

ЧАСТЬ 5

НАУЧНАЯ ПУБЛИЦИСТИКА

С МЫСЛЯМИ ОБ АКАДЕМИИ...*

академик А. Г. Мержанов

ИСМАН
г. Черноголовка, Россия

Предисловие

Последнее время часто произносится слово «Академия» в связи с тем, что жители России стали активно критиковать деятельность Российской академии наук (РАН). Что только не говорят! И то, что Академия работает бесконтрольно и делает то, что хочет, а не то, что надо. И то, что академики заняты своими делами и не приносят пользы обществу. И что мы потеряли престиж во всем мире даже в области фундаментальных исследований и многое другое. Можно даже услышать предложения о том, что такая Академия нам не нужна и ее следует распустить.

А что ученые? Они, в основном, молчат, словно набрали в рот воды, и обсуждают проблемы в полголоса. Правда, есть среди них и такие, которые часто выступают по разным вопросам, но на них уже не обращают внимания. Я тоже молчал, занимаясь своей работой, но меня «разбудило» предложение главного редактора газеты «Троицкий вариант — наука» Бориса Штерна. Он предложил мне высказать свое мнение о сложившейся ситуации, сказав при этом, что хочет услышать успешно работающих ученых, далеких от научной политики. Мне предложение понравилось, и я ответил согласием. Однако, на мой взгляд, написанная мною статья [1] должного отклика не получила. Но, несмотря на это, мне не хотелось отступать, так как я привык доводить свои дела до разумного конца, и я решил продолжить.

*Материал размещен на Интернет-сайте www.combex.ru. Ждем Ваших отзывов. (Прим. ред.)

Предлагаемый читателю материал подводит итог моим размышлениям на эту тему (см. также [2, 3]). Должен сказать, что я знаю о многочисленных высказываниях в Интернете о положении Академии. И я, чтобы исключить влияние на ход моих мыслей разных мнений, решил не знакомиться с этими материалами. При написании я старался следовать мудрой фразе писателя Григория Горина: «Когда говоришь, что думаешь, думай, что говоришь». Надеюсь, что в этом материале читатель сборника «Горение и взрыв» найдет для себя что-либо полезное или интересное.

Часть 1: Абстрактная «модель» идеального сообщества людей

Одна из главных причин нестабильного существования человеческого сообщества — несоответствие между желаниями человека и его возможностями и заслугами. Как следствие этого, возникают ссоры, нарушения общественного порядка, войны. Если бы каждый человек знал свое место в жизни, умел оценить свои способности и действия в жизни на высшем уровне своей компетентности, наша цивилизация сегодня достигла бы большего расцвета.

В первой части этого эссе я хочу рассмотреть абстрактную «модель» идеального сообщества людей.

1.1. Призвание и способности людей

Люди неодинаковы по своему призванию, способностям и поведению. Некоторые их черты вырабатываются в эмбрионе будущего человека в чреве матери (говорят: «это у него от Бога»), другие развиваются в процессе воспитания ребенка. Я бы условно разделил людей по призванию на следующие группы.

- А. **Творцы** — это люди, обладающие большим творческим потенциалом, умеющие открывать, предлагать и использовать новое, не боящиеся неизведанного. Это люди, зарождающие новые направления, пионеры в нашей жизни. У творцов могут быть различные интересы: в любом деле можно найти новое.
- Б. **Исполнители** — это большая (возможно, самая большая) категория людей, которые, не имея творческих способностей, мо-

гут быть хорошими исследователями, особенно когда используют приборную технику и известные методические схемы, т.е. идут по проложенному пути. Сотрудничество творцов с исполнителями — распространенная комбинация в науке.

- В. **«Законники»**. Работают в строгих рамках инструкций, любят делать одну и ту же работу и «ни шагу в сторону».
- Г. **Критики и судьбы**. Есть такие люди, которые любят, ничего не создавая и не производя, оценивать результаты работы других людей, критиковать их, видеть и указывать на недостатки, в редких случаях хвалить. При этом они могут достигать высокой квалификации. Такие специалисты тоже нужны, но в значительно меньшем количестве.
- Д. **Эрудиты** — это люди, которые «все знают и все понимают» в разных областях нашей жизни и деятельности, но сами обычно не умеют находить и предлагать правильные пути.
- Е. **Популяризаторы, педагоги** — люди, не создающие ничего нового, но ясно понимающие то, что сделано и/или делается, и способные ясно и четко рассказывать об этом.

