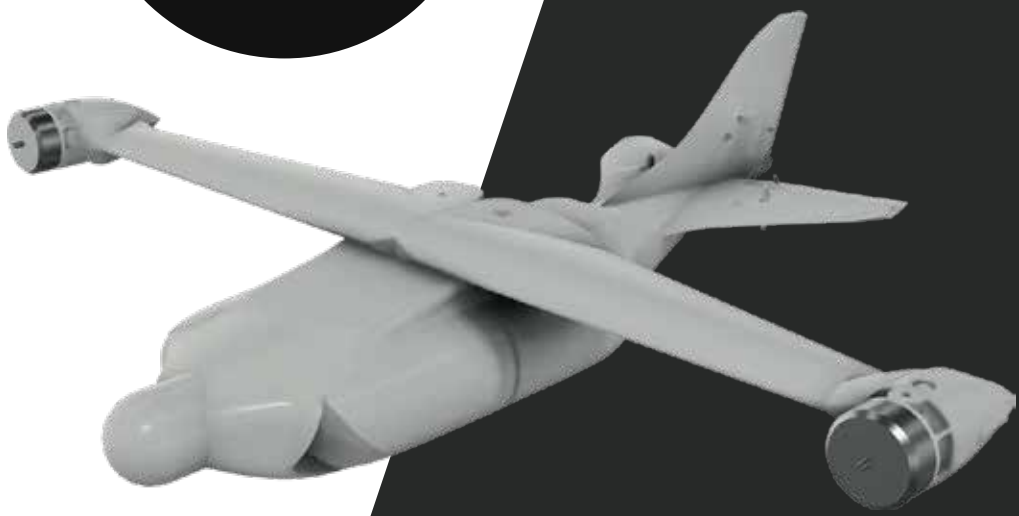
– Поразительно, что нейронная сеть может выполнять не только классификацию изображений, распознавая их, но и, наоборот, синтезировать картинки, – делится Алексей Гирич. – Они получаются странные, фантастические, похожие на сновидения. Я хочу попробовать использовать искусственно синтезированные изображения

техники в создании дизайна, находить интересные формы фюзеляжа, крыльев и вставлять их в свои рисунки.

Отдельно команда прорабатывала выбор материалов для «Афанасия Анатольевича». Чтобы повысить прочность крыльев, предусмотрели трубки из углеродного волокна, а испытания постоянной нагрузки на крылья симулировали во Fusion 360. Аппарат «прогоняли» через симуляции и дорабатывали, теперь каждое его крыло должно выдержать 6-килограммовую нагрузку – 60 ньютон.

Одновременно стало ясно, что за «Афанасием Анатольевичем» должен последовать «Афанасий Евгеньевич» – новый конвертоплан, который Алексей

«Наш дрон отличается высоким уровнем автономности»



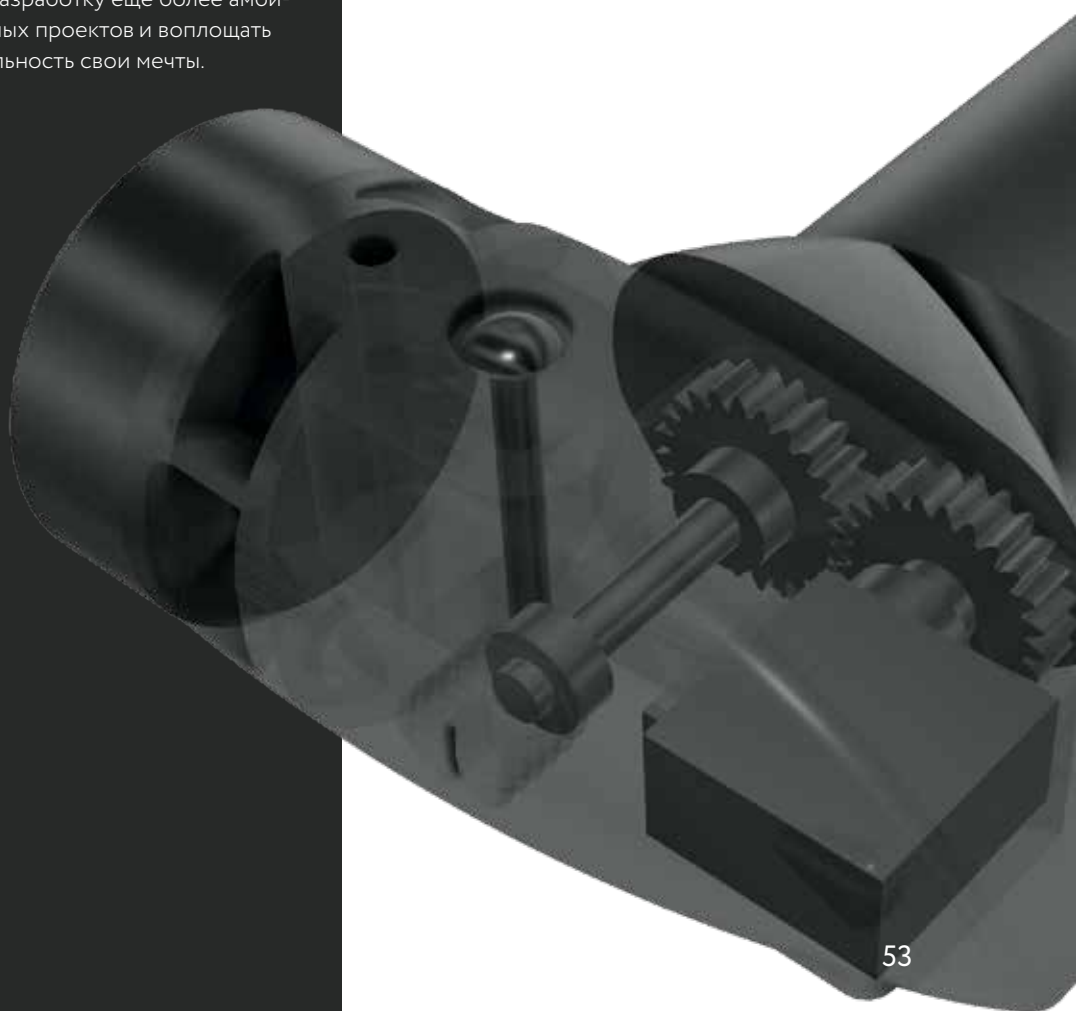
Для повышения прочности крыльев предусмотрены трубки из углеродного волокна

