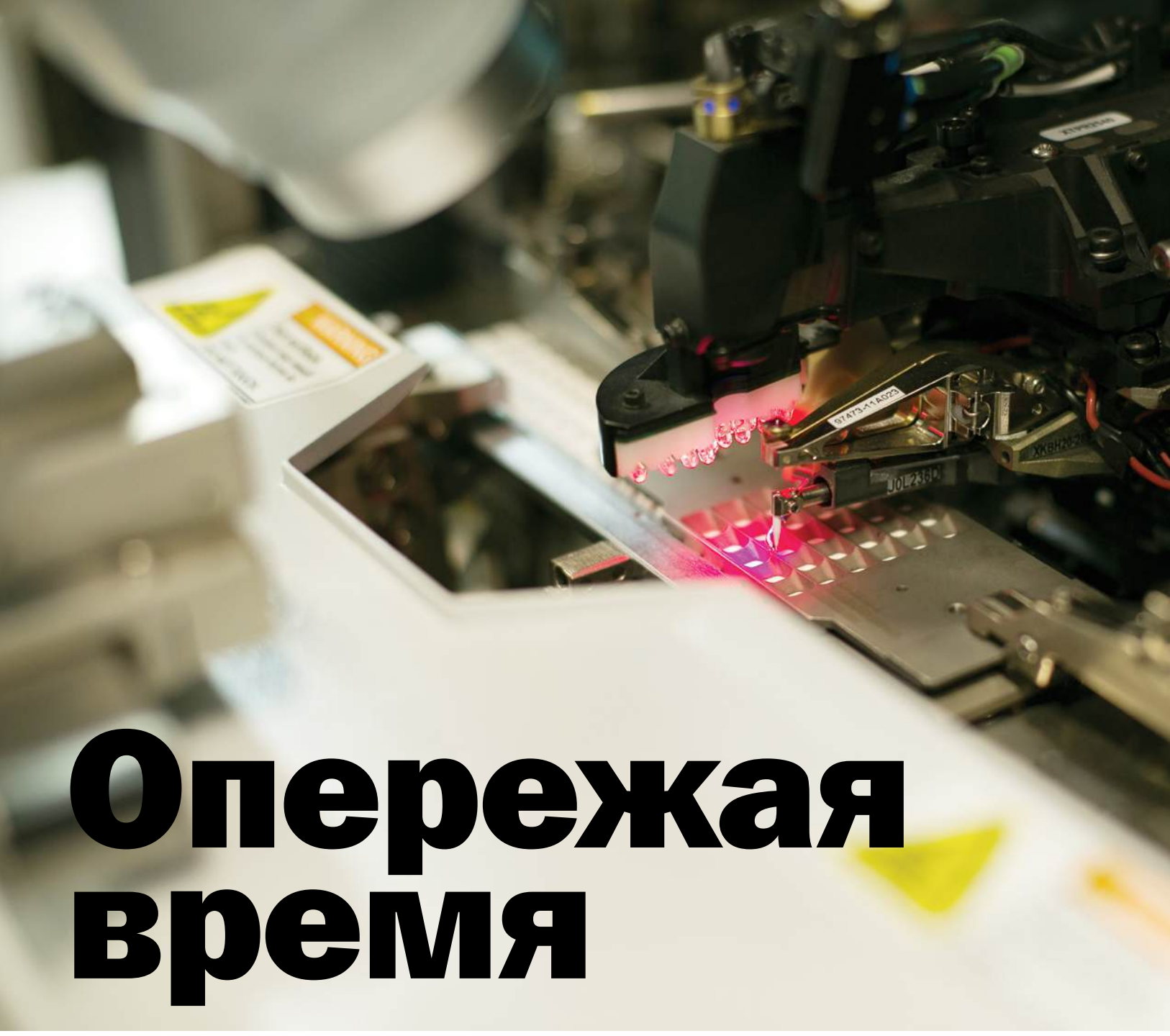
реальный сектор
№ 6 (109) / 2019
ПРОМЫШЛЕННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

НИИПП
55 лет



Опережая время

Стр. 2–13



Опережая время

Есть люди, которые подобны звёздам далёких галактик, — их давно уже нет, а они продолжают ярко светить на ночном небосклоне, освещая нам путь. Именно таким человеком был и остаётся по-прежнему Виктор Алексеевич Преснов — основатель и первый руководитель томского НИИПП.

Текст:
Татьяна НАРАЕВА

В авангарде мировой и отечественной науки

Если вспомнить и перечислить все направления его деятельности, где можно поставить грифы «первый» или «один из первых», то, пожалуй, это займёт много места в нашей публикации. Хотя стоит отметить, что Виктор Алексеевич действительно одним из первых в конце сороковых — начале пятидесятых осознаёт важность хоздоговорных отношений с промышленными предприятиями, причём как с точки зрения «короткого плеча» между созданием научных разработок и их практическим внедрением, так и с позиции получения средств для проведения нужных ему научных исследований.

Кроме того, его гениальная научная интуиция позволяет одним из первых в Советском Союзе сосредоточиться на полупроводниковой тематике, увидеть будущее за полупроводниковыми материалами группы A^3B^5, и в первую очередь — арсенида галлия. Тогда как остальные интенсивно осваивали германий и только приступали к кремнию. Именно Преснов добился открытия в Томске на базе созданной им же научной школы научно-исследовательского института полупроводниковых приборов. Именно он заложил основы НИИПП как предприятия полного цикла, способного реализовать научную разработку от идеи до её серийного воплощения в производство. Кстати, Виктор Алексеевич почти сразу позаботился о введении военной приёмки и оборонно-космическом профиле института, от чего многие руководители в ту пору решительно открещивались, опасаясь излишней требовательности вышестоящих инстанций.





Виктор Алексеевич Преснов
(2 декабря 1917 года — 17 июля 1987 года)

Именно Преснов добился открытия в Томске на базе созданной им же научной школы научно-исследовательского института полупроводниковых приборов. Именно он заложил основы НИИПП как предприятия полного цикла, способного реализовать научную разработку от идеи до её серийного воплощения в производство. Кстати, Виктор Алексеевич почти сразу позаботился о введении военной приёмки и оборонно-космическом профиле института.

Он же напротив был твёрд, считая «изюминкой» причастность своего предприятия к укреплению обороноспособности СССР. Многие его молодые сотрудники вспоминают, что визит Виктора Алексеевича в общежития студентов даже первого-второго курсов и на кафедры в дни получения распределения отнюдь не были редкостью. Находил он время и для школьников старших классов. Его зажигательные речи о перспективах выбранного им научного направления, безграничных возможностях земной и космической техники буквально заряжали людей на учёбу и работу. Его открытость, энергия, интеллект просто не могли никого оставить равнодушным.

Примечательно, что только к середине шестидесятых интерес к арсениду галлия во всём мире так возрос, что в СССР начали проводить всесоюзные конференции по данной тематике. И Преснов добился, чтобы местом этих конференций был именно Томск.

И так далее, и тому подобное… А всех этих событий могло бы и не быть, если бы не рядовая медицинская сестра по имени Ольга.

Я люблю тебя, жизнь!

Как хранит судьба избранных ею, просто удивительно! В семье, где Виктор Алексеевич был последним ребёнком, всего появились на свет двенадцать детей. Лишь двое из них дожили до взрослого возраста, и старшего из них арестовали и расстреляли как врага народа.

К счастью, это не помешало юноше с истинно пролетарским происхождением поступить в Новосибирский строительный институт на астрономо-геодезический факультет (отец трудился сначала рабочим вагоностроительного завода в Петербурге, затем семья переехала в Анжеро-Судженск, где глава семьи работал шахтёром-забойщиком). Отучившись год, Виктор осознал неверность своего выбора и в 1936-м поступил на физмат ТГУ.

Ему повезло, — лекции читали маститые профессора: В. А. Малеев и Н. Н. Горячев по математике, В. Д. Кузнецов, М. А. Большанина и В. М. Кудрявцев по физике, Б. В. Тронов по геофизике, М. И. Усанович по физической химии. Кстати, идеи Усановича о кислотно-основном взаимодействии в твёрдых телах привлекли студента Преснова и широко использовались в его дальнейшей научной работе. Пока же круг его интересов составляли исследования кафедры оптики и спектроскопии. Под научным руководством профессора В. М. Кудрявцевой он изучал люминесценцию касситерита.

Также большой удачей для молодого пытливого талантливого парня стало направление на производственную практику в Ленинградский физико-технический институт к Абраму Фёдоровичу Иоффе — родоначальнику советской физики. Именно там Преснов впервые увлёкся полупроводниковой тематикой исследований и понял её перспективность. Научным руководителем Виктора Алексеевича был не кто иной, как Игорь Васильевич Курчатов.

Диплом защищал 24 июня 1941 года, и по распределению был отправлен в Алтайский край преподавать физику в школе. Однако понимая, что его призвание — наука, снова вернулся в Томск. Здесь Виктор Алексеевич устроился научным сотрудником лаборатории физиологической оптики эвакуированного Всесоюзного института эксперимен-



Коллектив лаборатории полупроводников СФТИ, 1964 год

тальной медицины, включившись в изучение действия света большой силы на контрастную чувствительность глаза и действия противоядия от синильной кислоты на остроту зрения человека. Совмещал это с работой в лаборатории спектроскопии СФТИ, занимаясь исследованием метода визуального количественного спектрального анализа.

В мае 1942-го призван на фронт, где также проявились недюжинные интеллектуальные способности молодого учёного. Специально для него поставили охраняемую палатку, в которой Преснов обезвреживал найденные советскими бойцами взрывные устройства противника. Характерно, что сначала Виктор Алексеевич внимательно просматривал мины и бомбы, изучая их механизм и возможные методы безопасности труда по их созданию, и только тогда приступал к нейтрализации устройств.

В той же воинской части служила медсестрой девушка Ольга, ушедшая на фронт добровольцем с третьего курса Томского медицинского института. По-землячески они подружились и очень тепло общались.

И вот во время Сталинградской битвы разорвавшаяся неподалёку авиационная бомба нанесла тяжёлое ранение сапёру Преснову в правый бок и ногу. Похоронная команда, прочёсывавшая поле боя, занесла его в список погибших и отправила родителям соответствующее письмо. Ольга пожелала найти своего друга, чтобы похоронить его в отдельной, а не в братской, могиле, которую родители Виктора могли бы потом навещать.

И, о чудо! В его теле она ощутила пусть и слабые, но признаки жизни! Девушка поместила земляка в санитарный эшелон, шедший на восток. Очнулся парень в бердском госпитале под Новосибирском через две недели. Ещё через месяц, потеряв 43 килограмма в весе, юноша всё-таки встал на ноги, хотя надежда на его выживание и выздоровление была совсем слабой. Более того, молодой офицер снова отправился на войну и дошёл до Германии, принеся Родине ещё много пользы.

Все попытки найти и отблагодарить свою спасительницу не увенчались успехом: Ольга погибла. В её честь Виктор Алексеевич назвал первую дочь Ольгой, а день рождения отныне всегда отмечал дважды в год, обещая самому себе жить, будучи достойным памяти тех, кто погиб в борьбе с фашизмом.

На научном фронте

В сентябре 1945-го герой-сапёр вернулся в Томск с орденом Красной Звезды (1943) за активное участие в рационализаторской и изобретательской работе во время боевых действий (медаль «За победу над Германией» ему вручили в 1947 году). И сразу поступил на работу в лабораторию электрофизики СФТИ. Под руководством А. М. Вендеровича занимался изучением свойств электротехнических стёкол.

В целом, послевоенные годы характеризуются стремительным развитием радиоэлектроники. Производство радиоламп СВЧ-диапазона с большим сроком службы становится, как сказали бы сейчас, трендом. Но для этого требовались конструкционные диэлектрические материалы с низкими диэлектрическими потерями и надёжные вакуумноплотные соединения (спаи) диэлектриков с металлами. Профильные промышленные предприятия были готовы платить учёным за создание новых технологий, но кто примет этот вызов?

Преснов одним из первых взялся за выполнение научно-технической разработки по оптимизации технологии приготовления спаев стекла с металлом, а затем и керамики с металлом. Экспериментальный материал, полученный в результате этих исследований, был положен в основу электронной теории спая, а созданные технологии не только нашли практическое применение на предприятиях, но и принесли стране значительный экономический эффект. Недаром Комитетом по делам изо-

бретений и открытий при Совете министров СССР был установлен приоритет Советского Союза по данной работе и выдано удостоверение о регистрации № 7858.

Неудивительно также, что через пять лет после возвращения с фронта Преснов защитил кандидатскую диссертацию по электропроводности стёкол в сильных электрических полях (защита докторской состоялась в 1959 году). А в 1953-м труд томского учёного «Физические основы спая стекла и керамики с металлом» был удостоен премии Министерства высшего и среднего образования СССР за лучшую научно-исследовательскую работу.

При этом Виктор Алексеевич отнюдь не был одиночкой, склонным «тянуть одеяло на себя». Напротив, буквально на глазах он обрастал единомышленниками, среди которых немалую часть составляли его студенты с разных курсов и аспиранты. Из молодёжи Преснов создал настоящую научную «бригаду», старший из которых — Михаил Якубеня — трудился, например, над структурой и составом переходных слоёв на границе металла с керамикой. Людмила Лаврентьева — над исследованиями структуры стеатитовых радиокерамик. Пришлось осваивать структурные методы, и ребята собственными силами собирают рентгеноструктурную установку. Лишь позднее в их распоряжение поступает УРС-50 и один из первых в СССР электронных микроскопов.

Кстати, в это же время кафедра диэлектриков радиофизического факультета по инициативе Преснова преобразуется в кафедру диэлектриков и полупроводников, а в 1954-м (по его же инициативе и при активной поддержке Михаила Алексеевича Кривова) в СФТИ открывается лаборатория полупроводников. Тремя годами позже в ТГУ появляются проблемные лаборатории физики полупроводников на радиофизическом факультете и химии полупроводников (химфак). Сформированный таким образом научный коллектив под фактическим руководством Преснова решал целый ряд задач если не мирового, то уж всесоюзного уровня точно. В частности, создаются группы по технологии выращивания монокристаллов полупроводников (группа Алексея Изергина), изучению физических свойств полупроводников (Михаил Кривов), физике полупроводниковых приборов (Анатолий Вяткин), исследованию структуры полупроводников (Михаил Якубеня), полупроводниковых плёнок (Людмила Лаврентьева). Сюда же подключились кафедра аналитической химии (заведующий — Григорий Катаев) и лаборатория теоретической физики (заведующий — Виктор Чалдышев).



Преснов с коллегами

При этом Виктор Алексеевич отнюдь не был одиночкой, склонным «тянуть одеяло на себя». Напротив, буквально на глазах он обрастал единомышленниками, среди которых немалую часть составляли его студенты с разных курсов и аспиранты. Из молодёжи Преснов создал настоящую научную «бригаду». Ребята собственными силами собирают рентгеноструктурную установку. Лишь позднее в их распоряжение поступает УРС-50 и один из первых в СССР электронных микроскопов.

Большую часть работ вели за счёт хоздоговоров с предприятиями Москвы и Ленинграда, причём сотрудничали, как правило, с оборонными заводами, — теми, что именовались а/я или п/я, с ни о чём не говорящими номерами. К слову сказать, первые диоды на основе арсенида галлия были сделаны томичами как раз для оборонной промышленности.

