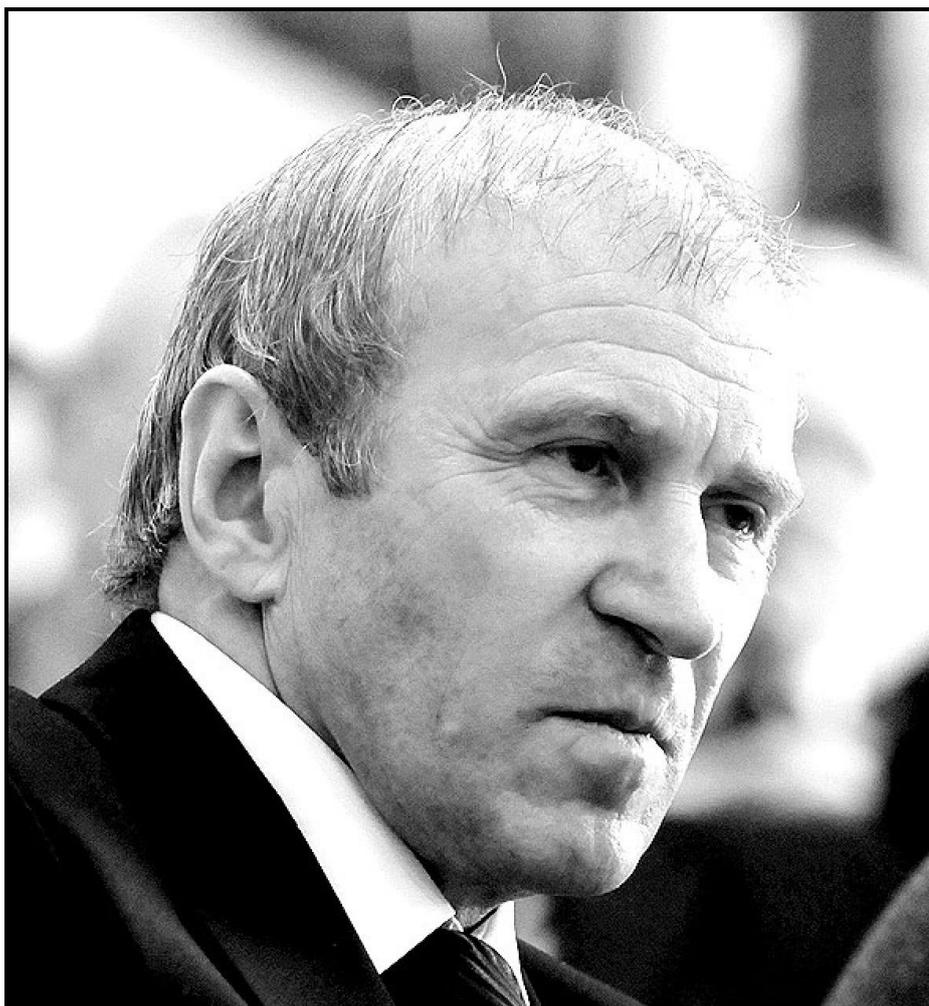


## **УЧЕНЫЙ ФИЗИК О КНУТЕ, ПРЯНИКЕ И ПРАВСТВЕННОМ ЗАКОНЕ ВНУТРИ НАС**

Беседа с директором Института теплофизики СО РАН член-корреспондентом РАН С.В. Алексеенко о главных заботах завершающегося Года охраны окружающей среды в России



— Сергей Владимирович, в минувшие осенние месяцы вам довелось принять участие сразу в нескольких мероприятиях, на которых прямо или косвенно рассматривались проблемы развития возобновляемой энергетики (ВЭ). Какие из них вы бы выделили особо?

— Интерес в мире к этим проблемам в последние годы чрезвычайно высок, и мне как директору крупнейшего за Уралом научного учреждения, активно занимающегося исследованиями в этом направлении, действительно приходится ездить немало. Это, безусловно, факт признания серьёзности исследований, проводимых нашим институтом. Каждая встреча учёных,

заинтересованных в развитии возобновляемых источников энергии (ВИЭ), интересна по своему, но я бы всё-таки выделил несколько.

В первую очередь, это состоявшийся в октябре в Москве по инициативе Российской академии наук Первый международный форум «Возобновляемая энергетика: пути повышения энергетической и экономической эффективности» (REENFOR2103).

В ноябре в Екатеринбурге состоялся очередной Всероссийский семинар вузов по теплофизике и энергетике, и меня пригласили выступить с обзорным сообщением о перспективных технологиях ВЭ.

Очень интересным было недавнее совещание в Астане, которая, как известно, выиграла конкурс на проведение «Экспо2017». Власти Казахстана намерены провести всемирную выставку на высочайшем уровне, и одной из её «изюминок» будет экопосёлок близ Астаны, вполне самодостаточный в смысле энергии, которая будет вырабатываться и потребляться тут же. Но это будет не просто спальный район, а вполне развитый в промышленном отношении населённый пункт, где предполагается разместить небольшие производства национальных сувениров и утвари.

Нас пригласили туда в качестве консультантов и разработчиков, потому что в ИТ СО РАН уже имеется опыт строительства экодому и экопосёлков: нам тоже будет интересно принять участие в новой масштабной работе.

Но вернёмся к московскому форуму. Он тоже проводился в череде мероприятий, направленных на активизацию исследований ВИЭ в России, так как мы пока отстаём от других развитых стран. К примеру, в Германии фотовольтаика в иные дни обеспечивает потребности страны в энергии на 50 %. В нынешнем году при РАН был создан Координационный совет по возобновляемым источникам энергии, который возглавил известный специалист в этом деле доктор технических наук О.С. Попель. Я вхожу в число заместителей председателя КС и возглавляю секцию по Уралу, Сибири и Дальнему Востоку. В ближайшем будущем ожидается заметное финансирование на эти цели, и РАН не должна оставаться в стороне. Поэтому срочно и был создан Координационный совет и началась подготовка к Международному форуму. Академик В.Е. Фортов был председателем Организационного комитета форума.

Форум прошёл весьма успешно, был собран огромный материал, приняты нужные решения. Одна из секций — ветровой энергетике — работала по нашей инициативе, её заседания вёл сотрудник нашего института доктор физико-математических наук Валерий Леонидович Окулов совместно с датским коллегой. Они, в частности, предложили идею создания на Дальнем Востоке современного российского центра ветровой энергетике.

Если говорить о положении дел в целом в России, то отношение к ВИЭ пёстрое: от абсолютно восторженного до абсолютно не приемлющего. Причины негативного отношения в целом понятны: мы, мол, сырьевая страна,

у нас много нефти, газа, угля, поэтому за чем тратиться на якобы ненужные исследования и разработки. Дай бог освоить новые технологии переработки имеющихся запасов углеводородов! Тем более, что стоимость оборудования для получения ВЭ пока в разы выше стоимости традиционных технологий.

Но положение начинает меняться буквально на наших глазах. Вот лишь один факт: если в 2002 году возобновляемые источники энергии давали в мире всего 2 % общего объёма, то спустя десятилетие уже 5,2 %. (в России — 0,1 %). По всем видам ВИЭ наблюдается бурный рост, особо активно — в солнечной энергетике: за пять лет — в 10 раз! В прошлом году мировая суммарная мощность достигла 100 ГВт. Пять лет назад она была на уровне 10 ГВт. Колоссальный скачок!

Ветроэнергетика за 10 лет по мощности возросла в 10 раз! Цифры впечатляют. Появляются новые побудительные мотивы. Главный из них — то, что накоплено в недрах Земли за миллионы лет, иссякает. Хотя угля, ура на, если переводить атомную энергетiku на быстрые нейтроны, газогидратов, — если всё это объединить, то запасов нам ещё хватит при нынешнем потреблении на три тысячи лет. Но, с другой стороны, мы прекрасно понимаем, что обостряются проблемы экологии, выбросы углекислого и других газов не могут продолжаться вечно.

Третий побудительный мотив: некоторые страны вообще лишены каких бы то ни было запасов, и они, естественно, озабочены своей зависимостью. И четвёртое — начинает активно развиваться децентрализованная или распределительная энергетика там, куда бессмысленно подводить электрические сети или завозить органическое топливо (островные государства, удалённые регионы России). Сырьё туда завозить невыгодно, нужно рассчитывать на местные ресурсы, а на месте — солнце, вода, воздух, древесина и т.д.

По этим же причинам растут побудительные мотивы и в России. Наши власти серьёзно стали задумываться о том, что же нас ожидает завтра. В 2009 году появилась, на конец, первая правительственная программа по ВИЭ, но там оказалось много необоснованного. К примеру, к 2020 году довести вклад ВИЭ в общий объём энергетики до 4,5 % (увеличить в 45 раз!). Но уже через пару лет стало понятно, что это невозможно, и скорректированная программа — добиться 1 % ВИЭ в общем объёме. И всё равно эта задача очень сложная.

К слову, почти все страны сегодня, как это ни покажется невероятным в условиях свободного рынка, имеют детально разработанные планы по развитию ВИЭ: по годам, видам и т.д. А вот у нас до сих пор эта работа находится на уровне инициативы. Хотя, как я уже говорил, в последние годы появилось несколько правительственных распоряжений.

— Подчёркивался ли на Международном форуме тот факт, что он проходит в Год охраны окружающей среды в России?

— Естественно. На сегодня это, пожалуй, самый мощный и реальный побудительный мотив для россиян. Наши технологии пере работы и потребления углеводородного топлива, особенно угля, совершенно отсталые. И нам нужно активно работать на двух фронтах: совершенствовать переработку растительного сырья и одновременно развивать возобновляемую энергетику. Учёным, конечно, более интересно заниматься вторым, более наукоёмким и современным делом, а в совершенствовании процессов переработки большой простор для инженеров, но мы готовы приложить свои руки и знания везде, где потребуется помощь науки.

Проектов у нас множество, а вот до реального дела у государства и бизнеса пока руки не доходят. В то время как, например, в «отсталой» Монголии недавно запущен завод по производству брикетов бездымного угля именно на основе глубокой переработки. Это красноярская технология, разработанная в компании «Сибтерма». В районе Улан-Батора зимой, когда кочевники возвращаются в его окрестности, такая задымленность, что дышать нечем, вот они и решают эту проблему с помощью современных методов.

Та же Монголия начинает активно использовать возобновляемые источники энергии. На правительственном уровне было принято постановление, обязывающее каждый сомон иметь солнечную и ветровую станции. И это всё уже реализовано. Станции небольшой мощности, но на бытовые нужды их энергии хватает: плита, телевизор, холодильник и т.д. Я многократно бывал в Монголии и даже в Гоби видел эти работающие установки. И совсем недавно, буквально в этом году, монголы запустили два ветропарка по 60 МВт. (По всей России по официальным данным ветряками вырабатывается всего 10 МВт.).

И вот на Международном форуме как раз рассматривались все эти проблемы. Разработана в частности генеральная схема размещения ветроустановок, они предполагаются по периферии: вся береговая океаническая зона, предгорья и т.д., с активными ветрами. Наш регион, кстати, входит в одну из перспективных зон, где могла бы вырабатываться энергия ветра. Здесь мы тоже очень отстаём: в мире применяются уже установки единичной мощностью 6 МВт, а у нас, как я уже говорил, всего во всей стране вырабатывается 10 МВт. Такие установки монтируются, как правило, в море, что само по себе представляет сложную инженерную задачу, и суммарный размах их лопастей достигает 120 метров. Я видел эти установки собственными глазами в 2010 году во время саммита в Дании по ВИЭ: весьма впечатляет!

В применении ВИЭ есть большая проблема непостоянства: то ветра, то солнца нет, и т.д. Но в принципе все эти задачи решаются с помощью накопителей энергии. Сегодня это отдельная научно-технологическая за дача. Это и литий-ионные батареи, и топливные элементы, и подземные водяные накопители тепла и т.д.

Ещё интересная научная тема: в мире сей час бурно развивается тепловая солнечная энергетика (солнечные водонагреватели), суммарный её нынешний

объём уже достиг 250 ГВт. Она гораздо проще фотовольтаики в получении энергии, и даже в Якутии с помощью нехитрой установки можно получать в морозные дни горячую воду, то есть можно отапливать здания, получать тепло для других коммунальных и производственных нужд и т.п.

— А в каком состоянии сейчас «Экодом» Игоря Александровича Огородникова, и насколько востребована его работа?

— Нужны серьёзные инвестиции. В посёлке около Ключей наша работа после сооружения двух десятков различного типа эко домов приостановилась. Сейчас ООО «Эко дом» работает над созданием посёлка в Подмосковье. Нашёлся инвестор, который ре шился вложить в это не просто экзотическое, но и доходное дело более 10 миллиардов рублей. У него там предполагается свой развлекательный бизнес.

— **Попутный вопрос: а у нас в России когда начнётся полномасштабное производство кремниевых батарей?**

— В ближайшее время ожидается ввод в действие Новочебоксарского завода тонко плёночных солнечных модулей мощностью около 130 МВт. Правда, выпускаться они будут по швейцарской, в общем-то, устарев шей, но зато дешёвой технологии.

— **Понятно, что возобновляемые источники энергии стоят приличных денег. И здесь заложено некоторое противоречие: бедным странам трудно развивать возобновляемую энергетику, хотя именно они в ней остро нуждаются, а богатым, кото рые и без того богатые, есть возможность позаботиться о своих будущих поколениях...**

— Да, это так. Но научно-технологический прогресс в целом благотворно сказывается на развитии мировой цивилизации, а значит, в конечном счёте, выигрывают и бедные. К тому же со временем технологии становятся дешевле, доступнее. В любом большом деле нужны убедительные стимулы. Так, сегодня в Германии производитель солнечной энергии имеет очень серьёзные экономические преимущества: он продаёт свою энергию в общую сеть по ставкам, которые в разы выше рыночных, и получает её обратно, когда нет погоды, на общих основаниях.