Гирич задумал смоделировать, используя технологию генеративного дизайна. Она позволяет сгенерировать детали под заданные конструктором условия будущего функционирования, легкие и прочные одновременно, по внутренней конструкции напоминающие органические или инопланетные структуры. Сам «Афанасий Евгеньевич» при этом будет попроще, без складных крыльев и «лап» – он нужен просто для получения фотографий с воздуха, на которых нейронную сеть будут «учить» распознавать на них безопасные места для посадки. Почему бы не использовать готовый дрон? «Нет, для меня это слишком просто. Хочу все сделать сам», – отвечает будущий конструктор.

– Идей еще много. Было бы здорово сделать автономную службу доставки, наземную или на дронах, – перечисляет Алексей Гирич, – заняться разработкой грузовых дронов и двухколесных автономных транспортных средств. Или, например, разработать стабилизатор для камер на технологиях машинного обучения, который бы висел на плече, и камера сама снимала хозяина, выбирая ракурс. Не приходилось бы постоянно держать ее в руках».

– Недавно я осознал, для чего нужно учиться, – размышляет Алексей Гирич. – Я долго думал, зачем все эти линейные уравнения с неизвестными и вся остальная школьная программа. А теперь знаю, что нужно получать знания и развивать свой ум, чтобы заниматься интересными проектами, на базе которых можно запустить свой бизнес и начать зарабатывать деньги, вкладывать их в разработку еще более амбициозных проектов и воплощать в реальность свои мечты.

«Я обязательно продолжу работу после конкурса, – вдохновенно заявляет Алексей Гирич. – Меня очень заинтересовали создание автоматической системы посадки для дронов, машинное зрение, искусственный интеллект… Думаю даже написать научную статью по этому проекту. И для поступления в МАИ пригодится, например, на специализацию «Системы управления беспилотными летательными аппаратами» на факультете №7. Хочу учиться разрабатывать различные автономные системы».



МКА: как создавать ТЕХНИКУ БУДУЩЕГО

Дарья Виноградова

«В МАИ студенты раскрываются как цветы»,– говорит Нирадж Прадхан, основатель Международного клуба авиамоделирования МАИ. Он рассказывает, как вдохновлять будущих инженеров на создание прорывных технологий и о перспективах технологии искусственного интеллекта в развитии беспилотных летательных аппаратов.

Искусственный интеллект – это будущее человечества, которое воспето во многих произведениях кинематографа и литературы. Он помогает автоматизировать процессы, которые ранее требовали непосредственного участия человека: в медицине, промышленности, сельском хозяйстве, транспорте и даже в быту. Все мы ежедневно сталкиваемся с искусственным интеллектом при использовании смартфонов и гаджетов. Особенно перспективно применение интеллектуальных систем в сфере беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

В МАИ проводятся серьезные исследования по разработкам и применению БПЛА, активно работает Школа дронов, а в марте 2018 года был открыт студенческий Международный клуб авиамоделирования (МКА). Его возглавил Нирадж Прадхан, выпускник магистратуры института №6 «Аэрокосмический» МАИ. Космосом и авиастроением Нирадж увлекается с детства. За спиной у него бакалавриат и две магистерские программы по аэрокосмическим исследованиям. Нирадж реализовал проект по разработке первого сельскохозяйственного дрона-распылителя и запустил собственный стартап по созданию летающих роботов нового поколения Aeromorphic Pvt.Ltd.

