

ОТ ПЕРВОКЛАССНИКА ДО АСПИРАНТА: УЧАСТИЕ КОМПАНИИ «ГЕОСКАН» В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММАХ*

Группа компаний «Геоскан» производит беспилотные воздушные суда (БВС) и разрабатывает технологии для их применения не только в различных отраслях экономики, но и в образовании. Одна из задач компании — привлечь внимание молодежи к области беспилотных авиационных систем, а также участвовать в системе профориентации школьников, чтобы в производственные сферы приходило как можно больше специалистов, знакомых с беспилотными технологиями и заинтересованных в их использовании.

Условно пользователей продукции компании «Геоскан» в образовательном процессе можно разделить на две большие группы: школьники и студенты. Среди продукции, выпускаемой компанией, есть особая серия БВС — это квадрокоптеры под названием «Пионер», которые предназначены, в основном, для школьников. Профессиональные модели коптеров и самолетов, такие как «Геоскан 401» и «Геоскан 201», поставляются в колледжи и вузы.

Рассмотрим подробнее участие компании в различных образовательных программах и конкурсах профессионального мастерства.

▼ Технологии компании «Геоскан» для школьников

Серия квадрокоптеров «Пионер» состоит из трех моделей:

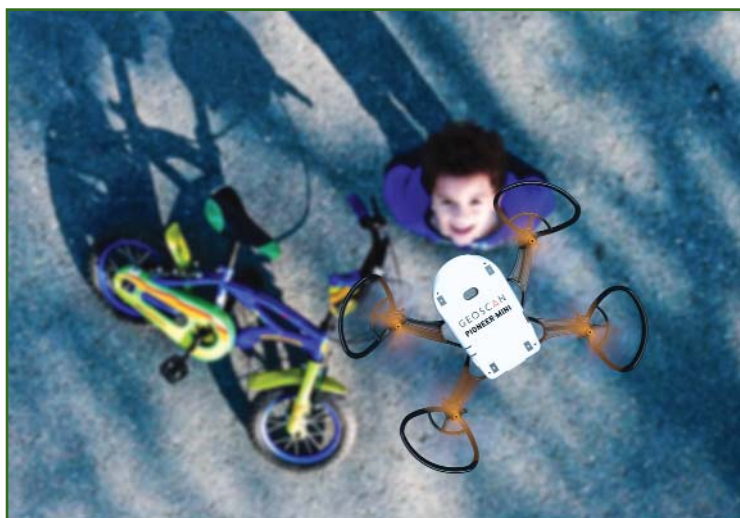
«Геоскан Пионер Мини», «Геоскан Пионер», и «Геоскан Пионер Макс».

«Пионер Мини» подходит для первого знакомства с беспилотными воздушными судами: его легко может собрать даже школьник младших классов, а еще им можно управлять как со смартфона через специальное приложение, так и программируя полетные задания.

Эти квадрокоптеры используются в центрах образования цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста», которые работают на базе общеобразовательных школ сельской местности и малых городов России. В центрах образования ребята, начиная с младших классов, учатся управлять БВС и знакомятся с основами программирования беспилотных летательных аппаратов.

«Пионер» — квадрокоптер среднего уровня. Он универсален, обладает модульной конструкцией и гибким функционалом, поэтому может использоваться в большинстве конкурсов, среди которых — «АгроНТИ», «Кибердром», «Робофинист» и «ИнтЭра». Компания «Геоскан» разрабатывает задания для конкурсов, поставляет оборудование, ее сотрудники читают лекции и проводят мастер-классы.

Задания для школьников бывают трех видов: по программированию, по конструированию и по пилотированию. Благодаря своей модульной конструкции и функционалу, «Пионер» позволяет проверять знания и способности участников в разных направлениях: от разработки новой «рамы» квадрокоптера до написания сложного алгоритма программы полета БВС.



* Статья подготовлена пресс-службой ГК «Геоскан».

В сентябре 2021 г. проходил финал всероссийского конкурса «АгроНТИ» по пяти направлениям: «АгроКоптеры», «Агро-Роботы», «АгроКосмос», «Агро-Метео» и «АгроБио». В задании для участников конкурса по направлению «АгроКоптеры» использовались квадрокоптеры «Пионер». Необходимо было, управляя квадрокоптером в ручном режиме, перенести груз с помощью магнитного захвата (имитация посева семян сельскохозяйственных культур или распыления пестицидов) и отсканировать с помощью камеры специальные метки (имитация аэрофотосъемки полей с сельскохозяйственной растительностью).

Кроме того, Михаил Луцкий, руководитель отдела образования ГК «Геоскан», прочитал несколько лекций по истории развития беспилотных авиационных систем, рассказал о ГК «Геоскан», выпускаемых БВС, а также проводимых световых представлений — «Шоу дронов».