Лаборатория полупроводников СФТИ приобретала всё более растущий авторитет в стране. Доклады её учёных были представлены на всех научных конференциях по указанной тематике. В сентябре 1962 года Томск и сам принял Всесоюзную конференцию по физике поверхностных и контактных явлений в полупроводниках, куда съехались виднейшие специалисты того времени из Москвы, Ленинграда, Киева, Кишинёва, Саратова, Новосибирска и других городов. Часть докладов томских участников касались арсенида галлия, и это было настоящим прорывом, ведь большинство учёных тогда только переходили от германия к кремнию. И Преснов предложил организовать в Томске регулярное проведение конференций по арсениду галлия. Его поддержали в ТГУ, Минвузе РСФСР и Академии наук Советского Союза. Так, в дальнейшем, начиная с 1964-го, состоялось девять таких конференций, с интервалом в четыре года каждая (последняя из них прошла в 2006-м).

Длительное время томичи и ленинградцы (ЛФТИ) считали друг друга конкурентами в полупроводниковой тематике, пока на конференции в Ташкенте (1961) не выяснилось, что обе группы учёных скорее взаимодополняют друг друга по исследованиям, нежели стремятся опередить. Таким образом, как говорится, победила дружба: то есть были налажены обмен информацией и теснейшее сотрудничество.

Разработки активно велись, но неуёмная энергия Преснова требовала большего: ему хотелось создать единственный в своём роде институт, где любые, даже самые смелые идеи полупроводниковой тематики находили бы понимание, развитие и воплощались бы в реальные практические разработки, двигая страну на передовые рубежи человечества в науке и технике. И тут Виктору Алексеевичу пригодилась его боевая закалка: он долго и терпеливо, годами добивался открытия в Томске такого института.

В 1958 году Государственный комитет по радиоэлектронике Совета министров СССР принял решение о строительстве НИИ полупроводниковых приборов



Конференция по физике полупроводников. Одесса, 1972 год

в нашем городе, однако до воплощения этого решения в жизнь было ещё ой как далеко…

Через тернии — к звёздам

Пока суть да дело, упомянутый госкомитет разделился на два: радиотехники и электроники. Столичным чиновникам было уже не до предстоящего строительства в Томске. Их скорее волновали собственные организационные проблемы.

1 ноября 1960 года директором строящегося п/я 55 (первоначальное название НИИПП) назначается Александр Фёдорович Селин, ассистент кафедры сопротивления материалов ТПИ. Он был уверен: если решение о создании института принято ЦК КПСС и Совмином СССР, значит, всемерная поддержка томских властей ему обеспечена. Александр Фёдорович отправился в обком партии. Каково же было его удивление, когда местное руководство не только не помогло, но и посоветовало самостоятельно позаботиться о решении текущих вопросов.

После длительных «походов» и мучительных поисков Селин договорился о предоставлении небольшого кабинета в районе Лагерного сада манометровым заводом, который в ту пору переезжал из здания на проспекте Ленина, 1 во вновь построенные помещения, передавая свои прежние площади заводу математических машин (ЗММ).

«Я благодарен руководству манометрового завода за то, что нам оставили хоть что-то: железный шкаф, столы, стулья и даже пишущую машинку», — рассказывал Александр Фёдорович. Но вскоре выяснилось, что заработной платы, равно как и средств на строительство, штатным сотрудникам не видать ввиду отсутствия в коллективе бухгалтера и кассира.

Ещё через три месяца удалось найти и того, и другого. Однако строительство продолжало затягиваться, — пришлось снова ехать в Москву отстаивать позиции.

Просьбы отвести на Ленина, 1 территорию и под инженерный корпус НИИ были восприняты директором ЗММ в штыки, новый ректор ТГУ тоже не был готов к выделению помещений под будущее предприятие. Место под строительство института на улице Вершинина не торопилась освобождать находящаяся там воинская часть. С подрядчиком тоже никак не могли определиться. В результате Москва только махнула рукой: «Ну и пусть переводят строительство института из Томска!».

Минуя прочие подробности, сообщу: с большим трудом летом 1961-го удалось организовать встречу в первопрестольной на уровне ЦК и Совмина. И в начале следующего года «воз тронулся с мёртвой точки». В 1963-м уже активно велось возведение трёх блоков лабораторного корпуса в Кировском районе и помещения под кодовым названием Т-1 (будущий транспортный цех НИИПП) по улице Алтайской. Именно Алтайская и приняла первых сотрудников новоиспечённого п/я 55 (далее — НИИПП).

Остаётся только догадываться, скольких бессонных ночей и волнений стоили эти мытарства Преснову. Но он не терял веры в реализацию своего проекта и лишь кропотливо, последовательно готовил кадры для будущего наукоёмкого производства. В феврале 1964-го в институте числились 70 человек, второе штатное расписание от 5 июня того же года было рассчитано уже на 110 единиц.

Лишь в конце 1964-го Преснов был назначен директором института. Селин при этом перешёл на должность заместителя директора по общим вопросам и капитальному строительству, первым главным инженером стал Юрий Иванович Глушков.

Перед Виктором Алексеевичем стояли поистине грандиозные задачи, требующие немедленного решения: подбор кадров, выбор тематик научных исследований, направлений научно-производственной деятельности, обеспечение предприятия оборудованием и технологическими методиками. По возможности необходимо было решать вопросы чисто бытового свойства, — снабжение сотрудников жильём, строительство детского сада, базы отдыха и многое-многое другое. В параллели продолжалось возведение институтских помещений, а ещё он успевал вести занятия со студентами недавно созданного на волне развития электроники ТИРиЭТа (в дальнейшем — ТУСУРа)…

В феврале 1965-го, с вводом в эксплуатацию блока № 3 лабораторно-экспериментального



На встрече с ветеранами НИИПП, 1982 год

корпуса (ЛЭК) и переездом коллектива института из корпуса Т-1 на новые площади, приток специалистов заметно усилился. К концу года их уже насчитывалось свыше 600 человек. Костяк составили, главным образом, сотрудники лаборатории СФТИ и кафедр ТГУ — Станислав Хлудков, Борис Захаров, Владимир Божков, Илья Отмахов, Леонгард Люзе, Игорь Ковалёв, Юрий Пантелеев, Людмила Возмилова, Валентина Селиванова. В последующие годы кадры приходили из классического университета, ТПИ, ТИРиЭТа. Средний возраст работников института тогда составлял около 25 лет. На работу в НИИ приходили едва ли не целыми выпусками кафедр, приезжали энтузиасты из других городов, включая Москву и Ленинград. Чудесное время!

Вдохновлённые запуском первого искусственного спутника в 1957 году и первого космонавта в 1961-м, молодые учёные буквально дневали и ночевали на работе. Физика и электроника представлялись почти сказочными науками, открывавшими необозримые горизонты для познания человеком Вселенной. А в авангарде, — словно путеводная звезда, причём первой величины, — сам Преснов с его гениальной научной интуицией и фантастической энергией.

Интересно, что в стремлении создать самую современную материально-техническую базу для исследований, Виктор Алексеевич добился введения военной приёмки, умудрившись каким-то чудом заполучить импортное оборудование, запрещённое к поставкам в СССР, — для проведения исследований, а также развития материаловедческой базы предприятия.

При выборе научного направления был сделан упор на новый, но технологически трудный арсенид галлия. Используя уже имевшиеся материалы, команда Преснова довольно быстро разработала новые СВЧ-приборы (диоды Ганна, умножительные, детекторные, смесительные диоды) и даже смогла наладить их серийное производство на открывшемся в 1967 году заводе при НИИПП. Что касается излучающих диодов ИК-диапазона, то после создания группой Ковалёва диодов со сроком службы в десятки тысяч часов Главное управление Министерства электронной промышленности СССР решило назначить НИИПП головным предприятием отрасли по разработке и производству данных изделий.

Также Преснов организовал и всемерно поддерживал разработку приборов медицинского назначения. В лаборатории Александра Кутелёва создали первый настольный электрокардиостимулятор для будущего академика АМН СССР Викентия Пекарского. Юрий Пантелеев и Игорь Ковалёв в свободное от основной работы время разработали мини-спектрофотометр на основе фотоумножителя и набора калиброванных светофильтров для анализа состава крови, передав его в медицинский институт.

Кроме того, заводу при институте пришлось взяться за выпуск продукции, созданной в других научных организациях, чтобы выйти на определённые экономические показатели.

И всё пусть и не гладко, но складывалось понемногу, пока Виктору Алексеевичу Преснову в силу ряда причин не пришлось покинуть пост директора института в 1968 году.

Учёному предложили сформировать и возглавить кафедру физической электроники (ныне — кафедру физики твёрдого тела и твердотельной электроники) в Одесском университете имени И. И. Мечникова. И, конечно, он справился. Более того, создал отраслевую научно-исследовательскую лабораторию физических основ электронной техники (ФОЭТ) и явился родоначальником одесской научной школы твердотельной электроники, получившую широкую известность по всей стране своими разработками на основе арсенида галлия, других материалов A^3B^5, кремния и искусственного алмаза. В Одессе круг его научных интересов также вырос: Преснов занимался физикой и техникой полупроводников, медициной, биофизикой, биохимией, даже агрономией и историей цивилизации.

Впервые в СССР им и его учениками были выращены искусственные алмазы с полупроводниковыми свойствами и керамики на их основе, исследованы электрические и оптические свойства полупроводниковых алмазов, созданы новые высокочувствительные сенсоры оптического излучения, магнитного поля, давления и так далее. В 1978 году сотрудники ФОЭТ получили алмазный керамический материал с высокой теплопроводностью, далее разработали физико-технологический базис создания высокочастотных приборов на основе барьеров Шоттки. За СВЧ-полупроводниковые приборы в 1985 году Преснова удостоили звания лауреата Государственной премии УССР.

Тесные дружеские и научные контакты Виктора Алексеевича с томскими коллегами продолжались все эти годы. Осенью 1987-го, в честь его семидесятилетия НИИПП организовало VI Всесоюзное совещание по исследованию арсенида галлия, но прибыть на него создатель института уже не смог, — 17 июля учёного не стало.

Его делами и идеями

После ухода Преснова из института созданная им команда, живая творческая атмосфера сохранились на долгие годы. И каждый последующий руководитель предприятия старался внести собственный вклад в развитие НИИПП, оберегая сложившиеся традиции коллектива.



К началу девяностых НИИПП уверенно занимает ведущие позиции в СССР в качестве разработчика и поставщика высококачественных полупроводниковых изделий на основе кремния и арсенида галлия.

В июне 1968-го директором НИИПП становится Николай Богомяков. Выпускник ТГУ, обладающий опытом строительства и организации производства полупроводниковых изделий в Новосибирске, Минске, Фрязине, Николай Павлович, в первую очередь, включился в стройку. Большую поддержку в строительстве и установлению деловых отношений с руководством Химстроя (подрядной организации) ему оказал тогдашний начальник ОКСа Григорий Карташов. Вся научная работа легла полностью на плечи Владимира Дьякова — главного инженера НИИПП.

Именно при Богомякове были созданы основные производственные мощности завода, решён вопрос с энергообеспечением производства, активно велось строительство жилья, объектов соцкультбыта. При нём же внедрили в промышленный выпуск изделия, созданные группами под руководством Инны Романовой (импульсные диоды) и Юрия Пантелеева (оптоэлектроника). Хотя государственное финансирование по оптоэлектронике прекратилось, и все дальнейшие исследования приходилось вести за счёт договора с ВНИЭМ. В это же время институтом велись десятки других разработок по основной тематике НИИПП.

На заводе, поскольку продукция на основе арсенида галлия сильно опережала время и не была широко востребована, начали осваивать изделия на кремнии. Отдел, занимавшийся упомянутыми разработками, возглавил Владимир Агафонников. Он и его группа взялись за создание транзистора p-n-p типа, за который не брался ни один НИИ в подчинении МЭП СССР, и блестяще справились. Массовый выпуск транзисторов на кремнии долгое время обеспечивал высокие экономические показатели завода.

Летом 1975 года в должность директора вступил Юрий Пантелеев. За 19 лет своей деятельности на этом посту он успел многое. Юрий Кириллович, будучи учеником и последователем Преснова, считал, что институт и завод должны работать как единый организм, и все службы (главного технолога, главного конструктора, материально-технического снабжения и так далее) в связи с этим должны быть общими. За каждым направлением работы в институте был закреплён производственный цех.

В бытность Пантелеева значительно укрепились контакты с другими научными организациями: создавались совместные лаборатории, велись совместные разработки, — в том числе, например, с НИИ из Новосибирска, Ленинграда. Более того, сотрудничали с научными коллективами стран СЭВ! И хотя Интернета тогда не было и в помине, эффективность таких трансакций была просто невероятной.

Примерно в эти же годы НИИПП изготавливает комплектующие для первого в СССР малогабаритного цветного телевизора «Электроника», на базе предприятия создаётся постоянно действующая комиссия по аттестации полупроводниковых приборов — генераторных диодов Ганна. Организован цех по выпуску СВЧ-приборов № 1, произведена значительная модернизация заводского производства, смена ряда технологических циклов.

По итогам НИИПП стал именно той организацией, о которой изначально мечтал Преснов: здесь создавалось практически всё, что требовалось для разработки и выпуска новых изделий — от материала, корпуса до «начинки». Это не только позволило предприятию выйти на новый уровень, но и сформировало особое отношение как со стороны заказчиков, так и со стороны самого персонала НИИ. Томский научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов становится одним из лучших в ведомстве Министерства электронной промышленности СССР.

Восьмидесятые, действительно, можно отнести к периоду расцвета предприятия: его авторитет признан в стране и за рубежом, численность сотрудников приближается к шести тысячам человек, одновременно ведутся сотни научных разработок, — главным образом, в интересах оборонной промышленности и космоса. Счёт в номенклатуре изделий тоже идёт на сотни. В начале восьмидесятых появились первые «кремлёвские таблетки», и в 1984 году Министерство здравоохранения СССР дало добро на их серийное производство и клиническое применение. Переход на хозрасчёт в конце восьмидесятых состоялся совершенно спокойно и безболезненно.





Директора НИИПП: Юрий Пантелеев и Эдуард Яук (слева направо)

К началу девяностых НИИПП уверенно занимает ведущие позиции в СССР в качестве разработчика и поставщика высококачественных полупроводниковых изделий на основе кремния и арсенида галлия. Вся продукция предприятия соответствует самым жёстким требованиям национальных стандартов. Направлений работ — свыше десятка. Это разработка СВЧ элементной базы, блоков и узлов (плюс серийное керамическое производство СВЧ-корпусов), изделий оптоэлектроники, создаются интегральные схемы на основе арсенида галлия и устройства на их основе. Разрабатываются и изготавливаются контрольно-измерительная и испытательная аппаратуры для тестирования создаваемых в НИИПП изделий. Уделяется большое внимание вопросам материаловедения, эпитаксии. Продолжают расти объёмы работ по медицинской электронике и товарам народного потребления. Одних только транзисторов выпускали до 100 миллионов штук в год! Ежегодные темпы экономического роста составляли 140 процентов.

Дальнейшее развитие сдерживалось недостатком производственных площадей. Так появились новые промышленные мощности в Северске по выпуску транзисторов, наметилось возведение завода в южном Казахстане, готовили ПСД под предприятие в Находке Хабаровского края и самом Хабаровске. В Томске, неподалёку от Академгородка тоже должен был вырасти новый корпус.

Но вот прекратил своё существование Советский Союз. Сложившаяся экономическая система рухнула практически в одночасье. Что делать?

Мужики, ваша задача — сохранить институт!

Вне сомнений, девяностые — героический период для большинства отечественных предприятий. Честь и хвала тем, кто сумел выстоять в это время, сохранить костяк своих коллективов, создать на их основе молодые команды и передать им традиции работы!