Своим мнением о перспективах развития БПЛА и о важности вдохновения в инженерной работе Нирадж поделился с корреспондентом «Облака».

Нирадж Прадхан

ИСКУССТВЕННЫЙ РАЗУМ ДЛЯ БЕСПИЛОТНИКОВ

– Я всегда интересовался беспилотными летательными аппаратами и робототехникой. Область их применения безгранична – от сельского хозяйства до освоения космоса. В институте я посвятил много времени проектированию, изготовлению и тестированию различных БПЛА.

Направление моих исследовательских работ – беспилотники вертикального взлета и посадки. Эти летающие роботизированные машины можно использовать в сфере геомониторинга, аварийного спасения, пожаротушения, агрономии, картографирования и даже в межпланетных исследованиях. Наиболее захватывающим изобретением является беспилотный летательный аппарат для исследования Марса.

Новые возможности беспилотников, связанные с применением нейросетевых технологий, безграничны: они смогут безаварийно перемещаться по различным маршрутам и заменить человека в ряде работ, связанных с исследованием космоса. Все это вдохновило меня на новые открытия и создание Международного студенческого клуба по авиамоделированию.

КЛУБ ИНЖЕНЕРОВ БУДУЩЕГО

– Главная цель клуба – поощрять интерес иностранных студентов к авиастроению, конструированию БПЛА в сочетании с робототехникой. Наш клуб – это своего рода платформа, где студенты могут создавать дроны и летательные аппараты. МКА готовит студенческие команды для участия

В МАИ проводятся серьезные исследования по разработкам и применению БПЛА, работает Школа дронов

в национальных и международных конкурсах по авиамоделированию, что дает им возможность познакомиться с профессионалами в области авиастроения и аэрокосмической промышленности. Выступая на различных престижных соревнованиях, финансируемых аэрокосмическими компаниями, студенты применяют свои познания в прикладной аэронавтике и инженерные навыки, ищут инновационный способ решения практических задач. Все это пригодится им в работе в любом авиационном конструкторском бюро.

Я считаю, что разработка летательного аппарата требует от конструктора определенной доли страсти, самоотдачи и мотивации. На развитие этих качеств мы и вдохновляем в нашем клубе. В МАИ можно реализовать свои идеи – студенты раскрываются как цветы, несущие свои мечты.

Стараюсь быть для ребят не просто преподавателем, но и хорошим другом. Они никогда не стесняются задавать вопросы, если что-то не понимают. Главное, что я им советую, – учиться, учиться и еще раз учиться. Лучше читать учебник один час ежедневно, чем потратить сразу семь часов на чтение в один день. Нужно искать свое место в мире науки и двигаться к возвышенным целям. Я бы хотел, чтобы все мои студенты нашли работу своей мечты.

Некоторые ребята помогают мне в организации работы клуба. Например, мой ученик Шеран – администратор веб-продвижения, также он возглавляет спортивную команду клуба MAI FALCON. МКА сотрудничает с некоторыми компаниями по производству дронов, и это сотрудничество уже приносит плоды: одна из компаний готова предложить Шерану оплачиваемую стажировку.

ПОБЕДЫ И ПЛАНЫ

– В числе текущих проектов МКА – разработка мобильной луноходной системы и микроаэроаппарата Х-8, компактного высокоманевренного летательного аппарата для помещений.

Несмотря на то что нашему клубу всего год, мы принимали участие в региональных соревнованиях Boeing Aircraft Designing & Flying, которые проходили в Индийском технологическом институте в Мадрасе (Ченнай, Индия), и в ежегодном техническом мероприятии SHAASTRA 2019. В последнем участвуют 150 команд, из них 35 прошли в финал. «Соколы МАИ» из МКА заняли 8-е место из 35.

В ближайшем будущем ребятам предстоит отправиться на престижное научно-техническое мероприятие TECHKRITI 2019. Команды готовятся к испытаниям в конкурсных программах по авиамоделированию Multirotor и Boeing.

Я надеюсь, что многие студенты захотят присоединиться к нашему клубу, так как здесь они могут заниматься тем, чем так увлечены: созданием самолетов, роботов, дронов и всего, что связано с летательными аппаратами. А МКА продолжит вдохновлять ребят на создание проектов в области робототехники и аэронавтики и поможет им адаптироваться к российской научной среде.

«Я надеюсь, что многие студенты захотят присоединиться к нашему клубу»