

Я благодарен судьбе за встречи с замечательными людьми

Рассказывает действительный член АН Узбекистана, директор Института ядерной физики АН Узбекистана Илхам Исмаилович Садиков



Читательская аудитория и число авторов журнала «АНАЛИТИКА» неуклонно растут, расширяется и Редакционный совет. Совсем недавно, в начале 2024 года, в его состав вошел известный ученый, доктор технических наук, действительный член АН Узбекистана, директор Института ядерной физики АН Узбекистана И. И. Садиков. В беседе с нашим корреспондентом Илхам Исмаилович рассказал о том, как нашел свое призвание, об учителях и наставниках, о достижениях и успехах большого научного коллектива под его руководством, о практических результатах работы, о подготовке кадров, планах на будущее и многом другом.

Уважаемый Илхам Исмаилович, расскажите о вашем пути в науку. Почему вы поступили на химический факультет? Это был осознанный выбор?

Когда я учился в школе, каждый новый предмет вызывал интерес и хотелось заниматься только им.

Например, в четвертом классе, когда начали отдельно преподавать математику, она стала самой любимой. В пятом классе появилась новая дисциплина – физическая география, и я с энтузиазмом учил наизусть названия озер, рек, водопадов и порогов на них, и даже названия племен и народностей на Африканском и Американском континентах.

С шестого класса начался новый предмет – физика, и это было что-то особенное.

В 1975 году моя сестра, которая была для меня высшим авторитетом, поступила на химический факультет Ташкентского государственного университета (ТашГУ). В 1976 году, когда я учился в шестом классе, она начала изучать органическую химию. Как-то я взял в руки и полистал ее учебник по органике, еще ничего не понимая. Увиденное возбудило интерес, и я начал внимательно читать учебники сестры по химии. Поэтому, когда в седьмом классе в школьной программе появилась химия, я о ней уже много знал. В восьмом классе сначала в своем, а потом и в других параллельных классах, мне доверили проводить уроки химии. Учительница сидела на задней парте, а я вел урок. Тогда у меня зародилась мечта стать химиком. После школы, сдав один экзамен по химии на отлично, поступил, как сестра, на химфак ТашГУ. Не знаю, было ли это осознанно или подсознательно, но вот так я стал химиком.

**Где началась ваша научная деятельность?
Какое направление исследований вам было поручено?**

Я окончил университет с красным дипломом, благодаря этому имел возможность выбрать место своей будущей работы. Мой выбор пал на институт Биоорганической химии Академии наук Узбекистана. Однако у меня не было постоянной прописки в Ташкенте, без которой среди институтов Академии наук только Институт ядерной физики (ИЯФ АН РУз) мог принять на работу. Туда я и поступил. Перевалифицироваться особо не пришлось: я начал заниматься нейтронно-активационным анализом (НАА) чистых и сверхчистых материалов. Наша группа работала, в основном, над радиохимическим вариантом НАА. Тут мне пригодились знания, полученные за годы учебы на кафедре органической химии. В университете, когда проходили аналитическую химию, мы не изучали экстракцию, ионный обмен и различные виды хроматографии. Все это было в курсе органической химии. На новой работе для разделения макро- и микрокомпонентов полученные знания и навыки очень пригодились. Так началась моя научная деятельность в лаборатории Активационного анализа чистых материалов ИЯФ АН РУз. Первыми объектами, над разработкой методики

анализа которых я работал, были сложные полупроводники типа A^2B^6 и A^3B^5 , такие как теллурид кадмия ртути ($Cd_xHg_{1-x}Te$), теллурид марганца ртути ($Mn_xHg_{1-x}Te$), сульфид свинца, фосфид индия, арсенид галлия и другие сложные полупроводники и их компоненты. В связи с тем, что объекты анализа и их компоненты сильно активировались и их радионуклиды имели длительные периоды полу-распада, необходимо было проводить селективное и эффективное отделение микропримесей от матрицы. Для этого разрабатывали сложные методики их разделения, используя в большей части различные методы хроматографии. Это и были первые направления моей научной деятельности.

