Развитие ядерной физики схоже с полетом сверхзвукового самолета

ИНТЕРВЬЮ

«Развитие ядерной физики схоже с полетом сверхзвукового самолета»



Президент Академии наук Узбекистана Бехзод Юлдашев — ровесник советского атомного проекта: родился 9 мая 1945 года, в День Победы. Карьеру начал в дубнинском филиале НИИ ядерной физики МГУ, а сейчас отвечает за развитие науки в Узбекистане. Мы поговорили с Бехзодом Юлдашевым о перспективах развития ядерных технологий в Узбекистане и сотрудничестве с российскими атомщиками.

Текст: Станислав Бочков / Фото: academy.uz, АСЭ, «Страна Росатом»

Атомный прорыв

— Все говорят, что проект строительства АЭС станет драйвером развития науки в Узбекистане. Вы тоже так считаете?

— Разумеется. Для эксплуатации АЭС нужно знать ядерную физику, понимать, что такое ядерная безопасность, тепловой режим реактора, элементарная гидравлика, как работают насосы, система охлаждения. Нужно знать, какие материалы использовать, какие сплавы выдерживают такую температуру и давление, нужно создавать эти материалы. То есть сотни людей должны владеть своими профессиями на очень высоком уровне. И наш президент Шавкат Мирзиеев принял решение открыть в Узбекистане филиал НИЯУ «МИФИ», чтобы готовить классных специалистов по многим направлениям, имеющим отношение к АЭС: физике, механике, гидравлике, материаловедению.

Когда меня спрашивают, что дала миру ядерная физика, я отвечаю: развитие этой науки схоже с полетом сверхзвукового самолета. Когда самолет переходит на сверхзвуковую скорость, создается ударная волна — такой фронт в виде части сферы, он называется конусом Маха. Большие проекты стимулируют развитие широкой сферы наук, отраслей и технологий. Вспомните советский атомный проект. Нужно было найти уран — значит, нужны были геологи. Потом надо было научиться выделять его из руды, обогащать — понадобились химики. Урана нужно было много — начали строить заводы. Вскоре потребовались другие специалисты: монтажники, электрохимики и т. д. Это выросло в огромную отрасль с большой номенклатурой высококвалифицированных кадров.

— Как вообще обстоят дела в науке в Узбекистане?

— Долгое время дела были пущены на самотек. Расформировывались институты Академии наук. Институт ядерной физики, крупнейший в Центральной Азии, был разделен на две части, реактор остановлен. Но с приходом в конце 2016 года нового президента начался ренессанс в науке, образовании, развитии современных технологий. К тому же Узбекистан стал более открытым. За три года мы практически полностью восстановили ряд институтов. Развитию науки и технологий президент и правительство уделяют огромнейшее внимание. И мы им глубоко благодарны.

«ЛЮДИ, КОТОРЫЕ ЗАНИМАЮТСЯ ЯДЕРНОЙ ФИЗИКОЙ, ЯДЕРНЫМИ ТЕХНОЛОГИЯМИ, ЛЮДИ, РАБОТАЮЩИЕ В АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,— ЭТО СОВЕРШЕННО ДРУГИЕ HOMO SAPIENS»

Самое главное — в науку пошла молодежь. Восстановлен институт стажерства. Академию перевели на бюджетное финансирование. Принято решение о существенном укреплении материально-технической базы, отремонтировали уже 12 институтов. Принята стратегия развития науки и технологий до 2030 года. Построены два новых института: Институт востоковедения и отвечающий самым современным требованиям Институт математики. Зарплаты ученым существенно подняли. По инициативе президента кандидатам наук установили персональные надбавки — 30% к зарплате, а докторам — до 60% по определенным критериям. Развиваются международные связи.

В ряде институтов Академии наук мы от фундаментальных исследований идем к прикладным, от прикладных — к производству. Пример — Институт химии растительных веществ, который из местного сырья нарабатывает уникальные лекарственные препараты. Или Институт неорганической химии, Институт генетики и Центр геномики — ученые получили новые сорта пшеницы, хлопчатника. Тот же Институт ядерной физики сейчас полностью обеспечивает потребности республики в радиоизотопной продукции для диагностики и лечения ряда заболеваний и поставляет изотопы на экспорт.

— Как пандемия повлияла на работу академии?

