



Бауманец

www.baumanec.bmstu.ru

№5 (3598)
26 июня
2021 года

Издается с 18 февраля 1923 года

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ:

Спрашивайте! Отвечаем!

На кафедре ЮР-1 («Интеллектуальная собственность») стартовал практико-ориентированный проект Intellectual Property Quest (IPQ). Суть его в том, что магистры, получающие специальность «Управление интеллектуальной собственностью», оказывают по этому направлению бесплатные консультации студентам и сотрудникам вуза. // с.6

РОБОТОТЕХНИКА:

От силовых приводов до совершенной мехатроники

К 70-летию кафедры СМ-7 («Робототехнические системы и мехатроника»). // с.4-5

НАСТАВНИЧЕСТВО:

Университет как путь к Предназначению

Большое счастье – сразу и навсегда найти дело своей жизни, а при поступлении в вуз выбрать подходящую специальность. Не у всех это получается. Но не стоит считать это ошибкой. Бауманский университет поможет уточнить свое представление о карьере. Может быть, другая профессия подходит вам гораздо больше. // с.7

НА ПЛЕЧАХ ГИГАНТОВ:

Золотое перо России

Ярослав Голованов – писатель и научный журналист, дважды «Золотое перо России» – окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1956 году. Немалое число его книг и статей посвящены творцам космической техники и космонавтам. При этом написаны они не понаслышке – многих из тех и других он хорошо знал лично, дружил с ними. // с.8



ВОЗОБНОВЛЯЕМАЯ ЭНЕРГИЯ ПЛАНЕТЫ

В МГТУ им. Н.Э. Баумана прошел Всероссийский конкурс с международным участием «Возобновляемая энергия планеты», организованный Ассоциацией развития возобновляемой энергетики (АРВЭ) и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Цель конкурса – развитие молодежной науки, поиск талантливых ученых, решений, разработок в области возобновляемой энергетики и защиты окружающей среды. К конкурсной программе был допущен 81 проект по восьми номинациям в двух тематических направлениях «Возобновляемая энергетика» и «Экология и защита окружающей среды». В финал вышли 34 проекта. Финалисты получили памятные подарки, а также возможность пройти стажировку на предприятиях «Новавинд» (дивизион «Росатома») и «Башни ВРС» (компания РОСНАНО). Кроме того, лучшие работы будут опубликованы в журналах и информационных источниках АРВЭ и МГТУ им. Н.Э. Баумана. Сегодня рассказываем о проектах-победителях.

Продолжение на с.2-3 >>>>

НОВОСТИ

«КОМПОЗИТЫ РОССИИ» — 10 ЛЕТ ИСТОРИИ УСПЕХА

Ведущий научный центр Национальной технологической инициативы по разработке и внедрению новых материалов и передовых технологий, цифровых двойников и искусственного интеллекта продолжает свою работу с еще большей энергией.

«Мы гордимся своей историей и с уверенностью смотрим в будущее, – рассказывает директор Центра Владимир Нелюб. – Мы внедрили более 60 научных решений в промышленность, запустили коммерчески успешные производственные и образовательные проекты. Сейчас у нас в работе еще около 50 проектов в разных областях промышленности, экологии, медицины и финтех. Наши наукоемкие технологии способствуют цифровой трансформации отечественной промышленности и переходу к новому технологическому укладу».

За 10 лет «Композиты России» неоднократно подтвердили статус главного в стране инжинирингового Центра. На следующие годы цели еще более амбициозные – вывести Россию в лидеры в области цифрового материаловедения, искусственного



15 июня 2021 года инжиниринговый центр МИЦ «Композиты России» МГТУ им. Н.Э. Баумана отметил свое 10-летие.

интеллекта, систем хранения и обработки больших данных и опережающей подготовки кадров для задач и технологий будущего.

Среди задач Центра – построение комплексной «экосистемы», объединяющей, с одной стороны, «образовательный лифт»: от школьного обучения до переподготовки специалистов, а с другой – новейшие просветительские технологии и интеграцию с ведущими вузами. Это крупная цель развития до 2035 года.

«Фактически, речь идет о создании консорциума в области цифрового материаловедения. Уже сегодня материалы нового поколения, разрабатываемые нами в цифровой экосреде, способны совершить революцию во всех секторах экономики, сделать производства энергоэффективнее и экологичнее. Выступая драйвером цифровой трансформации, МИЦ «Композиты России» объединяет бизнес, науку и образование для формирования и роста новых индустрий», – говорит Владимир Нелюб.

О ГЛАВНОМ

КОСМИЧЕСКАЯ ПОГОДА И ЗЕМНОЕ «ЖЕЛЕЗО»

Если с утра болит голова, то это не обязательно последствия вчерашней вечеринки. Вполне возможно, что это результат воздействия на вас магнитной солнечной бури. Ведь вы, как говорится, не железный. Да и ваше здоровье тоже. Впрочем, «железо» тоже не остается безразличным к солнечной активности.

Самую сильную в истории Земли магнитную бурю зафиксировали в 1859 году. При этом из строя вышли поголовно все телеграфные аппараты. Хотя и были «железными».

Сегодня на сложных производствах пристально наблюдают за системами управления после вспышек на Солнце. Ведь они, например, нарушают штатную работу телеметрических систем, которые определяют положение в пространстве бурового долота при бурении нефтяных скважин.

Впрочем, чувствительность к магнитным бурям проявляют не только электронные устройства. В этом убедилась магистрант кафедры «Метрология и взаимозаменяемость» Дарья Гильдунина

(МТ4-21М), завоевавшая на конкурсе «Возобновляемая энергия планеты – 2020» первое место в номинации «Гидроэнергетика и малая гидроэнергетика».

— Я увлеклась изучением космической погоды после того, как прошла практику в Институте прикладной геофизики (ИПГ) им. академика Е.К. Федорова. Мне стало интересно — как и почему явления, происходящие далеко на Солнце, влияют на техносферу. Первым объектом, который я рассмотрела, была атомная электростанция. Затем я обратила внимание на гидроэлектростанции. Это наиболее популярный из числа возобновляемых источников электрической энергии.



техносфере?

— На Земле множество протяженных линий электропередач. Магнитное поле индуцируется на Землю, поэтому между землей и проводами возникает

Вспышки на Солнце измеряются с конца 50-х годов, когда на орбите стали работать спутники с рентгеновскими аппаратами. Самые сильные из них в этом веке были отмечены в 2003 году с 28 октября по 4 ноября — от x10 до x28.

— ГЭС — колоссальные сооружения. На что именно вы обратили внимание, что исследовали и какой это дало результат?

— Первоначально надо было определить, что именно влияет на техносферу. Оказалось — это геоиндуцированные токи. Общеизвестно, что во время солнечной активности возникают мощные магнитные бури, которые легко достигают Земли.

— Как эти бури влияют на человека, знает, наверное, каждый. А что они могут нарушить в

разность потенциалов, а, следовательно, начинают протекать индуцированные токи. Так всегда бывает во время магнитных бурь. На это

Для мобильных телефонов, использующих частоту 900 или 1800 МГц, вспышка не страшна. Проблемы могут быть из-за сопутствующего оборудования — систем питания базовых станций, вообще всех устройств, где есть трансформаторы.

практически не обращали никакого внимания, пока в 1989 году сильная буря не вывела из строя крупную подстанцию, а большой район Канады остался без электричества.

Это послужило толчком к началу проведения исследований в разных странах мира. Вот и мне тоже стало интересно заниматься выявлением влияния геоиндуцированных токов на оборудование гидроэлектростанций. Ведь из-за них оно может в любой момент выйти из строя.

Говоря конкретно — моя работа посвящена тому, чтобы своевременно отследить нарастающую опасность возникновения геомагнитноиндуцированных токов, успеть принять предупреждающие меры, избежать разрушительных аварий.

— Дарья, но ведь это физика. А где же ваша метрология?

— Метрология не может обойтись без физики, математики и множества других наук. Вопрос в том, что в каждом случае первично. Поскольку я занимаюсь метрологией, то мне, с этой точки зрения, было интересно — что можно измерить и отследить заранее, чтобы после этого вовремя принять нужные меры. Я предложила объединить измерительные датчики в единую систему. В этом случае сразу будет видно, что оборудование подверглось «атаке» геоиндукционными токами.

— Что именно и как вы контролируете?

— Для начала я отследила, на что конкретно влияют геоиндуцированные токи. Выяснила, что они вызывают перегрев обмотки трансформатора. А еще появляется вибрация на валах турбин. Значит, надо создать систему, которая отслеживала бы, в первую очередь, температуру обмотки статора

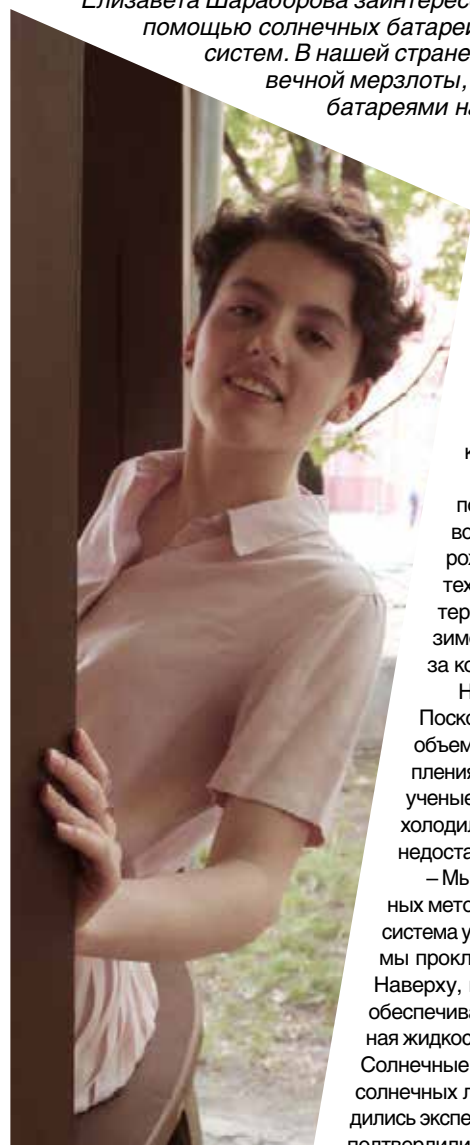
генератора турбины. При этом отслеживалась бы ее корреляция с космической погодой, данные о которой всегда можно получить у метеорологов — они четко отслеживают возникновение магнитных бурь.

Последовательность действий проста: если получили прогноз, что приближается магнитная буря, начинаем следить за температурой и вибрацией. Если они повышаются, то, не дожидаясь критических значений, предпринимаем превентивные меры. Самая простая из них — снижение нагрузки на генератор. Есть и другие, которые помогут понизить влияние геоиндуцированных токов на оборудование.