С 20 по 25 июля 2021 г. ГК «Геоскан» участвовала в XV Международном авиационно-космическом салоне, в рамках которого прошел конкурс «Кадры для цифровой промышленности. Создание законченных проектно-конструкторских решений в режиме соревнований» («Кибердром»). В нем приняли участие 14 команд из 11 регионов РФ.

В первый день участники получили задание от АО «Почта России» — настроить программное обеспечение беспилотного воздушного судна так, чтобы БВС в автоматическом режиме доставило груз в определенный район. Участвовало четыре квадрокоптера «Пионер», которые должны были доставить 16 грузов в четыре района. Квадрокоптеры прилетали в зону, где находились грузы, определяли с помощью

QR-кода свой груз, приземлялись на него, поднимали с помощью магнитного захвата и перемещали в район доставки, а затем летели за следующим грузом.

На второй день участники знакомились с задачами в сфере кадастрового учета и выполняли задание Росреестра. Они проводили аэрофотосъемку с помощью двух квадрокоптеров и строили ортофотоплан в программе Agisoft Metashape.

В третий день необходимо было выполнить задания Рослесхоза и АО «Вертолеты России». В распоряжении участников было восемь квадрокоптеров «Пионер». Два из них взлетали с грузом, имитируя доставку воды, чтобы потушить лесные пожары. Оставшиеся шесть — должны были доставить и сбросить в районы выгоревших лесных массивов груз, имитирующий семена растений. Причем соблюдение очередности являлось обязательным — сначала потушить пожар, а потом посеять семена.

Следует отметить, что для каждого конкурса задания разрабатываются индивидуально. Например, на четвертьфинале конкурса «Кибердром», проходившем в июне 2021 г. в парке «Патриот», от организаторов

поступил запрос на разработку задания в формате современного варианта игры «Зарница». В соревновании участвовало 28 команд по 8 человек в возрасте от 14 до 23 лет. Это были курсанты военно-учебных заведений.

Специалисты отдела образования компании «Геоскан» предложили командам соревноваться попарно. Первая команда должна была, управляя полетом квадрокоптера «Пионер» в ручном режиме с помощью очков виртуальной реальности (FPV-очки), преодолеть препятствия и вернуться в исходную точку. Другая команда («противник») располагалась на расстоянии 500 м от площадки соревнования, и должна была за минимальное время добраться до этой площадки и, используя средства радиоэлектронного подавления каналов управления БВС типа «ПАРС-М» (так называемый — антидрон), помешать выполнить задание первой команде. При точном «выстреле» из антидрона квадрокоптер терял связь с пультом управления и совершал вынужденную посадку, не выполнив задание. После этого команды менялись ролями.

В качестве отдельной образовательной программы можно





привести пример сотрудничества с Фондом содействия развитию военного образования. Совместно с Фондом компания «Геоскан» разработала программу «Робототехника и управление беспилотными авиационными судами» для довузовских образовательных организаций Минобороны России. Курс стартовал на базе Тверского суворовского военного училища (Тверское СВУ) и Пермского суворовского военного училища (Пермское СВУ) в 2020 г. Чуть позже к проекту присоединились Нахимовское военноморское училище (Нахимовское ВМУ, Санкт-Петербург) и Московский кадетский корпус «Пансион воспитанниц Министерства обороны Российской Федерации» (МКК «Пансион воспитанниц МО РФ»). На данный момент такие площадки открылись уже в десяти довузовских образовательных организациях Минобороны России. В течение года ученики осваивают пилотирование беспилотных воздушных судов в ручном режиме и их программирование для автоматического полета, а также участвуют в соревнованиях.

Так, 22 и 23 мая 2021 г. на аэродроме «Черное» в рамках третьего фестиваля «НЕБО: теория и практика» было проведено соревнование между курсан-

тами Тверского СВУ, Пермского СВУ, Нахимовского ВМУ, МКК «Пансион воспитанниц МО РФ» и Первого Рузского казачьего кадетского корпуса имени Л.М. Доватора. В командном зачете победили курсанты из Тверского СВУ. Им были вручены дипломы и квадрокоптеры «Пионер Мини».

Кроме того, на стенде ГК «Геоскан», который в течение двух дней посетили около 800 детей, специалисты компании провели мастер-классы по сборке и программированию квадрокоптера «Пионер», продемонстрировали пилотирование в автономном режиме, а также в ручном режиме (в FPV-очках).

В других проектах используется квадрокоптер «Пионер Макс», например на Олимпиаде Кружкового движения Нацио-

нальной технологической инициативы (профиль «Автономные транспортные системы»), проходившей в марте 2021 г. Этот профиль собрал более трех тысяч заявок на участие со всей России, а также к ним присоединились участники из Республики Беларусь. Основная цель профиля — научить школьников применять технологии искусственного интеллекта при решении реальных задач, связанных с беспилотным транспортом.

