

## Эксклюзив «ВМ». Новый президент РАН Владимир Фортов: «Верю, что наша наука оживет»

17:35 29 мая 2013



Владимир Фортов

Андрей Афанасьев

НАТАЛИЯ ЛЕСКОВА

Обладатель одного из самых высоких индексов цитирования в мире, он является типичным представителем академической науки и решительно отстаивает первенство фундаментальных исследований, без которых, по его убеждению, страна займет чисто сырьевую позицию. Академик-секретарь Отделения энергетики, машиностроения, механики и процессов управления РАН, лауреат Государственных премий СССР и России, он полагает, что, несмотря на трудные времена, наша наука непременно выйдет на траекторию устойчивого развития. На чём основан такой оптимизм, чем живет и дышит современная российская наука, а также сам академик, - в интервью со вновь избранным главой Академии, которое он дал нам перед своим избранием.

- Владимир Евгеньевич, вы родом из подмосковного Ногинска, из обычной семьи. Как попали в большую науку?

- Моя мама - школьная учительница, папа – инженер-подполковник. Всё моё детство прошло в маленьком авиационном городке. Есть такой ЦНИИ №30 Минобороны, расположенный в поселке Чкаловский. Там жили первые космонавты. А филиал этого ЦНИИ был у нас в Ногинске. Мой папа и два его брата были инженерами - вооруженцами и принимали участие в лётных испытаниях, работали на полигонах, испытательных стендах. Наш ногинский гарнизон отвечал за испытания авиационного вооружения - бомбы, пушки, ракеты. И мы, мальчишки, всё время проводили на авиационной помойке около аэродрома. Это была наша игровая площадка. Если самолет разбивался - все остатки направляли туда. А мы всё это разбирали, отворачивали. Помню, когда я учился в 8 классе, неподалеку от меня разорвался снаряд. Шрамы на руке и ноге остались на всю жизнь. Другому пацану разнесло полчерепа... Но даже после этого я постоянно возвращался на аэродром. Меня тянуло к этим удивительным механизмам, которые умеют летать. Наверное, мечта постичь, как это возможно, меня и окрыляла.

- О том, что выбрали физику, не пришлось пожалеть?

- Никогда. Мне всегда это было очень интересно. Да и время было такое – наша страна стала великой сверхдержавой с самой передовой наукой, техникой и образованием. Жизнь кипела. Наука и техника были визитной карточкой нашего общества, важной частью идеологии. Всё, что было важно и интересно, находилось в этой сфере. Надеюсь дожить до времен, когда так будет опять – уже в новой России.

- После окончания аспирантуры вы попали в Черноголовку, где стали экспериментировать с мощными ударными волнами и с плотной плазмой сверхвысоких давлений и температур. Опять взрывы. Почему?

- В Черноголовку я попал совершенно случайно. Дело в том, что после окончания Физтеха у меня не было московской прописки, и мне предложили Институт автоматики и вычислительной техники во Владивостоке. Распределение уже лежало у меня в кармане. Но перед самым отъездом я попал на симпозиум в Ленинграде. Дело в том, что в дипломной работе я решил одну красивую задачу, которая называется проблемой Ферми. На эту тему я сделал 15-минутный доклад и хотел сразу уйти. А в первом ряду, в центре сидел крепкий, похожий на боксера человек, который вел себя очень свободно, перебивая, с места задавал вопросы, остро критиковал. Я довольно резко ему отвечал. После доклада он подошел ко мне с советами и предложениями, однако я ответил, что заниматься этим уже не буду, потому что далеко уезжаю. Он поинтересовался, почему. Я объяснил, что мне негде жить. Он говорит: «А Черноголовка вас не интересует?» Я ответил, что это, конечно, интересно, да и родители рядом живут, но этот вариант мне никто не предлагал. «Ну, так я вам предлагаю», - сказал он. Это был великий академик Яков Борисович Зельдович. И повел меня в коридор, где курил Нобелевский лауреат академик Семенов, который вместе с член-корреспондентом АН СССР Дубовицким всё и устроили. Меня определили младшим научным сотрудником и дали квартиру. Я был на седьмом небе от счастья. Когда я спустя годы предложил её нашему механику, он возмутился. Ну, что это такое: кухня маленькая, комната проходная... .