Трудности перехода от социалистической к рыночной экономике легли на плечи Эдуарда Фёдоровича Яука, занявшего пост директора в июне 1994-го. Выпускник ТИРиЭТа (1957), прошедший непростую жизненную школу и все ступени карьерной лестницы, начиная с рядового рабочего (Томский завод измерительной аппаратуры), далее — инженера (ТИРиЭТ), устроился в НИИПП в 1970 году начальником лаборатории. Потом Эдуарду Фёдоровичу доверили цех, производственно-диспетчерское бюро, трудился Яук главным инженером, заместителем директора по производству на заводе при институте.

Андрей Пономарёв, впоследствии ставший главным инженером, вспоминал: «В июле 1994 года директор Департамента электронной промышленности Анатолий Сергеевич Андреев при назначении новым директором НИИПП Яука Э. Ф. сказал: «Мужики, ваша задача — во что бы то ни стало сохранить институт!». И его слова долго потом томичи вспоминали, как девиз, как руководство к действию.

В условиях разрушения устоявшихся экономических связей, спада в гражданском секторе, почти полного отсутствия оборонзаказа, выживать было непросто. В кабинет директора с утра выстраивалась очередь сотрудников, пришедших по поводу долгов по заработной плате. Штат «таял» буквально на глазах: из шести тысяч специалистов остались только 1300, из которых почти половина находились в отпусках без содержания.

Нужно было осваивать новые налоговые законы, регулировать скудные финансовые потоки, искать выход из положения, когда готовых решений нет и совета спросить не у кого. Сформировалось руководящее звено в лице главного инженера Андрея Пономарёва, заместителя директора по производству Владимира Дирина, заместителя директора по науке Аркадия Кречмера, заместителя директора по режиму и кадрам Ирины Сосниной, заместителя директора по общим вопросам Юрия Власова (а затем — Михаила Кукунова), заместителя директора по экономике Галины Ивлевой, главного бухгалтера Лины Гороховой и других ответственных лиц.

Вплоть до 1997 года около 80 процентов всех продаж завода составляли те самые «кремлёвские таблетки». В 1996-м был разработан светодиодный терапев-





Вплоть до 1997 года около 80 процентов всех продаж завода составляли те самые «кремлёвские таблетки». В 1996-м был разработан светодиодный терапевтический аппарат «Геска-1». Тогда же институт получил все необходимые разрешительные документы на его серийное производство и клиническое применение.

тический аппарат «Геска-1». Тогда же институт получил все необходимые разрешительные документы на его серийное производство и клиническое применение.

Начальник одного из отделов Николай Бакин выдвинул идею создания полупроводниковых ламп малой мощности для водников. Предложенные томичами светодиодные приборы обеспечивали дальность видимости на реке до шести километров. При этом потребляли совсем немного энергии. Но главное, к ним прилагались аккумуляторные батареи, энергоёмкости которых хватало на сезон.

Речники поначалу отнеслись настороженно: цена ламп и батарей была значительно выше тех, что они привыкли устанавливать. Однако привычные им лампы приходилось часто менять, а что до батарей, то их регулярно похищали «предприимчивые» любители рыбной ловли…

Ресурс томских ламп составил 50 тысяч часов взамен тысячи у ламп накаливания. Батареи, служившие почти год, можно было попросту «закрывать» от мародёров с помощью сварки.

Бакин предоставил на сезон партнёрам из Нижнего Новгорода пробную партию в 10 ламп с батареями. Через год они заказали тысячу, позже — десять тысяч. Сегодня свет речникам несут свыше 150 тысяч таких световых приборов по всей стране — от Волги до Амура и большинство из них работает до сих пор. Замена, как правило, связана с модернизацией устройств: растёт ресурс ламп, увеличивается их световой поток, меняется компактность батарей, устанавливаются солнечные батареи, светочувствительные датчики и так далее.

Отдел СВЧ-электроники умудрился получить заказ на разработку варикапов «Плеть» — «Питон», благодаря чему после падения продаж электронной таблетки предприятию вновь удалось выстоять. Отдел метрики создал реле контроля и защиты трёхфазных электроустановок для обеспечения их надёжности и увеличения срока службы. Организованное в 1994-м специализированное конструкторско-технологическое бюро «Микроэлектроника» занималось разработкой и выпуском интегральных схем различного назначения.

Совместно с СФТИ создавались квантово-чувствительные детекторы ионизирующих излучений. Взаимодействие с коллегами из Швейцарии по этим разработкам привело к финансированию исследований в иностранной валюте, что существенно помогало выжить в это трудное время.

Были и более «приземлённые» варианты зарабатывания денег: часть помещений института (благо, Кировский район) пришлось сдать в аренду предпринимателям, газовырабатывающая станция держалась на сторонних заказах, транспортный цех открыл собственный автосервис, занимался грузоперевозками. Другие цеха производили кто металлические киоски, растущие, как грибы, по всему городу, кто мебельную фурнитуру, кто металлические детали и узлы. Занялись выпуском повидла и джемов, питьевой воды. Словом, «крутились», как могли. И удивительным образом не только зарабатывали деньги, но и сохраняли свой профиль.

В 2000 году впервые, после долгого перерыва возобновились объёмы по оборонному заказу, начала подниматься космическая сфера. И институт активно включился в своё возрождение, — так в начале двухтысячных появились новые подразделения: системотехники (под руководством Евгения Монастырёва), оптических систем (Василий Юрченко), научно-производственный комплекс полупроводниковой светотехники (Владимир Коваленко), комплекс по созданию солнечных батарей (Виталий Саврасов). На новый уровень вышла воссозданная лаборатория по развитию автономных электростимуляторов (Владимир Агафонников, Владимир Полуэктов). Открылась следующая страница истории НИИПП.

Поистине начало нового тысячелетия стало для института началом новой эры в развитии. Практически каждый заказ, словно зерно, упавшее в благодатную почву, «прорастал» уникальными разработками и дополнительными контактами. Снова сюда потянулась молодёжь — талантливая, инициа-





Ресурс томских ламп составил 50 тысяч часов взамен тысячи у ламп накаливания

тивная, со своим свежим, критическим взглядом на устоявшиеся теории и выводы.

Получает мощный импульс к развитию светодиодное направление, СВЧ-электроника. В целях укрепления научно-производственных связей с вузами и подготовки будущих кадров открываются базовые кафедры, совместные с ТГУ: квантовой электроники и фотоники, аналитической химии, физики полупроводников, радиоэлектроники.

Продукция медицинского назначения поступает в продажу в страны Евросоюза. Кроме «кремлёвских таблеток» и аппаратов «Геска» различных модификаций, создаются и сертифицируются приборы для световой психоэмоциональной коррекции, кардиологических операций, светового воздействия на рост и продуктивность сельскохозяйственных культур и так далее.

Но самые впечатляющие перемены произошли на предприятии с вхождением НИИПП в апреле 2009 года в холдинг «Росэлектроника». Вновь появляются стратегическая программа развития на несколько лет вперёд, инвестиционная программа с миллиардными вливаниями. Что неудивительно: приоритет НИИПП признан не только в России, но и за рубежом в таких областях электронной техники, как диоды Ганна, варикапы, смесительные и детекторные диоды, монолитные смесители и детекторы миллиметрового диапазона длин волн, светодиоды и светотехнические приборы. В последние годы введены в эксплуатацию новое технологическое оборудование для производства СВЧ-модулей и микросхем, автоматизированная линия LTCC-керамики, безэховая термокамера для испытания антенн и модулей АФАР и многое другое. Но деньги идут не только на техперевооружение, но и на соответствующий ремонт помещений, позволяющий в дальнейшем достичь требуемых параметров по запылённости, поддержанию необходимой температуры, влажности и так далее. Кроме того, активно внедряются современные lean технологии.

И что не менее значимо: НИИПП удалось сохранить тесную связь науки и производства, собственную материаловедческую базу, что явилось, в свою очередь, залогом сохранения того самого «замкнутого» цикла — от идеи создания изделия до его разработки и серийного выпуска. В общем, институт сохранили и традиции продолжили.

В мае 2019 года генеральным директором АО «НИИПП» назначен Евгений Монастырёв.

От шахт до космических далей

Если сегодня мы посмотрим на карту России, то географические объекты и предприятия, на которых используется продукция НИИПП, щедрым потоком прольются на сухие обозначения документа.

Жаль, нельзя нарисовать такую же карту, но в вертикальном разрезе!.. Она получилась бы, наверное, ещё интересней. Мы бы увидели и шахты, и подводные лодки, и территории нефтегазовых месторождений, предприятий различного профиля, и массу наземной техники специального назначения, и далёкие арктические станции, и огромные стадионы, и улицы домов, и космические корабли со спутниками, и величаво плывущую вокруг Земли красавицу-МКС.

Конечно, НИИПП по-прежнему львиную долю своей продукции выпускает для оборонной и космической промышленности. Причём все эти истории с санкциями пошли предприятию только на пользу: успешно завершено создание уникального для России твёрдотельного усилителя мощности восьмимиллиметрового диапазона длин волн на основе GaN (нитрид галлия) интегральных схем с выходной мощностью более 800 Вт из отечественных комплектующих. С почти десятикратной продолжительностью службы по сравнению с аналогами.

Есть и другие разработки на отечественной элементной базе. Это, в основном, сложнофункциональные схемы для X-диапазона частот, а что касается K-диапазона (30–40 ГГ), то по совокупности параметров данная микросхема превосходит даже зарубежные аналоги. Уникальность устрой-







Сейчас в НИИПП работают около тысячи специалистов, чей средний возраст — 42 года. Причём главный упор в политике предприятия делается на рост производительности труда, автоматизацию производства, внедрение новых технологий, повышение квалификации персонала.

ства состоит и в том, что её изначально создавали без оглядки на Запад, поэтому любое упоминание об импортозамещении в данном случае будет просто некорректным. На таких частотах в отечественной комплектации тоже никто не работает, кроме НИИПП.

Экономическая эффективность предприятия тоже на высоте, — ежегодный рост составляет около 15 процентов. Выручка НИИПП за 2018 год исчисляется суммой в два миллиарда рублей.

И хотя дела идут весьма успешно, институт не почивает на лаврах, а ставит для себя новые амбициозные задачи: например, увеличить долю гражданской продукции до половины всего промышленного объёма. Причём одной из сфер, где сегодня сосредоточены усилия НИИПП, является светодиодная техника.

Кроме осветительных приборов для речных объектов, предприятие производит аппаратуру для светоограждения высотных сооружений — труб, мачт, вышек сотовой связи, занимая здесь почти треть национального рынка России. Огромные светильники мощностью в 500 Вт радуют потребителей своей надёжностью и чистым белым, близким к дневному светом в крупных торговых центрах, на стадионах и промышленных территориях, энергетических и военных объектах, гигантских складах, взлётно-посадочных полосах и в общественных учреждениях.

В зависимости от специфики промышленных предприятий, НИИПП может предложить своим заказчикам светильники, обладающие взрывозащищённостью (скажем, для шахтёров, газовиков) и радиационно-стойкие (для атомных станций). И все они будут работать в заданном диапазоне внешних температур в полном соответствии с климатическими условиями того или иного региона.

Также в НИИПП разрабатывают и создают целые серии офисных и уличных светильников — красивых и эффективных. О многом говорит тот факт, что на самом предприятии везде установлены светильники собственного производства. Вот почему маркетологи института уверенно рекомендуют заказчикам свою продукцию. И, кстати, жители Томска и некоторых сёл Томской области смогли сами по достоинству оценить качество и надёжность уличных светильников НИИПП.

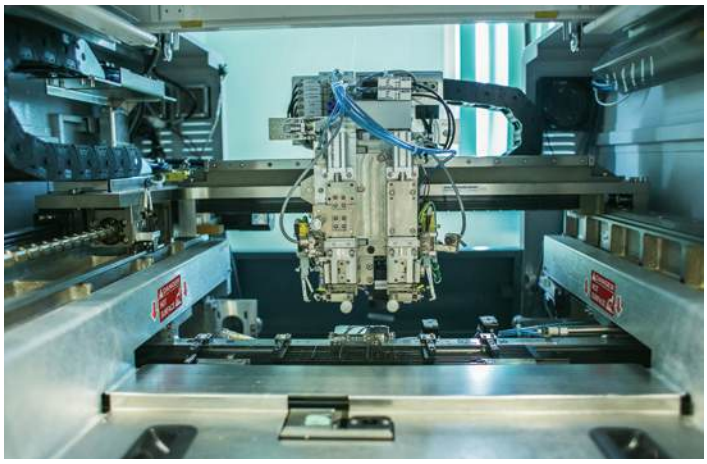
Замечательно, что специалисты предприятия не только разрабатывают осветительные приборы, но и создают проекты освещения конкретных улиц, где учитывают не только достаточную мощность ламп, но и ландшафтные особенности территории, предлагают различные конструктивные и дизайнерские решения.

Ещё интереснее световые приборы создаются для медицинской сферы. И речь даже не об освещении хирургических помещений, хотя и это возможно. Небольшие лампы с корректным энергопотреблением, светя ярко, но при этом не нагреваясь и не травмируя пациента, могут быть помещены внутрь организма человека во время операции, чтобы врач чётко видел состояние тканей и органов и не вслепую производил ряд нужных манипуляций.

Следует упомянуть и о световых приборах, предназначенных для лечения онкологических заболеваний — очень перспективное направление во всём мире. Методика подразумевает введение лекарства, которое под воздействием света определённых частот активно разрушает раковые клетки.

И если уже говорить о медицинских изделиях НИИПП, то стоит отметить и кардиостимуляторы, позволяющие сердцу биться, даже когда оно извлечено из грудной клетки.

Продолжая тему светильников, вспомним и совместный проект НИИПП с Томским политехническим университетом по строительству экспериментальной теплицы, где изучается действие различных спектров и интенсивности света на вегетацию и плодоношение растений.







Евгений Монастырёв, генеральный директор АО «НИИПП»

Также из гражданской продукции большим спросом пользуются зарядные устройства для автомобилей «Кедр», реле контроля, диагностики и защиты.

Кадры — главный ресурс

Сейчас в НИИПП работают около тысячи специалистов, чей средний возраст — 42 года. Причём главный упор в политике предприятия делается на рост производительности труда, автоматизацию производства, внедрение новых технологий, повышение квалификации персонала.

В основном, принимают на работу выпускников вузов, с которыми институт продолжает добрые традиции сотрудничества по части научных разработок — ТУСУР, ТГУ, ТПУ. Поставщиком рабочих кадров являются, как правило, Томский экономико-промышленный колледж и Томский техникум информационных технологий. С этими же учебными заведениями НИИПП контактирует, когда необходимо повысить квалификацию работников или дать им новые компетенции. Есть возможность обучаться и в других городах.

А обучение происходит практически постоянно, — недаром институт вошёл в число участников национального проекта «Повышение производительности труда». Только по нему на повышение квалификации персонала НИИПП отпущено около трёх миллионов рублей. А дополнительно к этому предприятие активно участвует во всех программах службы занятости, например, в национальном проекте «Демография», обучая сотрудников предпенсионного возраста.

И к теме службе занятости: Недели без турникетов для института — дело привычное. Школьники — желанные гости на предприятии. Им устраивают интересные экскурсии, отвечают на любые вопросы, проводят с ними профориентационные беседы.

Очень часто выпускники вузов и учебных заведений среднего профессионального образования приходят сюда после прохождения практики. Ребят привлекает редкая в нынешних экономических условиях финансовая стабильность, наличие солидного соцпакета, соблюдение предприятием всех норм трудового законодательства. В частности, через три месяца после трудоустройства выплачивают подъёмные в размере двух окладов, иногородним сотрудникам компенсируют аренду жилья. Молодым семьям помогают в выплате ипотеки.