Точность GPS и ГЛОНАСС достигает одного метра. Но во время солнечной активности она может ухудшаться до 100 метров.

«НАВЕС» ИЗ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ С ТЕПЛОВОМ НАСОСОМ

Диплом за третье место в конкурсе «Возобновляемая энергия планеты – 2020» в номинации «Солнечная энергетика» получила Елизавета Шараторова, студентка группы ЭЗ-101. На 3 курсе Елизавета Шараторова заинтересовалась проблемой электрификации железных дорог с помощью солнечных батарей. Работа началась с разработки геоинформационных систем. В нашей стране, 66 процентов территории которой расположено в зоне вечной мерзлоты, лучшие места для расположения систем с солнечными батареями надо искать.



Первое публичное сообщение о своей работе Лиза Шараторова сделала на секции возобновляемой энергетики на конференции в Иркутске — предложила электрификацию железных дорог Северного Кавказа с помощью солнечных батарей.

Звучит неожиданно, но чуть позже эта работа переросла в систему для Арктики. С теплого юга на Крайний Север. Этим Лиза занимается сейчас.

Однако в столь крутом географическом развороте нет ничего удивительного. Сегодня освоение Арктики — задача номер один. Помочь этому, в частности, может и работа бауманской пятикурсницы.

Дело в том, что из-за устойчивого потепления, происходящего в последнее время в зоне вечной мерзлоты, повышается температура воздуха и почвы. В результате разрушается — «плавает» — железнодорожное полотно. Для противодействия этому применяют различные технологии. Например, у нас и в Канаде наиболее распространены термосифоны. Установленные вдоль дороги, они работают только зимой — их задача наморозить столь большой объем грунта, чтобы за короткое северное лето почва не успела оттаять.

Но считать, что проблема окончательно решена — преждевременно. Поскольку зимы становятся короче, а лето теплее, то наморозенного объема грунта недостаточно, и мерзлота тает. Также в условиях потепления климата работа термосифонов становится нестабильной. Потому ученые ищут и находят альтернативы. Среди них, например, системы с холодильными машинами. Работают хорошо, но имеют существенный недостаток — дорогие.

— Мы предложили альтернативу, заключающуюся в совмещении активных методов охлаждения с пассивными — объясняет Шараторова. — Наша система устроена так: вдоль железной дороги (на глубине от 20 сантиметров) мы прокладываем зонды (трубы). Внутри них — охлаждающая жидкость. Наверху, прямо над грунтом, установлены солнечные батареи, которые обеспечивают питание всей системы. Зонды, в которых циркулирует холодная жидкость, мешают уличному теплу проходить глубже замирающего слоя. Солнечные батареи попутно выполняют роль навеса — защищают грунт от солнечных лучей, осадков, ветра и накопления снега. Мы в этом и сами убедились экспериментально, а железнодорожники, с которыми мы сотрудничали, подтвердили, что это хорошо.

Любое инженерно-теоретическое построение требует проверки. Не обошлась без нее и система Лизы. В Калужской области был создан экспериментальный образец системы — исследования показали, что ожидания оправдываются. Но будет ли то же самое на Севере?

— Мы решили, что если наша система сработает в средней полосе, то уж на Севере — тем более сработает и обеспечит заморозку грунта.

Интересная деталь. В 2019 году Шараторова победила в конкурсе УМНИК. Полученный денежный приз она потратила на постройку упомянутого экспериментального образца в Калужской области.

— Именно победа в УМНИКе позволила мне начать конкретную работу с вечной мерзлотой. Мы провели численные исследования на различных площадках от Читы до Салехарда. Везде удалось доказать успешность системы — полное ее соответствие ожиданиям.

Предложенное Лизой решение называется «Система термостабилизации вечной мерзлоты с использованием теплового насоса, питаемого от солнечных батарей». Непосредственно замораживают землю входящие в состав системы грунтовые зонды-трубы, а работает она в летний период, во время длинного полярного дня, — замораживает возможно больший объем грунта. Питание системы обеспечивается солнечными батареями, которые также защищают от осадков, ветра, накопления снега.

— Действительно, батареи мы устанавливаем прямо над зондами, чтобы дополнительно защитить их от наружного тепла. При этом — в системе наблюдается положительная обратная связь, чем больше солнца, тем сильнее можно охладить грунт. Это играет важную роль, ведь наша система рассчитана именно на лето.

Установка системы трудностей не создает: проложили трубы, положили батареи. Не сложно. Да и устанавливать подобные системы достаточно только на проблемных участках.

Любое техническое решение должно быть экономически обосновано. Предлагаемая система дает улучшение технического эффекта при схожих затратах с аналогами (стоимость термосифонов с монтажом сейчас ~13 тыс. руб. за кв. м, предлагаемая система — 15 тыс. руб. за кв. м). Установка такой системы обеспечивает более долгий срок службы сооружений и делает их более безопасными. При этом стоимость системы не увеличивает стоимость сооружения, а замещает часть расходов на термостабилизацию, которые уже заложены туда.

Впрочем, с учетом того, что панели год от года заметно дешевеют, то вскоре, видимо, упадет и цена системы в целом.

Свой проект Лиза проработала глубоко и детально. Провела натурные испытания. Выступила на конкурсе «Возобновляемая энергия планеты – 2020», организованном Ассоциацией развития возобновляемой энергетики (АРВЭ). Получила диплом за третье место в номинации «Солнечная энергетика». Среди членов жюри были представители компании «Хевел» (Hewel solar), которая построила первый в России завод полного цикла по производству солнечных (фотоэлектрических) модулей и первую солнечную электростанцию промышленного масштаба. Их заинтересовала идея проекта, и они предложили Елизавете пройти стажировку на их предприятии.

Возможность Лиза, наверняка, не упустит. Как не упускала и предыдущие. После третьего курса она проходила стажировку в Швейцарии. Работала в компании, с которой Университет давно сотрудничает. Эта фирма предложила место для стажировки студента в рамках первой технологической практики. Моя собеседница, конечно, согласилась.

— Я говорю по-английски. Проблем с коммуникацией не было. Я занималась установкой солнечных панелей на крышах домов. В команде одни юноши. Они приняли меня дружелюбно. Сама закручивала гайки, лазила по крышам, помогала мужчинам, как могла. Работа, конечно, утомительная, но интересная.

Рассказ об «энергооборуженности» швейцарской деревни, в которой работала Лиза, может вызвать у нас вполне оправданную зависть. Там активно используют солнечные батареи. Ими оборудован каждый третий дом, практически все фермы. Это выгодно. Энергии получают так много, что некоторые жители не только уже несколько лет не платят за электроэнергию, но еще и продают ее излишки в сеть.

— Одна из задач, которую передо мной поставили в Швейцарии, — передача излишков солнечной энергии на питание электромобиля Tesla. Это не мой профиль, но я инженер-бауманец. Справилась.

Сейчас Шараторова работает в Учебно-научном центре «Фотонная энергетика» под руководством к.т.н. Е.Ю. Локтионова. Убедена — там ее тоже ждет успех.

О ГЛАВНОМ

КОЛЬЦО НА КОЛЬЦО И ВЕТЕР В УПРЯЖКЕ

Магистрант второго года обучения Мария Сеница (МТ4-41М) ветроэнергетикой начала заниматься всего год назад, но уже достигла хороших результатов – жюри конкурса «Возобновляемая энергия планеты 2020» присудило ее работе третье место в номинации «Ветроэнергетика и новые способы ветрогенерации».

100-метровая башня и метрология

Кафедра МТ-4, на которой учится Мария Сеница, – это «Метрология и взаимозаменяемость». Кажется, что нет никакой связи с ветроэнергетикой и способами ее генерации. Однако работа девушки стала очередным доказательством того, что любое новое не может быть рафинированным. Оно создается на стыке разных наук.

– Метрология, есть буквально везде, – поясняет Мария. – Вот и ветроэнергетику можно рассматривать не только со стороны получения энергии, но и со стороны конструирования, изготовления. А метрология напрямую связана с производством. Под этим углом я и рассматривала проблемы, возникающие при сооружении башен для ветроэлектротурбин.

На первый взгляд, башня – конструкция очень простая. Люди строят их испокон века, стоят они столетиями, ничего с ними не делается. Но, как оказалось, это, действительно, только на первый взгляд.

– Стоит немного углубиться, как тут же встает много вопросов. Например, почему при сборке башен случаются трагедии? Так, во время монтажа в 2019 году погибло 11 человек. И это далеко не единственный случай. А бывает, что разрушение происходит не одновременно – при сильном ветре башня начинает постепенно гнуться. Почему? Как этого избежать?

Мария решила проанализировать – почему происходят аварии в ветропарках. А во-вторых, выявив причины аварий, разработать стенд метрологического контроля.

– Наш анализ аварий, непосредственно связанных с ветробашнями, показал, что самая распространенная причина этого – природные катаклизмы. Вторая, и самая интересная для нас, – брак при производстве. Третья – человеческий фактор – при монтаже на месте сборки. Когда мы стали рассматривать и искать примеры аварий башен, буквально в 2020 году в сентябре произошли аварии, при которых полностью были разрушены конструкции ветрогенераторов.

Здесь надо сказать несколько слов об их конструкции. Начнем с того, что башня для ветрогенератора очень высокая – 100 метров. Она состоит из нескольких колец. Нижнее из них – около 17 метров в диаметре, а высота каждого – порядка 10 метров. Их соединяют болтами, накладывая друг на друга, но если болты из-за неточности отверстий не подошли, если остались щели, то в дело вступает сварка. Сделать ее идеально удается не всегда – шов может оказаться бракованным.

– И мы стали смотреть – почему это происходит? Выяснилось, что многое зависит от отклонения от круглости кольца. Раз форма не идеальная, то обязательно появится смещение. Допуск на овальность должен быть вполне определенным. Стали думать, как эту проблему решить.



Таим образом, перед Марией встала чисто метрологическая задача – найти способ контроля округлости колец. Но перед этим ей пришлось разобраться с технологией их изготовления.

– Кольца делают из листового металла, который сначала гнут с помощью роликов, а затем сваривают. Вот кольцо и готово. Но оно далеко от идеала – очень высокий процент отклонения от круглости. А раз неправильно прошла гибка, то некорректно прошла и сварка, и крепеж не вошел туда, куда ему положено. Вот мы и создали стенд для контроля отклонений от круглости колец, из которых возводится башня.

Кому это надо? И надо ли? Работу Сеницы можно назвать пионерской. Дело в том, что для контроля качества изготовления, например, лопастей для генераторов придумано много технологий. А для башен – нет.