Кто были ваши учителя?

Моей первой учительницей была родная сестра. Она много занималась со мной, и в пять лет я умел читать и писать. Сестра, скрыв мой возраст (она была первой ученицей в школе, ей поверили на слово и не потребовали документа), на год раньше отдала меня в школу. Конечно же, учителям в школе и в университете я тоже безмерно благодарен. А в научной деятельности моим первым наставником стала профессор М. М. Усманова.

В 1986 году, когда я пришел на работу в институт, она была заместителем директора и заведующей лабораторией Активационного анализа чистых материалов. Она определила меня в группу радиохимического анализа, которой руководил Р. А. Кузнецов. Первые навыки научной работы я получил от него. С Ростиславом Кузнецовым мы разработали много разных методик, и я учился у него технике экспериментов по экстракции и хроматографии.

Он же познакомил меня с заведующим лабораторией Института проблем технологий микроэлектроники и особочистых материалов (ИПТМ) РАН В. К. Карапандашевым, который во многом определил мою дальнейшую научную деятельность. Его я называю своим учителем, наставником, старшим братом и Другом с большой буквы. У нас с ним много совместных работ, публикаций, я до сих пор советуюсь с ним и не только по научным темам. Он привел меня в ГЕОХИ им. В. И. Вернадского РАН, познакомил с В. П. Колотовым и попросил его стать моим научным руководителем. В свою очередь, Владимир Пантелеимонович привел меня к Н. М. Кузьмину, в то время он был заместителем

Опыт, который я получил от моих учителей, сейчас стараюсь передать молодежи

директора ГЕОХИ и председателем всесоюзного аналитического семинара. Поговорив со мной, Николай Михайлович сказал, что согласен быть моим научным руководителем, но вместе с Владимиром Пантелеимоновичем. И так я стал работать под руководством двух выдающихся ученых и удивительных по доброте людей. Они научили меня ставить задачу, разрабатывать схему ее решения, находить правильный и короткий путь к ее выполнению, записывать и представлять полученные результаты. И под их руководством я подготовил и защитил на Научном совете ГЕОХИ РАН кандидатскую диссертацию.

В последние годы мне довелось работать с удивительным человеком, выдающимся ученым, добрым учителем, президентом академии наук Узбекистана, академиком Б. С. Юлдашевым. Бехзод Садикович 20 лет был директором ИЯФ АН РУз и как никто другой много сделал для развития института. Он был научным консультантом моей докторской диссертации. Проработав четыре года его заместителем, я научился управлять коллективом, в котором работают не только физики, но и математики, химики, биологи, геологи, технологи, специалисты по микроэлектронике и информационным технологиям и др. Пять основных направлений института во многом отличаются друг от друга. И то, что, будучи химиком, я руководжу крупнейшим физическим институтом, в большой степени именно его заслуга. Опыт, который я получил от моих учителей, сейчас стараюсь передать молодежи и быть таким же другом для своих учеников, какими были мои учителя для меня. Я благодарен судьбе, что на жизненном пути она свела меня с замечательными людьми.

**Чем вы сейчас занимаетесь?
Какое практическое применение находят результаты вашей работы? Может быть, какой-то разработкой вы особенно гордитесь?**

Сейчас я занимаюсь получением новых радиоизотопов. Это изотопы для ядерной медицины, научных исследований и промышленности. В институте в настоящее время налажено производство более 30 радиофармацевтических препаратов (РФП) на основе 14 радионуклидов. Они используются для диагностики и терапии различных заболеваний, в основном онкологических. Более 95%

производимой продукции идет на экспорт в 14 стран мира. Нам есть чем гордиться: более 80% мирового производства йода-125 приходится на наш институт, производимый у нас лютеций-177 самый чистый в мире. В 90-е годы при расшифровке генома человека весь мир использовал АТФ, АДФ и АМФ, меченные фосфором-32, произведенным в нашем институте. Тогда мы были единственным производителем этого препарата, и сегодня большая часть фосфора-32 выпускается в нашем институте.