Также привлекает медицинская страховка в рамках системы ДМС, возможность получить материальную поддержку в различных жизненных ситуациях, кратковременный оплачиваемый отпуск на семейные торжества и так далее.

Что ещё важнее, НИИПП способствует продвижению своих молодых сотрудников на общероссийском уровне. Например, ежегодно оборонно-промышленный комплекс Российской Федерации объявляет конкурс стипендиатов, отличившихся в создании прорывных технологий. И вот уже три года подряд томичи выигрывают эти престижные стипендии.

Сильная наука, стабильное производство, постоянный приток молодёжи, — именно об этом мечтал Виктор Алексеевич Преснов, создавая институт. Так пожелаем НИИПП в год его юбилея новых побед и достижений, пусть зажгутся новые научные «звёзды», открывая необозримые перспективы для познания мира!

При подготовке статьи использованы материалы книг «Этапы большого пути», издательство НТЛ, г. Томск, 2017 год, «40 лет НИИПП. История в лицах», типография ООО ИПП «Армада», г. Новосибирск, 2005 год, «45 лет НИИПП. На рубеже веков», типография ОАО «НИИПП», г. Томск, 2008 год, «НИИПП. Хроника становления и развития. 1958–2010», типография ОАО «НИИПП», г. Томск, 2010 год, каталог промышленной продукции АО «НИИПП», г. Томск, 2019 год. А также интервью с работниками предприятия и информация из открытых источников сети Интернет.

Блокчейн — за честность и открытость

А не слабо ли вам, дорогие наши читатели, создать собственную криптовалюту, причём за срок, скажем, дня в три? Представьте, есть такие люди в нашем городе. Пару месяцев назад они вернулись с финала мирового чемпионата WorldSkills в Казани, где были единственными из системы среднего профобразования и обошли вузовских конкурентов из других стран, заняв третье место и уступив лишь соотечественникам — командам из Москвы и Таганрога. Итак, запомните эти имена: Никита ГУЗЕЕВ и Геннадий КОВАЛЕНКО, студенты-третьекурсники Томского техникума информационных технологий.

Текст: Татьяна НАРАЕВА

Победу, без преувеличений, можно считать двойной и даже тройной. Мало того, что томичи действительно обошли своих сверстников из университетской среды, — они подготовились в рекордно короткие сроки.



— В октябре прошлого года в рамках инновационного форума U-NOVUS в Томской области состоялся I Открытый этап отборочного отраслевого чемпионата DigitalSkills, в котором приняли участие как молодые сотрудники IT-компаний в возрасте до 28 лет, так и студенты техникумов, колледжей и вузов, — делится **Елена РОДЗИК**, заместитель директора ТТИТ по учебно-методической работе. — Компетенция FutureSkills «Разработка решений с использованием блокчейн-технологий» была представлена в Томской области впервые, и опыт участия в ней у нас отсутствовал. Несмотря на это, наши ребята показали хорошие результаты, и именно поэтому мы приняли решение о направлении их на 45-й мировой чемпионат WorldSkills.



Геннадий Коваленко, Никита Гузеев, Дмитрий Антипов

— Изначально в команде были три человека, но потом условия изменились, — пришлось оставить только двоих и перестраиваться буквально на ходу, — рассказывает **Дмитрий АНТИПОВ**, преподаватель ТТИТ, готовивший ребят к данному ответственному мероприятию. — Но главная сложность заключалась в том, что блокчейн сегодня нигде официально в учебных заведениях как дисциплина не заявлен, и программ его преподавания нет, как и образовательных стандартов. Хотя блокчейн-технология отнюдь не нова, и её уже давно используют в повседневной практике. Конечно, особенное распространение она получила с возникновением и развитием рынка криптовалюты. Именно поэтому блокчейн ассоциируется у большинства из нас с биткоином.

— Такое видение, и правда, не совсем справедливо, — говорит один из победителей **Геннадий КОВАЛЕНКО**. — За блокчейн-технологией — будущее во многих сферах экономической и политической жизни, где требуется абсолютная информационная прозрачность. Благодаря тому, что в ней нет функции удаления, а только функции добавления информации и проверки данных, её можно использовать везде, где отсутствует доверие между участниками сети. То есть изменения невозможны, зато хранение и обработка данных делает прозрачными и безопасными любые операции. Это можно применить в банковской и промышленной сфере, — как единичных предприятий, так и целых отраслей или даже стран для быстрого и логичного принятия любых ответственных решений. Кстати, при проведении выборов в Московскую городскую думу в этом году тоже использовали технологию блокчейн.

На вопрос, насколько сложными были задания, и насколько трудными они оказались по времени, ребята ответили, что сами по себе задания не вызвали никаких вопросов, однако временные рамки действительно стояли очень жёсткие.

— Больше волновались, когда готовились к чемпионату, — комментирует **Никита ГУЗЕЕВ**. — А когда выполняли задания, старались сосредоточиться на работе. Причём при подготовке мы стремились максимально сократить время, за которое выполняется модуль, что позволило сделать больше, чем обычно на соревнованиях. Так что свой собственный результат мы, безусловно, улучшили. Ну и в процентном соотношении на чемпионате больше успели.

В первом модуле, на который было отведено два дня, ребята создали свою блокчейн-платформу, на третий день разрабатывали приложение на платформе Ethereum. Но это ещё не всё: участникам чемпионата предстояло на английском языке презентовать собственную разработку и защитить её перед экспертами. И томичи блестяще справились со всеми тремя этапами!

— Я считаю, залогом успеха стала открытость техникума в плане широкого общения с представителями IT-сферы, участие в различных профильных соревнованиях, хакатонах, — завершает беседу Дмитрий Антипов. — Помогли и контакты с Сергеем Сухановым — менеджером данной компетенции. Именно он предложил включить блокчейн в число новых компетенций FutureSkills, активно участвовал в разработке заданий. Он постоянно консультировал нас, спасибо ему огромное! Да и ребята сами — большие молодцы: целое лето они вместо отдыха посвятили интенсивным занятиям и наработали колоссальный потенциал, который, конечно, пригодится им в жизни.

В будущем Геннадий планирует заняться преподаванием, Никита собирается создавать компьютерные игры. Что до их наставника Дмитрия Антипова, то он намерен продолжить работу в Томском техникуме информационных технологий и воспитать новых чемпионов. Болеем за наших!

Умар Гетагазов:
«Побеждать интересно и не очень трудно, если занимаешься любимым делом!»

Среди юниоров на всемирном чемпионате по профессиональному мастерству WorldSkills Russia в Казани одним из обладателей золотых медалей стал четырнадцатилетний томич, учащийся девятого класса Томского физико-технического лицея Умар Гетагазов. Пройдя серьёзный отбор и оставив позади множество конкурентов, Умар одержал победу в компетенции «Web-дизайн и разработка».



Текст: Оксана ЧАЙКОВСКАЯ
Фото автора

— У нас много талантливых ребят, которые побеждают в различных олимпиадах и конкурсах, и Умар один из них, — говорит **Вера ГОРОВЦОВА**, заместитель директора ТФТЛ по инновационной и методической работе. — Он учится в нашем лицее с пятого класса, и трудно даже сразу перечислить сколько раз он участвовал в конкурсах, причём всегда — успешно. Умар занимался микроэлектроникой, робототехникой и уже завоёвывал первое место на всероссийских состязаниях по робототехнике и роботофутболу среди юниоров. Парень очень много работал и в итоге вошёл в сборную Томской области, отправившись на финал WorldSkills. Несмотря на то, что ему этой осенью исполнится только 15 лет, он уже многого достиг, и им можно гордиться. Очень помог в подготовке его наставник — преподаватель лицея по информатике **Артём ЕМЕЛЬЯНЦЕВ**.

Юный программист давно увлечён IT и в будущем планирует продолжить обучение в одном из ведущих вузов страны.

— Мне нравится не только изучать что-то новое, но и придумывать своё, — говорит Умар. — А когда занимаешься тем, что тебе интересно, то успехов достигать не трудно, ведь ты всё время «в теме», стремишься развиваться, пробовать свои силы. При подготовке к чемпионату мы систематически занимались, постоянно выезжали на отборочные туры, — больше чем полгода я каждый месяц на неделю отправлялся в Казань на тренировки. Это интенсивные занятия, глубокое погружение в свою тему, которые многое дали: умение сконцентрироваться, работать на цель, видеть перспективу. На последнем, решающем этапе мы должны были представить не отдельный продукт, например, веб-сайт, а модуль, состоящий из четырёх выполненных заданий. Нужно было создать дизайн сайта, затем сам сайт, придумать свою компьютерную игру и создать свой блог. Заранее темы были неизвестны, и только непосредственно перед началом испытания мы получали задание от «условного заказчика». Это было очень интересно, потребовало концентрации и находчивости одновременно. Такие конкурсы учат быстро думать и применять свои знания, работать с максимальной отдачей. Знания и стремление к победе у меня есть, настраиваюсь на успех, и всё получается, как задумал…

Примечательно, что младший брат Умара тоже в этом году стал пятиклассником ТФТЛ и хочет быть таким же успешным, как старший брат. Я поинтересовалась, много ли времени отнимают у Умара эти занятия, где он повышает свой уровень? Оказалось, что тонкости программирования юноша во многом постигает самостоятельно, старается отдавать любимому делу всё свободное время, это для него и хобби, и дорога в будущую профессию, и специализация, выбранная ещё тогда, когда было решено поступать в физико-технический лицей. Так что всё органично, ведь он знает, что идёт к намеченной цели. И какой пример для сверстников!

К сожалению, одержав эту победу, Умар не сможет участвовать в WorldSkills в качестве юниора, а для основного состава он ещё слишком молод. Однако после шестнадцати лет парень снова получит возможность участвовать в отборочных испытаниях чемпионата. Все основания рассчитывать на успех и в дальнейшем у него есть.

Традиции

16–18 Окно в будущее

Ноу-хау

20–21 МЭМС: каждое движение — под контролем

Событие

22–24 Вернём себе лидерство!

Знай наших!

25 Билет в будущее — путёвка в профессиональную жизнь

Люди дела

26–27 Научно-технический прогресс — на службе производственников

Культпоход

28 Прекрасны звёзды осенью…

29 Встреча литературы и истории

Томские летописи

30–31 Томск купеческий: коммерческая история города

Функции редакции выполняет ООО «Издательский дом «Смелая версия», член Ассоциации инновационных предприятий и организаций города Томска и Томской области.

Главный редактор — Татьяна Сергеевна НАРАЕВА.
Вёрстка — К. ТЕРЕНТЬЕВА.
Корректура — О. ГЛЕБОВА.
Фото — В. БОБРЕЦОВ, М. КОБЗЕВ, О. ЧАЙКОВСКАЯ, Т. НАРАЕВА.

12+

Журнал специализируется на сообщениях рекламного характера, содержит рекламно-информационные, научно-популярные материалы. Выходит с января 2008 года, распространяется на территории Томской области среди руководства предприятий нефтегазового сектора, строительной индустрии, инновационной и образовательной сферы, лесной промышленности, а также ряда других предприятий.
Цена свободная.

ФАКТИЧЕСКИЙ АДРЕС РЕДАКЦИИ, УЧРЕДИТЕЛЯ, ИЗДАТЕЛЯ:
634021, Томск, пр. Фрунзе, 111, оф. 321,
телефоны (3822) 28-24-60, 28-24-63, 28-24-65, 211-544, 211-200.
Эл. почта: smel.rs@mail.ru. Сайт: www.smel.tomsk.ru

Рукописи не рецензируются и не возвращаются. Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в настоящем издании, допускается по согласованию с редакцией. Ссылка на журнал обязательна.
Мнения, высказанные авторами материалов, могут не совпадать с точкой зрения редакции. За достоверность опубликованной информации, точность приведённых цитат, а также за то, что материалы не содержат данных, не подлежащих открытой публикации, ответственность несут авторы материалов.
Рекламируемые товары подлежат обязательной сертификации, услуги — лицензированию. Редакция не несёт ответственность за информацию, опубликованную в рекламных материалах.

Издание зарегистрировано в Управлении Федеральной службы по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охране культурного наследия по Новосибирской области. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 12-1762 от 18 декабря 2007.

Учредитель — ООО «Издательский дом «Смелая версия».

Отпечатано в ООО «Типография «Иван Фёдоров», 634026, Россия, Томск, ул. Розы Люксембург, 115, стр. 1.
Тел. (3822) 78-30-80, 78-80-80, эл. почта: mail@if.tomsk.ru
Заказ № 19357. Тираж 5000 экз.
Подписано в печать 03.10.2019. Дата выхода в свет 07.10.2019.



Окно в будущее

Я очень люблю ТГУ. Не только потому, что он — моя alma mater, но и потому, что из него, словно из сказочной почвы, выросла практически вся инфраструктура, в общей совокупности составляющая сегодня тот самый умный город Томск. Словно большой волшебный том со множеством живых страниц, причём на каждой — и прошлое, и настоящее, и будущее.

Текст: Татьяна НАРАЕВА



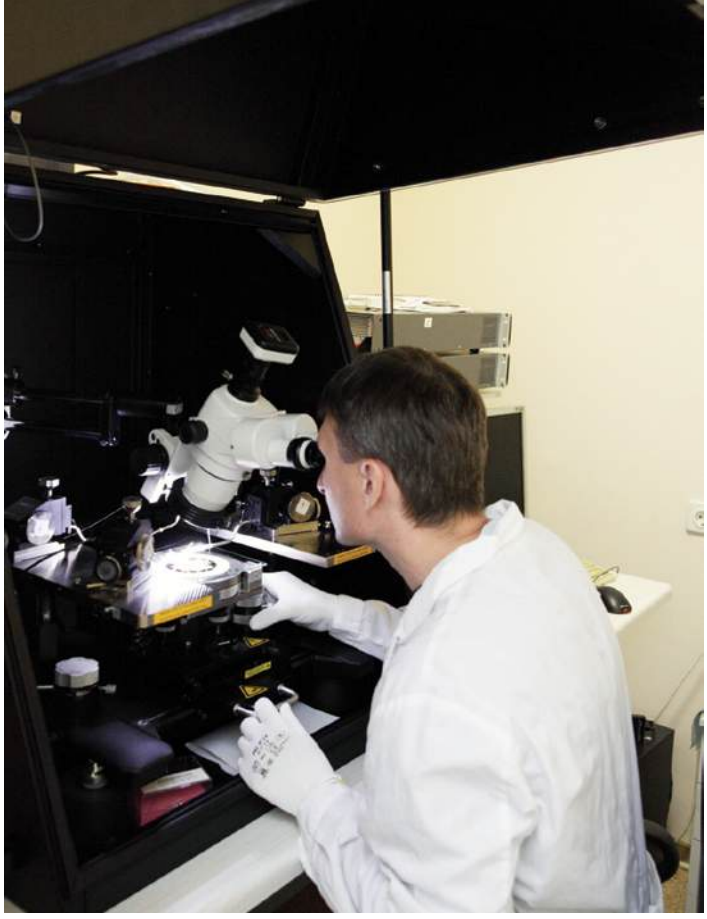
Длительное и плодотворное сотрудничество ТГУ и НИИПП обусловлено, можно сказать, генетически, поскольку создатель института В. А. Преснов являлся выпускником ТГУ, основателем томской научной школы физики полупроводников, идейным вдохновителем формирования ряда кафедр, лабораторий полупроводниковой тематики в нашем вузе.