— Наше интервью проходит дистанционно. Вот вам и ответ на вопрос, к чему привел коронавирус: к полному нарушению нормального общения. Мое научное мировоззрение формировалось на семинарах, лекциях, в ходе непосредственного общения с лектором или докладчиком. Была совершенно особая атмосфера научного поиска, обмена не только знаниями, но и энергетикой, эмоциями. В этом, конечно, мы все потеряли. Но работа не остановилась, она продолжается, хотя теперь и в таком урезанном формате. Надеюсь, это временно и жизнь скоро войдет в привычное русло. Спасибо российским ученым и ученым других стран, которые разработали вакцины.

Двигатели из капсул для валидола

— Как вы пришли в науку?

— С детских лет я увлекался техникой — винтики, болтики, гайки всякие, конструкторы. Большое влияние на меня оказало первое издание Детской энциклопедии, особенно третий и четвертый тома, посвященные науке и технике. В школе у меня пробудился интерес к астрономии. Я даже сделал телескоп собственной конструкции из очков бабушки. Помню, как в первый раз выскочил на улицу с телескопом — показать друзьям, это были ни с чем не сравнимые эмоции.

В 10–12 лет я увлекался судо- и авиамоделированием. В 15–16 лет делал ракеты, собирал модели самолетов. Отец с матерью у меня были сердечниками, все время в карманах носили валидол в таких алюминиевых капсулах. Их я использовал как оболочки ракетных двигателей.

Особую радость мне доставило, когда я сделал два двигателя и поставил их на планер собственной конструкции. Помню, самая большая проблема была, как одновременно зажечь оба двигателя. Я смачивал две нити одинаковой длины бензином и поджигал. Теоретически они должны были гореть синхронно, но практически это получалось редко.

В то же время я начал читать популярные книги об атомной физике. Первая была «Атомное ядро» Корсун-

ского. Ну и конечно, сильное влияние на мое решение поступить на физический факультет оказал мой кузен — Улуг Гафурович Гулямов, член Академии наук Узбекистана. Он был одним из четырех первых узбеков, направленных на стажировку в Дубну, в Объединенный институт ядерных исследований, еще в конце 1950-х годов. Защитил диссертацию, стал заместителем директора, потом директором Института ядерной физики АН Узбекистана и стоял у истоков многих направлений, в том числе космического материаловедения. Я оканчивал школу, когда он сказал моему отцу: «Думаю, из него выйдет хороший физик».

Так я поступил на физический факультет Ташкентского государственного университета. Конкурс был четыре человека на место. На курсе нас было 200 с лишним человек. Такой был интерес к физике и, соответственно, высокие требования. Прекрасные были профессора и преподаватели на физическом факультете: Андреев, который читал нам механику и оптику, Шуппе, очень известный физик. Профессор Айзенберг, Мухин — выдающийся математик, который был чемпионом Узбекистана по шахматам, кстати. Он нам читал математический анализ.

— Какая атмосфера была в то время в университете на физическом факультете, в студенческой среде?

— Учиться было интересно. У нас была такая обстановка, что не знать предмет было просто стыдно. С третьего курса я начал ходить на кафедру ядерной физики самостоятельно, в свободное от учебы время. В то время заведовал кафедрой великий ученый, академик Садык Азимович Азимов, который внес огромный вклад в развитие ядерных наук в Узбекистане и который, по существу, был моим первым учителем. Вместе с другим моим кузеном и близким другом Кадыром Гафуровичем Гуламовым, теперь очень известным физиком-ядерщиком, академиком, мы делали установку для изучения вариаций космических лучей — сами, с нуля. Мы хотели изучить изменения во времени потоков космических лучей. И мы построили такую установку. Она стала основой курсовой работы на четвертом курсе. Потом нас направили в МГУ на курс лекций и выполнение исследований. Я был прикомандирован к дубнинскому филиалу Научно-исследовательского института ядерной физики МГУ. Горжусь, что слушал лекции и сдавал экзамены таким выдающимся ученым, как академики Михаил Григорьевич Мещеряков и Бруно Максимович Понтекорво. Мещеряков, кстати, был первым советским исследователем, который наблюдал за ядерными испытаниями на атолле Бикини. Конечно, с благодарностью вспоминаю занятия у Михаила Исааковича Подгорецкого, профессоров Чувило, Соловьева, Биленького, Барашенкова и многих других. Практические занятия в лаборатории высоких энергий проводил профессор Гришин.

Я выполнил дипломную работу, защитил ее, и меня приняли на работу в Институт ядерной физики. А я тут же попросился обратно в Дубну. Там мы исследовали взаимодействие элементарных частиц при высоких энергиях, параллельно готовили очень большой эксперимент на новом ускорителе У-70 (протонный синхротрон, сооруженный в 1967 году в Институте физики высоких энергий в Протвине.— «*СР*»). Я тогда подготовил проект по облучению двухметровой пропановой камеры в ОИЯИ в пучке мюонов высоких энергий. Там же, в Дубне, в 26 лет я защитил кандидатскую диссертацию.