– Мы посмотрели ветроэнергетику со стороны машиностроительного производства. С помощью моего стенда можно контролировать округлости деталей для сборки башни. С учетом трудностей монтажа на большой высоте, где, к тому же, всегда сильный ветер, важно высокое качество

изготовления колец. Это важно и с точки зрения экономики – на ремонт и обслуживание тратятся большие деньги. Нельзя сбрасывать со счетов и человеческий фактор: люди отказываются монтировать башни – боятся погибнуть.

Когда я работала над этой темой, то, конечно, понимала ее значимость, но не думала, что настолько. Мне было очень приятно, что «Башни ВРС» заинтересовались моими исследованиями и пригласили меня пройти у них в Таганроге стажировку. Там находится основной российский завод, который собирает башни. Обязательно воспользуюсь приглашением – мне будет интересно ознакомиться с их производством. Может быть, мне удастся согласно своей работе внести изменения в их технологическую цепочку.

Импульс дала конференция

Занялась бы решением этой задачи студентка Мария Сеница, не будь этой конференции? В общем-то – не факт. В этом, наверное, главная цель подобных конкурсов – побудить ребят уже в годы учебы приобщиться к проведению научных исследований, опробовать собственные силы в решении конкретных и необходимых реальным предприятиям задач.

Конкурс дает им возможность использовать уже полученные за годы учебы знания, оценить свой потенциал, опробовать интеллектуальные идеи, получить от лидеров промышленности предложения на прохождение практики, стажировки, а то и устроиться к ним на работу.

– Да, участие в таких мероприятиях помогает развиваться. Во-первых, сам начинаешь заниматься чем-то новым, интересным, выходящим за границы учебного плана. А во-вторых, видишь, как чем-то таким же занимаются другие студенты, аспиранты, ученые – расширяешь кругозор.

Я завоевала третье место, а студент моей же кафедры занял первое место с тематикой про космическую погоду. Влияние геоиндукционных токов на работу приборов, задействованных в обслуживании гидроэнергетики. Тема новая и необычная. Об этом мало что известно. Понравилась работа по солнечной энергетике. Ребята из Питера представили новую сборку солнечных панелей. Да у многих ребят, даже тех, кто не получил призовые места, были интересные, заслуживающие внимания работы. Думаю, что молодежь обязательно к чему-то придет. Может, даже новый вид энергии придумает.



Материалы подготовила Елена Емельянова



игры разума

«БАУМАНИАДА» ПРОПИСАНА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ

По итогам Всероссийского конкурса молодежных проектов межрегиональный фестиваль интеллектуальных игр «Бауманиада, или Интеллектуальный триатлон» в 2021 году уже в третий раз получил грант от «Росмолодежи». За подробностями мы обратились к руководителю Бауманского клуба знатоков (БКЗ) и автору-разработчику проекта Дмитрию Смирнову.

– Дмитрий, получение гранта в третий раз вряд ли стало неожиданностью?

– Фестиваль «Бауманиада» трижды побеждал в конкурсе «Росмолодежи». Но каждый раз это был фактически новый проект, ориентированный на разные целевые группы, с большим масштабом и географическим охватом, реализуемый разными командами. И каждый раз победа была выстрадана и желанна: и в 2018 году, когда нам впервые выдали путевку в жизнь, и в 2019 году, когда мы получили возможность расширяться, и в 2021 году, благодаря чему мы снова сможем подарить праздник интеллекта российской молодежи, соскучившейся за время пандемии по интеллектуальным играм. Разумеется, вся команда проекта рада победе. Тем более, что из 12 проектов, номинированных в этом году на конкурс от МГТУ им. Н.Э. Баумана, грант получила только «Бауманиада».

– А в 2020 году «Бауманиада» грантовую поддержку не получила и не проводилась?

– Я бы сказал, что нам всем повезло проиграть в конкурсе прошлой весной, потому что реализовать проект с заявленными прогнозными показателями из-за коронавируса не удалось бы. Но вуз оказал проекту финансовую поддержку, что позволило нам зимой дистанционно провести полноценный международный онлайн-фестиваль интеллектуальных игр «Кубок неМогоТУ» (одна из традиционных составных частей «Бауманиады»), чтобы не рисковать здоровьем участников и организаторов. Так удалось избежать перерыва в доброй ежегодной традиции.

– Почему, на ваш взгляд, только «Бауманиада» победила в этом году от вуза?

– Наверняка этого знать нельзя, так как конкурсная комиссия свой выбор никак не поясняет. Возможно, мы угадали с номинацией – «Профилактика негативных проявлений в молодежной среде и межнациональное взаимодействие». Видимо, интеллектуальные игры сейчас «прописаны» для профилактики. Но, конечно, проект был тщательно проработан и аргументирован. Да и динамика у нас завидная.

– Какова же эта динамика?

– Когда мы начали проект, то в отборочных этапах приняли участие студенты из 20 российских регионов, а на финал в Москву приехали сильнейшие команды из четырех. Через год к участию были допущены школьники и студенты, отборы прошли в 40 субъектах РФ, в финале были представлены 23. В прошлом году знатоки соревновались уже в трех возрастных категориях – школьники, студенты и молодежь до 35 лет. Благодаря онлайн-формату мы охватили более 10 российских регионов, а еще и русскоговорящих из других стран: Украины, Казахстана, Армении, Литвы, Грузии, Германии, Швеции. Как следствие, год от года росла и грантовая поддержка.

– А для чего проекту нужны гранты, если и без них в прошлом году все прошло масштабно?

– В прошлом году игры были перенесены в интернет, что сократило расходы на их организацию. Раньше ключевым мероприятием «Бауманиады» был очный финал в Москве, поэтому 2/3 гранта уходило на частичную компенсацию расходов участников на проезд,

проживание, питание. Взаимосвязь прямая – чем больше объем гранта, тем больше команд смогут принять участие в финале. Причем из дальних регионов, что является одной из ключевых задач проекта.

– Бауманцы тоже участвуют в «Бауманиаде»?

– Или они только организуют ее?

– Студенты играют, выпускники и сотрудники организуют. Бауманцы могут попасть в финал через ежегодный внутривузовский отборочный чемпионат «Кубок профсоюза студентов», где разыгрываются три путевки. Это всегда щекотливый вопрос, когда хозяева какого-то соревнования сами в нем участвуют, да еще и составляют достойную конкуренцию гостям. Все-таки в основе проекта лежат ответы на вопросы, которые заранее готовит рабочая команда. И тут всякое можно подумать. Хотя, разумеется, у нас всегда все честно.

– Бауманцам удавалось конкурировать на равных с гостями в финале?

– Да. В 2018 году в общем зачете по сумме четырех финальных турниров серебро и бронза достались командам «МГТУ – Кружок титанов» и «МГТУ – Рабочие Крестьяне». В 2019 году довольствовались лишь бронзой. Отличилась команда «МГТУ – Энергетто». В 2020 году сильнейшая из бауманских команд – «МГТУ – Молодежка» – в общем зачете смогла занять лишь седьмое место. Кстати, в рабочую команду проекта в этом году, в числе прочих, войдут выпускники Бауманки, игравшие в составе упомянутых команд. Как видите, проект еще и дает навыки организаторской и волонтерской работы.



– И все же, из-за чего наметилась отрицательная динамика в успехах бауманцев как игроков?

– Все закономерно – растет число регионов, усиливается конкуренция, все больше сильных команд проходят в финал. Нужно быстро бежать, чтобы оставаться на месте. И наш клуб дает для этого все возможности, еженедельно проводя игры и тренировки. В новом учебном году планируем запустить «Бауманскую лигу интеллекта» (БЛИИ), в рамках которой будет проведен многотуровый интеллектуальный декатлон, состоящий из цикла мастер-классов по 10 видам интеллектуальных игр, тренировочных игр и соревнований. Так мы подготовим достойную смену призерам былых лет, которые в дальнейшем смогут достойно представлять родной вуз не только на «Бауманиаде», но и на других статусных соревнованиях по интеллектуальным играм.



Руководитель БКЗ Дмитрий Смирнов

РОБОТОТЕХНИКА

К 70-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ СМ-7 «РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАТРОНИКА»

ОПЫТ НЕ ДОЛЖЕН ПРОПАСТЬ

Семь лет назад в нашем Университете произошло слияние двух кафедр – «Робототехнические системы» и «Специальная робототехника и мехатроника». Новая кафедра получила название «Робототехнические системы и мехатроника», а кратко – СМ-7. До 2017 года ею руководил профессор Алексей Григорьевич Лесков, а вслед за ним и по сей день – доцент Владимир Валерьевич Серебряный. С просьбой рассказать о нынешнем дне кафедры, отметившей свое 70-летие, его попросила Елена Емельянова.

Серебряный Владимир Валерьевич – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой СМ-7. Ведет курсы: «Роботы, мехатроника и робототехнические системы» и «Применение мехатронных и робототехнических систем».

– Сегодня наши самые интересные проекты связаны с многоагентной робототехникой и использованием при управлении роботами виртуальной реальности – оператор может видеть не просто изображение с видеокамеры, а картинку, с дополнительными элементами, позволяющими повысить эффективность управления роботом. Он может видеть либо объекты управления, либо панели управления, либо органы управления. Оператор, как бы находясь в пространстве, видит те элементы, которых на самом деле нет, но которые можно использовать для управления объектом. Это и есть дополненная реальность.

Сейчас у нас интенсивно развивается коллаборативная техника. Стало очевидно, что если предыдущее поколение роботов работало в автоматическом режиме, то сегодня необходима интеграция человека и робота в единую рабочую среду, где робот

должен адаптироваться к тем изменениям, которые предлагает человек. А ведь человек – не линейная система. Он может совершать ошибочные действия, неправильные, даже пропускать операции, а робот должен приспосабливаться к действиям человека. Очень интересное направление. И весьма востребованное. Развитие научных направлений, само собой, сказывается и на учебном процессе. С точки зрения обучения – мы вносим изменения в программу. С 2022 года у нас должен появиться специалитет. Потребность организаций в наших специалистах большая. Конкурс у нас один из самых высоких в МГТУ, а потому и баллы высокие – в прошлом году 278. А это значит, что к нам приходят одни из самых лучших, прекрасно подготовленных ребят. И, действительно, своими студентами мы довольны.

– **Сплошные отличники?**

– Это не главное. Важно, что они не только умные, но ищущие, активные. Многие бакалавры и магистры участвуют в научных проектах.