Так в своё время на базе классического университета вырос вузовский институт — СФТИ, тремя десятилетиями позже — научно-исследовательский институт полупроводниковых приборов. И связь не утрачивается, а наоборот — крепнет между этими учреждениями: тут и совместные научные разработки, и контакты по промышленному партнёрству, и взаимодействие по подготовке и практике молодых кадров. Синергетический эффект по всем направлениям.

В тесном партнёрстве

— Длительное и плодотворное сотрудничество ТГУ и НИИПП обусловлено, можно сказать, генетически, — улыбается **Иван ИВОНИН**, советник при ректорате Национального исследовательского Томского государственного университета, доктор физико-математических наук, профессор. — Поскольку создатель института Виктор Алексеевич Преснов являлся выпускником ТГУ, основателем томской научной школы физики полупроводников, идейным вдохновителем формирования ряда кафедр, лабораторий полупроводниковой тематики в нашем вузе. Неудивительно, что все мы, работавшие и работающие в ТГУ, СФТИ, НИИПП, «говорим на одном языке». У нас общие профессиональные корни. В частности, мы долгие годы вместе создаём сложные полупроводниковые материалы группы A^3B^5, а также приборы и устройства на их основе для гражданских и оборонных целей. В НИИПП действует филиал кафедры физики полупроводников физического факультета ТГУ. Наши студенты и аспиранты постоянно отправляются туда на практику. В целом, бакалавриат и магистратура физического, радиофизического и химического факультетов ТГУ выпускают профильных специалистов, востребованных в НИИПП.

По словам Ивана Варфоломеевича, материаловедческая тематика — неисчерпаема, поскольку создание сложных искусственных полупроводниковых мате-







Однако изобретение новых приборов ставит новые задачи. Возможно, в ближайшие годы мы узнаем о химических соединениях, которые позволят совершить прорыв в науке. Например, при создании искусственных органов чувств — уникальных сенсоров, способных улавливать малейшие запахи, звуки и так далее.

риалов с заданными свойствами под решение конкретных производственных вопросов требуется всегда:

— Я пришёл в СФТИ в 1969 году после окончания университета, когда тема эпитаксии в НИИПП только начинала развиваться, в обоих институтах стояли практически однотипные установки. Это обеспечивало быстрое внедрение в практику НИИПП совместных разработок. Там были и наука, и производство, и он представлял собой великолепную площадку для реализации замыслов в практической плоскости. Это привлекало. В ту пору под руководством Людмилы Германовны Лаврентьевой мы только начинали создавать технологии производства эпитаксиальных плёнок материалов группы A^3B^5, работая по большей части с арсенидом галлия. Сейчас же полупроводниковых материалов сотни — в первую очередь, это A^3B^5 и твёрдые растворы на их основе. И все они успешно применяются и долго ещё будут применяться. Так как промышленные технологии отлажены, поставлены на поток и оправдывают себя. Однако изобретение новых приборов ставит новые задачи. Возможно, в ближайшие годы мы узнаем о химических соединениях, которые позволят совершить прорыв в науке. Например, при создании искусственных органов чувств — уникальных сенсоров, способных улавливать малейшие запахи, звуки и так далее. ТГУ и НИИПП по-прежнему сотрудничают в этом направлении: университет проводит цикл необходимых исследований по изучению оптических и электрофизических свойств материалов и уже совместно с НИИПП создаются готовые технологии.

В тесном партнёрстве оба учреждения занимаются газофазной эпитаксией и достаточно преуспели в способности быстро и качественно получать материалы с нужными электрофизическими и оптическими свойствами, которые в том числе используются при выпуске элементной базы для СВЧ-приборов и другого оборудования.

Ещё одно перспективное направление совместной деятельности университета и предприятия касается разработок по аккумуляции энергии, полученной из альтернативных источников.

С тех пор, как человечество научилось получать энергию Солнца для хотя бы частичного решения своих энергетических проблем, страсти по созданию наиболее недорогих, эффективных, лёгких и малогабаритных солнечных батарей не продолжают утихать. Особенно важно иметь такой альтернативный источник электропитания там, куда ЛЭП не проложишь. Это космос, удалённые точки на земном шаре, нахождение в которых может потребоваться учёным или военным и так далее.

— Достаточно дорогое научное направление, — делится Иван Варфоломеевич. — Однако мы понимаем значимость этих разработок: возможно, когда-нибудь солнечные электростанции будут стоять во всех населённых пунктах и на всех крупных предприятиях, а электромобили на солнечных батареях плюс к своей экологичности станут самым лёгким и самым надёжным автотранспортом.

Из истоков томской школы полупроводников

— Эволюция университетского образования по модели Гумбольдта на определённом этапе привела к пониманию необходимости становления мощных научных школ, что и явилось в нашем городе в последнее столетие основой образовательной системы ТГУ, — считает **Олег ТОЛБАНОВ**. — Именно на это время пришлось возникновение и активное развитие полупроводниковой школы в ТГУ и СФТИ под руководством Виктора Алексеевича Преснова: счастливый случай, когда

прирождённый лидер оказался в нужное время в нужном месте. Логическим продолжением стало создание в 1964 году под его руководством научно-производственного предприятия НИИПП, которое спустя четверть века превратилось в одно из ведущих предприятий СССР в области арсенид-галлиевых технологий.

Олег Петрович Толбанов — доктор физико-математических наук, профессор — сегодня руководит созданным им R&D центром при ТГУ. А в 1970 году он, будучи выпускником нового, недавно появившегося томского вуза ТИРиЭТа, увлечённый электроникой, пришёл работать в НИИПП. Всего за пять лет энергичный, амбициозный молодой учёный прошёл путь от рядового инженера до ведущего конструктора предприятия. Более того, успел реализовать создание прибора от идеи до выпуска установочной партии и внедрения в производство. Прибор предназначался для бурения и исследования сверхглубоких параметрических геологоразведочных скважин и должен был безотказно функционировать при температуре до 250 градусов Цельсия. Что и было сделано.

— Работать под началом Преснова мне не довелось, — рассказывает Олег Петрович, — но я встречался с ним лично, когда он приезжал в Томск из Одессы. Меня поразила фантастическая энергетика этого человека, его острый ум, чётко структурированный интеллект: он очень ёмко и точно формулировал свои мысли, знал, чего хочет добиться и как к этому прийти. Он умел зажигать людей интересными идеями и бороться за свои убеждения. Настоящий лидер, который не просто организовал НИИПП, но и сумел за считанные годы создать ту рабочую атмосферу, что объединяла учёных и заставляла их постоянно двигаться вперёд. Поистине НИИПП стал для меня первой серьёзной жизненной школой…

Однако через пять лет после трудоустройства Толбанов решил отойти от производственных будней и в большей степени посвятить себя науке. Поэтому пришёл в СФТИ, в лабораторию физики полупроводников. За 38 лет работы в СФТИ многое произошло в жизни учёного. Он защитил кандидатскую и докторскую диссертации. Чтобы иметь возможность заниматься фундаментальной наукой в выбранном направлении, постоянно заключал хоздоговоры с предприятиями. С 2000 года дополнительно к этому преподавал в ТГУ. Почти 10 лет руководил созданным в 2003-м в СФТИ на базе отдела полупроводников НОЦ «Физика и электроника сложных полупроводников».



По словам учёного, R&D центр, как структура, представляет собой универсальный, гибкий, легко перестраиваемый инструмент инновационного развития, призванный инициировать и осуществлять прорывные научно-технологические проекты в интересах занятия лидирующих позиций в мире в области наукоёмких технологий.

В 2013-м Олег Петрович получил приглашение ректора университета создать и возглавить новую лабораторию на радиофизическом факультете ТГУ — функциональной электроники.

Опять начинать всё с нуля? Почему бы и нет! 12 февраля 2014 года лаборатория была открыта. Костяк команды составили коллеги из СФТИ. Толбанов же стремился не просто создать ещё одну, «очередную» лабораторию, но заставить её работать на новых началах. Благодаря прорывным исследованиям в нескольких направлениях и мощному притоку молодых кадров, это сделать удалось.

— Я просто увидел, что молодёжь профессионально растёт, ей нужно дать максимальную свободу, чтобы люди смогли творчески самореализоваться, состояться в науке, проявить себя в качестве учёных и организаторов, — говорит Олег Петрович. — Так 6 июня этого года возник наш R&D центр со штатной численностью в 42 специалиста и всей необходимой инфраструктурой: четырьмя лабораториями (пятая — на подходе), технологическим и инжиниринговым кластерами.

Правильность подхода к работе, по мнению профессора Толбанова, заключается в том, что знания в современном мире быстро устаревают, поэтому необходимо их как можно быстрее конвертировать в технологии и конкретные разработки. Тот самый «пресновский» цикл: от идеи до её воплощения.

Уже сейчас центр приносит на каждый рубль свыше 10 рублей дохода в бюджет университета, причём в валютном эквиваленте: поскольку все контракты — с зарубежными компаниями.

— Мы работаем только на тех направлениях, где можем продемонстрировать лидерство или хотя бы конкурентоспособность в мире, — делится Олег Петрович. — Например, лаборатория детекторов ионизирующих излучений у нас на сегодня имеет самые большие успехи и самые высокие дивиденды. Лаборатория радиофотоники синтезирует и выращивает кристаллы для нелинейной оптики. Лаборатория нелинейных процессов в электронике разработала элемент, способный коммутировать большие мощности, — этакая молния в крошечном устройстве размером в несколько миллиметров. Изобретение может быть успешно использовано, скажем, в лидарах, беспилотных движущихся средствах, — как наземных, так и летательных. Ещё одно направление связано с металлооксидными полупроводниками, которые лежат, например, в основе нового поколения газовых сенсоров. В этой же лаборатории занимаются изучением свойств оксида галлия — соединения, созданного изначально как защитная плёнка для определённых технологических нужд. Однако вскоре обнаружилось, что за Ga_2O_3 — большие перспективы в современной электронике, и недавно двое сотрудников лаборатории (Илья Прудаев и Вера Калыгина) побывали по приглашению в Японии на первой в мире научной конференции по оксиду галлия. Так что, по всей видимости, скоро в составе центра появится пятая лаборатория.

По словам учёного, R&D центр, как структура, представляет собой универсальный, гибкий, легко перестраиваемый инструмент инновационного развития, призванный инициировать и осуществлять прорывные научно-технологические проекты в интересах занятия лидирующих позиций в мире в области наукоёмких технологий.

— У нас есть всё для успешной работы, — уверен Олег Петрович. — Глубокие традиции научной школы, духовность, перспективная молодёжь, многолетняя интеграция университета с промышленными предприятиями. Нужно лишь сохранять и преумножать то лучшее, что мы имеем.



Обсуждение проблем отечественной радиоэлектроники и взаимодействия производителей ЭКБ и РЭА

Генеральному директору АО «НИИПП»
Монастырёву Е. А.
Коллективу организации

Уважаемый Евгений Александрович!
Уважаемые коллеги!

Примите от коллектива АО «НПФ «Микран» и меня лично искренние поздравления с крупным событием в вашей жизни — 55-летием со дня основания!

Нам — всего 28! С самого рождения «Микрана» мы тесно связаны с вами множеством уз: организационных, технологических, профессиональных, общечеловеческих. Мы многому научились у вас, кое-что из нашего опыта взяли вы. Оба наши предприятия известны в отрасли, России и мире.

Поздравляя вас с праздником, следует отметить, как мы единым фронтом встретили в апреле 2019 года делегацию ряда предприятий ОПК страны, заинтересованных в получении томской продукции микроэлектроники, узлов и модулей РЭА, а также контрольно-измерительной аппаратуры.

Гости были поражены высоким уровнем нашего общего потенциала — как разработок, так и серийной продукции. Координационный совет разработчиков и производителей радиоэлектронной аппаратуры (РЭА) и электронной компонентной базы (ЭКБ) прошёл на площадках НИИПП и «Микрана», и, на наш взгляд, был интересен для всех участников. Желаем дальнейших успехов в реализации намеченных планов и продолжении сотрудничества!



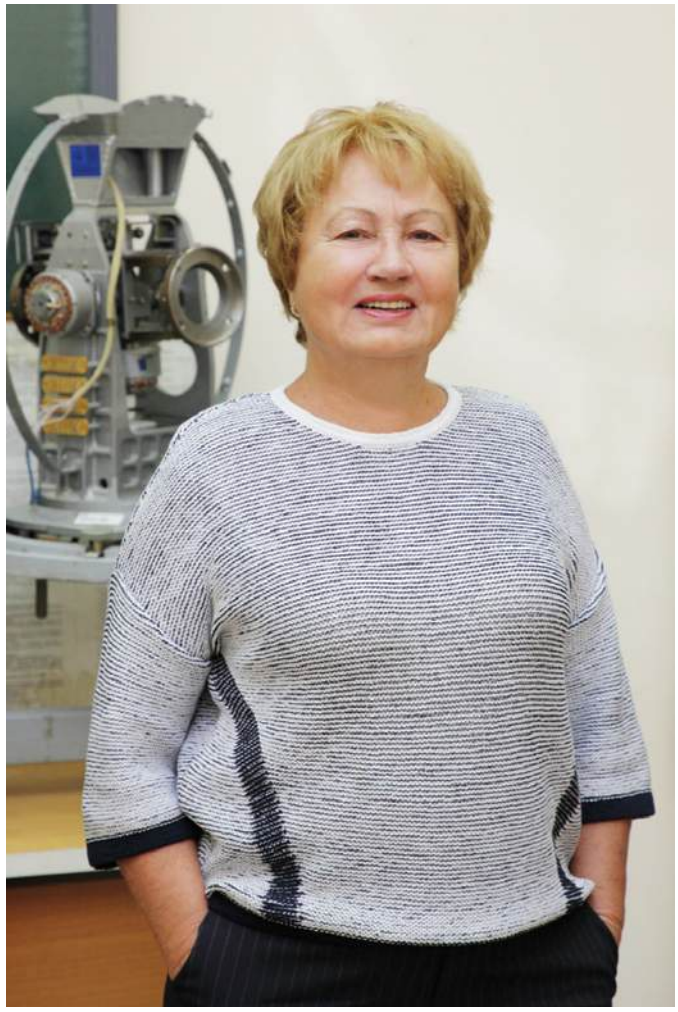
С уважением,
генеральный директор
АО «НПФ «Микран»
Вера Парамонова

МИКРАН

МЭМС: каждое движение — под контролем

В последние годы, с введением санкций, никого не удивишь программами и проектами по импортозамещению. Но всегда есть те, кто работает на опережение: например, Национальный исследовательский Томский политехнический университет в партнёрстве с АО «НИИПП» ещё в 2011 году начал совместные разработки по созданию интеллектуальных систем на основе микроэлектромеханических сенсоров (МЭМС).

Текст:Татьяна НАРАЕВА



Группа учёных во главе с кандидатом технических наук, доцентом кафедры Тамарой Нестеренко в 2011 году включилась в проект, финансируемый Министерством высшего образования РФ, по разработке и созданию МЭМС высокой точности. Промышленным партнёром выступил АО «НИИПП».

Маленькая загвоздка больших решений

Крохотное устройство величиной в считанные микрометры — штука незаменимая в любых беспилотных и робототехнических устройствах с автономной системой навигации,— в сотовых телефонах, квадракоптерах, браслетах-шагомерах, ряде медицинских манипуляций, при мониторинге состояния зданий и сооружений и так далее. Но развитие этой сферы было бы невозможно без разработки и производства миниатюрных датчиков инерциальной и внешней информации, где одна из ключевых технологий — технология создания МЭМС, которая в мировой индустрии входит в число лидеров по динамике и интенсивности развития. Достаточно сказать, что мировой рынок МЭМС на сегодня насчитывает ежегодные обороты в десяток миллиардов долларов, и продолжает стабильно расти, несмотря на то, что развитие научно-технической мысли с каждым годом всё больше позволяет уменьшать стоимость этих датчиков, равно как и их массово-габаритные характеристики и энергопотребление.

