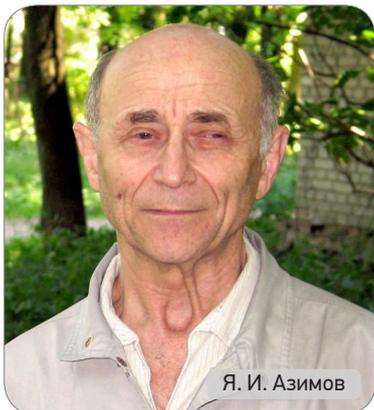


Страницы истории. Я. И. Азимов: «Иногда надо отключиться и подумать»



Я. И. Азимов

Для ПИАФ НИЦ КИ 2016 г. юбилейный – 45 лет со дня образования Института и 60 лет с начала строительства реактора ВВР-М Физико-технического института им. А. Ф. Иоффе АН СССР. Продолжаем серию интервью с сотрудниками, которые стояли у истоков Института.

Д. ф.-м. н. Яков Исаакович Азимов – сотрудник сектора теории сильных взаимодействий

Отделения теоретической физики. Работает в Институте с 1970 г.

– Яков Исаакович, как вы попали в науку под названием «Теоретическая физика»?

– Еще в школе я захотел заниматься физикой элементарных частиц, но о том, что в природе существует теоретическая физика, понятия не имел. Первый раз о ней узнал, когда пошел подавать заявление в Ленинградский университет им. А. А. Жданова и стал читать список специальностей физфака. Специальности «физика элементарных частиц» не было, ближайшей к ней была специальность «радиоактивность». Ее и решил выбрать. Уже на первом курсе немного поработал на кафедре радиоактивности, но, когда стал задавать вопросы, мне сказали, что я задаю их чересчур много. Так что я понял, что на эту кафедру не пойду. К тому времени оказалось, что ближе всего к моим научным интересам кафедра теоретической физики. И когда пришло время, подал документы именно туда. Тема моего диплома была связана с квантовой теорией поля – это как раз теоретическая основа физики элементарных частиц.

– Почему именно теоретическая, а не прикладная физика? Для чего вообще нужны теоретики?

– Любая наука, в данном случае физика, бывает прикладной и фундаментальной. Например, у физики твердого тела – ее приложения: компьютер, телефон и всякое прочее. Но прежде чем делать такие приложения, много чего надо изучить. Этим и занимается фундаментальная физика. В ней, в свою очередь, разделяют экспериментальную и теоретическую физику. Упрощенно говоря, экспериментаторы изучают различные явления, проводя измерения с помощью тех или иных приборов. А теоретики пытаются осознать связи между различными явлениями и выразить их на языке формул в рамках той или иной теории. Это позволяет теоретикам предсказывать новые, еще не обнаруженные явления, а экспериментаторы затем ищут их, тем самым подтверждая или отвергая соответствующую теорию. То, что мы делаем в теории элементарных частиц, – пытаемся изучать свойства этих частиц: как одни частицы связаны с другими, как они взаимодействуют и т. д.

Вообще-то я уже давно осознал, что если просто взять и закрыть науку, то ничего страшного не произойдет. По крайней мере в данный момент. Позже это окажется катастрофой, но ведь это будет потом. То же самое и с теоретической физикой. Как-то в годы перестройки я прочитал в одном журнале притчу об успешном научном институте, который работал на хорошем уровне: регулярно участвовал в конференциях, в том числе и международных. Институт посылал за границу сотрудников с докладами, потом они приезжали и рассказывали о мировом опыте своим коллегам. Но вот сменился директор. Однажды он выглянул в окно и увидел, что на лужайке сидят какие-то люди и о чем-то болтают. «Почему это

они не на рабочем месте?» – возмутился он. «А, это теоретики, у них работа такая...» – ответили ему. «Нехорошо, – подумал директор. – Зачем нам нужны бездельники?» На теоретиков начались гонения, а потом их и вовсе сократили за ненадобностью. И вот подходит очередная конференция, на которую посылают очередного представителя института, он же должен потом выступить на институтском семинаре с докладом-отчетом о поездке. И вдруг выясняется, что он не может ничего рассказать. Почему? Оказалось, что раньше, прежде чем выходить на институтский семинар, командированные шли к теоретикам (которых за границу обычно не посылали), показывали им все материалы конференции, и теоретики объясняли докладчику, что к чему. Теоретики не стало – стало быть, некому и объяснить. И научный уровень Института стал снижаться, а вскоре его и вовсе закрыли. Такое вполне может произойти и в реальной жизни.