Творцы могут работать везде. В каждом деле можно найти что-то новое, но творцы нужны больше всего в науке и технике. По моему мнению, руководящие позиции в этой области жизнедеятельности должны занимать творцы и эрудиты (точнее — эрудированные творцы или творческие эрудиты), а костяк должен состоять из исполнителей. Здесь обязательно нужны и критики, но надо иметь в виду, что использовать свои знания они, как правило, не умеют. По моему глубокому убеждению, эрудиция влияет на творческую способность человека неоднозначно. Можно представить кривую зависимости творческой способности человека от объема его знаний. Сначала кривая возрастает, а затем, проходя через максимум, падает. В начале кривой находятся неучи, в районе максимума — творцы, а эрудиты — на ниспадающей ветви кривой. Если это так, то можно сделать вывод: много знать вредно. Похоже, что лишние знания могут мешать творчеству.

Особо хочется сказать о критиках. Профессия критика хорошо известна в литературе и искусстве. Лучшие результаты труда критиков публикуются в печати, изучаются и обсуждаются и идут в «актив трудовой деятельности». Хорошая критическая статья це-

нится не меньше, чем оригинал, а их авторы — известные уважаемые люди.

Почему в науке нет официальных критиков, именно критиков, а не рецензентов? А ведь можно представить себе, что, например, некоторые крупные статьи подвергаются грамотному анализу специалистов из категорий критиков и эрудитов, а затем это изучается студентами, которые делают для себя полезные выводы. Мне кажется, что научная критика как официально зарегистрированная профессия — лучшее применение таланта эрудитов. Эрудиты также нужны творцам в качестве консультантов, авторов интересных обзоров, а лекции эрудитов часто имеют большой успех (особенно у людей, которые интересуются разными аспектами нашей жизни и деятельности). Некоторые критики выступают в роли судей. Некоторым все не нравится. Все результаты, в какой бы области они ни были сделаны, они видят только в негативном свете, не замечая правильных и не выделяя главных результатов. Такие люди, как правило, сами работают плохо, и их использование в крупных ответственных работах вряд ли целесообразно.

Одна из главных задач любого сообщества людей — правильная расстановка кадров с учетом рассмотренных особенностей каждой личности.

1.2. О руководителе творческого коллектива

Под творческим коллективом (ТК) будем понимать организации и их подразделения, работающие в сфере науки, образования и инноваций. Успех в деятельности ТК в значительной мере зависит от руководителя (в большей степени, чем в других отраслях и направлениях).

Выскажу свою точку зрения о том, каким должен быть руководитель. К нему следует предъявить следующие требования:

- руководитель должен быть творцом, генератором идей в рамках тех задач, над решением которых работает его ТК;
- он должен уметь самостоятельно принимать решения по вопросам организации и развития деятельности своего ТК, не бояться братья за реализацию самых смелых идей;
- он должен хорошо знать сотрудников своего ТК (особенно тех, с кем непосредственно работает), их интересы, возможности и

способности и учитывать их при постановке работ для обеспечения заинтересованности в успехах дела;

- он должен иметь безусловный авторитет в ТК, а для этого быть в достаточной мере эрудированным, коммуникабельным и целеустремленным;
- он должен иметь перечень положительных личных качеств, из которых я особенно хочу выделить доброжелательное и справедливое отношение к сотрудникам и поддержку каждого из них в соответствии с их достижениями и вкладом в общее дело. Кроме того, он должен стремиться обеспечивать благоприятные условия для работы талантливым людям (давать «зеленый свет»).

Этот перечень можно было бы продолжить, но не будем слишком детализировать рассматриваемые вопросы. Хочу здесь поделиться еще несколькими своими соображениями, относящимися к ученым, научным работникам и руководителям ТК.

Есть ли разница между ученым и научным работником? На мой взгляд, разница есть. Ученые — это та категория научных работников, которые сильно увлечены работой, много думают о работе и живут работой. Научные же работники занимаются наукой только в течение рабочего дня, хотя и честно выполняют свои обязанности.

Должен ли быть ученый скромным? На мой взгляд, безусловно ДА, если он работает в одиночку, и безусловно НЕТ, если он руководит ТК. Последнее объясняется тем, что успехи ТК зависят от авторитета руководителя. Поэтому руководитель должен всемерно заботиться о росте своего авторитета, не стесняясь самопродвижения.

1.3. «Идеальное» устройство государства при оптимальном использовании человеческих возможностей

А теперь попробуем представить себе, каким могло бы быть государство, если бы люди использовались по назначению: каждый человек занимался бы своим делом, работал увлеченно, четко понимая свое место в жизни, и был честен во всех делах и поступках.

Если хорошо подумать, то такие структуры, как ведомства и комитеты, т. е. «осиные гнезда» чиновников и бюрократов, государству попросту не нужны. Не нужны потому, что при правиль-

ном воспитании людей и расстановке кадров с учетом их качеств чиновникам в таком обществе будет делать нечего, так как отчетность сильно упрощается, вопросы планирования и развития решают сами специалисты, а взятки давать никто не будет. Координацию деятельности могла бы осуществлять небольшая группа специально подготовленных людей.