В России спрос на беспилотники тоже неуклонно идёт вверх. Согласно принятой Национальной технологической инициативе, в нашей стране прогнозируется в течение ближайших 10–15 лет достичь количества различной беспилотной техники воздушного, морского и наземного базирования более 300 тысяч единиц в каждой из перечисленных сфер (!).

В рамках сотрудничества ТПУ и Томского консорциума научно-образовательных и научных организаций, ряд компаний представили перечень актуальных тем научных исследований и перспективных разработок, в которых они заинтересованы. Среди них ПАО «КАМАЗ» заявил тему «Инерциальные измерительные системы (ИИС) на линейных акселерометрах и гироскопах», компания «Андроидная техника» сообщила о значимости роботизированных машин для МЧС, ФСБ и Министерства обороны Российской Федерации (темы «Навигация спутниковых систем» и «Модуль высокоточного позиционирования»). Следует отметить, что Россия особенно нуждается в передовых разработках такого рода и в космической сфере, где действуют свои жёсткие требования к качеству и надёжности работы аппаратуры. Вот почему именно сейчас АО «НИИПП», входящее в холдинг «Росэлектроника», уделяет пристальное внимание проектам, позволяющим полностью перейти в комплектовании оборудования на отечественные аналоги, по возможности, не уступающие или даже превосходящие импортные изделия.

Сложность заключается в том, что хотя российские предприятия и приобрели необходимое оборудование для изготовления МЭМС на современном высокотехнологичном уровне, однако эффективность применения данного оборудования оставляет желать лучшего ввиду отсутствия поставленных технологических процессов. Таким образом, связь науки и производства в этом вопросе актуальна как никогда.

Томские учёные — российским предприятиям

Что касается кафедры точного приборостроения (а ныне — отделения электронной инжене-



рии Школы неразрушающего контроля и безопасности НИ ТПУ), то с научно-исследовательским институтом полупроводниковых приборов её связывают многолетние контакты, — как в части научных разработок, так и в части подготовки инженерных кадров. В результате группа учёных во главе с кандидатом технических наук, доцентом кафедры **Тамарой НЕСТЕРЕНКО** в 2011 году включилась в проект, финансируемый Министерством высшего образования РФ, по разработке и созданию МЭМС высокой точности. Промышленным партнёром выступил АО «НИИПП».

Тогда речь шла о создании гироскопа, в дальнейшем (2014–2016 годы) учёные выполняли системное моделирование гироскопа, разрабатывая гироскоп-акселерометр. В настоящее время коллектив трудится над интеллектуальным инерциальным модулем на основе микроэлектромеханических датчиков с функциями гироскопа, акселерометра и магнитометра для систем ориентации и навигации транспортных средств с автоматизированным управлением. В планах — создание технологии изготовления МЭМС с герметизацией на уровне чипа. В ходе работ группой учёных ТПУ получены восемь патентов, опубликованы десятки научных статей в зарубежных журналах с высоким импакт-фактором, защищена одна кандидатская диссертация, готовится ещё несколько диссертаций. А привлечение специалистов, технологических возможностей других организаций — тема отдельной статьи.

— Сейчас такое время, когда прорывные технологические разработки требуют консолидации сил, — говорит Тамара Георгиевна. — И мы давно освоили этот подход к решению проблем. Конечно, под каждое конкретное исследование мы приобретаем дополнительное оборудование, в данном случае, оснастили всем необходимым так называемую «чистую комнату» для экспериментов, где определённые температура, влажность, отсутствие пыли — обязательные условия. НИИПП, со своей стороны, не только выступает как предприятие, заинтересованное в конечном результате, но и предоставляет оборудование для изготовления отдельных элементов, проведения испытаний, обеспечивает технологическую часть. Потому что полный набор оборудования под каждый заказ вузу приобрести просто не получится.

Более того, первый гироскоп в 2016 году был изготовлен томскими учёными в Японии, куда по программе обмена ездили аспиранты ТПУ. Сначала в 2014-м в течение шести месяцев томичи находились там, затем двумя годами позже отправились на четыре месяца. Полученный гироскоп испытывали в ТПУ уже как готовое изделие.

Так, дружественное научное взаимодействие помогает в решении задач. А учёные-политехники настроены на дальнейшее развитие исследований в этом направлении. Разработка отечественных технологий герметизации сенсора на уровне пластины значительно упростит технологические процессы сборки инерциальных комплексов, повысит их надёжность, срок службы и снизит стоимость готового изделия. Без решения этой проблемы развитие МЭМС-индустрии в нашей стране вряд ли будет возможно, но это уже совсем другая история…

Работа проводится в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы» по приоритетному направлению развития науки, технологий и техники в Российской Федерации «Индустрия наносистем». Соглашение о предоставлении субсидии № 14.578.21.0232 от 26 сентября 2017 года.



Вернём себе лидерство!

Национальная технологическая инициатива охватывает целый ряд сфер, где Россия смогла бы в ближайшие годы проявить себя в качестве мирового лидера. И научно-производственный комплекс нашей страны стремится соответствовать вызовам времени. Однако есть ещё одна сфера, которой следует обязательно уделить самое пристальное внимание, — речь идёт о сварочных технологиях. Обсуждению этой темы и была посвящена Международная конференция «Сварка в Росии-2019: современное состояние и перспективы», проходившая в период с 3 по 7 сентября 2019 года в Институте физики прочности и материаловедения СО РАН, выступившим инициатором организации и проведения первой на постсоветском пространстве конференции указанной мультидисциплинарной направленности.

Текст и фото:
Татьяна НАРАЕВА

Россия — родина сварки

Значимость упомянутой тематики, которой в числе лидеров в России занимается Институт физики прочности и материаловедения СО РАН, сложно переоценить, ведь, пожалуй, нет ни одной отрасли промышленного производства, где бы ни использовалась сварка. Это строительство зданий и сооружений, создание кораблей, поездов, автомобилей, самолётов и космических аппаратов, атомная промышленность, энергетика. Говорить ли об оборонке?.. Чего стоят все эти новые материалы с уникальными свойствами, если нет научно обоснованных технологий и рекомендаций по их применению в конструкциях ответственного назначения?

А ведь были времена, когда именно наша страна лидировала, причём столь уверенно, что победила в мировой войне. Напомню читателям «РС», что дуговая электрическая сварка (а точнее, электродуговая сварка неплавящимся электродом) была изобретена в России в 1881 году Николаем Николаевичем Бенардосом. Он же первым начал применять различные флюсы и закрытую дугу, а также стал основоположником механизации и автоматизации сварочного процесса. В параллели с Бенардосом, и независимо от него, тот же способ изобрёл Николай Гаврилович Славянов, который первым предложил применение «ванной технологии» в металлургии и закрытие места сварки шлаком для минимизации вредного воздействия на окружающую среду и организм человека.

Следующей значимой фигурой в отечественной сварочной науке был Евгений Оскарович Патон. Юноша из благородной, обеспеченной семьи, выпускник Дрезденского политехнического института сначала занимался проектированием мостов по новому тогда методу — из металлоконструкций. Однако уже в конце двадцатых годов прошлого века сферой его постоянного интереса становится сварка. На основе созданной им научной школы в 1934 году впервые в мире был организован Институт сварки. Именно здесь накануне Второй мировой войны, в 1939-м разработана технология автоматической сварки специальных сталей, танков, бомб. Массовый выпуск Т-34 — тоже его заслуга. Автоматы скоростной сварки (АСС) позволили снизить трудоёмкость изготовления корпуса танка Т-34 в восемь раз, а также не требовали от рабочих высокой квалификации, глубоких специальных знаний и больших физических усилий, поэтому автосварщиками могли работать подростки



Пожалуй, впервые за последние пару десятилетий была предпринята попытка такого широкого, всестороннего обсуждения сварочных технологий с привлечением учёных и производственников. В общей сложности, было свыше сотни докладов — очных и заочных.

и женщины-разнорабочие. Никто, даже американцы, не владел тогда этой технологией!..

Продолжателем дела Евгения Оскаровича стал его сын — Борис Евгеньевич Патон, возглавивший институт после смерти отца. Под руководством Б. Е. Патона советская наука делала новые большие шаги вперёд в изучении сварки. В шестидесятые наши учёные первыми в мире изучили особенности сварки в невесомости, и наши космонавты первыми в мире применили её в космосе.

Словом, первые, первые, первые… Вплоть до начала девяностых, когда великой державы, где многие из нас родились, не стало. Как не стало в России того самого мощного Института сварки, который теперь находится в Украине.

Безусловно уважая научные традиции другого государства, нужно признать, что нам также следует укреплять отечественную научную школу в области сварки и более активно внедрять передовые технологии в производство.

Томск — точка сборки

Обратить внимание широкой научной общественности и политической элиты Российской Федерации на проблематику развития сварочных технологий в нашей стране, и была призвана состоявшаяся в Томске конференция «Сварка в России – 2019: современное состояние и перспективы», посвящённая столетию со дня рождения Б.Е. Патона. Мероприятия стало возможным при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, а в число организаторов вошли десятки ведущих профильных вузов и НИИ России, Казахстана и Белоруссии. Членами оргкомитета также выступили гости из Китая.

Томск неслучайно стал местом проведения конференции: в 1930 году в Томском политехническом институте в числе первых в стране была открыта кафедра сварки, за которой надёжно закрепилась репутация одной из лучших в СССР научных школ и кузницы инженерных кадров для сварочного производства. Созданный в январе 1984 года ИФПМ СО РАН явился своего рода интегратором вузовской и академической научной мысли в области физики твёрдого тела. Через два года сюда пришёл на работу Юрий Сараев, ставший впоследствии доктором технических наук и одним из ведущих в стране специалистов по системам питания и автоматического управления дуговыми сварочными и наплавочными процессами. Именно он выступил главным инициатором и организатором конференции, приуроченной отчасти и к его юбилею: уважаемому главному научному сотруднику лаборатории композиционных материалов ИФПМ СО РАН 6 сентября исполнилось 70 лет.



Пожалуй, впервые за последние пару десятилетий была предпринята попытка такого широкого, всестороннего обсуждения сварочных технологий с привлечением учёных и производственников. В общей сложности, было свыше сотни докладов — очных и заочных, где рассматривались проблемы физики и механики материалов при экстремально низких температурах, использования лазерных технологий и оборудования, технологии электронно-лучевой обработки, новые методы исследования структуры неразъёмных соединений материалов и многое другое. Интересно, что представленные доклады касались не только различных способов сварки, но и самых разнообразных сфер промышленного производства, где они сегодня успешно применяются или могли бы быть применены.

Профессор Шеньянского технологического университета Янлонг Чанг сообщил о большом внимании китайских учёных и производственников к вопросам автоматизации сварочных процессов и устойчивости сварочных соединений при эксплуатации сооружений и механизмов в условиях высокой влажности и высоких температур. Николай Литвинцев из Института физико-технических проблем Севера имени В. П. Ларионова напротив поделился планами делегации из Якутии рассказать о довольно солидном пакете разработок по преодолению хладноломкости.

Виктор Драгунов (Московский энергетический институт) докладывал о новых подходах к рациональному построению технологического процесса сварки разнородных материалов, внедряемых в судостроении, атомной промышленности, автомобилестроении и так далее. Леонид Первухин (ООО «Битруб Интернэшнл») приехал, чтобы ознакомиться с новыми технологиями в сфере сварки с использованием энергии взрыва, а также разработок новых многослойных материалов.

Приветствуя собравшихся, директор ИФПМ СО РАН **Евгений КОЛУБАЕВ** отметил:

— Несмотря на то, что электрической сварке как технологическому процессу уже более ста лет, она продолжает сохранять свою актуальность, постоянно открывая для нас новые горизонты в изучении и применении, ставя новые научные и производственные задачи. Это демонстрирует широта представленных на конференции тематик докладов. Что касается автоматизации сварки, повышения качества сварных соединений и повышения экономичности данного процесса, то они всегда будут акту-

Юрий Сараев — доктор технических наук и один из ведущих в стране специалистов по системам питания и автоматического управления дуговыми сварочными и наплавочными процессами выступил главным инициатором и организатором конференции, приуроченной отчасти и к его юбилею: уважаемому главному научному сотруднику лаборатории композиционных материалов ИФПМ СО РАН 6 сентября исполнилось 70 лет.

альными, пока человечество работает с металлами.

Солидарен с коллегой был и доктор технических наук, профессор Борис Патон, чьё приветственное обращение к участникам конференции зачитали перед участниками мероприятия. Он подчеркнул важность как фундаментальных, так и прикладных исследований в области сварочных технологий для успехов в экономике и построения экологически сбалансированного общества.

Сопредседатель Международного организационного комитета, член-корреспондент РАН Николай Махутов тоже прислал слова приветствия от имени Академии наук РФ, комиссии РАН по техногенной безопасности, Научного совета при Межгосударственном совете стран СНГ по чрезвычайным ситуациям. Николай Андреевич отметил значительный вклад отечественных учёных в создание и развитие сварочных технологий и выразил уверенность в том, что дальнейшее развитие научно-технологической мысли в России позволит разработать новые уникальные методы и оборудование для успешной и эффективной сварки различных материалов.

Доклады, «круглые столы» прошли в живом, интерактивном режиме. И одной из самых интересных и многочисленных была, конечно, молодёжная секция. Что не может не радовать. К счастью, студенты имеют возможность достаточно рано включаться в научную деятельность, чтобы проявить себя и приобщиться к участию в создании передовых разработок. Василий Евлампьев из Нижегородского политехнического университета приехал, чтобы рассказать об уже внедрённой технологии по никелевой наплавке узлов подводной добычи углеводородов. Альван Хуссам, студент из Ирака, обучающийся в Уральском федеральном университете (Екатеринбург), поделился информацией, полученной в результате работы в составе группы российских исследователей, по наплавке материалов. Олеся Бочарова из Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М. Ф. Решетнёва (Красноярск) докладывала о моделировании индукционного нагрева элементов волноводной сборки, которая применяется при создании космических аппаратов. По словам девушки, главное — это отладка технологических процессов с минимальным человеческим фактором: быстро и безошибочно. Вот так — не больше и меньше: от подводной техники до космических кораблей!



На торжественном закрытии конференции состоялось подписание договора о сотрудничестве ИФПМ СО РАН и Шадринского электродного завода.

Проблемы в качестве вызовов

На торжественном закрытии конференции состоялось подписание договора о сотрудничестве Института физики прочности материалов СО РАН и Шадринского электродного завода. И собравшиеся отметили важность партнёрства научного сообщества с промышленными предприятиями.

В целом, по поводу итогов конференции и планов на будущее высказался **Юрий САРАЕВ**:

— Я считаю, что сварке в России сегодня уделяется недостаточно внимания. Не нашлось им места и в перечне критических технологий РФ, а ведь сварка играет важнейшую роль в вопросах укрепления обороноспособности страны. Понятно, что более дешёвые, скажем, китайские технологии и оборудование привлекают производителей, но необходимо создавать и своё, особенно, если учесть, что качество недорогих зарубежных аналогов далеко не всегда на высоте… И давно, на мой взгляд, назрел вопрос с созданием российского Института сварки, причём сразу как научно-производственного комплекса, где можно сформировать полный цикл — от научной идеи или, например, поставленной представителями промышленности задачи до готового продукта или даже его серийного выпуска. Такое объединение позволит консолидировать усилия профильных кафедр и производственных предприятий в одном направлении и совершить настоящий технологический рывок. Более того, наладить каналы внедрения инноваций в производство.