А если серьезно, то экспериментаторы часто бывают вынуждены настолько вживаться в текущую работу создания приборов и работы с ними, что им не хватает времени на обдумывание изучаемых явлений. А в физике, как и в любой науке, надо хотя бы иногда отключиться и подумать. Вот тут и нужны теоретики, для которых обдумывание, наряду с написанием и изучением формул, является основной формой работы.

– Как судьба связала вас с Институтом?

– Собственно, изначально она меня связала с Физтехом: именно там я работал, а не в филиале в Гатчине. Но когда создавался ЛИЯФ, два теоретических сектора Физтеха перевели в Гатчину: сектор теории ядра и сектор теории элементарных частиц, в котором я и работал. Сектор переводился целиком. Так я и оказался в ЛИЯФ.

– Каким вам Институт запомнился в первый раз?

– Когда мы впервые сюда приехали, нам показали корпус, где будет располагаться теоретический отдел. Корпус находился еще в стадии строительства. Коробка была построена, шла отделка. Первое впечатление – нам отдали целый этаж! Ведь в Физтехе весь наш сектор ютился в одной маленькой комнатке, метров шесть наверное. Там работать было совсем невозможно – можно было только что-то обсудить, а работали в библиотеке, например, или дома. А тут простор!

– Каковы основные достижения вашего отдела за эти годы?

– Это вопрос не такой простой. Отдел у нас очень неоднородный. Он состоит из нескольких частей, не вполне связанных друг с другом. У нас есть несколько секторов, которые работают с физикой элементарных частиц. Они затрагивают разные аспекты, но сильно связаны по тематике. С другой стороны, есть сектор теории конденсированных сред (ранее он назывался сектором теории твердого тела). Есть сектор теории атомного ядра, отдельно был сектор теории реакторов. Он был наиболее связан с Институтом, так как создавался еще в процессе строительства реактора ВВР-М. Это самый старый сектор, но сейчас в нем осталось мало людей, и он преобразован в группу.

Достижения? Мне трудно говорить о других секторах, хотя я знаю, что по предложению сектора теории реакторов Институту удалось существенно сэкономить твэлы (топливо для ВВР-М). А в физике элементарных частиц наш отдел больше всего известен двумя направлениями, в которых мы были одними из ведущих в мире. Одно из них называют реджистикой. С этим направлением связывались большие надежды: ожидалось, что реджистика сможет быть основой для построения последовательной теории элементарных частиц. В действительности ситуация оказалась иной. Были обнаружены новые объекты – кварки, более элементарные, чем большинство элементарных частиц. Реджистика не предусматривала их. Так что она отошла на второй план, но не умерла. Мы и сейчас иногда ею пользуемся – она бывает очень удобной для описания конкретных

процессов сильного взаимодействия элементарных частиц. Еще одно достижение – так называемое суммирование дважды логарифмических вкладов в амплитуды взаимодействия. Здесь классикой остаются статьи В. Н. Грибова и Л. Н. Липатова. Этот подход и сейчас очень полезен для изучения и описания эволюции адронов в различных процессах. Более подробный и конкретный ответ потребовал бы довольно детальной работы (недавно появилась подобная работа, в которой описаны результаты, полученные теоретическим отделом ИТЭФ).

– Молодежи много у вас в отделении?