«Пионер Макс», обладая возможностями по программированию машинного зрения и работе с нейронными сетями, позволил участникам разрабатывать алгоритмы детектирования объектов и точного центрирования БВС над целью — и все это в режиме реального времени.

Квадрокоптер использовался в финальном испытании и был последним звеном в транспортной цепочке. В рамках этого испытания участники создали и запустили автоматизированную логистическую систему, моделирующую Amazon Delivery Hub. Изделие, изготовленное на фабрике, грузилось на беспилотный автомобиль, который доставлял его на конвейер, где после сортировки он с помощью квадрокоптера перемещался по запрограммированному адресу. Важным условием была проверка истинности адреса финальной точки. В соревнование был



включен пункт повышенной сложности. Участники удаленно подключались к операционной системе на борту квадрокоптера, настраивали программное обеспечение и запускали программу автономного полета. С помощью машинного зрения квадрокоптер распознавал графическую метку, а нейронная сеть проверяла, совпадает ли адрес на метке с адресом, загруженным в полетное задание.

▼ Технологии компании «Геоскан» для студентов и начинающих профессионалов

Для школьников старших классов, студентов колледжей и вузов разрабатываются отдельные программы и проекты. Задания для них усложняются, а целью в большей степени становится не только демонстрация навыков, но и практическое применение знаний при решении реальных задач. Увеличивается и масштаб проектов, выполняемых участниками.

Уже более 8 лет ГК «Геоскан» тесно сотрудничает с кафедрами двух вузов: кафедрой фотограмметрии Московского государственного университета геодезии и картографии (МИИГАиК) и кафедрой картографии и геоинформатики Института наук о Земле Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ).

Во время летней практики студенты учатся работать с БВС. Сотрудники ГК «Геоскан» обучают их основам аэрофотосъемки и обработки данных в программе Agisoft Metashape. Также на кафедре картографии и геоинформатики СПбГУ специалисты компании читают лекции и проводят семинары в течение учебного года. С обоими вузами заключено соглашение о взаимодействии: по итогам летней практики отличившиеся студенты приглашаются уже на производственную практику или стажировку, а затем некоторые

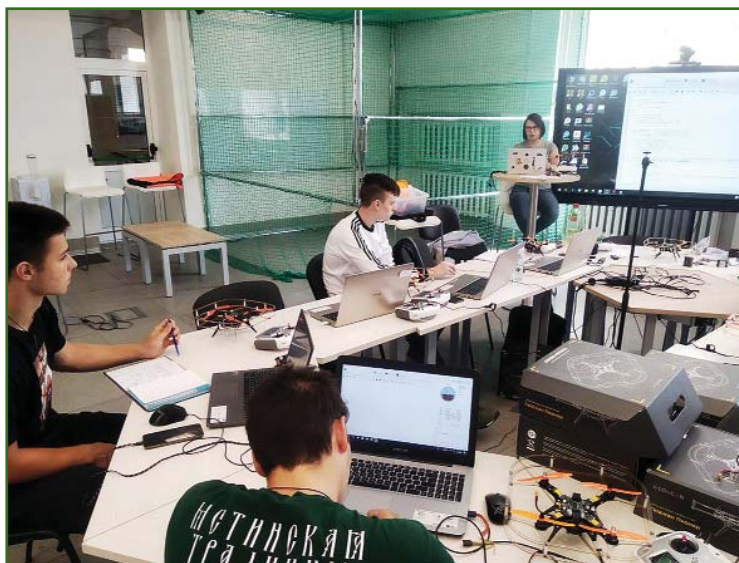
из них и на постоянную работу в компанию.

Студенты, окончившие вуз, имеют полное теоретическое и практическое представление о предстоящей работе. Таким образом, взаимодействуя с вузами, ГК «Геоскан» готовит кадры для работы в области беспилотных технологий, в том числе и для себя.

Студенты и профессионалы принимают участие в конкурсах, где широко представлены беспилотные воздушные суда ГК «Геоскан». Один из таких конкурсов — чемпионат «АвиаРобоТех», участниками которого является молодежь в возрасте от 16 до 25 лет. В 2021 г. соревнования проходили в три этапа. Первый этап включал проверку

теоретических знаний в сфере беспилотной авиации. Следующий этап заключался в конструировании и пилотировании. Участникам чемпионата предстояло собрать квадрокоптер «Пионер» из набора комплектующих, подготовить его к полету, а затем с его помощью развезти груз, закрепленный на эластичной подвеске, по нескольким заданным точкам. На третьем этапе конкурсанты настраивали программное обеспечение целой группы беспилотных летательных аппаратов — «роя». Восемь аппаратов должны были выстроиться в воздухе в виде многомерных геометрических фигур.