Хочу подчеркнуть, что создание профильного института по сварке решило бы и ещё одну важную проблему. Сварка как наука является мультидисциплинарной, и для решения её задач необходимо привлечь множество специалистов самого разного профиля — физиков, химиков, математиков, механиков, технологов, специалистов по материаловедению, автоматизации производств, возможно, даже маркетологов, которые помогут в продвижении новой продукции по мере её появления. Уникальный коллектив — уникальные решения.

Не исключено, что именно такая команда сможет наконец-то решить вопрос с разработкой грамотной и адекватной регламентации процессов сварки. Не секрет, что многие сегодняшние стандарты на сварочное оборудование, материалы, технологии, скопированные из зарубежной практики, не совсем точно переведены на русский, а контроль, в основном, происходит на коммерческой основе, — не всегда в интересах производственников и государства. Нужна единая государственная система сертификации и стандартизации по сварке, над созданием которой ещё предстоит долго и сообща потрудиться коллективами профессионалов.

А что касается технологий, то и сейчас есть передовые отечественные разработки в области сварки. Возьмём сварку материалов, имеющих остаточное намагничивание, сварку, наплавку и резку при производстве монтажных и ремонтных работ в условиях низких климатических температур. Пока не нашли заслуженного широкого промышленного применения технологии адаптивной импульсно-дуговой сварки, реализуемые с помощью систем с цифровым управлением.

Также следует обратить внимание государства на снижение качества инженерного образования в России за последние годы, сокращение количества выпускаемых специалистов по сварке. Мне кажется, стоит пересмотреть учебные планы вузов, куда включить уже зарекомендовавшие себя программы подготовки кадров из числа лучших советских практик, куда гармонично включить вполне успешные современные наработки. И этим тоже ещё предстоит заняться.

Я абсолютно уверен, что сейчас самое время для создания большого научно-производственного комплекса по сварочным технологиям под контролем и при всесторонней поддержке государства, — у России есть всё, чтобы вернуть себе мировой приоритет в этом направлении.

БИЛЕТ В БУДУЩЕЕ

Билет в будущее — путёвка в профессиональную жизнь

Всего полтора года назад, в феврале 2018-го президент России Владимир ПУТИН во время встречи с участниками всероссийского форума «Наставник» отметил фрагментарность работы по ранней профориентации школьников. Глава государства предложил запустить в пилотном режиме федеральный проект «Билет в будущее». Оператором выступил Союз «Молодые профессионалы» (WorldSkills Russia) при поддержке Министерства просвещения РФ. И уже в конце 2018 года в семи регионах страны, включая Томскую область, состоялся фестиваль «Проектория», где тысячи школьников 6–11 классов прошли тестирование и смогли попробовать себя в различных профессиональных сферах.

Текст:
Татьяна НАРАЕВА

Это наша с тобой биография

Этот год ознаменовался более широким охватом (теперь 36 регионов прошли отбор для реализации практических мероприятий проекта) и более скрупулёзной работой. И снова Томская область — в тренде.

Проект получается поистине всенародным. Департамент профессионального образования Томской области совместно с Региональным центром развития профессиональных компетенций курируют проект на всех его этапах и выступают в качестве координаторов проекта. Департамент общего образования Томской области теснейшим образом работает со школами. Муниципалитеты вместе с представителями департамента общего образования региона призваны определиться со списком школ-участниц, оказать посильное содействие в доставке учеников к месту проведения практических мероприятий, помочь в сопровождении ребят. Школы выбирают педагога-навигатора и определяются с составом участников.

И важно, что все стороны проекта не просто делают одно общее дело, а выходят на новый уровень. Ученики 6–11 классов проходят три этапа онлайн-тестирования, в ходе которого будут выявлены их способности, знания и профессиональные предпочтения. Далее им предстоят экскурсии на промышленные предприятия и посещение аттестованных мастерских и лабораторий в учебных заведениях профессионального образования во время отборочных соревнований чемпионата WorldSkills Russia. Кроме того, будут задействованы аттестованные центры для проведения демонстрационных экзаменов, которые также по инфраструктурному листу соответствуют международным стандартам WS. Потом наставники из техникумов и колледжей проведут с ребятами практические мероприятия, в результате которых каждый подросток получит обратную связь от своего наставника и индивидуальный отзыв. Педагог-навигатор на основе такого отзыва и ранее состоявшего тестирования напишет рекомендации по построению индивидуального учебного плана. Повторное тестирование покажет эффективность работы с подростками в течение этих четырёх месяцев.

Нужно сказать, все этапы проекта будут фиксироваться на специально созданной цифровой платформе, таким образом, деятельность каждого региона и вовлечённость каждого участника будут абсолютно прозрачны.

При этом педагоги-навигаторы пройдут очно-заочное обучение, наставники получат бесценный опыт работы со школьниками и обратную связь от потенциальных абитуриентов, возможность присмотреться к будущим юниорам на следующий чемпионат молодых профессионалов. Система профобразования сформирует целую армию школьников, замотивированных на учёбу по рабочим профессиям. Соответственно, школы тоже выиграют: мотивация на учёбу — это круто!

Региону — нужные кадры

Старт региональным мероприятиям проекта был дан на совещании в департаменте профессионального образования Томской области. Начальник департамента **Юрий КАЛИНЮК** отметил, что город Томск, Томский район и ЗАТО Северск охватят учеников 6–11 классов, поскольку здесь на большинство специальностей колледжи и техникумы производят набор абитуриентов на базе полного среднего образования. Что касается остальных четырёх муниципалитетов-участников — Асиновского, Колпашевского, Молчановского и Шегарского районов, — то они будут работать с учениками 6–9 классов в силу специфики набора в свои учебные заведения профобразования.

При этом направления мастер-классов определены в соответствии с приоритетными направлениями развития экономики в том или ином муниципалитете. По итогу, Томск, Томский район и Северск предложат школьникам попробовать себя в творчестве и дизайне, производстве и инженерных технологиях, сфере услуг, информационных и коммуникационных технологиях, сфере транспорта и логистики, образования, строительстве и строительных технологиях. Асино привлечёт заинтересованных в карьерном росте по части сферы услуг, производства и инженерных технологий, строительства и строительных технологий. Молчаново, Колпашево и Мельниково проведут мастер-классы по транспорту и логистике, сфере услуг.

Согласно заявленным в регионе показателям, в проекте должны принять участие 4 437 учеников школ, однако в связи с возможными текущими изменениями Региональным центром развития профессиональных компетенций предложено включить в первоначальный этап проекта свыше десяти тысяч человек. Причём, как подчеркнул **Василий ЩЕРБАКОВ**, директор ОГБУ ДПО «РЦРПК» в качестве одной из задач определено вовлечение в проект не менее 20 подростков с ограниченными возможностями здоровья.

Присутствующая на совещании **Елена ВТОРИНА**, заместитель начальника департамента общего образования Томской области, резюмировав, высказала значимость проекта в связи с тем, что он становится год от года всё более практикоориентированным. Поскольку ребятам не просто помогут с профессиональным самоопределением, но и ознакомят их с реальными кадровыми потребностями региона и карьерными возможностями молодых специалистов, что по-настоящему будет способствовать укреплению кадрового потенциала Томской области и сделает ещё более тесными и согласованными межведомственные контакты.

На состоявшемся в Казани с 22 по 27 августа 45-м мировом чемпионате по профессиональному мастерству международной некоммерческой организации WorldSkills International (WSI) побывала делегация из Томской области. 70 школьников и студентов системы профессионального образования региона в рамках программы «Посетитель» смогли увидеть конкурсные площадки, ознакомиться с особенностями проведения мирового этапа чемпионата, посетить с экскурсиями достопримечательности столицы Татарстана.



Научно-технический прогресс — на службе производственников

Очень часто мы наблюдаем, как серьёзные технологические разработки преобразуются в нечто развлекательное. А бывает и наоборот: из развлекательного — в серьёзное. И, например, оборудование для дополненной виртуальной реальности становится рабочим инструментом специалистов из производственного сектора. Именно таким оборудованием в ближайшее время обзаведётся компания «ЗАПСИБ-МОСТ», занимающаяся проектированием и испытанием транспортных сооружений — мостов, путепроводов и так далее.

Текст:
Татьяна НАРАЕВА

— Современное общество стремительно идёт по пути постоянного совершенствования, и мы непрерывно мониторим рынок новых технологий и материалов, чтобы соответствовать времени, — говорит **Денис ИЛЮШИН**, директор ООО «ЗАПСИБ-МОСТ». — В условиях антикризисной программы очень часто применяются ремонтные смеси и лакокрасочные покрытия, великолепно защищающие конструкции сооружений от погодно-климатических «сюрпризов» в течение долгих лет. Или сейчас фирмы-производители предлагают новые варианты конструктивов, например, — деформационных швов. Когда простота изготовления, если выдержать технологию, даёт надёжность и прочность, не требующие специального содержания и ремонта на десятки лет вперёд. Есть мастики, которые благодаря своему специальному составу, могут принимать различные формы, элементы крепежа из сверхпрочного пластика и химические анкера — функциональные и «долгоиграющие». Всё это мы предлагаем своим заказчикам, когда разрабатываем проекты, и многое удаётся внедрить.

Наряду с быстрым внедрением инноваций Денис Анатольевич считает важным слышать заказчика, наладить с ним конструктивный диалог. В частности, в настоящее время «ЗАПСИБ-МОСТ» проектирует в городе Барнауле и городе Новоалтайске автодорожный путепроводы через железную магистраль длиной более 200 метров, но эти объекты в данном случае подразумевают прокладку и перенос большого количества инженерных коммуникаций. Чтобы всё предусмотреть и всех выслушать, «ЗАПСИБ-МОСТ» собрал совещание представителей заинтересованных служб РЖД и коммунальных предприятий города. Диалог вышел очень оживлённым и полезным для всех. В соответствии с высказанными пожеланиями, «ЗАПСИБ-МОСТ» будет создавать проект.

Также благодаря работе компании, в Горном Алтае проведено обследование и испытание мостов близ сёл Платово и Орокой. В результате «ЗАПСИБ-МОСТ» выдал заключение, по которому будет разрабатываться новый проект моста, — тоже со своей технической «изюминкой» и оригинальными решениями.

Долгие годы предприятие сотрудничает с Комитетом по дорожному хозяйству, благоустройству, транспорту и связи города Барнаула: по заказу столицы Алтайского края «ЗАПСИБ-МОСТ» делает два проекта реконструкции — моста через реку Барнаулку по улице Челюскинцев и автодорожный путепровод через электрифицированные пути железной дороги с выходом на Транссибирскую магистраль по проспекту Калинина.

— В повседневной производственной практике, особенно после всех этих страшных наводнений последних лет в Сибири, мы обращаем внимание заказчиков на вопросы водоотведения, — продолжает Денис Анатольевич. — Раньше как-то на этом и власти, и проектные организации отдельно не останавливались, сейчас же мы и сами настаиваем на тщательной проработке этого аспекта. Дело в том, что даже существующие ныне стандарты далеко не всегда соответствуют конкретным ландшафтно-климатическим условиям, и приходится формировать индивидуальный пакет решений для каждого отдельного случая. Следует предусмотреть размер водоотводных трубок, их наклон, другие характеристики, чтобы они пропускали нужный объём воды при любой погоде в любое время года, не забивались или могли быть быстро и эффективно



Мост к подъезду с. Платово



Мост к подъезду с. Ороктой



Мост через реку Катунь



Путепровод по ул. Калинина



Надев очки виртуальной реальности, удастся увидеть объект на местности задолго до того, как он появится. И не просто в виде красивой картинки, но и с учётом особенностей местности, рассмотреть плюсы и минусы каждой конструкции: будет это вантовый мост или арочный, а, может быть, балочный.

очищены без ущерба для окружающей среды.

В числе факторов, мешающих развитию своего предприятия, Денис Анатольевич отмечает снижение количества объектов в целом, нестабильность финансирования по некоторым из них и, в связи с этим, снижение прибыли компании, а также необходимость сокращения численности персонала. Однако в кадровом вопросе есть один несомненный плюс: после увольнения ряда узких специалистов оставшиеся сотрудники вынуждены приобретать дополнительные навыки и компетенции чтобы становиться более эрудированными профессионалами, способными решать целый ряд производственных задач. Конечно, при этом они приобретают более высокую ценность на рынке труда.

Что касается упомянутой в начале нашего материала 3D-технологии, то её «ЗАПСИБМОСТ» собирается внедрить в самое ближайшее время. Это будет мощным подспорьем для нынешних проектировщиков компании, привлечёт новых молодых сотрудников и поможет в работе с заказчиками. Надев очки виртуальной реальности, удастся увидеть объект на местности задолго до того, как он появится. И не просто в виде красивой картинки, но и с учётом особенностей местности, рассмотреть плюсы и минусы каждой конструкции: будет это вантовый мост или арочный, а, может быть, балочный. Немаловажно и очень полезно так наглядно, с современными элементами визуализации строить диалог с заказчиком.

Сейчас привлекаются программисты, чтобы полностью приспособить оборудование и программное обеспечение под нужды компании «ЗАПСИБМОСТ».

— Есть ещё один аспект работы, который мне видится достаточно значимым и актуальным, — комментирует Денис Анатольевич. — Это упрочнение контактов среди профессионалов единой направленности. Возможно, пришло время в меньшей степени смотреть друг на друга как на конкурентов и больше взаимодействовать по вопросам повышения качества работы, чаще привлекать друг друга как экспертов и субподрядчиков в целях улучшения выполнения проектов, потому что от нашей работы зависит качество жизни и безопасность людей. Надеюсь, мы когда-нибудь к этому придём. Именно этого мне хочется пожелать в канун профессионального праздника — Дня работников дорожного хозяйства — успешной и дружной работы на благо и процветания всей страны, а ещё — побольше проектов, которые помогут развиваться и расти!

Прекрасны звёзды осенью,

однако ночами становится всё холоднее, и любоваться звёздами становится не очень приятно. Зато вас всегда ждут в томском планетарии, в уютном зале с новыми полнокупольными фильмами, рассказывающими о тайнах Вселенной.

Текст: Алёна ЗАЙЦЕВА

Интерес к устройству мира свойственен людям любознательным и совершенно не зависит от возраста. Вопросы о чёрных дырах, тёмной материи и звёздных туманностях одинаково волнуют и взрослых, и даже дошкольников. Поэтому в томском планетарии этой осенью решили сделать акцент на программах для семейного просмотра.

— Обычно по четвергам мы показываем фильмы, рассчитанные на взрослых, с более сложной терминологией и глубокой тематикой, — рассказывает научный сотрудник планетария **Евгения БЛИНКОВА**. — Например, один из наших новых фильмов «Фантом Вселенной» рассказывает о тёмной материи — одной из самых сложных тем в космологии и астрономии — и адронном коллайдере, в котором учёные пытаются получить её частичку. Но родители часто приводят с собой детей, потому что хотят, чтобы и они узнавали больше, или их банально не с кем оставить на вечер. Тогда мы решили целенаправленно проводить вечера семейного просмотра.

Так был придуман цикл вечеров «В семейном кругу». В планетарии прошло уже два таких вечера. На одном из них сотрудники учили взрослых и детей узнавать созвездия и ориентироваться по звёздному небу, и даже провели мастер-класс: участники должны были создать игрушки наподобие калейдоскопа — картонную трубку с натянутой на один конец тканью, в которой проделаны дырочки, изображающие созвездия. Сделав множество таких игрушек, ребёнок, а заодно и родители, точно запомнит каждую звёздную фигуру, которую можно разглядеть на небе. А если и вам интересно посетить такой вечер, ищите информацию на сайте планетария или в соцсетях, — пока у мероприятий не установлен чёткий график.