– Молодежь у нас есть, но в основном в секторе конденсированных сред. В остальных секторах молодых очень мало. Фактически средний возраст всего отдела близок к пенсионному или даже превышает его. Почему не идут? Проблем несколько. Первая проблема: чтобы шли молодые люди, с ними нужно контактировать еще до того, как они окончили вуз. Раньше было распределение, было проще. Сейчас нужно преподавать, чтобы студенты знали о тебе и твоём

отделе, институте. Я в свое время начал контактировать с Физтехом еще в процессе учебы, хотя никто из физтеховцев у нас не преподавал. Но мне просто повезло: человек со стороны подсказал, что в Физтехе есть семинар по физике элементарных частиц, на который можно ходить. Вторая проблема: теория элементарных частиц – это достаточно сложная наука. Плюс маленькая зарплата, плюс отсутствие жилья. Ну и так далее...

– Ваша семья пошла по вашим стопам?

– Дети пошли по стопам в том смысле, что стали интересоваться наукой, но наукой другой. Дочка поступила на астрономическое отделение Университета, а сын заинтересовался геологией. Сейчас он работает в Геологическом институте Российской академии наук. Жена моя тоже заканчивала кафедру теоретической физики, но потом переквалифицировалась на математическое моделирование.

– Что бы вы могли пожелать Институту в юбилей?

– Прежде всего выжить, но хорошо бы еще и сохранить как свой научный уровень, так и заметную роль в мировой науке.

Международное совещание коллаборации R3B



Участники совещания

С 19 по 23 сентября в Институте прошло Международное совещание коллаборации R3B, в котором принимали участие около 50 ученых из 12 стран мира: России, Германии, Франции, Испании и др.

На совещании обсуждались вопросы подготовки научной программы и экспериментального оборудования проекта R3B – одного из основных экспериментов проекта NuSTAR, посвященного изучению реакций и свойств экзотических ядер на строящемся в Германии, в Дармштадте, ускорительном комплексе тяжелых ионов FAIR. Благодаря более интенсивным, чем раньше, первичным пучкам ускоренных ядер и новому суперсепаратору фрагментов с большим телесным углом захвата частиц и его более высокой разрешающей способности, а также благодаря создаваемым уникальным установкам, которыми будут оснащены проводимые здесь эксперименты, коллаборация NuSTAR выйдет на самые передовые позиции в мире по изучению экзотических ядер и ядерных реакций при промежуточных энергиях.

За всю историю ядерной физики были исследованы около 2 000 ядер вблизи линии стабильности. Однако согласно теоретическим оценкам ядер должно быть намного больше, и около 5 000 ядер, обладающих избытком нейтронов и протонов, еще никогда не исследовались и даже не наблюдались. Эти ядра получили название экзотических, потому что первые же шаги при их изучении стали давать совершенно неожиданные результаты. Оказалось, что ядра вдали от линии стабильности имеют особую структуру и размеры, у них необычные квантовые числа, спины и четности, иначе заполняются ядерные оболочки, появляются особенные возбужден-

ные состояния. В настоящее время исследования экзотических ядер стали магистральным направлением современной ядерной физики. Они заставляют пересматривать традиционную ядерную физику. Удаленные от линии стабильности изотопы исключительно важны и в астрофизике: именно по ним пролегают пути синтеза элементов при вспышках сверхновых звезд.

Планируемые исследования экзотических ядер в проекте NuSTAR, и в т. ч. в эксперименте R3B, существенно расширят фундаментальные знания в области ядерной физики, уточнят уравнение состояния асимметричной ядерной материи, позволят объяснить процесс синтеза элементов во Вселенной и эволюцию звезд. Институт участвует в программе эксперимента R3B, и ряд сотрудников Отделения физики высоких энергий (ОФВЭ) входит в состав коллаборации R3B.

На официальном открытии совещания руководитель ОФВЭ профессор А. А. Воробьев рассказал о нашем Институте: о его структуре, базовых установках, основных ведущихся научных исследованиях, а также участии учреждения в работах крупных международных ядерных центров – Большого адронного коллайдера, нейтронного реактора в Гренобле, мезонной фабрики в Ин-



В ходе обсуждения научных исследований

ституте им. Пауля Шеррера и др. Значительное число представленных докладов было посвящено обсуждению статуса создания новых установок эксперимента R3B. Также обсуждался ход научных исследований, проводимых в настоящее время по тематике эксперимента, и планы на ближайшие годы. Всего было сделано около 60 докладов, причем 13 сообщений представили сотрудники ОФВЭ Института.