Крупнейшим проектом для студентов и начинающих про-



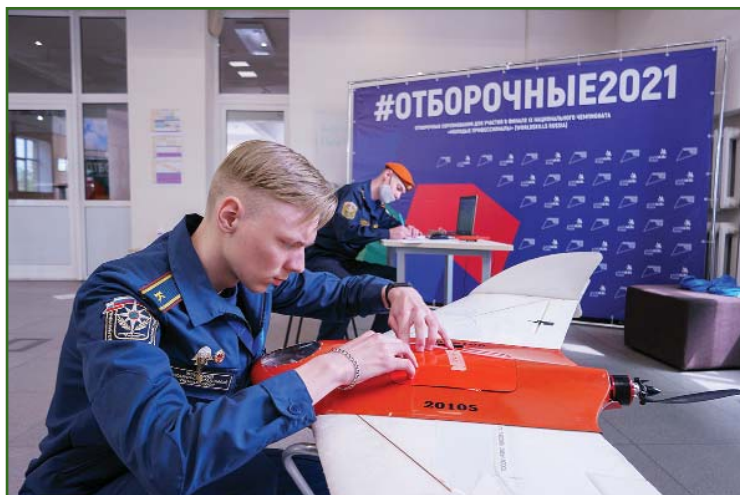
фессионалов, в котором ГК «Геоскан» участвует с 2019 г., является национальный чемпионат «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia). Это одно из масштабных соревнований профессионального мастерства в России по стандартам WorldSkills среди студентов средних профессиональных образовательных учреждений в возрасте от 16 до 22 лет, а также школьников от 10 до 17 лет, способствующее профессиональной ориентации молодежи и внедрению в систему отечественного образования лучших международных практик.

На чемпионате WorldSkills Russia, кроме квадрокоптеров серии «Пионер», на «ринг» выходят профессиональные беспилотные воздушные суда вертолетного и самолетного типов «Геоскан 401» и «Геоскан 201». С их помощью участники показывают практические навыки не только в области эксплуатации беспилотных воздушных судов, но и по обработке данных дистанционного зондирования Земли при решении задач в сфере картографии, геодезии, градостроительства, энергетики, дорожного и сельского хозяйства и др.

Компания «Геоскан» является технологическим партнером двух компетенций WorldSkills Russia:

— Т38 «Внешнее пилотирование и эксплуатация беспилотных воздушных судов». Компетенция направлена на демонстрацию внешним экипажем беспилотного воздушного судна высоких практических навыков в области эксплуатации БВС различных модификаций весом до 30 кг. Среди них — аппараты вертолетного и самолетного типа как с электродвигателем, так и с двигателем внутреннего сгорания;

— Т79 «Цифровое земледелие». Компетенция ориенти-



вана на решение задач в области сельского хозяйства. В рамках этой компетенции участники работают с сельскохозяйственными машинами с использованием дистанционного управления и удаленно диагностируют их состояние, ведут мониторинг в растениеводстве, занимаются картированием полей и пр. Также они показывают навыки и умения работы с беспилотным воздушным судном, обрабатывают данные аэрофотосъемки, проводят анализ данных в ГИС и создают карты NDVI для оптимизации технологических процессов.

Подводя итог, следует отметить, что участвуя в образовательных программах, ГК «Геоскан» помогает школьникам в профориентации. Ребята, которые еще в начальной или средней школе учатся собирать квадрокоптеры, программировать их автономную работу или управлять ими в ручном режиме, уже в таком юном возрасте могут определиться с будущей профессией или хотя бы с направлением дальнейшей деятельности. Возможность потрогать руками, поиграть, решить задачу и увидеть плоды своих размышлений не только в тетради, но и на реальном беспилотном летательном аппарате, делает для школьников процесс обучения интересным и увлекательным.

Мargarита Бакустина, сотрудник отдела образовательных проектов ГК «Геоскан», в частности, отмечает, что у ребят более гибкий ум, и именно от них можно получить свежие и оригинальные решения.

Студенты колледжей и вузов учатся работе с профессиональными БВС, отрабатывая теорию при решении практических задач, где требуется находить нестандартные решения, обмениваться опытом и развивать навыки в области беспилотных технологий. Этому способствуют также лекции и мастер-классы, которые сотрудники компании «Геоскан» часто проводят для слушателей разных возрастов.

Компания «Геоскан» видит свою миссию в повышении интереса к сфере беспилотных технологий и привлечения в нее талантливых молодых специалистов, способствуя широкому практическому применению беспилотных авиационных систем в различных отраслях экономики.

С более подробной информацией об участии ГК «Геоскан» в различных образовательных программах и конкурсах профессионального мастерства можно ознакомиться на официальном сайте компании www.geoscan.aero в разделе «Блог».