С 2017 года я занимался проектом строительства атомной электростанции в Узбекистане: готовил обоснования, нормативные

документы, проводил выбор потенциальной площадки для будущей стройки. Сейчас работы по сооружению АЭС в Узбекистане возобновились в новом формате, но я горжусь тем, что был у истоков этого проекта и принимал в нем самое активное участие.

Каким оборудованием для исследований оснащен институт?

Наш институт ядерной физики является одним из крупнейших научных центров в Центральной Азии и расположен на площади 255 га с санитарно-защитной зоной. Научно-производственная площадка занимает 42 га, на ней расположены ядерный реактор ВВР-СМ мощностью 10 МВт, циклотрон У-150, ускоряющий протоны до 22 МэВ, ускоритель электронов «Электроника У-003», нейтронный генератор НГ-150, гамма-установка Со-60. То есть на одной площадке компактно расположены источники тепловых, резонансных и быстрых нейтронов с энергией до 14 МэВ, ускоренных протонов и электронов, гамма-излучения. Не всякий научный центр может похвастаться таким набором ядерно-физических установок. Может, по отдельности они не самые мощные, но все же это позволяет в одном месте проводить комплекс исследований с использованием всего набора ядерных излучений. Научные лаборатории оснащены современными измерительными приборами. Это десятки альфа-, бета-, гамма- и рентгенофлуоресцентных спектрометров фирмы Canberra Ind. Inc, атомно-силовой сканирующий зондовый микроскоп (Shimadzu), рентгеновский дифрактометр (Panalytical empyrean) и многое другое. Только за последние 4-5 лет закуплено нового оборудования на 1,6 млн долл. США.

Вы защищали кандидатскую диссертацию в ГЕОХИ РАН. Возможно, ведете совместные проекты?

У меня остались самые теплые воспоминания, связанные с ГЕОХИ РАН. По долгу службы мне часто приходится ездить в Москву, и всякий раз я стараюсь поехать в ГЕОХИ. Не всегда это удается, но, когда приезжаю, мне всегда рады. С заместителем директора института, моим научным руководителем чл. корр. РАН, В. П. Колотовым у меня не только деловые, но и дружеские отношения. Наш институт всегда поддерживал научные связи с ГЕОХИ. В 2017-2019 годах мы выполнили совместный международный проект фундаментальных исследований с участием трех институтов: ГЕОХИ РАН, ИПТМ РАН и ИЯФ АН РУз по изучению миграции примесей в высокочистом кремнии с помощью нейтронно-активационного анализа и масс-спектрометрии ИСП-МС. По результатам работ сделан доклад на конференции в Туапсе и опубликована статья в журнале *J. Radioanal. & Nucl. Chem.* Это только один эпизод нашего сотрудничества. Запланированным в 2020 году работам помешала пандемия ковида, а в 2022 году – geopolитическая ситуация. У нас большие планы на будущее, и я надеюсь, что мы их выполним.

Вы поддерживаете контакты с коллегами из стран бывшего СССР?

Мы плодотворно сотрудничаем с коллегами из стран бывшего СССР, поддерживаем, как научные, так и дружеские контакты. У нас хорошие связи с ГК «Росатом» и его научным дивизионом АО «Наука и инновации», с институтами, входящими в этот дивизион, такими как НИИАР (Димитровград), ИРМ (Свердловск), ВНИИНМ (Москва), Радиевый институт (Санкт-Петербург), ТПУ (Томск) и др., с НИЦ «Курчатовский институт» и его институтами, с ИЯФ СО РАН (Новосибирск), ИЯФ МЭ РК (Казахстан), Институтом радиационных проблем НАН Азербайджана, СФТИ (Грузия) и др.

