

Открытая газета. – 2015. – 16-23 сентября. (№36).

Рукотворное чудо, второго такого в стране нет

Часть вторая: Центр молодёжного инновационного творчества FabLab «Vector»

**Здесь будущие инженеры осваивают высокие технологии, на крыльях которых только и можно добиться в России мощного экономического рывка
Будущее требует серьёзных вложений**

Фрезерные станки, 3D-принтеры, сканеры, электрические лобзики, лазерные граверы и многое другое...

Полный набор начинающего, да и продвинутого тоже инженера-механика в центре молодёжного инновационного творчества (www.fabnews.ru) занимает особое место. Оно и понятно: без знакомства с азами движение вперед невозможно. Однако ставка сделана здесь на оборудование и технологии будущего.

Открытие центра состоялось год назад в торжественной обстановке, и повод для гордости у вуза был более чем веский - из полусотни подобных центров по стране на Северо-Кавказский федеральный округ тогда приходился лишь один, в СтГАУ.

Сегодня таких центров вдвое больше. Но университетская инновационная площадка за год успела накопить немалый практический опыт, зарекомендовав себя не только в списке подобных себе, но и среди профессионалов в самых разных сферах деятельности.

На крупнейшей в Восточной Европе конференции Startup Village, прошедшей этим летом в Сколково, разработанный командой Vector проект по созданию и развитию интернет-портала центров молодёжного инновационного творчества в России единогласно был поддержан прибывшими экспертами, получив грант в 1 млн. рублей.

А следом пришло очередное признание: IT-координатором создаваемой Всероссийской ассоциации центров молодёжного инновационного творчества России был избран руководитель Vector, доцент кафедры процессов и машин в агробизнесе Егор Кулаев.

Основная идея создания центра проста: страна остро нуждается в высококлассных инженерах. Вынашивал ее ректор Владимир Иванович Трухачев давно, а стартом к практическому воплощению послужила победа молодых ученых Егора Кулаева и Дениса Калугина в конкурсе проектов на создание фаблаба, выигравших в минэкономразвития края грант в 9 млн. рублей. Около 12 млн. добавил вуз, и на площадке, занятой до этого гаражами, появилась современная лаборатория.

Без оборудования, которым оснастили центр, сегодня невозможно представить ни одно передовое предприятие, в первую очередь в области оборонки и атомной энергетики. Поэтому при центре была создана школа цифровых 3D-технологий, в которой могут пройти обучение ученики с 7 по 11 класс - все желающие, и совершенно бесплатно.

И если старшеклассники уже сориентированы относительно своего будущего, то ребята помладше как раз и представляют ту самую аудиторию, в которой, если грамотно поработать, можно открыть настоящие инженерные таланты. Этому поможет сама работа на уникальном оборудовании.

Для начала ребятам предстоит освоить 3D-проектирование. Например, нарисовать в трехмерном пространстве пуговицу. Что нарисуете, то и получите на выходе.

Привычных чертежей с изображением детали в трех проекциях с размерными линиями и дополнительными сечениями уже не понадобится, поскольку практическое исполнение берет на себя не фрезеровщик Иван Петрович, а 3D-принтер. Даете команду «на печать» - и получаете деталь или узел в сборке из пластика или гипса.

Скажем, на изготовление шарикового подшипника диаметром 100 мм уйдет около получаса. За это время принтер не только выполнит заказ, но и раскрасит деталь по вашему вкусу, превратив тот же подшипник в новогоднюю игрушку. При этом можно сделать так, что по прочности он не уступит изделиям из цветных металлов (все кроме железа и его сплавов).

А это значит, что деталь, как опытный образец, смело можно испытывать. Например, нагружать в составе сложного механизма необходимое количество часов, меняя нагрузку механическую и тепловую, используя различные масла и присадки. Такую технологию и называют инновационной.

Кто-то возразит: ну зачем поручать изготовление гайки принтеру, когда опытный станочник дядя Ваня сделает ее ничуть не хуже? Да и в скорости мудреной технике не уступит... Однако наш случай особый.

В лаборатории на полочке стоит выполненная в 3D гипсовая обгонная муфта - деталь, которая предотвращает передачу крутящего момента от ведомого

вала к ведущему, если тот вдруг начинает вращаться быстрее. Но даже самая примитивная с виду муфта не так проста в изготовлении - кольца с пазами, вставленные одно в другое, шарики, ролики, лепестки...

Так вот, самый опытный токарь над такой мудреной штукой будет колдовать недели две, а в лаборатории ее можно изготовить за неполный рабочий день.