В России только наш институт имеет не сколько очень интересных и готовых к техно логическому освоению разработок, но увы... Пока бизнес не будет заинтересован в их освоении, хотя бы с помощью госзаказа и госсюфинансирования, толку не будет. Хотя есть, конечно, отдельные инициативы, которые в целом на погоду не влияют. Это и в развитии ВИЭ, и в энергосберегающих технологиях, таких как использование мусора, и т.д. Люди научились считать деньги, а новое — это не всегда уже сегодня выгодное. Значит, нужна планомерная государственная политика, потому что это будет выгодно завтра.

— **Понимаю, что учёные не любят сослагательного наклонения, но давайте по фантазируем: вот появилось некое пред приятие, которое на**

**паях с правительством хочет создать экогород по самому последнему слову науки и техники: с ветряными мельницами и электростанциями, тепловыми насосами, сжигателями мусора, снегоплавильными установками и т.д. и т.п. Ваш институт взялся бы за решение этой задачи?**

— Вот мы и подошли к главному: почему у нас в России плохо внедряются разработки учёных. Это отдельная большая работа, кото рая ещё более отодвинулась с тех пор, как была утеряна отраслевая наука. Всё, что вы сказали, можно было бы назвать голубой меч той учёного. Но вопрос надо правильно ста вить: наш институт академический, а не проектный, но мы были бы готовы осуществить научное сопровождение. И по идее нужно создавать компанию, которая это бы всё организовывала. Нужен специальный наукоёмкий бизнес, который у нас в России только зарождается. Думаю, что свой специализированный технопарк по энергосберегающим техно логиям и ВИЭ — при некоторых дополнительных составляющих — мы бы потянули, эта идея уже давно обсуждается; создаются же сегодня медтехнопарки, биотехнопарки, агро-технопарки и т.д. Нужно лишь отдельное здание и свой штат сотрудников: всё равно это должна быть самостоятельная структура при нашем научном сопровождении.

**— Насколько мне представляется, одна из главнейших задач для российской общественности (и государства, естественно) сегодня — это психологическая лом ка: нефти и газа пока хватает, угля вообще немерено... Как же тут быть?**

— Капать, капать и капать на государственные мозги, чтобы они быстрее и решительнее принимали меры по развитию ВИЭ! Решать проблемы с помощью «пряника», как это происходит в Германии. Последовательно формировать общественное мнение, что так расточительно вообще жить нельзя! Из вините за тривиальность, но меня лично жена приучает за собой дома выключать свет. Но как приучить тысячи, миллионы людей делать это на работе? Честно говоря, я здесь пессимист, больше верю в «кнул», чем в «пря ник». Хотя не отрицаю и «нравственный закон внутри нас», о котором говорил Кант. Но мы сейчас на таком психологическом распутье, когда всё, что было «наше», вдруг стало принадлежать кому-то. Но ведь есть же государственные, наконец, корпоративные со знаком плюс интересы, как у нас в Сибирском отделении. Но более чем за полвека его существования мы так и не научились беречь тепло, электроэнергию и воду в каждом отдельном институте. Значит, нужны более действенные меры и стимулы сбережения.

**— Последний сложный вопрос: ваши коллеги из соседнего института мечтают о термоядерной энергетике и очень при личные деньги тратят и зарабатывают на своих исследованиях. Кое-кто говорит, что через полвека термояд вообще снимет с повестки дня энергетическую проблему. Кто-то уповает на энергию солнца или строит колоссальные ветряки. Биологи готовы работать над сортами растений, обещающих**

**быстрое увеличение растительной массы, которая может быть преобразована в биотопливо... И т.д. и т.п. Где же истина?**

— Ещё добавлю к вашему перечню: уже идут многообещающие разработки по развиту петротермальной энергетики. (США снова опережают всех: Обама уже выделил на эти цели приличные деньги.) Достаточно пробурить мощную скважину до глубины свыше 4000 метров и закачать туда воду или другой теплоноситель, и мы получим температуру из недр Земли, достаточную для работы тепловой электростанции. И будут решены все проблемы, вся наша головная боль от энергетических забот будет забыта! Заманчиво? Фантастика, которая вполне может стать реальностью.

Но долго ещё нынешнее углеводородное лобби не даст человеку свободного доступа к любому виду ВИЭ. Хотя победа будет всё таки не за корыстными интересами отдельных групп людей, а за здравым смыслом. Поэтому развивать нужно все новые виды энергосбережения и получения возобновляемых источников энергии.

**Алексей Надточий, «НВС»**

**Фото В. Новикова**

**Источник:**

А. Надточий Ученый-физик о кнуте, прянике и нравственном законе внутри нас// [Наука в Сибири](#). - 2013. - N 49. - С. 5.