Для этого есть все условия: за последнее время мы переоборудовали несколько лабораторий (в том числе, полностью лабораторию коллаборативных роботов, лабораторию пневматики), у нас есть четыре самых современных промышленных робота и около десяти новых мобильных современные датчики, элементы технического зрения.

– **Вы пришли в вуз из промышленности. Наверное, каждодневная работа «на план», то есть на выпуск законченного изделия, наложила свой отпечаток. На что вы нацелены сейчас: на проведение фундаментальных исследований, на поиск новых технических решений, на внедрение разработок кафедры?**

– Да, я много лет работал именно в промышленности – производил станки и роботы. Восемь лет в качестве генерального директора ООО «Волжский машиностроительный завод». Это – самый крупный в России станкостроительный завод. Затем был генеральным директором большого станкостроительного холдинга.

На своем нынешнем месте я нацелен и на фундаментальные, и на прикладные исследования. Робототехника не может быть исключительно фундаментальной областью. Мы постоянно должны искать и находить конкретные технические решения под конкретные запросы партнеров и заказчиков.

– **Вы говорите о партнерах и заказчиках. Много ли их, насколько востребованы ваши работы?**

– Очень востребованы. Часто заказчики сами приходят в Университет. Мы тоже ищем и находим тех, кому наши услуги могут понадобиться. Дел много: от разработки беспилотного трамвая (сейчас об этом идут переговоры с «Уралвагонзаводом») до автоматизации промышленных складов. Спектр задач широк: мобильные манипуляторы, техническое зрение, сенсорика, распознавание образов, искусственный интеллект. Этим и многим другим мы занимаемся очень плотно.

– **Судя по вашей карьере, в промышленности вы были на своем месте. Стоило ли менять производство на высшую школу? Не пожалели?**

– В какой-то момент я вдруг осознал, что нужен тот опыт, который у меня наработан, передавать молодежи. Он не должен пропасть. А где это лучше всего сделать, как не в вузе?

Вот и сейчас у меня через 15 минут начнется полезная для ребят лекция – применение роботов. Полезная потому, что я рассказываю об этом не по книжкам, а так, как сам, живу, видел это применение на предприятии. Подача материала через призму личного практического опыта принципиально отличается от голой теории. Студенты это чувствуют.



Над материалами работала Елена Емельянова

ОТ СИЛОВЫХ ПРИВОДОВ ДО СОВЕРШЕННОЙ МЕХАТРОНИКИ

21 мая этого года выпускники и сотрудники кафедры СМ-7 планировали собраться в актовом зале Университета и вместе отметить 70-летний юбилей своей малой альма-матер. И хотя по разным соображениям встречу решили перенести на осень, наша газета уже в этом номере кратко расскажет о пути, пройденном кафедрой за эти семь десятилетий.

21 мая 1951 года для подготовки специалистов в области силовых синхронных следящих приводов в МВТУ им. Н.Э. Баумана была создана новая кафедра – «Силовой следящий привод объектов вооружения» (М-7, а ныне – СМ-7). За 70 прошедших с той поры лет она не раз меняла название: «Автоматические приводы», «Автоматические системы», «Автоматические системы и робототехника», «Специальная робототехника и мехатроника», а с 2014 года – «Робототехнические системы и мехатроника».

Необходимость такой кафедры была продиктована растущим запросом на специалистов по приводам, в первую очередь, в оборонной промышленности – следящие приводы широко применялись для управления радиолокационными станциями, артиллерийскими орудиями, корабельными артиллерийскими установками и т.п.

Первым заведующим кафедрой был крупный ученый в области гидравлики и гидравлических передач, заслуженный деятель науки и техники РСФСР, профессор Владимир Николаевич Прокофьев. С 1956 по 1961 г. кафедрой руководил профессор, трижды лауреат Государственных премий СССР Николай Маркович Якименко – основоположник научной школы проектирования электрических следящих приводов и систем автоматического управления комплексами объектов вооружения и другой специальной техники. В 1961–1967 гг. кафедрой возглавлял профессор Борис Дмитриевич Садовский, выдающийся организатор научно-технических разработок, главный инженер ЦНИИ автоматизации и гидравлики (ЦНИИАГ), один из основателей научной школы проектирования электрогидравлических следящих приводов, главный конструктор систем наведения

башенных артиллерийских установок, которыми в первые послевоенные годы оснащались все новые корабли военно-морского флота.

Значительный вклад в теорию следящих приводов внес профессор, доктор технических наук Борис Константинович Чемоданов, заведовавший кафедрой в 1967–1971 гг. Под его редакцией были изданы: двухтомник «Следящий привод», который и по сей день является настольной книгой для разработчиков, а также трехтомник «Математические основы теории автоматического управления», по которому студенты учатся и сегодня. Он участвовал и в важнейших практических разработках. В частности, создал научную школу проектирования автономных астроследящих систем.

Новый период в жизни кафедры наступил после прихода на кафедру в 1971 году члена-корреспондента АН СССР Евгения Павловича Попова – выдающегося ученого в области теории автоматического управления, а в дальнейшем – академика РАН, автора первого в СССР учебника по теории автоматического регулирования, создателя основ прикладной теории и методов расчета нелинейных автоматических систем. Именно при нем кафедра приобрела новый профиль подготовки – робототехника.

Разработками робототехнических систем как промышленного, так и специального назначения руководили профессор Николай Андреевич Лакота и Владимир Сергеевич Кулешов. Ими была написана первая в России монография по теории копирующих манипуляторов.

Возникла потребность и в подготовке специалистов по робототехническому направлению. По инициативе Е.П. Попова в 1981 г. Академией наук и Министерством

высшего образования СССР был создан Научно-учебный центр «Робототехника» МГТУ им. Н.Э.Баумана и РАН. Его научным руководителем стал сам Попов. На базе Центра была создана кафедра РК-10 («Робототехнические системы»), организован и новый факультет – «Робототехнические системы и комплексы».

Кафедры СМ-7 и РК-10 работали в тесном сотрудничестве, но по различным направлениям робототехники.

РК-10 готовила специалистов в области промышленной робототехники, систем управления автономными роботами с элементами искусственного интеллекта. Одним из ведущих профессоров кафедры был доктор физ.-мат. наук Станислав Леонидович Зенкевич, по инициативе которого была организована подготовка инженеров в области разработки многоагентных робототехнических систем. Кафедра РК-10 работала в тесной связи с НУЦ «Робототехника» (директор – Максимов Алексей Алексеевич). С 1984-го по 1997 г. кафедрой руководил академик Е.П. Попов. Под его руководством на РК-10 и СМ-7 была создана ведущая в нашей стране научная школа робототехники, получившая широкую известность и за рубежом. После смерти Попова в 1997 году, до 2014 г. РК-10 возглавлял профессор Аркадий Семенович Юценко.

СМ-7 в эти годы готовила специалистов и проводила исследования в области мехатроники и робототехники специального назначения, включая мобильную робототехнику наземного и космического базирования. С 1984-го по 2000 г. ею руководил Николай Андреевич Лакота – профессор, выдающийся организатор научных исследований в области манипуляционных

Кафедра СМ-7 имеет тесные учебные и научные связи с техническими вузами Италии, Китая, Германии, Франции, Армении, Казахстана. Это позволяет направлять туда студентов и аспирантов для обучения, стажировки, подготовки диссертаций.

роботов, первый директор НИИ проблем машиностроения при МВТУ им. Н.Э. Баумана. В 2000–2001 гг. кафедрой заведовал один из пионеров отечественной робототехники, профессор Владимир Сергеевич Кулешов. Сегодня ее возглавляет профессор Юрий Викторович Подураев.

С 2001 по 2009 г. кафедрой СМ-7 руководил доцент Юрий Иванович Рассадкин. В 2009 г. ее заведовал Иван Васильевич Рубцов – организатор технических разработок проектирования систем управления для наземных роботов специального назначения.

В 2014 г. было принято решение об объединении кафедр «Робототехнические системы» и «Специальная робототехника и мехатроника» – на их базе появилась кафедра «Робототехнические системы и мехатроника». До 2017 года ею руководил профессор Алексей Григорьевич Лесков, а вслед за ним и по сей день – доцент Владимир Валерьевич Серебряный, известный специалист в области промышленной робототехники, крупный руководитель производства.

В настоящее время кафедра ежегодно выпускает около 100 бакалавров и 50 магистров. С 2022 г. планируется возрождение обучения по квалификации «Специалитет».

В 2017 г. лаборатории кафедры были оснащены новейшими образцами промышленных манипуляционных роботов фирм KUKA, ABB и FANUC, учебными мобильными платформами, стендами с системами технического зрения и дополненной виртуальной реальности.

РОБОТОТЕХНИКА

К 70-ЛЕТИЮ КАФЕДРЫ СМ-7 «РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И МЕХАТРОНИКА»

КОЛЛАБОРАЦИЯ: ЛЮДИ И РОБОТЫ, РОБОТЫ И ЛЮДИ

Научные чтения «Современные проблемы робототехники», проводятся в память выдающегося российского ученого, академика РАН, заведующего кафедрой «Робототехнические системы» МВТУ им. Н.Э. Баумана **Евгения Павловича Попова (1914-1999)** – одного из основоположников современной теории автоматического управления, основателя российской школы научной робототехники.



В МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялась традиционная Международная научно-практическая конференция «Современные проблемы робототехники – 2021», посвященная памяти академика РАН Евгения Попова, многие годы возглавлявшего кафедру СМ-7, организатора и руководителя Научно-учебного центра «Робототехника» МГТУ им. Н.Э.Баумана и РАН.

Главные направления работы прошедшей конференции полностью совпадают с самыми передовыми мировыми трендами – коллаборативная робототехника, мультиагентные робототехнические системы, новые методы управления и навигации роботов.

О том, что обсуждали ученые, собравшиеся в МГТУ им. Н.Э. Баумана, мы спросили заведующего кафедрой СМ-7 («Робототехнические системы и мехатроника») Владимира Серебряного.

– Конференцию мы проводим уже много лет, – говорит Владимир Валерьевич. – Правда, прежде она была исключительно кафедральной. Но три года назад мы решили привлечь к участию в ней ученых не только из других вузов страны, но и сделать форум международным. Это удалось. В этот раз участниками конференции стали робототехники из Сирии, Китая, Венгрии. Приехали наши коллеги из Казани, Питера, Уфы, многих московских вузов, НИИ, институтов РАН.

– Чем их заинтересовала предложенная вами повестка?

– Тема конференции – «Современные проблемы робототехники» – совершенно необъятная. В ее рамках можно говорить буквально обо всем, что так или иначе связано с роботами. В этом году многие докладчики вынесли на обсуждение вопросы взаимодействия людей и роботов – проблемы коллаборативной робототехники, то есть говорили о вариантах работы робота совместно с человеком. При этом рассматривалась и подводная робототехника, и наземная, и летающая. Все нашло отражение в выступлениях наших участников.