— Детям интересно всё неизведанное, — рассказывает заведующая планетарием **Надежда СТЕПИЧЕВА**. — Даже то, чего нет ещё в школьной программе: второклассники заказывают фильмы о чёрных дырах, а когда мы их спрашиваем, всё ли было понятно, они могут объяснить суть — что это объект, который притягивает к себе всё вокруг с такой силой, что даже частичка света не может вырваться за его пределы. И раз такие запросы возникают, мы, конечно, должны на них отвечать. Именно так появился клуб любителей астрономии «Мирцам», где дети, как и в прошлом году, изучают тайны космоса.

По этой же причине в планетарии постоянно обновляется список полнокупольных фильмов — такой эффект присутствия не даёт даже 3D-кинотеатр. Сейчас новинками стали фильмы о Солнце: «Солнце — звезда нашей жизни», где рассказывается о том, какое влияние солнечный свет оказывает на жизнь планеты Земля и человека, и «Солнечная вспышка» о процессах, происходящих внутри этой огромной звезды и о том, как вспышки и магнитные бури воздействуют на людей.

— Малышей всегда приводит в отчаяние тот факт, что Солнце когда-нибудь закончит свой жизненный цикл и станет белым карликом, — делится Надежда Ивановна. — И, хотя мы им рассказываем, что это произойдет только через миллиарды лет, а прямо сейчас Солнце находится в самом расцвете и просуществует ещё столько же, сколько существовало до нынешнего момента, им всё равно его очень жалко.

Если же о Солнце вы знаете всё, приходите в планетарий познакомиться с экзотической древней астрономией.

— Мы наследуем европейскую культуру, и все названия созвездий у нас происходят из античности. Однако в другом полушарии существовали свои традиции, — рассказывает Евгения. — Майя и ацтеки называли созвездия в честь своих богов. Именно об этом рассказывают наши новые фильмы «Археастрономия Мексики» и «Древняя астрономия майя».

Ну а дошкольникам об устройстве Вселенной расскажет ещё одна новинка планетария — фильм «Звёздные друзья зайчонка Тафика». Вместе с весёлым зайчонком ребята узнают, что такое Солнце, Луна и планеты.

Появилась в планетарии и ещё одна новая и очень необычная программа, помогающая избавиться от стресса после тяжёлой рабочей недели.

— Летом у нас есть возможность выбраться на природу, расставить палатку и наслаждаться звёздным небом, забывая обо всех своих неприятностях и невзгодах, — говорит Надежда Ивановна, — но в холодное время года это становится несколько затруднительно. Поэтому теперь можно провести такой пикник прямо в планетарии.

«Релакс под звёздами» — это возможность расслабиться на тёплом пледе под звёздным куполом, слушая приятную музыку. А если принести с собой тёплый чай в термосе, это и вовсе становится похоже на пикник. Сотрудники планетария проведут экскурсию по звёздному небу, покажут, как найти созвездия, а затем оставят вас наедине со своими мыслями. Не правда ли, чудесное завершение продуктивной недели?

Открывайте для себя космос и приходите в планетарий!



Встреча литературы и истории

Порой, читая художественную книгу, всем нам хочется оказаться в месте действия сюжета. Прогуляться по улочкам, которыми ходят герои, своими глазами увидеть описываемые события. А теперь представьте, что у вас на самом деле есть такая возможность! И даже более того: о литературном мире вам расскажет его создатель.

Текст: Алёна ЗАЙЦЕВА

Каждое летнее воскресенье в одиннадцать часов утра двор Дома искусств на улице Шишкова, 10 наполняется людьми. Все они с нетерпением ждут встречи с любимым писателем, который проведёт их путями своего романа.

— Пешеходные экскурсии «Прогулки по Томску с писателем» мы проводим уже четыре года, — рассказывает директор «Дома искусств» **Ольга ИЛЬИНА**. — Это наш совместный проект с томским областным отделением «Союз писателей России». Проект уникален тем, что соединяет в себе возможность лучше узнать город и одновременно глубже погрузиться в содержание книги.

Всё началось с романа **Владимира КОСТИНА** «Колокол и болото», действие которого происходит в сибирском городе Потомске, прототипом которого, как не трудно догадаться, стал Томск, а его герои живут в историческом районе под названием «Болото», что находится на правом берегу реки Ишайки прямо под Вознесенской горой.

— Так уж вышло, что Дом искусств находится как раз на месте того самого Болота, — говорит Ольга Георгиевна. — Поэтому мы решили попробовать организовать творческую встречу с автором именно в формате экскурсии. Получилось очень интересно и необычно, люди заинтересовались, и теперь мы проводим такие встречи-экскурсии на регулярной основе.

Конечно, ведь подходящего материала достаточно много: томская земля богата талантливыми авторами, пишущими о родном городе.

— Очень интересные экскурсии проводит **Дмитрий БАРЧУК**, — делится Ольга Георгиевна. — Его маршруты «Тайна Томских подземелий» по повести «Грустина» и «Старец Фёдор Кузьмич», в основу которых положена повесть «Последний приют императора», пользуются неизменным успехом. Это художественные произведения, но всё же основанные на исторических фактах.

Но «Прогулки по Томску с писателем» не ограничиваются литературными произведениями — томичам и гостям города интересны и более серьёзные темы.

— Всё более популярной становится экскурсия искусствоведа **Ирины ЕВТИХИЕВОЙ** «Томские православные храмы», — говорит Ольга Георгиевна. — Она изучает иконопись в томском художественном музее и рассказывает удивительные факты об истории города. А если вы интересуетесь историческими личностями Томска, вам стоит посетить экскурсию поэта и прозаика **Владимира КРЮКОВА** «Учитель и ученик: Потанин и Андрианов», основанную на написанных им биографиях, или «Княжна Долгорукова и Ибрагим Ганнибал — невольные томичи», которую проводит **Николай ХОНИЧЕВ**.

— Удивительно, но с прошлого года интерес к нашим-встречам экскурсиям стали проявлять не только томичи, но и гости из соседних областей: Новосибирской, Кемеровской, Омской, а также Красноярского края, — делится Ильина. — Многие говорят, что специально включают поход к нам в план визита в Томск.

Обычно пешеходная экскурсия длится примерно полтора часа. Но на этом встреча с писателем не заканчивается, — все желающие возвращаются в Дом искусств, располагаются на уютной веранде, пьют чай, угощаются знаменитыми «шишковскими» пирогами и уже в более неформальной обстановке ведут неторопливую беседу с писателем.

— В формате экскурсии всё-таки «главную партию» ведёт сам автор, — ему нужно рассказать всё, что он запланировал, следовать заранее написанному тексту, — говорит Ольга Георгиевна. — А во время чаепития уже читатели задают все интересующие их вопросы про книги, творческую жизнь. Да и порой просто завязываются крайне интересные разговоры на отвлечённые темы. Мы, сотрудники Дома искусств, и сами любим присоединяться к общению в этот момент.

Хочется уточнить, что все экскурсии писатели полностью продумывают самостоятельно, это полностью «авторский продукт». И он настолько самоценен, что в Доме искусств решили издать отдельную книгу с текстами экскурсий, — сотрудники записали на диктофон прогулки и теперь издание готовится к публикации.

Приходите и вы в Дом искусств на Шишкова! Он таит в себе ещё очень много интересного.



Томск купеческий: коммерческая история города

Они строили театры, проводили электричество, ставили бочки вина по праздникам для рабочих, устраивали финансовые пирамиды, добывали золото, торговали, жертвовали деньги на возведение храмов и приютов. Их могилы давно заасфальтированы, но в особняках до сих пор кипит жизнь: торговая и культурная.

Текст: Ксения ТЕРЕНТЬЕВА

Горожане спешат на работу, ёжась от утренней прохлады. А мы идём на экскурсию «Томск купеческий», которую проводит **Юрий РУДНИЦКИЙ**. Мы встречаемся возле каменного исполина — Второвского пассажа, известного сейчас под названием «Тысяча мелочей», и отправляемся в путешествие по купеческим судьбам. Юрий рассказывает много интересных историй, о которых даже не подозреваешь: про историю появления электричества, про купчиху Орлову, про спичечную фабрику Кухтериных и про разбитного Иннокентия Кухтерина. А мы слушали и смотрели на дома, стараясь представить, как это выглядело сто с лишним лет назад, и некоторые истории даже записали.

Электричество

Для нас сейчас фонари на улицах — это обыденность, электричество есть в каждом доме, в автомобиле и даже в каждом кармане. А тогда, в конце XIX века, горожанам приходилось добираться до своих домов в потёмках. Первые фонари зажглись только в 1895 году, 31-го декабря в 19.00 купцы, входившие в Комиссию по организации электрического освещения и проведения электричества, сделали жителям такой новогодний подарок. Фонари зажглись на Набережной реки Ушайки, улицах Магистратской (ныне Розы Люксембург) и Миллионной — от нынешней площади Ленина до улицы Дальне-Ключевской.

Но ещё задолго до этого, в 1840-е годы, было керосиновое освещение, которое провёл от Степановки до своего особняка купец Степан Сосулин, чтобы его гости и горожане могли спокойно передвигаться по улице вечером. Его особняк — это нынешний 7-й корпус Томского государственного университета.

Сама электрическая станция находится возле современного Театра юного зрителя. Отсюда начиналась «светлая» история города. Электростанция стойко справлялась с нагрузкой до 1945 года. Во время Великой отечественной войны в Томск эвакуировали около 40 предприятий, и электричества перестало хватать. Так началось строительство Томской ГРЭС-2. А старая электростанция стала постепенно переходить на подачу тепловой энергии.

Здание ТЮЗа тогда называлось «Электротеатром новым», который построил в 1912 году архитектор Андрей Иванович Лангер по заказу купца Александра Флегонтовича Громова. В электротеатре показывали кино, и горожанам это нравилось.

Купчиха

Про купчих мы почти ничего не знали, поэтому история Натальи Ивановны Орловой нас заинтересовала. Она приехала в Томск в 1870-х годах в возрасте около 30 лет, была купеческой вдовой и очень быстро занялась предпринимательской деятельностью: успешно торговала чаем и другими продовольственными товарами. А в 1898 году стала компаньонкой купца Фёдора Харлампиевича Пушникова.

После смерти Пушникова ей достался участок рядом с электростанцией, где сейчас находится Томский областной художественный музей, построенный архитектором Константином Константиновичем Лыгиным





Главное требование к работнику на спичечной фабрике — не пьянствовать. Причём хорошая зарплата, вкусные обеды из трёх блюд были хорошим аргументом в пользу соблюдения трудовой дисциплины. А ещё был гибкий график: выполнил норму и… свободен.

Наталья Ивановна Орлова приехала в Томск в 1870-х годах в возрасте около 30 лет, была купеческой вдовой и очень быстро занялась предпринимательской деятельностью.



Электрическая станция находилась возле современного Театра юного зрителя. Отсюда начиналась «светлая» история города.

в 1903 году. В этом трёхэтажном краснокирпичном особняке жила сама хозяйка в пяти комнатах, а остальные помещения сдавала: верхние этажи — редакции газеты «Сибирский вестник» и управлению Сибирской железной дороги. Позже она выкупила у сына Константина Алексеевича, купца II гильдии и издателя газеты «Утро Сибири», типографию и перенесла её в новый особняк в 1903 году.

К сожалению, послереволюционная судьба семьи неизвестна.

Фабрика

Мечта любого рабочего тогда — это спичечная фабрика. Основанная в 1893 году и называвшаяся в ту пору «Заря», «томская спичка» имела двух конкурентов. Однако владельцы «Зари» (три брата — Алексей, Александр и Иннокентий Кухтерины) со временем купцы выкупили эти предприятия.

Под спичечную фабрику был выделен целый район, где располагалась не только сама фабрика, но и, как сказали бы сегодня, социальный блок: дома для рабочих, больница, роддом, церковь с купеческой усыпальницей и загородный дом Кухтериных. Дома рабочих строились из лиственницы, поэтому были крепкими и долговечными.

Главное требование к работнику на фабрике — не пьянствовать. Причём хорошая зарплата, вкусные обеды из трёх блюд были хорошим аргументом в пользу соблюдения трудовой дисциплины. А ещё был гибкий график: выполнил норму и… свободен.

Владельцы фабрики — Кухтерины — знали каждого своего работника, что называется, в лицо. По праздникам ставили бочонок вина или водки и праздновали вместе с ними. Рабочие настолько любили своих руководителей, что после революции хотели выбрать хозяина Александра Евграфовича Кухтерина народным депутатом, но связь бывшего фабриканта с Колчаком не позволила выполнить народную волю.

Дебошир

Самый младший из оставшихся детей купца Евграфа Николаевича Кухтерина — Иннокентий — отличался весёлым характером: любил выпивку, женщин и совершал разного рода шалости. Истории про Иннокентия нам особенно запомнились.

Началось всё со здания общественного собрания, нынешнего почти заброшенного Дома офицеров. Ещё раньше там стояло деревянное здание и принадлежало оно купцу Философу Александровичу Горохову. Горохов разбогател на золоте, а потом начал создавать финансовую пирамиду, которая, в конце концов, рухнула. И это здание ему пришлось отдать общественному собранию. А позже уже после пожара выстроили новое кирпичное здание по проекту Лыгина, которое и стоит до сих пор.

Иннокентия не всегда приглашали в «общество», а когда приглашали, то жалели об этом. Младший Кухтерин мог запросто справить нужду с балкона, под которым проходила в это время какая-нибудь барышня. А мог устроить пари по поводу крепости зеркала и чьего-нибудь лица. К сожалению, мы так и не узнали, кто побеждал в этом споре.

От Иннокентия, естественно, ушла жена. Правда, некоторые говорят, что сначала ударилась в феминизм, а потом ушла. Но мы бы тоже ушли от такого мужа, который мог позволить себе заявиться ночью в обществе двух женщин с пониженной социальной ответственностью. Погиб Иннокентий в 1911 году в пьяной драке…

* * *

Наша экскурсия закончилась на Ново-Соборной площади. Уже было почти обеденное время, горожане перестали куда-то спешить, давно работали. Солнце стало пригревать сильнее, в конце концов, был ещё август. И сейчас эти воспоминания об экскурсии согревают холодным уже осенним вечером. Купцы были разными, делали многое для людей: несли ответственность перед жителями города и хотели оставить в истории своё доброе имя. Хотя их имена помнят не все, но в их домах всё ещё продолжается жизнь. Это ли не аргумент, чтобы помнить?..

Фото: elib.tomsk.ru

Статья подготовлена при поддержке:

1 ПЕРВОЕ ЭКСКУРСИОННОЕ БЮРО

Адрес:
г. Томск, ул. А. Беленца, 11

Телефоны:
+7 (3822) 936-266
+7 952 892 36 33

E-mail: gid-tomsk@yandex.ru

vk.com/1gidtomsk

oblkompriroda_tomsk



Открыт приём заявок на участие в Межрегиональных экологических чтениях

Желающим необходимо пройти электронную регистрацию и заполнить онлайн-форму по ссылке в срок **до 8 ноября**.

Мы приглашаем к участию в чтениях **педагогов, магистрантов, аспирантов, представителей общественности и специалистов в области экологии**.

Чтения пройдут 22 ноября на базе Асиновского техникума промышленной индустрии и сервиса. Тема конференции в этом году: «От экологического просвещения к экологической культуре в условиях непрерывного образования».