Чтобы было интересно

— Вы учились, проводили исследования, защищали диссертацию. А жить успевали?

— Самые счастливые годы в жизни человека — студенческие и аспирантские. Конечно, все успевали. Ходили на танцы, дрались, ухаживали за девушками. Играли в покер, в преферанс, я до сих пор люблю играть в него. Спортом занимались много. Еще в школе я ходил в секцию легкой атлетики. В 16 лет бегал стометровку за 11,2 секунды и прыгал в высоту на 175 см. Когда я метал диск, тренер кричал: «Разбегайся!», потому что никто не знал, куда улетит диск. Но если он улетал в нужном направлении, хорошие результаты были. Потом я серьезно увлекся боксом, тяжелой атлетикой, сдавал на второй взрослый разряд. Футбол любил.



▲ Гендиректор «Росатома» Алексей Лихачев и вице-премьер Узбекистана Алишер Султанов на церемонии старта проекта строительства первой АЭС в республике. 19 октября 2018 года

«БОЛЬШИЕ ПРОЕКТЫ СТИМУЛИРУЮТ РАЗВИТИЕ ШИРОКОЙ СФЕРЫ НАУК, ОТРАСЛЕЙ И ТЕХНОЛОГИЙ. ВСПОМНИТЕ СОВЕТСКИЙ АТОМНЫЙ ПРОЕКТ»

А учились и работали часто по ночам. Я занимался обработкой экспериментальных данных, моделированием, расчетами на ЭВМ. Тогда были БЭСМ-3, БЭСМ-4 с киперфокартами. Это требовало много времени.

В Дубне была потрясающая библиотека с подборкой редких книг, прямо рядом с общежитием, где мы жили. Я вспоминаю те времена с большой теплотой и благодарностью.

— Что бы вы посоветовали сегодняшним школьникам, которые хотят посвятить себя науке?

— В первую очередь должен быть личный интерес. Ключевой вопрос — вам это интересно или неинтересно? Мне с детства было интересно самому что-то сделать, сконструировать. А когда для этого не хватает знаний, начинаешь глубже изучать предмет. Ведь основы нужно знать. Например, что из сплава магния, который украл из бани (вешалки в банях делали из сплава магния), можно получить салют, потому что, если магний хорошо нагреть, он вспыхивает. Зрелище потрясающее. С этого начинается познание мира и законов физики.

Мое пожелание новому поколению — развивать новые методы, принципиально новые подходы. Мир все время развивается, он не застыл на месте. Мы очень многого еще не знаем. Если бы 60 лет назад сказали, что мы будем использовать ядерные технологии, изотопы для диагностики и лечения раковых заболеваний, нас бы хирурги, онкологи подняли на смех. А сегодня это элементарная вещь. Позитронно-эмиссионная томография позволяет в 3D-формате увидеть любые неоднородности размером меньше 300 микронов. Это маленький пример того, что дает наука, что дает новая методика для жизни человека, но это все приходит через фундаментальные знания. Если их не будет, ничего не будет.

Или, например, радиационная безопасность. Даже после Хиросимы и Нагасаки люди мало что об этом знали. Не было цифр, не было результатов экспериментов. Многолетние исследования привели к тому, что появились рекомендации и нормы радиационной безопасности. Так развилось целое направление в науке. Ядерная физика дала колоссальный толчок многим направлениям. Сейчас достижения в ядерной физике по динамике развития, по созданию новых методов могут сравниться только с достижениями генетики, наверное.

Многие годы я проработал в Дубне, в университете Вашингтона и Стэнфорде, МАГАТЭ, проводил эксперименты в Национальной ускорительной лаборатории им. Ферми в США и в канадском центре TRIUMF. И отмечу, что люди, которые занимаются физикой элементарных частиц, ядерной физикой, ядерными технологиями, люди, работающие в атомной промышленности,— это совершенно другие Homo sapiens. И по психологии, и по уровню развития, и по глубине и широте знаний, и главное — по ответственному отношению к своей работе. И мне очень радостно, что у нас началось тесное сотрудничество с «Росатомом». Я убежден, что проект АЭС не только обеспечит энергетическую независимость, но и будет способствовать повышению общего интеллектуального потенциала страны.



▲ В ташкентском филиале МИФИ готовят специалистов для работы на будущей атомной станции