– Ваше личное участие, наверное, не ограничилось организационными вопросами. На собственном примере можете популярно раскрыть тему коллаборативной робототехники?

– Да, в этом году я в соавторстве со своими аспирантами подготовил три доклада. Один из них касался подводной робототехники. Мы научили подводного робота понимать специальные жесты водолаза, в соответствии с ними выполнять определенные команды. Наш коллаборативный робот сегодня способен уверенно распознавать восемь команд: «Всплытие», «Указание на предмет», «Проблема с оборудованием» и другие.

Второй доклад был посвящен работе, связанной с техническим зрением. В нем речь шла о столь сложном случае, когда карта местности строится с одновременным учетом показаний самых различных датчиков: камеры глубины, радаров, стереокамер и пр. Их грамотное использование позволяет выстроить максимально близкую к реальности математическую модель того пространства, в котором действует робот.

Третья работа тоже была посвящена коллаборативной робототехнике – она связана

с автоматизацией процессов авиапроизводства, а если конкретно, то с изготовлением корпусов вертолетов. В ней, например, мы показали схему взаимодействия робота и человека при одновременном выполнении операции сверловки и клепки фюзеляжа.

– Не видела, как делают фюзеляжи, а вот как роботы сваривают кузова автомобилей – доводилось. Там вовсе нет человека. А зачем он в вашем случае?

– Наша работа тем и интересна, что мы демонстрируем применение коллаборативной робототехники как альтернативы полной автоматизации производства, которая чрезвычайно дорога.

Именно использование инструментов коллаборативной робототехники позволит заметно удешевить то производство, которое не имеет глобального характера – например, единичное или мелкосерийное. Там окупаются именно такие решения. Где идет серия, там можно автоматизировать. Где серии нет – окупаемость производства не так высока. Там достичь экономических выгодных параметров позволит применение роботов, работающих одновременно с людьми.

– Робот контролирует человека, выступает в роли ОТК?

– Робот не просто контролирует, робот подстраивается под человека. Он смотрит, совершает ли человек ошибки – то есть действует иначе, чем заложено в технологической карте. Если ошибка есть, то он сообщает об этом человеку. Далее: либо человек исправляет оплошность, либо робот подстраивается под человека, либо вносятся какие-то изменения, которые помогут исправить изделие. Вот в этом и есть задача коллаборативного робота – он работает не в автоматическом режиме, а адаптируется к изменениям окружающей среды и человеку.

А вот на автоматизированном производстве все иначе. Роботы действуют по жестким программам, человек должен работать совместно с ним, учитывая ограничения, заложенные в программе.

Сегодня коллаборативность – это одно из самых современных направлений в робототехнике.

– Вы говорите о коллаборации человека и робота. Хоть робот сам вносит изменения в свою программу, все же при этом возможен контроль со стороны специалиста. А между собой роботы могут сотрудничать? Без человека.

– Могут. Сотрудничают. В докладе было показано групповое управление – когда несколько роботов (одинаковые или разные, гомогенная либо гетерогенная группировка) одновременно выполняют некую задачу. Например, инспек-

тируют какую-то местность.

Одни из этих роботов

могут двигаться по поверхности, другие могут летать (беспилотники). Их цель – обобщить изначально разрозненные данные о среде, а затем, опираясь на полученный результат, сформировать объективную единую информационную среду. Наша группировка так и действует. Летающий робот приплюсовывает к собственной информации ту, которую получает с бортовых датчиков роботов на поверхности земли. Это сегодня тоже достаточно актуально.

– Роботы ездят, летают, ныряют...

– Были интересные доклады, связанные с «вертикальными роботами» – роботами, которые умеют двигаться по вертикальным поверхностям.

Но не только люди учат роботов. Идет и противоположный процесс. Мне понравился доклад «Использование виртуальной среды для обучения мобильных роботов прохождению препятствий». Интересная работа. Она рассказывает о необходимости учета психофизиологических факторов человека-оператора при управлении сложными мехатронными системами. Иными словами – с проведением оценки состояния человека и влияния этого состояния на способы управления объектами. Действительно полная коллаборация.

– В нашей беседе вы упомянули о системе управления подводным роботом. Но ведь это епархия кафедры СМ-11 – «Подводные аппараты и роботы». Вы конкурируете с ними?

– У нас тоже некая коллаборация. Даже эмерджентность. Она преимущественно занимают автоматическими устройствами, а мы вносим в их объекты управления наши подходы, связанные с коллаборативностью робототехнических средств. В результате сумма свойств робота становится больше, чем при простом сложении.

– Все три ваших доклада были написаны в соавторстве с аспирантами. А в целом, много ли было молодежных докладов?

– Наверное, более половины.

– У вас есть ощущение, что и кафедра, и наука омолаживаются, что не прервется связь времен, будет кому передать опыт и знания в вашей области?

– Это уже не ощущение, а свершившийся факт. На кафедре много аспирантов. Мы ста-

раемся, чтобы наши преподаватели писали совместные статьи со студентами и аспирантами, чтобы передавали опыт ребятам, интегрировали их в те научные исследования, которыми сами занимаются. Поэтому многое из того, что докладывалось на конференции, было сделано с участием аспирантов и студентов.

Отмечу, что это были хорошие, добротные доклады. Мы обязательно проведем отбор лучших из них – издадим сборник.

В нашем направлении кафедра занимает очень сильные позиции в стране. Благодаря международной конференции мы имеем понимание об уровне работ за рубежом, можем сравнивать его со своим. Хотя на ней были представлены не все ведущие зарубежные вузы, это не мешает отслеживать общий вектор исследований, следить за тем, чтобы у нас не было отставания в управлении робототехникой.

– В чем вы видите разницу между нашими и зарубежными исследованиями?

– Темы и направления весьма схожи. Однако «там» делают больший упор не на синтезирование, а на применение роботов. Мы же акцентируем внимание на том, чтобы научить ребят именно создавать роботов и системы управления. Иностранцы берут готовые изделия и демонстрируют их применение в конкретных ситуациях, для решения конкретных задач – это именно эксплуатация роботов. А мы думаем о том, как спроектировать эти роботы, показать, как, с точки зрения выполнения требований технического задания, они должны быть интегрированы. Но эти два подхода сложно разделить. Один без другого не существует. Полагаю, что наш – более интеллектуальный.



Вопросы задавала
Елена Емельянова

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

СПРАШИВАЙТЕ! ОТВЕЧАЕМ!

На кафедре ЮР-1 («Интеллектуальная собственность») стартовал практико-ориентированный проект Intellectual Property Quest (IPQ). Он разработан кафедрой и Центром интеллектуальной собственности (ЦИС) МГТУ им. Н.Э. Баумана. Суть его в том, что магистры, получающие специальность «Управление интеллектуальной собственностью», оказывают по этому направлению бесплатные консультации студентам и сотрудникам вуза.



Обращайтесь, не стесняйтесь!
Даже если вопросы кажутся вам не совсем корректными, неуместными, сложными.

Для наших ребят это опыт, а для Вас - помощь.

О проекте газете «Бауманец» рассказали директор ЦИС Ксения Амелина и руководитель проекта IPQUEST, доцент кафедры «Интеллектуальная собственность», патентный поверенный РФ Ольга Видякина.

– **Насколько студентам необходимы знания в области охраны и управления результатами интеллектуальной деятельности?**

Ксения Амелина

– Университет – это именно то место, где любые таланты должны раскрываться. Ведь зачастую именно таланты молодых людей, усиленные их энергией, двигают вперед человечество. Подтверждение этому можно найти в любой эпохе.

Прототип современного калькулятора – суммирующая машина – был создан в 1642 году 19-летним Блезом Паскалем. В 1869 году 23-летний Джордж Вестингауз получил патент на первый воздушный железнодорожный тормоз. Базовый принцип этих тормозов неизменен до сих пор. Первый российский нефтепровод был введен в эксплуатацию, когда его автору и главному инженеру строительства Владимиру Шухову было 25 лет. Стиву Джобсу на момент основания компании Apple Computer – 21 год.

– **Какова цель IPQuest?**

Ольга Видякина

– Наш проект – молодежная школа. Здесь можно получить практические навыки управления интеллектуальной собственностью, глубже разобраться в вопросах наукоемкого предпринимательства. Главная цель – образовательная: формирование культуры студентов в сфере интеллектуальной собственности (ИС). Речь идет о закреплении теоретических знаний и практических навыков в области охраны и управления результатами интеллектуальной деятельности и средствами индивидуализации.

– **Кто, на ваш взгляд, должен быть заинтересован в получении таких знаний?**

Ксения Амелина

– Проект важен и для тех ребят, которые хотят защитить свои интересы на тернистом пути инновационной деятельности (получив охрану собственных разработок), и для студентов магистратуры по управлению интеллектуальной собственностью (они не в теории, а в жизни увидят значимость своего дела).

А благодаря тому, что в проекте встречаются студенты разных факультетов, разных уровней подготовки, они учатся взаимодействию на профессиональной почве. Такие навыки очень важны для дальнейшей работы.

– **С момента старта проекта прошло около полу-года, что уже сделано?**

Ольга Видякина

– Часть ребят, которые к нам обратились, уже получили охрану своих разработок. IPQ вызвал большой интерес у магистров нашей кафедры. Они охотно работают с поступающими заявками, подбирают материал, а если вопрос интересует всех, то обсуждают его на занятиях всей группой. Каждый вопрос для нас – это проектная задача.

Уже были проведены образовательные семинары с ребятами из УМНИКа. На них предметно говорили о том, как охранять ИС.

– **Ваш проект ограничивается только поддержкой юных творцов?**

Ксения Амелина

– Сейчас проект уже расширился. Он направлен на стимулирование и поддержку профессиональной и инновационной деятельности и студентов, и сотрудников Университета.

Хотя первоначально он был задуман для поддержки именно студентов. Кто-то из ребят уже полностью самостоятелен и знает, как использовать имеющиеся возможности. Кому-то нужен небольшой импульс, чтобы увидеть цель и двинуться к ней. Другим, наоборот, надо остановиться и подумать, куда идти дальше. А некоторым нужно увидеть успехи своих товарищей, чтобы и в себе разглядеть творческий потенциал, захотеть начать профессиональное движение. Все это может дать IPQuest.

Мы должны поддерживать нашу молодежь, помогать ей в начинаниях. Университет не только дает знания. Он учит использовать их. Еще одна наша задача – участие в формировании у студентов культуры научной деятельности и дальнейшего использования ее результатов.