- Правда, ли, что Зельдович был очень веселым человеком?

- Яков Борисович - это постоянные шутки, приколы, розыгрыши... Помню один не очень приличный случай. Я приехал к нему в Институт физических проблем, где он тогда возглавлял теоретический отдел. Мы что-то с ним обсуждали, и вдруг он говорит: «Ой, елки-палки, мне надо ехать в ФИАН голосовать». Он был членом ученого совета. Поехали вместе. Подъезжаем, и Зельдович спохватывается: «Я пропуск забыл!» А это был режимный объект. Я говорю: «Да пусть вас по академическому удостоверению». «Вот мы, - отвечает, - сейчас и увидим, кто я – академик или хвост собачий». А я возьми и ляпни: «А с чего это вы взяли, что одно исключает другое?» Он очень смеялся и потом долго не мог этой фразы мне забыть. Часто, увидев меня где-нибудь, показывал пальцем и громко сообщал всем присутствующим: «Вот он считает, что я хвост собачий».

- В институт-то пустили?

- Пустили...

- В Черноголовке вам удалось достичь многих важных научных результатов, стать доктором наук...

- Семенов с Дубовицким создали там уникальную атмосферу истинного научного творчества, общения. Сейчас в очень немногих институтах такая атмосфера. Бюрократия заела, так что на науку и ученых остается совсем мало времени. Помню, академик Юлий Борисович Харитон, «отец» нашей атомной бомбы, пришел к нам в лабораторию вечером в субботу. На улице темно, а в институте всюду горят окна. Харитон с большим удовольствием обратил на это внимание: «Это верный признак того, что институт живет и работает». Порой засиживались до двух часов ночи.

- Вы там давно были?

- Бываю каждую неделю, я там заведую отделом. У меня прекрасный коллектив - проводим интересные эксперименты и делаем расчеты. Творческая атмосфера. Мы изучаем, в частности, фазовые переходы к плазме. Между прочим, Зельдович вместе с Ландау в 1943 году написали статью по расширению металла, по некоему плазменному фазовому переходу. И вот, учитывая их опыт, вместе с сотрудниками Арзамаса мы делаем опыты по сжатию плазмы. Сейчас по последним данным у нас получается фазовая плазма очень большой проводимости, и это, по моему, интересный результат. Сейчас тоже горят окна, но где-то в три - пять раз меньше, чем раньше. Да и люди постарели. Это общая проблема. Сегодня страна не ориентирована на развитие науки и технологий. Только высшая часть руководства – президент, премьер, - понимают пагубность сырьевой ситуации.

- Вы думаете, они понимают?

- Я в этом уверен. Иначе бы они не проводили работу в этом направлении. Другое дело, что это очень трудно, многие уехали, кто-то состарился, умер... Однако эта ситуация отнюдь не безнадежная, она нормальная, но требует энергичных усилий. Сегодня «сверху» эти усилия явно демонстрируются. Правда, часть научной общественности не всегда это правильно воспринимает, не все берутся за дело. Но, убежден, ситуация изменится. Я определенно надеюсь на лучшее.

- У вас много исследований по космической физике, и, в частности, вам удалось смоделировать процесс последствий столкновения кометы Шумейкера-Леви с Юпитером. Какими же были последствия этого столкновения для Юпитера?

- Несколько лет назад три американских астронома – Евгений Шумейкер, его жена и аспирант Леви увидели комету, которая по их траекторным расчетам должна удариться о Юпитер. Так оно и произошло. Комета двигалась вокруг Юпитера, приближаясь к нему, и предпоследний её оборот привел к тому, что комета развалилась на 20 кусков. Эти куски имели размер около двух километров каждый. С гору! И скорости движения огромные – около 60 км в секунду.

- Бедные юпитерианцы...