Нужна ли демократия в таком обществе? Похоже, не нужна. Разве что при избрании президента и премьера страны. Все другие действия будут осуществляться по решению компетентных вышестоящих начальников.

Что такое демократия? На этот вопрос я бы ответил просто (но грубо): «Демократия — это такая система принятия коллективных решений, в которой умный и дурак имеют равные права». Голосование с подсчетом голосов «за» и «против» дает какое-то среднее решение вопроса, которое хуже лучшего, особенно в среде, сильно неоднородной по составу участников. Самое лучшее решение может найти один, наиболее мудрый человек, каким и должен быть руководитель. Таким руководителям надо доверять решение всех вопросов. Руководитель же, если он не уверен в своем решении вопроса или не хочет брать на себя ответственность за это, может посоветоваться с небольшим по составу консультативным советом, созданным специально для таких случаев.

И еще. Если руководитель работает плохо, не справляется со своей работой, проявляет «двойные стандарты» в своей деятельности, то должен быть механизм, который позволит быстро, без волокиты освободить его от занимаемой должности.

Итак, приходим к главному выводу: *«Если бы каждый человек знал свое место в жизни и работал честно на пределе своих возможностей, не преступая границы своей компетенции, то можно было бы создать государство нового типа, в котором нет чиновников и бюрократов, а известные демократические приемы (такие как выборы с решением вопросов большинством голосов) используются крайне редко».*

1.4. А возможно ли это?

Предложенную идею государственного устройства можно назвать утопией, фантазией, вымыслом, научно-популярной романти-

кой — какое бы название ни использовалось, оно будет выражать недоверие. Разумеется, я согласился бы с такой критикой и сам считаю что такое сообщество людей на планете Земля создать невозможно. В этом смысле данная часть эссе написана как бы для других цивилизаций. Однако думаю, что обсуждение этого вопроса полезно и для нас, и в дальнейшем мы в этом убедимся.

Попытаемся теперь объяснить, почему рассмотренная модель для нашего сообщества не реальна. Здесь достаточно высказать лишь одно соображение. В основу предложенной идеи государственного устройства положен образ идеального человека. Он стремится принести пользу обществу, много работает, потому что это ему интересно, никому не завидует, никого не обманывает, не ворует, не берет взятки и т. д. — в общем, идеальный человек, но согласитесь, что таких людей на Земле немного; в основном, это рядовые исполнители.

Можно провести интересную аналогию с научной работой. Вы исследуете какой-то процесс, описали его с помощью дифференциальных уравнений. Анализируя эти уравнения, Вы находите стационарное решение и с его помощью описываете стационарный режим протекания этого процесса. Однако затем, используя метод малых возмущений, Вы показываете, что найденный стационарный режим неустойчив. Он оказался чувствительным к малым возмущениям. Это означает, что описанное функциональное протекание процесса не реализуется. Вы при этом не расстраиваетесь, поскольку Ваш результат все равно является вкладом в копилку науки (хотя и небольшим).

В нашей задаче — аналогичная ситуация, хотя мы не можем сейчас провести рассмотрение с помощью дифференциальных уравнений. Мы, по существу, рассматривали зависимости типа «общество–человек» и описали стационарную ситуацию. Она замечательна, на нее любо-дорого смотреть, но она неустойчива. Человек, как важная фигура аргумента в ненаписанном дифференциальном уравнении, чувствителен к воздействию пороков, которые являются возмущающими факторами, и делает описанную картину жизни сообщества людей нереальной. Хотя, в принципе, такая картина жизни возможна для существ, более стойких к порокам (например, муравьев, или человеческих роботов, или существ в других цивилизациях).

Часть 2: Почему возник конфликт между Российской академией наук и обществом?

Опустимся с заоблачных небес и вернемся на грешную Землю. Главная наша задача — понять, почему возник конфликт между нашим обществом и Академией наук, и найти причины, почему Академия потеряла авторитет.

Мне не раз приходилось слышать, мол, академики работают сами на себя или ничего не делают, их никто не контролирует, мол, многие стремятся стать членами Академии, чтобы иметь небольшой, но гарантированный заработок на всю оставшуюся жизнь, мол членами Академии становятся не только ученые, но и администраторы, и даже просто случайные люди, имеющие много знакомых академиков и т. д., и т. п. Руководители Академии все это знают, они тоже слышали все это от посторонних людей, но на все эти вопросы нет никакой реакции. Создается впечатление, что мнение народа их не интересует.

А ведь Академия имеет могучие традиции! В Академии выросли блистательные ученые — гордость мировой науки. Стоит упомянуть лишь несколько фамилий и станет понятно, что Академия наук — наше национальное достояние! