

ПРИТЯЖЕНИЕ НЕИЗВЕДАННОГО

КАК МОЛОДЫЕ БЕЛОРУССКИЕ ФИЗИКИ
СОВЕРШЕНСТВУЮТ ТЕХНОЛОГИИ,
БЕЗ КОТОРЫХ МИР ОКАЗАЛСЯ БЫ В ИЗОЛЯЦИИ
ЗАДОЛГО ДО ПАНДЕМИИ



Татьяна Игоревна Зубарь – молодой белорусский ученый-физик. Родилась в г. Петрикове Гомельской области. Научными исследованиями начала заниматься, став студенткой 1-го курса

приборостроительного факультета БНТУ. Получив диплом вуза по специальности «Микро- и нанотехника», в 2014 г. продолжила обучение в его магистратуре (в 2015 г. защитила магистерскую диссертацию «Исследование наноструктур тонких покрытий методом наноиндентирования»), затем – в аспирантуре при Институте тепло- и массообмена НАН Беларуси имени А. В. Лыкова, в лаборатории нанопроцессов и технологий. Активная участница научных конференций, зарубежных стажировок: в Технологическом институте Карлсруэ (Германия), Гданьском Политехническом университете (Польша), Институте фотонных технологий им. Лейбница (Йена, Германия), Объединенном Институте ядерных исследований (Дубна, Россия). В 2018 г. по распределению пришла работать в лабораторию физики магнитных пленок НПЦ НАН Беларуси по материаловедению на должность младшего научного сотрудника и уже в мае 2019 г. защитила диссертацию по теме «Закономерности формирования, структура и физико-механические свойства наноструктурированных пленок Ni-Fe», получив степень кандидата физико-математических наук. Сегодня Татьяна трудится в родной лаборатории в качестве старшего научного сотрудника. Лауреат премии НАН Беларуси для молодых ученых имени Жореса Алферова за 2020 г. за цикл работ «Корреляция условий электрохимического синтеза, структуры и функциональных свойств наноструктурированных материалов для практических применений».

Мир несется все быстрее – обычное ощущение современника, жителя постиндустриальной эпохи. Даже изредка останавливаясь и наводя внутренний компас, мы почти всегда боимся опоздать. Куда именно? Пока философы задают этот вопрос, вездесущие физики находят ответ: этапы развития человечества связаны со способом движения, конечная же цель прогресса не известна никому. В самом деле, мог ли неизвестному жителю древней Месопотамии, изобретшему первую в мире колесную повозку, даже во сне привидеться современный электромобиль? Была ли хоть малейшая надежда у братьев Райт, что их изобретения век спустя эволюционируют в сверхскоростные летательные аппараты – и к тому же суперлегкие благодаря совершенно фантастическим для начала прошлого века материалам?

Наша сегодняшняя героиня уверена: физика – не только наука, это еще и волшебство. Возможно, благодаря этому, несмотря на свой молодой возраст, она уже внесла немалый вклад в создание новейших элементов современного транспорта и средств связи, чтобы те и другие становились не только все быстрее и качественнее, но и безопаснее для всех нас.

КАК СИНТЕЗИРОВАТЬ БУДУЩЕЕ

Основную область своей научной деятельности Татьяна Зубарь описывает так: электрохимический синтез, исследование структуры и магнитных свойств функциональных материалов, преимущественно тонких пленок и многослойных структур. На практике это воплощается в том, что вместе с коллегами по лаборатории исследовательница занимается разработкой магнитных материалов с заданными функциональными

свойствами. Как правило, они представляют собой многослойные или наноструктурированные пленочные структуры, которые создаются учеными методом синтеза, главным образом – методом электролитического осаждения.

– *Деталь или подложка, на которую необходимо нанести покрытие, помещается в многокомпонентный электролит, в котором под действием электрического тока происходит диссоциация, или разложение компонентов на ионы, – объясняет Татьяна простым языком суть происходящего таинства, – после чего на подложке формируется металлический слой заданного нами состава и структуры.*

У такой технологии, по ее словам, немало достоинств, и, пожалуй, главное из них – дешевизна. Невысокая степень затратности особенно ощутима, когда технология запускается в реальное производство, особенно при изготовлении изделий из синтезированного материала в больших масштабах. Кроме того, метод, используемый Татьяной Зубарь и ее коллегами, дает уникальную возможность наносить покрытия на детали любой, даже самой сложной формы.

В основе сегодняшних новейших разработок лежат накопленные Татьяной знания, ее многолетние наработки, которые она описала в своих диссертациях. Тем не менее хвастаться этим перед журналистом она не торопится: первым делом говорит, что ее научные устремления попали на благодатную почву. Ведь новые материалы создаются учеными не за один день. *«Опыт работы с электрохимическими технологиями в нашей лаборатории копился десятилетиями, – подчеркивает Татьяна Игоревна. – И мне повезло попасть в такой коллектив, где стар-*

шее поколение ученых с радостью делится опытом, а молодежь считает своим долгом приумножать знания, улучшить конкурентоспособность наших возможностей и разработок в стране и мире».

Областей применения у пленок и покрытий, создаваемых Татьяной вместе с командой коллег, «великое множество»: например, они необходимы для электромагнитных и радиационных защитных экранов. Используются материалы такого рода и в различных сенсорных структурах. И очень успешно: достижения ученых лаборатории в области электромагнитного экранирования уже получили признание и в научной среде, и среди производителей техники – то есть, глядя на процесс глазами Татьяны, потребителей продукции.

В чем секрет этой востребованности? В первую очередь – в огромной актуальности проблем, связанных с электромагнитной безопасностью в современном мире. И наиболее остро они стоят в сфере авиации и электротранспорта. Так тонкие пленки, создаваемые учеными, словно по рецепту, молекула к молекуле, становятся решением вопроса безопасности наших полетов и наземных поездок.

И что немаловажно, метод Татьяны Зубарь помогает сделать производство сложных приборов и устройств более простым и доступным. Все дело в том, что электромагнитные экраны по такой технологии могут быть нанесены прямо на корпуса деталей. Именно поэтому они очень привлекательны для машиностроителей, не желающих усложнять конструкции летательных аппаратов или электромобилей дополнительными деталями: функциональность сохраняется и даже улучшается при относительно малом весе.



Во время исследований в Гданьском университете (Польша)



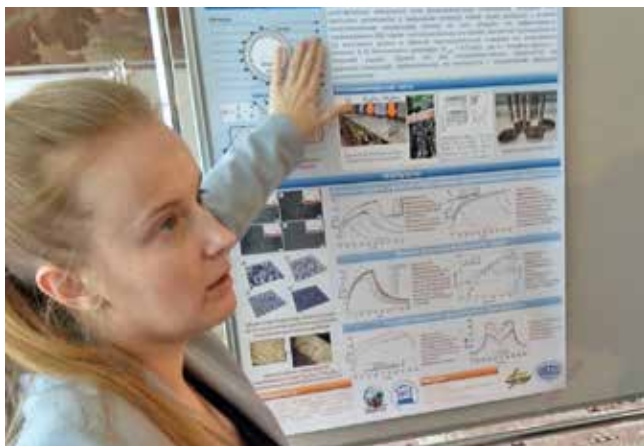
С коллегами Алексеем Трухановым и Ксенией Астапович на конференции в г. Упсала (Швеция)

И при этом прогресс не останавливается ни на миг – совершенствование материалов продолжается каждый день в лабораториях ученых. «Требования заказчиков к экранам возрастают, и задачи усложняются, – констатирует Татьяна, – поэтому мы стараемся разработать более легкие, тонкие покрытия с высокими показателями эффективности экранирования». Исследовательница приоткрывает завесу тайны для непосвященных: «Часто это многослойные структуры, в которых чередуются магнитные и проводящие слои». Татьяна Игоревна надеется, что «сработает» их с коллегами новая идея «использование тонкого подмагнивающего подслоя для улучшения показателей экранирования». Что ж, давайте и мы пожелаем им удачи!

Не менее активно движется и работа лаборатории по сенсорному направлению. «Мы находимся в поиске новых интересных решений по улучшению функциональных характеристик датчиков магнитного поля на основе различных эффектов, – «расшифровывает» мне суть исследований Татьяна, – например, магнитосопротивления (изменения электрического сопротивления под действием магнитного поля) или магнитострикции (изменение геометрических размеров в магнитном поле). Ставка делается на наноструктурные материалы».

Многие новшества разрабатываются по результатам ее научных изысканий, на которые потрачены годы. Теперь накопленный опыт можно передавать тем, кто только недавно ступил на путь науки.

И это нашу героиню чрезвычайно радует и вдохновляет:



Во время научной дискуссии на конференции ФКС-2020 в Санкт-Петербурге (Россия)

– Приятно осознавать, что результаты моей диссертационной работы не «лежат на полке», как часто говорят, а оказались полезны при дальнейших исследованиях для сенсорной тематики. Сейчас вместе с младшими коллегами, аспирантами, магистрантами и студентами развиваем это направление.

РАДОСТЬ ПОНЕДЕЛЬНИКА. КОЕ-ЧТО О СТИЛИСТИКЕ НЕСЛУЧАЙНОСТИ

Наука для нее – не работа, а стиль жизни, признается Татьяна. Подходить ко всему творчески – можно сказать, ее вторая натура. Было время, когда любила шить, вышивать, рисовать... Постоянно находила новые увлечения и стремилась довести до совершенства свое мастерство. «Сейчас спросите, какое у меня хобби, и я отвечу: работа. Я работаю, даже когда отдыхаю», – улыбается девушка. Ощущение себя частью дружного и активного коллектива придает энтузиазма: «Вместе мы можем достигнуть невероятных высот, чего никогда не смогли бы поодиночке».

Любимая работа – всегда счастье для человека. И согласитесь, оно кроется и в таких прекрасных деталях:

– Я рада понедельникам, хотя вечер пятницы тоже люблю – за то, что можно подвести итоги, похвалить себя за столбик галочек в ежедневнике и с легким сердцем посвятить время себе и дому.

После этих слов возникает ощущение, что наша героиня с малых лет только и мечтала, что стать ученым. Но Татьяна развеивает эту иллюзию идеального, словно в кино, пути. «По-моему, я в детстве вообще не мечтала стать кем-то, кроме взрослой, – с легкостью признается она. – Мой путь в науку был случайностью и крайне удачным стечением обстоятельств».

Поворотным моментом в ее мечтах, а затем и судьбе стала практика во время учебы в БНТУ. Талантливая студентка попала в Институт тепло- и массообмена имени А. В. Лыкова НАН Беларуси, в лабораторию нанопроцессов и технологий под руководством Сергея Антоновича Чижика. Тогда и поняла: вот она, именно та сфера, в которой хочется работать и развиваться! Словно магнитом притянуло.

Кстати, самое неизгладимое впечатление на молодую девушку тогда произвели даже не прорывные технологии, а... их создатели.

– Меня до глубины души впечатлили люди, особенно преклонного возраста, которые с ясным умом, красивой осанкой и светом в глазах на протяжении пятидесяти или даже семидесяти лет занимаются любимым делом. С тех пор прошел, наверное, десяток лет, первые романтические впечатления о научных экспериментах с цветным дымом и взрывами были развеяны, зато осталось глубочайшее уважение к коллегам и появилось понимание, что выбор был сделан правильно.

У каждой реки есть исток, но нам не увидеть его, стоя на ее высоком берегу над широкой величественной водной гладью. Так и с путем в профессию. Откуда это в тебе? Ты не знаешь, ты просто с этим родился. И вдруг кто-то это заметил.

Татьяна Зубарь не может не вспомнить с благодарностью Николая Адамовича Гарулю – своего учителя физики в Мозырском государственном областном лицее:

– Конечно, тогда не было и речи о науке, но он показал нам, что физика – это волшебство, которое поможет разгадать загадки этого удивительного мира.

До сих пор она не понимает, почему Николай Адамович с первого дня выделял ее как талантливую ученицу: ведь вступительный экзамен тогда сдала не лучшим образом, у многих результат был выше. Говорит, старалась соответствовать, не подвести. Сейчас научный сотрудник Татьяна Зубарь тепло улыбается этим воспоминаниям: неужели, говорит, такой ловкий педагогический ход? И ведь сработало!

Но самое главное, Николай Адамович разглядел не только способности, но и характер каждого ученика. И даже научил стратегии победителей.

– Однажды, когда я пыталась над очередной задачей на дополнительном занятии, он сказал мне тихо: «Для начала ты должна понять не то, как решить ее, а что ты действительно можешь это сделать», – делится Татьяна Игоревна. – Бесспорно, он стал самым важным учителем», – подытоживает она.

Говорить о кумирах Татьяна не хочет – да и нет их у нее. Вместо них рассказывает о людях, которых называет своими вдохновителями:

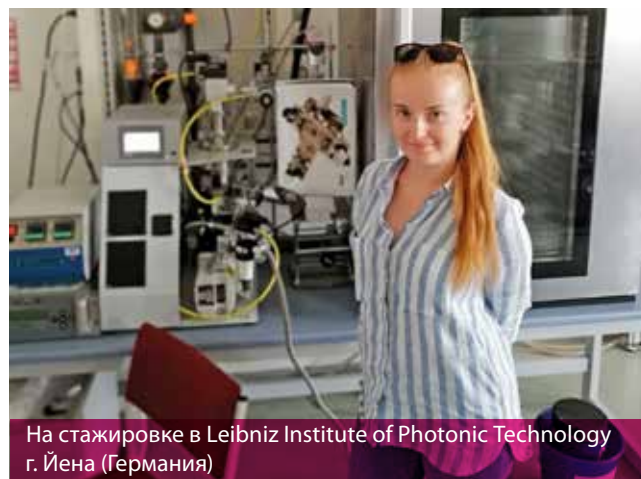
– В первую очередь это руководители, которые в меня когда-то поверили, – генеральный директор нашего Центра Валерий Михайлович Федосюк и один из его заместителей Алексей Валентинович Труханов. Валерий Михайлович – образец руководителя, который способен радоваться

достижениям подчиненных больше, чем своим собственным. На мой взгляд, одна из главных его заслуг, если не говорить о науке, – это атмосфера взаимопомощи, которая создана в НИИ по материаловедению. А Алексей Валентинович способен вдохновить на настоящие трудовые подвиги и часто нам повторяет, что, объединив усилия и грамотно направив нашу энергию, мы способны достичь самых амбициозных целей. Благодаря его неиссякаемой жизненной энергии он смог добиться потрясающих результатов в науке в очень молодом возрасте, и сейчас к нему тянутся люди, подражая во многом. В благодарность за возможность реализоваться я стремлюсь соответствовать ожиданиям этих людей.

СВЕТИЛА НАУКИ И ЗВЕЗДЫ КИНО

Успеть больше, сделать качественнее... Чтобы это получилось, часто приходится чем-то жертвовать: дефицит времени – главная трудность в работе. Не упрощает жизнь и мировая пандемия, сетует Татьяна: «Теперь мы, как и все, очень ограничены в передвижениях, и стало сложно проводить исследования совместно с зарубежными коллегами». Но она находит плюсы даже в карантине: «Освободившееся от командировок время можно потратить на анализ и обработку накопленного материала, на самообразование или посвятить это время подопечным аспирантам, магистрантам и студентам».

Когда я прошу охарактеризовать свое видение настоящего ученого, отвечает: для нее это понятие не определено. Доказывает, что критерии могут оказаться величиной переменной. И вдруг – виртуозно и красиво выводит собственную «формулу»:



На стажировке в Leibniz Institute of Photonic Technology г. Йена (Германия)

– В классическом понимании настоящий ученый – это высокообразованный интеллигентный человек, способный к критическому мышлению и глубокому анализу, любознательный и деятельный. Но мир меняется, и, хотя эти качества все еще ценны и необходимы, появляются новые требования к ученому. Я считаю, что, кроме перечисленного, ученый должен быть немного шоуменом, чтобы уметь преподнести работу красиво, понятно и зацепить свою аудиторию. Необходимость работать еще и над «оберткой» диктуется большим потоком информационного шума в современном мире – научная среда не исключение.

Второе важное качество, которое диктует современность, – это умение быть гибким и оставаться в тренде, без сожаления бросать старые и смело браться за новые, более актуальные задачи. И самое главное – способность не просто эффективно работать в команде, а создать команду, которая будет слаженно, как единый организм, двигаться к поставленной цели.

Подводя итог, Татьяна уточняет: человека, обладающего перечисленными качествами, она назвала бы не просто настоящим ученым, а настоящим успешным ученым.

БОЛЬШОЙ РЕСПЕКТ ДЛЯ МАЛЕНЬКОЙ СТРАНЫ

Именно такой – успешной и признанной во всем мире – Татьяне Игоревне хочется видеть и всю белорусскую науку. Несмотря на то, что небольшая страна вроде нашей пока не может претендовать на лидерство на мировой научной арене. «К тому же, по моему мнению, уже прошли времена «гонки вооружений» и борьбы стран за лидерство. Сейчас передовые разработки ведутся в широкой международной кооперации», – очерчивает положение Татьяна Игоревна. И с гордостью отмечает, что отечественные физики «нашли свое место в интернациональных коллективах ученых по основным направлениям».

Сейчас ставку белорусы делают на развивающиеся страны, особенно Китай, Индию: «Европейские и американские научные организации все еще считаются лидерами в научной среде благодаря хорошей материальной базе и экономической стабильности, что позволяет легко сохранить ценные кадры. В то же время в таких организациях сотрудникам часто недостает мотивации, чего не скажешь о странах с растущей экономикой». Одну из стратегических задач

своей научной группы Татьяна Зубарь формулирует так: «вывести коллектив центра на передовые позиции в мировом научном сообществе, заявить о себе и заставить мир по объективным причинам уважать белорусского ученого».

В первую очередь отечественным исследователям помогают в этом публикации в топовых международных изданиях, которые проходят самое строгое рецензирование редакторов и экспертов мирового уровня в соответствующих областях. «В современной науке важно не только получить результат, но и грамотно представить его коллегам во всем мире», – подчеркивает собеседница.

– Публикацию такой статьи можно сравнить с премьерой фильма у режиссера или выходом альбома у музыканта, – говорит Татьяна. – Высокорејтинговая статья, как и диссертация, для молодого ученого – результат колоссального труда, который в начале научного пути очень волнительно представлять на суд общественности. Но без этого работа остается лежать в столе и теряется всякий смысл.

ВМЕСТО ЭПИЛОГА. ТАК КАК ЖЕ ПОНЯТЬ НЕИЗВЕДАННОЕ?

«Я не думаю, что для того, чтобы быть успешным в науке, нужен какой-то талант, важнее трудолюбие и желание ежедневного движения к поставленной цели. Но сложность в том, что конкретной цели у нас, как правило, нет – мы ведь движемся к неизведанному, новым горизонтам и открытиям. Каждый следующий шаг является следствием опыта, полученного на предыдущем этапе. Поэтому движение часто и есть основная цель в науке», – считает Татьяна Зубарь.

И когда мы пытаемся заглянуть в отдаленное будущее ее области знаний – физики новых материалов, Татьяна соглашается с тем, что предугадать путь развития человеческой цивилизации, как минимум, затруднительно:

– Вряд ли 100 лет назад люди могли себе вообразить, что все библиотеки мира могут уместиться в кармане и что то же устройство позволит британцу мгновенно связаться по видеосвязи с другом из Японии. Сейчас мы можем только мечтать о будущем и надеяться, что наши большие достижения станут маленьким шагом на пути к удивительному. ■

Татьяна ЖДАНОВИЧ