- Когда эти фрагменты ударяются, выделяется громадная энергия, в тысячи мегатонн в тротиловом эквиваленте. Самая крупная испытанная ядерная бомба – бомба с энерговыделением приблизительно 50 мегатонн. Вот и сравните. Встала задача выяснить, что будет происходить при ударе этих объектов о Юпитер. Была построена физическая модель, которая, в принципе, очень близка к челябинской. В Челябинске взрыв был, к счастью, куда слабее. А физика такая. Тело с большой скоростью начинает двигаться в атмосфере, а атмосфера с приближением к центру Земли или Юпитера становится всё более плотной. Скажем, здесь, на поверхности Земли, - одна атмосфера, на Эльбрусе половина атмосферы, на Эвересте - 0,3 атмосферы и так далее. Скорость этого метеорита гиперзвуковая. Перед движущимся телом возникает ударная волна, которая греет воздух, так что за фронтом ударной волны возникает горячая плазма. Она и светит. Этот-то яркий свет в небе видели челябинцы и все мы по телевизору. Дальше происходит следующее. Часть вещества метеорита испаряется и уносится в виде плазмы - мы видим светящийся хвост. Небесное тело все время «худеет». Поэтому многие метеоры и кометы до Земли не долетают. По мере приближения к поверхности Земли возникает ситуация, что под воздействием давления плазмы комета разваливается на куски. И тогда сила сопротивления, которая пропорциональна площади, резко растет. Возникает взрыв. Попробуйте при быстром движении автомобиля выставить из окна кулак, а затем раскройте пальцы - вы почувствуете резкое увеличение сопротивления.

Этот сценарий был реализован и в случае Шумейкера-Леви. Когда это происходило, землянам не повезло, удары были на теневой стороне Юпитера. Увидеть этот процесс в телескоп было

невозможно. Но мы предсказали, что будет. На том месте, где комета ударилась, должен возникнуть вихрь. Такой вихрь живет очень долго, порядка недели. В это время с другой стороны Юпитера летел космический аппарат «Гюйгенс». Его переориентировали, чтобы он мог записать форму сигнала. И она оказалась полностью соответствующей нашей модели. Мы всё это опубликовали и были очень рады, что нам удалось всё так детально предсказать.

- Почему же вы не смоделировали, не предсказали челябинский метеорит?

- Он был маленький, диаметром около десятка метров, и такой засечь в телескопы проблематично.

- До тех пор, пока с вашим участием не были осуществлены проекты «Вега-1» и «Вега-2» по изучению кометы Галлея, никто не знал, из чего же состоят кометы.

- Это был крупнейший проект - последний масштабный космический проект СССР. Комета Галлея - пожалуй, самая знаменитая комета в истории человечества. На картине Джотто с библейским сюжетом «Поклонение волхвов» изображена именно она – «лохматая звезда», указывающая волхвам дорогу к младенцу Христу. Когда подтвердилось её очередное появление в окрестности Земли, то это стало окончательным триумфом теории тяготения Ньютона. По результатам эксперимента «ВЕГА» оказалось, что комета Галлея похожа на картошку километрового размера. Она вращается - и при этом активна. С поверхности идут струи - джеты. Она всё время фонтанирует, живет своей жизнью.

- Как огромный космический кит...

- Похоже. Тогда для успеха космической миссии ВЕГА возникла необходимость создания защитного устройства от метеоритов. Когда вы приближаетесь к комете, там очень много маленьких ледяных песчинок, и удар каждой по космическому аппарату может быть для него смертелен. Мы провели серию экспериментов на Земле и провели математическое моделирование. На этой основе были созданы противопылеударные защитные экраны, которые были поставлены на аппараты «Вега», и они очень хорошо работали. Хорошо сработали и пылеударные научные приборы, много давшие для понимания структуры и химического состава кометы.

- Нельзя ли использовать эту идею как противоастероидную защиту на Земле? Сейчас становится ясна её актуальность.

- Дело в том, что события, которые реально опасны, происходят крайне редко. Всё это мы в свое время посчитали, я был экспертом и входил в рабочую группу Эдварда Теллера в ООН от России по астероидной опасности. Знаменитый физик Эдвард Теллер, которого я неплохо знал, первым высказал идею космической защиты Земли. Мы стали анализировать, как часто падают опасные для Земли метеориты и кометы. Оказалось, что кометы меньше челябинской падают в год несколько раз, и это энерговыделение такого же порядка, как атомная бомба в Хиросиме.

- Серьезный взрыв...