Проекту еще нет и года, но у организаторов есть четкое представление и о необходимости его дальнейшего расширения, и о путях его развития. Ксения Амелина планирует, что IPQ станет проектом-долгожителем, проектом с долгосрочной и серьезной перспективой.

Ольга Видякина

– Должна сформироваться интеллектуальная школа для тех, кто занимается научной и предпринимательской деятельностью, должно появиться понимание значимости и роли ИС. Мы приглашаем: «Обращайтесь, не стесняйтесь, даже если вопросы кажутся вам не совсем корректными, неуместными, сложными. Для наших ребят это опыт, а для обратившихся – помощь».

ЗАДАЧИ ПРОЕКТА IPQ

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ В УНИВЕРСИТЕТЕ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ В СФЕРЕ ИС

ОКАЗАНИЕ СТУДЕНТАМ И СОТРУДНИКАМ ВУЗА КОНСУЛЬТАЦИОННЫХ УСЛУГ ПО ОХРАНЕ И УПРАВЛЕНИЮ ИС

ОКАЗАНИЕ УСЛУГ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ОХРАНЫ ИС СТУДЕНТОВ, ИНИЦИАТИВНЫХ РАЗРАБОТОК СОТРУДНИКОВ

УЧАСТИЕ В ФОРМИРОВАНИИ СТРАТЕГИИ УПРАВЛЕНИЯ ИС СОЗДАВАЕМЫХ ИННОВАЦИОННЫХ КОМПАНИЙ

СОЗДАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛИЗАЦИИ ОБУЧАЮЩИМИСЯ УНИВЕРСИТЕТА В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ IPQ

Участие в проекте IPQ поможет раскрыть свой потенциал и, одновременно, укрепит навыки командной работы. Для этого предусмотрено: обучение технологиям управления ИС, поддержка проектов в части управления ИС, получение магистрами кафедры «Интеллектуальная собственность» профессионального опыта в управлении ИС.

КАК РАБОТАЕТ ПРОЕКТ IPQ

ШАГ 1

Заявитель (студент или сотрудник) обращается с запросом в IPQ (адрес – ipquest@bmstu.ru; тема – *ipquest*) по любому вопросу, касающемуся любых аспектов ИС. Письмо должно содержать: ФИО и должность (курс, факультет, группа; сотрудник какого подразделения); вопрос, суть проблемы; контактную информацию.

ШАГ 2

Заявитель получает предварительный ответ (уточнение информации, согласование сроков и т. д.) В случае необходимости организуются рабочие встречи, совещания (в том числе и в zoom).

ШАГ 3

Заявитель получает итоговый ответ (в письменной форме) от ответственного исполнителя проекта.

Что относится к ИС?

Перечень охраняемых результатов интеллектуальной деятельности и средств индивидуализации приведен в статье 1225 ГК РФ.

Кто может обратиться в проект IPQ?

Любой студент или сотрудник Университета.

Сколько стоит запрос?

Все работы для студентов и руководителей проектов – бесплатно.

Что дает студенту или сотруднику обращение в проект IPQ?

Консультационную и практическую помощь по любому вопросу, касающемуся охраны ИС.

Вам интересно? У вас есть вопросы, нужна помощь в сфере ИС?

Пишите и звоните: ipquest@bmstu.ru; тел. +7 915 334 20 98

НАСТАВНИЧЕСТВО

УНИВЕРСИТЕТ КАК ПУТЬ К ПРЕДНАЗНАЧЕНИЮ

Большое счастье – сразу и навсегда найти дело своей жизни, а при поступлении в вуз выбрать подходящую специальность. Не у всех это получается. Но не стоит считать это ошибкой. Бауманский университет поможет уточнить свое представление о карьере. Может быть, другая профессия подходит вам гораздо больше.

Первое, о чем надо сказать, что предназначение – понятие, которое включает в себя не только область трудов. Для рода деятельности больше подходит похожее понятие – призвание. В течение нашей жизни может быть много разных призваний. Это и работа, и хобби, и личный талант в чем-то. Призвание – это нечто довольно конкретное. Оно входит в более широкое понятие – предназначение.

Про предназначение сложно сказать что-то однозначное. По сути – это совершенствование и развитие наших личностных качеств через труд, через разные окружающие условия. Это нечто такое, что включает все сферы нашей жизни и имеет определенные признаки выполнения.

Например, один из таких признаков – счастье. Если человек истинно счастлив, то он не будет задумываться о поиске себя. Ведь он уже нашел. Он нашел то дело и те условия, которые дают энергию, приумножают ее. И это уже второй признак верного пути. Приток энергии, а не потеря ее.

Еще один немаловажный признак – обязательное напряжение в трудах. Не стоит думать, что счастье приведет к его отсутствию, то есть, по сути, к бесконечному отдыху. Нет. Это всегда процессы и труды. Но особенные, выбранные по сердцу.

Давайте вернемся в стены Университета, чтобы понять, какую роль в предназначении играет время обучения. Напомним, что предназначение – это не совсем род деятельности, но, в то же время, еще и наши отношения. Отношения с социумом, с окружением, с товарищами – пребывание в среде. И, наверное, одна из важных частей предназначения – правильные и верные отношения со всеми.

Университет дает уникальную возможность развить данный аспект жизни. Причем та почва, то необходимое напряжение здесь есть в полной мере: лекции, экзамены, сессия. Важно понимать, что пройти через все это в одиночку будет непросто.

Поможет только единение и плечо товарищей. Такая идея учебы – ради создания братских отношений – может быть редкостью в наше время. Но если взглянуть внимательнее, то именно Университет формирует те навыки общения и самоорганизации, которые так нужны в жизни.

По себе могу сказать, что я получил уникальный инструмент – навык получения навыков.

Возможно, звучит слегка странно. Но именно это позволило мне без проблем за короткое время получить знания в новых областях.

Кроме того, я получил еще более важный инструмент – навык коммуникаций, который позволяет без труда находить единомышленников и поддержку в разных проектах. А «ошибочно» выбранная специальность привела к необходимым напряжениям, без которых было невозможно достичь всего этого.

Если копнуть еще глубже, то на неосознанном уровне в расстановке приоритетов и определении важности вещей в нашей жизни преобладают именно отношения с человеческим окружением, а не материальные личные блага.

Материальное – по факту – должно быть следствием классно созданных и отличных работающих коллективов.

Да, это действительно так. Задумайтесь – что для вас ценнее? Дружеские отношения с товарищами, понимание принципов создания доброжелательной среды и синергии. Или одиночное существование в собственных материальных благах, при плохом мнении о вас окружения или даже одного конкретного человека.

Наверное, большинство выберет первое. И это понятно – только позитивные отношения в социуме гарантируют выживание и развитие общества. Такие рассуждения отлично согласуются с предназначением.

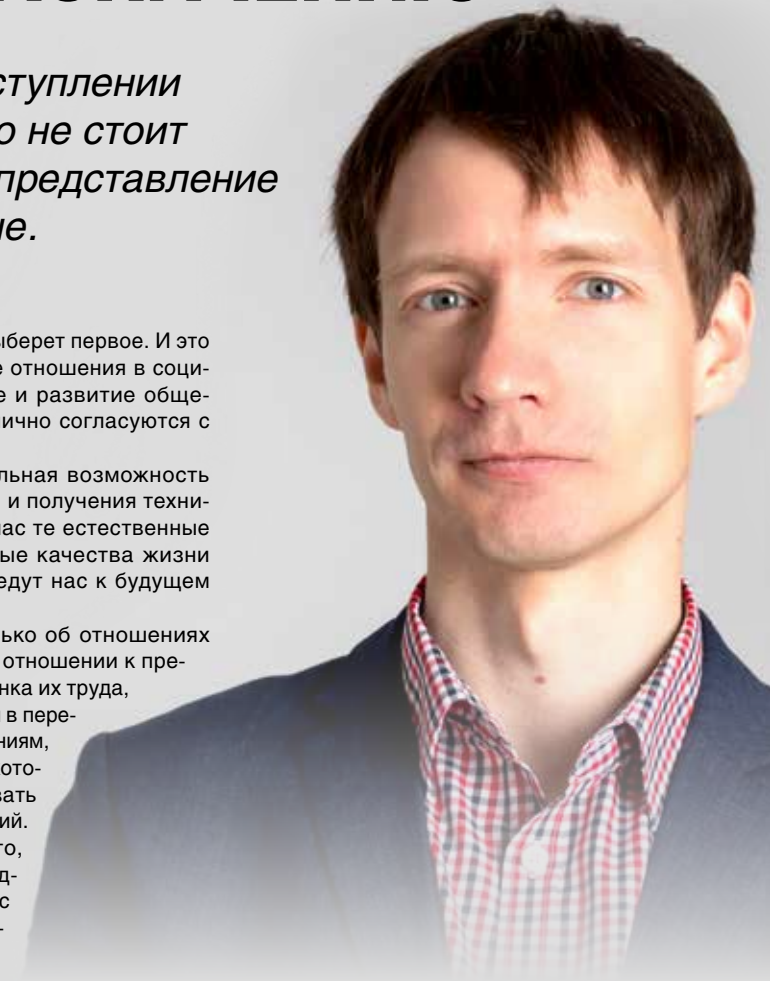
Университет – это уникальная возможность (помимо развития мышления и получения технических знаний) взрастить в нас те естественные и столь необходимые базовые качества жизни в обществе, которые и приведут нас к будущим победам.

Причем речь идет не только об отношениях внутри группы, но и в верном отношении к преподавателям. Правильная оценка их труда, правильное понимание их роли в передаче знаний очередным поколениям, воспитывают в нас качества, которые мы тоже будем использовать для дальнейшей передачи знаний.

Можно сделать вывод, что, оказавшись на не совсем подходящей специальности, у нас есть уникальный шанс – обратить внимание на взаимодействие с социумом. Эта часть предназначения впоследствии может сыграть ключевую роль в нашем будущем. А «неинтересные» предметы, в конечном счете, развивают мышление, организованность, чувство ответственности за овладение ими.

Ничего не бывает просто так. Любую ситуацию мы можем использовать, чтобы создать для себя зону роста. Это не означает, что на уровне выбора надо «плыть по течению».

Мы должны прислушиваться к себе, быть верными выбору сердца – той уникальности внутри нас, которая может выразиться в верно выбранном призвании.



В завершение важно отметить, что наш Университет – уникально классная среда, которая формирует из нас не просто профессионалов, обладающих набором знаний, но и создает зрелую личность. В конечном счете человеческие факторы всегда остаются в приоритете, какими бы знающими мы ни были. Будем это помнить и ценить.