В каких международных проектах вы принимали и принимаете участие? Какие запомнились больше всего?

Наш институт сотрудничает с более чем сорока научными центрами и организациями мира.



Среди них МАГАТЭ, ЦЕРН, ОИЯИ, Аргонская, Сан-дийская, Окридская, Лоуренс-Ливерморская и др. национальные лаборатории США, научные учреждения Китая, Южной Кореи, Японии, Австралии и др. У нас были и есть много совместных проектов с этими организациями. И сейчас мы выполняем проекты с МАГАТЭ, LLNL и PNNL США, Японской компанией СТС. Однако, больше всего запомнилась и стала дорога для меня британская

программа CNCP (Closed Nuclear Cities (Centers) Partnership, Партнерство закрытых ядерных городов (центров). Эта программа направлена на коммерциализацию научных разработок в закрытых ядерных городах России и ядерных центрах стран СНГ и создание на базе этих разра-

боток собственных производственных участков и предприятий. Программа действовала у нас с 2005 по 2012 год. За это время выполнены 23 проекта на более чем 1,5 млн фунтов стерлингов от 5 тысяч до 260 тысяч фунтов на проект. Это дало возможность создать восемь производственных участков и более 150 рабочих мест. Но самое главное не в деньгах, которые выделяли на создание производства, а в душевности, человечности этой программы. Она действительно была направлена не на процесс, а на каждого человека, который в ней участвует. Наверное, приятное впечатление осталось потому, что штаб-квартира программы была расположена в Москве и основные члены команды,

У нас большие планы на будущее, и я надеюсь, что мы их выполним

кроме директора и нескольких экспертов, были молодые ребята и девушки из Москвы, выпускники МИФИ, МГУ и других российских вузов. И я, и мои коллеги до сих пор с теплотой вспоминаем эту программу.

Вы – директор Института ядерной физики АН Узбекистана. Как у вас решаются кадровые вопросы? Как происходит смена поколений? Есть ли дефицит квалифицированных кадров?

Как говорил один известный государственный деятель первой половины прошлого века, «Кадры решают все». Этому вопросу у нас действительно уделяется большое внимание. В 90-е годы после раз渲ла Советского Союза многие специалисты, которые приехали к нам из разных уголков СССР, уехали из страны. Если в 1986 году, когда я пришел в институт, в нем работали 3,5 тысячи человек, то в середине 90-х осталось чуть более 600 сотрудников. В стране, как и во всем постсоветском пространстве, науке уделялся минимум внимания, упал престиж ученых, дети перестали учиться и ударились в заработка. Тогда случился разрыв поколений. В начале 2000-х, когда ситуация стала улучшаться, в науку пришли молодые специалисты, но учить их было некому. К тому же наш институт, единственный в своем роде в Узбекистане, вузы не готовили специалистов, полностью отвечающих нашим запросам. Поэтому в 1998 году в институте создали Малую академию, целью работы которой была именно подготовка кадров. Специалисты нашего института, начиная с бакалавриата, читали лекции, вели практические занятия по прикладной ядерной физике, ядерным технологиям и ядерной медицине на физфаке, актиационному анализу и радиохимии на химфаке Национального университета Узбекистана. Учебную программу составляли сами, и все финансирование этих занятий, включая зарплату наших преподавателей, а также оплату контракта десятидвенадцати магистрантов институт оплачивал из своих внебюджетных средств. С теми магистрантами, которым оплачивали обучение (кстати мы их сами отбирали), после окончания учебы заключали контракт на четыре года работы в институте. А за четыре года они уже имели какой-то задел,

публикации и, как правило, оставались работать и дальше.

Но дефицит именно квалифицированных кадров все равно останется, пока не восполнится образовавшийся в 90-е годы разрыв.