- Надо сказать, большинство таких небесных тел, если и падает, то на необитаемых участках суши, либо в океан. Еще чаще они взрываются на большой высоте и от них мало что остается. Если же они все-таки попадают на Землю, то это не так опасно - радиус поражения – где-то полкилометра-километр. Конечно, такие происшествия, как в Челябинске, впечатляют, но ведь возможны и куда более серьезные явления. Представьте, если на город обрушится что-то подобное Тунгусскому метеориту, а это мощность в 50-60 мегатонн - будут уничтожены Нью-Йорк, Москва или Санкт-Петербург.

- Даже представить страшно...

- А между тем такое вполне возможно. Мы рассчитали, что вероятность подобного удара – раз в сто лет. На Подкаменной Тунгуске это случилось в 1908 году.

- Пора!

- Вот именно. Тритиловый эквивалент 50-60 мегатонн - это самая мощная советская водородная бомба, испытанная на Земле. И если такое случится, порезами от стекол дело уже не ограничится. В результате анализа оказалось, что региональные катастрофы, когда падает небесное тело диаметром приблизительно 1 км, случаются примерно раз в миллион лет. Те, что вызывают глобальные катастрофы - такие, что, где бы он ни ударил, жизнь на Земле прекратится, - бывает раз в 100 млн. лет. У таких «камушков» размер больше 5 км. Ясно, что такое событие маловероятно. Иначе говоря, то, что вероятно, мало опасно. А то, что по-настоящему опасно, - маловероятно.

- Есть ли у нас эффективные способы борьбы с метеоритами?

- В первую очередь, люди могут предсказывать их приближение. Чем больше объект, тем его лучше видно. Можно посчитать его скорость и выяснить траекторию. Какие тут варианты? Либо отклонить его от курса на Землю, либо разбить на мелкие осколки – как в фильме «Армагеддон». В обоих случаях это возможно только ядерными зарядами. Все остальное не годится, так мала их энергетика. Так вот, ядерные заряды, которые нужны на отклонение или разрушение, должны иметь гигантские энерговыделения. На многие порядки больше, чем люди делали до сих пор. Держать такие гиперзаряды на орбите – было бы очень опасно. Поэтому необходимые меры воздействия находятся далеко за пределами возможностей человека, здесь мы беспомощны. Сейчас мы можем только регистрировать, следить и предупреждать, но не разрушать или отклонять.

- Вот вам удалось предсказать такое приближение. Что дальше?

- Максимум, что можно сделать, - объявить тревогу, перебросить людей куда-то, где будет безопасно. Все разговоры о том, что разработаны какие-то проекты, с помощью которых можно отклонить такой камушек от курса, раздробить до состояния пыли или что-то в этом роде, - ерунда.

- Но вернемся к «Вега». Что вам удалось нового узнать о кометах?

- Очень многое. Было несколько гипотез, что такое эта комета. Среди них были и совершенно фантастические. Но реальность оказалась много интереснее. Кометы интересны тем, что их материал - это протозвещество, из которого в свое время были созданы планеты Солнечной системы. Существует пояс Оорта на расстоянии примерно тысяча астрономических единиц, где летают кометы очень далеко и медленно. У них далекая орбита, и так они движутся уже миллионы лет, хранясь, как в холодильнике. В какой-то момент кометы покидают пояс Оорта, меняют траектории и попадают в окрестность Земли, где их можно видеть и изучить. Получив информацию о том, из чего они сделаны, мы можем понять, из чего состояла Солнечная система на заре своего образования.

- Но как они попадают к нам?

- Происходят разного рода возмущения. Взаимные столкновения или скажем, парад планет, когда все планеты выстроились в одну линию. Тогда гравитационное поле увеличивается, какая-то из «подходящих» комет срывается со своей траектории и начинает входить в окрестности Солнечной системы. Солнце на нее светит, и она испаряется. Тогда мы видим светящуюся оболочку - хвост кометы, который, однако, скрывает от нас ядро. Подлетев к комете Галлея, люди узнали, как она устроена. Раньше видели только кому – внешнюю оболочку. Теперь же мы знаем её внутреннее устройство, химический состав, соответствующий тому, какой был в Солнечной системе миллиарды лет назад.

- И что же это за состав?

- Оказалось, что это вода с примесью силикатов и разных металлических вкраплений. Далее определили её активность. В физике комет это был серьезный прорыв.

- А как вы относитесь к гипотезе, что кометы являются разносчиками жизни во Вселенной?