Роман Сафонов
ведущий инженер НОЦ «ГДС»
и проекта «Родстер Крым»

ДЕЛО, КОТОРОЕ ОБЪЕДИНЯЕТ

Около трех лет назад, когда на факультете «Энергомашиностроение» началась подготовка к празднованию его 150-летия, декан Анатолий Жердев предложил аспиранту кафедры Э-4 Алексею Подчуфарову собрать активных студентов и аспирантов, готовых помочь достойно организовать встречу этого знакового события. Юбилей состоялся, предпраздничная суета осталась позади, но хорошо сработавшаяся и сдружившаяся за это время группа распалась не захотела. Это соответствовало желанию Подчуфарова – ему тоже было жаль терять такой коллектив, сплотившийся вокруг конкретного дела. А значит, надо было найти еще одно – новое, способное всех увлечь.

Как это начиналось

При подготовке к 150-летию факультета его видные выпускники создали Фонд поддержки, содействия и развития НУК «Э». Именно в его рамках начала работать команда Подчуфарова. Здесь сама собой образовалась система преемственности и наставничества – студенты и аспиранты «варились в одном котле» с давно состоявшимися и опытными выпускниками. При этом они проявили и самостоятельность – организовали свой клуб подготовили собственный номер и выступили на юбилее.

Как продолжилось

Успех сплачивает и его хочется длить и длить. Поэтому работа по организации юбилея не стала для ребят последней. Они охотно принимали участие в самых разных культурных и общественных мероприятиях факультета и Университета: были группой поддержки на конкурсах «МиСС Очарование» и «Лучший преподаватель Москвы» (московского отделения профсоюза высшей школы), на Кубке факультетов.

Чтобы клуб жил и развивался, даже после того, как его участники окончат обучение, ему требуется постоянное пополнение. Поэтому ребята обратили внимание на первокурсников. Желающих заниматься чем-нибудь кроме учебы, искали очень просто – просили всех козэрогов писать мотивационные письма, а затем, отобрав наиболее активных, проводили с ними выезды в учебный центр в Ступине, где делились опытом и настраивали новичков на совместную работу.

Чем больше членов становилось в клубе, тем в большем числе разных мероприятий, в соответствии со своими склонностями, участвовали ребята: в досуговых (например, «Что? Где? Когда?» между преподавателями во главе с деканом Анатолием Жердевым и студентами), в подготовке проведения конференций любого уровня и, конечно, в спортивных (например, на Кубок декана по пауэрлифтингу – силовому троеборью, в котором атлеты соревнуются в трех упражнениях: приседание со штангой на плечах, жим лежа, становая тяга).

Помимо того, что все это делает жизнь разнообразной и интересной, такая деятельность приносит и другие немаловажные результаты. Например, учит работать в команде, нести ответственность за свой участок, расширяет круг общения не только горизонтально (среди студентов), но и вертикально – знакомит, стирая границы, с преподавателями не во время лекций, а в процессе бытового общения.

Клуб находит поддержку и понимание у руководителей факультета. Декан Анатолий Жердев и директор НУК «Э» Владимир Крылов искренне заинтересованы в развитии студенческого движения и сами на равных с ребятами участвуют в их делах. Не стоят в стороне и другие. В их числе президент Фонда НУК «Энергомашиностроение» Андрей Старостин, выпускники факультета: финансовый директор «Рособоронэкспорта» Андрей Кондратьев, космонавт Олег Артемьев и др. Кстати говоря, флаги

Университета и факультета побывали на МКС, а затем Артемьев передал их родному вузу – они висят у деканата «Э».

Молодые молодым

Наставничество стало еще одним и, возможно, самым важным, делом клуба студентов факультета «Э». Шесть лет назад старшекурсники решили взять под опеку студентов 1-2 курсов. Накопленный за это время опыт особенно пригодился во время пандемии.

Кураторы-студенты оказались весьма эффективными. Первокурсникам, особенно приезжим, порой приходится сложно при смене школьного режима обучения на вузовский. К куратору-преподавателю не все могут обратиться – стесняются. А к студенту и почти ровеснику – гораздо проще.

Это не подпольная работа. Заместитель декана, конечно, знает, что у каждой группы есть свой куратор-студент, знает, кто он, и в какой группе учится. Куратор-преподаватель тоже знаком со своим коллегой. Возникает слаженно действующая связка – деканат-кафедра-студент. В результате с заместителя декана снимается часть нагрузки – молодые кураторы проводят контроль посещаемости, следят за оценками, организывают смотр успеваемости и пр.

Изначально кураторов-студентов специально готовили, обучали. Их первые шаги были самыми простыми. В первые дни учебы они собирали первокурсников и проводили для них экскурсии: по кафедрам факультета, Университету, спорткомплексу и т. д. Козэроги только приступили к учебе, а уже узнали где какие аудитории, как их найти, где поесть, где вкусно, а где нет, увидели «тайные» тропы и подъезды...

Есть в этом польза и для самих кураторов. Прежде всего, такая общественная работа интересна. Помимо того, она незаметно формирует у человека навыки педагогического мастерства, вырабатывает практику живого общения с коллективом, учит работать командой, организовывать, взаимодействовать.

Кое-кто настолько увлекается, что для него первокурсники становятся настоящими друзьями – вместе отмечают дни рождения, праздники, ходят в театры.

Сближаются и знакомятся они не только со студентами, но и с преподавателями. Решая проблемы козэрогов, становятся как бы коллегами преподавателей – приходят на кафедру, как в свой дом. Их там знают и узнают. Это важно для поиска себя, своей будущей работы. Это сильная мотивация для занятий кураторством.

По словам Подчуфарова студенческое кураторство буквально «выстрелило» в условиях дистанционного обучения. Если на других факультетах порой не хватало информации, было не очень ясно, что происходит, то на «Э» все было просто отлично. На это обратили внимание – студсовет Университета посчитал этот опыт достойным масштабирования.

От простого к сложному

Студенты взрослеют быстро – от курса к курсу все яснее становятся перспективы будущей жизни, связанные с приложением получаемых знаний. Не удивительно, что ребятам, поначалу увлеченным клубной работой, к старшим курсам захотелось серьезно заниматься наукой: общественная работа переросла в профессиональную. Но сплоченный коллектив не распался. Его удалось сохранить, приняв неординарное решение – сформировав научно-инженерный студенческий отдел. Но это уже другая тема.



Елена Емельянова

НА ПЛЕЧАХ ГИГАНТОВ

ЗОЛОТОЕ ПЕРО РОССИИ

Ярослав Голованов – писатель и научный журналист, дважды «Золотое перо России» – окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1956 году. Немалое число его книг и статей посвящены творцам космической техники и космонавтам. При этом написаны они не понаслышке – многих из тех и других он хорошо знал лично, дружил с ними.

«Нам не дано предугадать, как наше слово отзовется...». Для одних эти слова остаются всего лишь красивой многозначительной фразой, а для других становятся самым настоящим пророчеством.

В числе вторых был и Ярослав Голованов. В 1942 году десятилетний мальчик, находясь вместе с семьей в эвакуации, прочел роман Алексея Толстого «Аэлита», произведший на него огромное впечатление. Впоследствии он рассказывал, что именно после этого у него возникло стремление заниматься ракетной техникой. И вот, окончив в 1950 году среднюю школу, Ярослав решил поступить на открытый незадолго до этого ракетный факультет МВТУ им. Н.Э. Баумана.

Это стало неожиданностью для его родителей. Ведь они были чистыми гуманитариями: отец – основателем и первым директором Московского передвижного театра драмы и комедии (сегодня это «Гоголь-центр»), а мать – ведущей актрисой этого же театра. Отец мечтал видеть сына студентом операторского факультета ВГИКа, а мать рекомендовала ему Московский архитектурный институт. Однако он остался верен своему выбору – МВТУ.

В 1956-м Голованов защитил диплом, выполненный под руководством будущего члена-корреспондента АН СССР А.П. Ванничева – провел расчет ЖРД тягой 100 тонн. Однако Ярослава распределили (в то время по окончании вуза молодой специалист был обязан отработать три года там, куда направят) в лабораторию Г.И. Петрова. Георгий Иванович – член-корреспондент АН СССР, специалист в области

гидроаэромеханики и газовой динамики – вместе с С.П. Королёвым и М.В. Келдышем стоял у истоков космонавтики. Работа у него означала, что Ярославу надо срочно переучиваться с теплотехника на аэродинамика. В это же время у него сформировалось ощущение, что он занимается не своим делом, хотя и делает в нем успехи – недаром он всю жизнь гордился двумя секретными научными отчетами, которые написал в 1956–1957 гг.

Но писать ему хотелось не отчеты, а что-то совсем другое. И вот в ноябре 1957 года, не бросая работу в НИИ, Голованов начинает сотрудничать с отделом науки газеты «Комсомольская правда». Всего через три месяца после этого, в феврале 1958-го главный редактор «Комсомольской правды», зять руководителя СССР Н.С. Хрущева А.И. Аджубей из числа нескольких кандидатов на должность литературного сотрудника отдела науки выбирает именно Голованова. С этого времени его жизнь навсегда связана с этой газетой.

Он довольно быстро занял одно из ведущих мест среди молодых сотрудников «КП» и в 1960 году был назначен заведующим отделом информации газеты, а через три года стал разъездным корреспондентом.

Главный конструктор Сергей Королёв сделал Голованову фантастическое предложение – самому слетать в космос. Ярослав в июле – августе 1965 года даже прошел полное медицинское обследование. Смерть Королёва помешала осуществлению этого плана.



Ярослав Голованов, кроме более чем 1000 статей, написал более 20 книг, в том числе научно-фантастических. Но, прежде всего, о космосе, в который он был по-настоящему влюблен: «Кузнецы грома», «Правда о программе Apollo», «Этюды об ученых», «Этюды о великом», «Архитектура невесомости», «Наш Гагарин», «Марсианин», «Космонавт N 1», «Дорога на космодром». Книги переведены на 25 языков мира.

Почти 30 лет он писал книгу «Королёв. Факты и мифы».

В 1964 году Голованов публикует повесть «Кузнецы грома» – впервые конструкторы космических кораблей стали главными героями литературного произведения. После выхода повести маститые советские писатели Борис Полевой и Василий Аксёнов рекомендовали его к вступлению в члены Союза писателей СССР.

Ярослав Голованов продолжал активную писательскую и журналистскую работу вплоть до самого развала СССР. А вот в новой российской журналистике найти себя не смог.