Или вот цилиндр, внутрь которого как единое целое с ним встроен геликоид - довольно сложная винтовая поверхность. Сделать такую вещь можно только литьем, да и качества она будет весьма сомнительного. На предприятии, может, и согласились бы принять от вас заказ на изготовление цилиндра, но прерывать технологический процесс ради штучного экземпляра никто не посмеет.

от и прибегает заказчик к 3D-технологиям - проще и дешевле пути от чертежа до опытного образца высочайшего качества даже придумать сложно.

И снова сомнение: в производстве часто используют металл, а на 3D-принтерах миллион контргаек из гипса и пластика не напечатаешь, для этого требуются сплавы вроде стали.

Так-то оно так. Но суть в том, что, имея опытный образец, инженер может ответить на главный для себя вопрос: нужна ли ему вообще эта деталь в таком виде или надо искать другие конструкторские решения? Да и наладить производство любого штучного изделия, узла и агрегата на основе 3D-модели гораздо проще.

С медиками в тесном контакте

На примере медицины в инновационной лаборатории СтГАУ инновационный подход впервые опробовали еще пять лет назад, изготовив на 3D-принтере первый в СКФО индивидуальный имплант для нужд краниопластики (закрытие дефектов костей черепа).

С тех пор сотрудничество лаборатории и больницы только развивается. Для ставропольских медиков специалисты FabLab «Vector» изготовили уже около полусотни имплантов. Технология процесса, если вкратце, выглядит так.

Сначала врачи делают компьютерную томографию головы, «сканируя» послойную структуру черепа со всеми дефектами, полученными во время травмы. Потом уже в лаборатории моделируют трехмерную картинку черепа и того его дефектного участка, который надо изготовить.

Точную копию импланта делают на 3D-принтере из гипса, а потом здесь же изготавливают оригинал из двухкомпонентного пластика методом литья в силиконовой форме. Наконец за дело берется хирург. Успех операции во многом зависит от качества импланта, сомневаться в котором с использованием новой технологии не приходится.

Вот тут и понимаешь: миллионы рублей в лабораторию вложены были не ради погони за абстрактными и мало кому понятными инновациями - без современного оборудования и технологий подготовить квалифицированного инженера сегодня просто невозможно.

Нельзя пройти мимо и такого факта: оснащена лаборатория не только зарубежными, но и отечественными 3D-принтерами, сделанными в Зеленограде. Причем, как заверили руководители центра, наши на порядок круче аналогичных голландских - и по качеству, и по производительности. Эх, умеем!

Однако даже нынешние передовые наработки в СтГАУ уже готовы списать... в исторический архив. На конференции Startup Village ученые лаборатории договорились с аналогичным пензенским центром «НаноЭлектроЛаб» о реализации совместного проекта по изготовлению индивидуальных имплантов из медицинского титанового сплава, который широко используют в Европе и США.

Если проект найдет поддержку и получит финансирование, в России впервые будет изготовлен и установлен индивидуальный титановый имплант, напечатанный на 3D-принтере.

Готовить инженеров надо со школы

Между тем технологии 3D для лаборатории не потолок - что не может сделать принтер, то под силу другому оборудованию.

Например, КАМ-станку, который работает уже не с гипсом и винилом, превращая их в детали, а с любым материалом. По сути, это самый современный фрезерный станок с числовым программным управлением.

Если требуется работа по поверхности, на этот случай есть лазерно-гравировальная машина, где фрезу заменяет лазерный луч. При работе с традиционными металлами используют установку плазменного раскроя, способную «прожигать» пластину толщиной до 20 миллиметров. К слову, эта установка тоже российская (Тюмень), где производством подобного оборудования занимаются давно и на высочайшем уровне, ни в чем не уступая за границе.

Наконец флагман инновационного центра - фрезерно-гравировальный станок довольно внушительного вида и сложный в управлении. Но сложный лишь для человека непосвященного - специалист может творить на нем вещи просто уникальные.

В этом году ректор СтГАУ Владимир Трухачев принял решение центр дооснастить еще двумя-тремя 3D-принтерами, фрезерными станками, лазерным оборудованием. Расширится лекционный класс, по итогам года переработана образовательная программа для школьников, появятся мастер-классы, где можно будет изготовить задуманную вещицу и взять ее себе на память.

В середине сентября в центре молодежного инновационного творчества FabLab «Vector» для школьников и их родителей пройдет день открытых дверей с демонстрацией своих возможностей. Сформируют группы и - вперед! За два месяца ребята пройдут полный цикл обучения - от компьютерного чертежа в 3D-модели до изготовления опытного образца. И все - своими руками!

Так, глядишь, за границу догоним и перегоним.

Олег ПАРФЁНОВ