- Это хорошая гипотеза, но здесь я не специалист. Могу только слушать выдающихся ученых, в частности академика Розанова, основателя бактериальной палеонтологии, который является ведущим в мире специалистом по этому вопросу. Он полагает, что жизнь на Земле возникла именно благодаря кометам. У него сильные аргументы и большой фактический материал.

- А еще вы путешественник. Например, погружались на глубоководном аппарате «Мир» на дно озера Байкал. Зачем?

- Как можно упустить такую возможность?

- Так вы авантюрист?

- Нет, совсем нет, я всегда стараюсь оценивать риски. Конечно, все зависит от цели. Например, академик Королев считал, что вероятность успешного полета Юрия Гагарина - 50%. Великие мореплаватели (Эрик Рыжий, Васко де Гамма, Бартоломеу Диаш, Фернан Магеллан и др.) шли в море с вероятностью вернуться в 10-20%. Тур Хеердал говорил, что если риск больше 10 процентов, то это авантюра. Мне кажется, авантюристом можно быть только 1-2 раза в жизни. Иначе долго не проживешь.

- А тут риск был меньше 10 процентов?

- Меньше. Я же погружался не один, а с профессионалами. В этой экспедиции я был с удивительными людьми - Анатолием Михайловичем Сагалевичем из Института океанологии РАН, который сейчас стал героем России за погружение на Северном полюсе, и выдающимся ученым-геологом академиком Юрием Георгиевичем Леоновым. Меня там интересовало проблема газовых гидратов, которые возникают на глубине. Это структуры, похожие на снег. На глубине их очень много. В принципе, это хорошее топливо - в них очень много метана. И я своими глазами видел, как он образуется, как распадается. Это очень интересно.

- А как это можно использовать в качестве топлива?

- Есть разные технологии. Например, прямо на глубине можно выделять из него газ и потом транспортировать. Это, конечно, дело будущего, но важен факт, что он есть и его много.

- Ваше покорение полюсов – Северного и Южного: просто интересно или тоже были научные цели?

- Были и научные цели. На Северном полюсе я был два раза в составе экспедиций. В другой раз мы пересекли Антарктиду, и это было захватывающе. Правда, я был запасным, и получилось так, что трое основных участников почувствовали себя плохо. И выпало мне. Антарктида – рай для физика, который занимается изучением экстремальных состояний, гидродинамикой. Кстати, в физике экстремальных состояний мы по-прежнему занимаем лидирующие позиции. Речь идет о понимании наиболее общих, фундаментальных процессов в природе, об основах энерготехнологий. А в Антарктиде у нас были с собой приборы для измерений глубины ледника, трещин, которые в нем образуются. Это ведь самая большая пустыня в мире - место, где нет воды. Там только лед, и дуют очень сильные купольные ветра. Именно поэтому существуют пингвины - птицы, которые не умеют летать. Если бы они попытались лететь, их бы тут же сдуло в океан.

- Ваше последнее путешествие - пересечение на яхте Атлантического океана. Что больше всего поразило, запомнилось в океане?

- В этих походах я часто вспоминаю слова Дж. Слокама - выдающегося яхтсмена, первым совершившего кругосветное путешествие. На вопрос королевы, что его больше всего поразило в океане, он ответил: «Гигантский масштаб совершенного Творцом, и бесконечная его милость ко мне, ничтожному».

- Мы поздравляем вас с избранием на столь высокий пост. Вряд ли в ближайшее время сможете отправиться в очередное путешествие...

- До выборов я говорил, что если не пройду, отправлюсь в кругосветку. У нас уже всё готово. Хотя я надеялся на победу. Это мне было нужно совсем не для того, чтобы с кем-то бороться. Ведь Римский император и философ Марк Аврелий две тысячи лет назад говорил: «В споре виноват умнейший». Академия сейчас находится в тяжелом положении, и пост президента – это колоссальная ответственность, тяжкий труд. В последние годы был растерян потенциал прикладной науки, накопленной в советские годы. При этом на науку идут огромные деньги, и лишь небольшая часть попадает в Академию наук. Причина в собственной инертности и нежелании Академии бороться за необходимое финансирование. Нет единых рецептов того, как двинуть страну по инновационным рельсам, однако я думаю, мы теперь такие рецепты найдем.