В 2019 году на территории института, в ста метрах от реактора, открыт первый зарубежный филиал НИЯУ МИФИ. Там наши специалисты активно участвуют в учебном процессе, все студенты филиала научную практику проходят в нашем институте. Филиал МИФИ, я надеюсь, будет хорошим источником квалифицированных кадров для нашего института.

Расскажите, пожалуйста, о ближайших и перспективных планах.

Я расскажу о планах института, поскольку это и мои планы тоже. А они у института большие, можно сказать, грандиозные. В ближайшем будущем планируем удвоить производство и объем экспорта РФП, разрабатываем новые готовые к использованию векторные РФП и к 2035 году собираемся увеличить этот показатель в 10 раз. В ближайшее время в институте появится новый, современный циклотрон с энергией 30 МэВ. Это позволит расширить номенклатуру получаемых радионуклидов до двадцати. Первый транш

в Канаду уже переведен и там собирают для нас циклотрон. На базе горизонтального канала реактора совместно с коллегами из ОИЯИ и НИЦ «Курчатовский институт» собираемся создать новые установки для нейтронных исследований. Работаем над сооружением нового исследовательского реактора. Мы вошли в Международный консорциум многоцелевого быстрого исследовательского реактора (МБИР), который строится в городе Димитровграде, и в Международную ассоциацию «Междисциплинарный центр нейтронных исследований ПИК», планируем также участвовать в работе строящегося в Новосибирске лучшего в мире синхротрона «СКИФ». Все это позволит поднять научные исследования, проводимые в институте, на более высокий, качественно новый уровень.

Спасибо за интересный рассказ, желаем успешной реализации всех планов!

Материал к публикации подготовила В.В. Родченкова

ЛАБОРАТОРНОЕ И УЧЕБНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПРОИЗВОДСТВО И ПОСТАВКИ

30-летний опыт
проектирования и оснащения лабораторий

Система менеджмента качества предприятия
сертифицирована на соответствие требованиям
международного стандарта ISO 9001



Кри[®]исмас

christmas-plus.ru

кри[®]исмас.рф

shop.christmas-plus.ru



Группа компаний «Кри[®]исмас»
является российским
производителем.

Вся продукция производится
из отечественного сырья
и комплектующих, что обеспечивает
выгодные для покупателей цены.
Оборудование ГК «Кри[®]исмас» – гарантия
минимальных затрат при достаточной
достоверности результатов химического
анализа.

ПРЕИМУЩЕСТВА ОБОРУДОВАНИЯ
ГК «КРИСМАС»:

- простое в использовании;
- портативное и удобное для переноски;
- не потребляет электроэнергию.

Имеет сертификаты соответствия.
Полностью соответствует требованиям
нормативных документов.



**Оборудование для газового анализа,
анализа воды (в том числе котловой),
почвы, нефти и нефтепродуктов,
санитарно-пищевого контроля**

**Лаборатории химического контроля
и разведки**

Судовые лаборатории

Лабораторное оборудование и приборы

Передвижные (мобильные) лаборатории

Лабораторная, офисная мебель

**Нормативно-методические
и справочные документы**

ГАРАНТИЙНОЕ И ПОСТГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
РАССРОЧКА ОПЛАТЫ
МИНИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ



191119 Санкт-Петербург, ул. Константина Заслонова, дом 6
Тел./факс: +7 (812) 575-50-81, 575-55-43, 575-54-07, 575-57-91
8 (800) 302-92-25 – звонок по России бесплатный
Факс: (812) 325-34-79
E-mail: info@christmas-plus.ru
Сайты: shop.christmas-plus.ru, christmas-plus.ru, кри[®]исмас.рф,
center-souz.ru

Эксклюзивный дилер в Москве:
127247 Москва,
Дмитровское шоссе, д. 96, корп. 2
Тел.: +7 (917) 579-66-02
E-mail: n-chernyh@christmas-plus.ru
Сайт: ecologlab.ru

Интернет-магазин
Кри[®]исмас
shop.christmas-plus.ru