«После окончания работы над Королёвым, после нелепой и ненужной мне поездки в США, я так и не

могу отыскать, обрести некую новую идею, поставить перед собой сверхзадачу, способную целиком захватить меня. То, что я писал последние два года, – вполне профессионально, но не более. И писал я это исключительно за деньги. Ибо той потребности писать, которая была и которую я любил в себе, я не ощущал... Мне ничего сегодня не хочется: ни работать, ни отдыхать, ни путешествовать, ни влюбляться. Пожалуй, иногда хочется читать хорошие книги. Эта пустота всему виной. Тут и нездоровье, и разрыв с женой, и водка, и какая-то порча характера, которую я ощущаю, и которую не могут не ощущать окружающие».

Последними книгами Голованова стал трехтомник «Заметки вашего современника» – своеобразная летопись 1953–2001 годов, написанная на основе записных книжек автора.

Александр Емельянов



Ярослав Голованов

Юрий Победоносцев: «Я ЛЮБЛЮ РАКЕТЫ...»

Особое чувство испытываю к ракетчикам, особенно к первым, кто начинал, кто и представить себе не мог всего величия и славы нового дела. Изначальный труд их, развиваясь, в будущем принесет людям удивительные и чудесные плоды, и потомки наши увидят этих людей в совсем другом свете, чем видим их мы. Поэтому в этой книге Циолковский, Королёв, Цандер. Поэтому здесь и Юрий Александрович Победоносцев.

– Документы! – громко и требовательно крикнул патрульный. Дверца машины распахнулась, и он увидел сидящего в ней человека, стройного красивого голубоглазого блондина лет тридцати, штатского, но необъяснимо чем-то похожего на военного... Сидящий протянул бумажку.

«Народный Комиссариат Обороны Союза ССР. Главное артиллерийское управление Красной Армии. Удостоверение Дано профессору пом. гл. инженера РНИИ тов. Победоносцеву Ю. А. в том, что он направляется в распоряжение начальника Арт. Снабжения Западного фронта в Вяземском направлении. Тов. Победоносцеву разрешен проезд по шоссе и грунтовыми дорогами на автомашине ГАЗ-А. Всем артиллерийским начальникам оказывать содействие и помощь: заправлять автомашину, довольствовать питанием. Зам. нач. ГАУ Красной Армии Военинженер 1-го ранга Аборенков. 22 августа 1941 года».

«Вот тебе и на! Профессор! – подумал патрульный. – Профессора на фронт поехали, ну дела! А может быть, он по этим самым огненным пушкам?..»

Юрий Александрович Победоносцев ехал на фронт как раз в связи с этими пушками, которых мало еще кто на фронте видел, но слава о которых уже шла среди солдат, и из уст в уста передавались фантастические рассказы об огненных, воющих снарядах, стадами несущихся в небе. Прозвище «катюша» тогда еще не родилось, его придумали позднее...

Два последних месяца крутил Победоносцева какой-то тугий властный вихрь. Разом, одним вдохом своим втянул он всю его прежнюю жизнь, распылил ее, унес навсегда.

Война изменила взаимоотношения людей, меру человеческих ценностей, ритм существования, взгляд на труд, представление о возможном и невозможном – все. Сейчас трудно было поверить, что маршал С.К. Тимошенко, нарком вооружения Д.Ф. Устинов, нарком боеприпасов Б.Л. Ванников, начальник Генерального штаба Г.К. Жуков приезжали на полигон так недавно – 17 июня, во вторник. Кажется, это было несколько лет назад. Правительство приняло решение о развертывании производства ракет М-13 и установок БМ-13 21 июня, в субботу.

Хвалили, говорили о том, где и как лучше развернуть серийное производство снарядов, установок, думали о формировании специальных частей, а до войны тогда оставались считанные часы, солдаты Гитлера уже натягивали свои короткие сапоги и говорили о том, что переобуться они будут в России. Как только в воскресенье Победоносцев услышал радио, он моментально поехал в институт. Всем было ясно: новое оружие, над которым работал РНИИ (Реактивный научно-исследовательский институт), никаких войсковых испытаний проходить уже не будет – некогда их проводить. Впереди одно-единственное испытание – бой. Сейчас важно собрать все установки. На день начала войны их было восемь. Две шли своим ходом из Воронежа с завода имени Коминтерна, пять, сделанных в РНИИ, стояли на полигоне под Москвой. Последнюю, восьмую, которую испытывали моряки в системе береговой обороны под Севастополем, решили не ждать.

Уже 28 июня в 1-м Московском артиллерийском Красина началось формирование совершенно нового войскового соединения: отдельной экспериментальной артиллерийской батареи. 2 июля ночью батарея под командованием капитана И. А. Флерова выступила в район Можайск – Ярцево – Смоленск. После двух ночных переходов – секретное оружие перемещалось только под покровом темноты – батарея прибыла в расположение 20-й армии, стоявшей на Днепре под Оршей. Захватив Оршу, немцы нацелились на Смоленск.

На железнодорожную станцию Орша прибывали войска, техника, боеприпасы – собирали кулак. Флеров дал залп сразу с семи установок в 15 часов 15 минут 14 июля 1941 года. В этот день родилась реактивная артиллерия. 112 снарядов стремительно, словно выброшенные невидимой тугой тетивой, срывались с направляющих и, перечеркивая небо огненными хвостами, с высоким воем уносились вперед. На это было страшно смотреть, и нельзя было представить, какой же ад творится там, на разъездах и тупиках Орши, на этом маленьком в общем клочке земли, в который врезался один за другим 112 зажигательных и осколочно-фугасных снарядов. Говорили, что те немцы, которые остались живы, сошли с ума. За неделю до поездки Победоносцева на фронт немецкое главное командование выпустило

директиву, в которой сообщало, что русские имеют автоматическую многоствольную огнеметную пушку, выстрел которой производится электричеством. Что за пушка, как она стреляет, понять они не могли, и в директиве подчеркивалось: «При захвате таких пушек немедленно докладывать». Когда Победоносцев был уже на фронте, гитлеровцы выпустили новую директиву: «Немедленно докладывать верховному командованию о каждом случае применения нового оружия на любом участке фронта».

За батареей капитана Флерова началась настоящая охота.

Но дело было уже не в батарее. Оружие существовало. «Катюши» пели свои первые «песни» под Оршей, Рудней, Ярцевом, Ельней. Уже невозможно было заглушить их голоса. И как ни толсты были стены берлинской рейхсканцелярии, и там их услышали в конце концов...

После революции тринадцатилетний Юра Победоносцев работал на мельнице под Херсоном, а потом поехал к родителям в Полтаву – доучиваться. В техшколе он получил звание рабочего, дежурил у дизеля на городской электростанции, ходил подручным механика в авторемонтных мастерских.

В тот год молодецкий слушатель Академии воздушного флота Михаил Тихонравов постигал азы аэродинамики, подручный черепичника Сережа Королёв крыл крышу Одесского медицинского института, в глухом, затерянном в тайге сибирском селе Зырянове ходил с отцом на охоту Миша Янгель, а в московской школе за новенькой партией сидел Алеша Исаев. Не скоро еще далекие нити их судеб дотянутся друг до друга и сплетутся накрепко, на всю жизнь.

Сергея Королёва Победоносцев поначалу обогнал: его планер летал в Коктебеле раньше, еще на II Всесоюзных планерных соревнованиях осенью 1924 года. После планера он с приятелями проектирует авиетку и везет проект в Москву Ветчинкину – первому в России инженеру, в дипломе которого значилась невиданная дотоле специальность – авиация. После знакомства с чертежами Владимир Петрович долго рассматривал Победоносцева и вдруг предложил совершенно невероятную вещь:

– А почему бы вам не остаться у нас в ЦАГИ?

Победоносцев работает чертежником, механиком-лаборантом, одновременно учится в МВТУ, проводит летные испытания на аэродроме и летает. Летать его учил Огородников. Однажды, во время испытательного полета на Р-5, они вошли в штопор, а выйти не смогли.

– Выбрасывайся! – крикнул Огородников. Победоносцев энергично замотал головой: ни за что!

– Выбрасывайся! Центровка изменится!

Он выбросился, а Огородников разбился. Несколько дней Юрий не мог говорить, есть, пить, спать. Потом он встретил на аэродроме Тонечку Савицкую, младшего техника и существо настолько очаровательное, что по ней умирал весь аэродром. Пройдет много лет,

и много страстей человеческих, о которых коротко рассказать – все равно что оскорбить, перенесут эти люди, прежде чем Антонина Алексеевна станет женой Юрия Александровича, подарит ему сына и дочку и проживет с ним трудную, но все-таки счастливую жизнь...

А потом был ГИРД, группа изучения реактивного движения, подвал на Садово-Спасской, яростный, испепеляющий энтузиазм Цандера и прошибающее все преграды упорство Королёва. Победоносцев занимается воздушно-реактивными двигателями. Уже весной 1933 года он построил первую экспериментальную установку для испытаний воздушно-реактивных двигателей. В сентябре того же года он впервые в истории проводит летные испытания прямоточек. После образования РНИИ Юрий Александрович занимается пороховыми реактивными снарядами. В памяти нашей грозная слава «катюш» как-то затмила события августа 1939 года, когда первая в истории авиагруппа – пять истребителей-ракетосцев – под командованием капитана Николая Звонарева в воздушных боях над Халхин-Голом сбила 13 самолетов противника, не потеряв ни одной машины. Японские летчики ссылались на какую-то невидимую зенитную артиллерию и долго не могли даже понять, что же конкретно сбивает их самолеты, настолько неожиданным и быстрым был ракетный удар. За разработку нового оружия Ю. А. Победоносцеву, руководившему этой работой, была присуждена в марте 1941 года Государственная премия.

«Из истории организации и деятельности Реактивного научно-исследовательского института (РНИИ)» – так назывался доклад, который привез в октябре 1973 года на XXIV Международный астронавтический конгресс в Баку действительный член Международной академии астронавтики, заслуженный деятель науки и техники, доктор технических наук, профессор Юрий Александрович Победоносцев. В день открытия конгресса он упал в вестибюле и умер. После смерти в бумагах Антонины Алексеевны наша записка: «Когда будут со мною прощаться в крематории или на кладбище, хочу, чтобы исполнялся вальс цветов из «Щелкунчика», но только не печальные реквиемы. Особенно я не люблю похоронные марши». Это характера, вдруг прозвучавшее...

Всю жизнь этот человек отдал советской ракетной технике. Он был одним из тех, теперь, увы, немногих уже наших современников, которые закладывали фундамент сегодняшней космонавтики. Многие выдающиеся советские ученые, конструкторы, инженеры, космонавты с гордостью называют себя учениками Ю. А. Победоносцева.

Он защищал нашу Родину, умножал ее славу и достоин памяти светлой и долгой.

Отрывок из книги «Этюды об ученых»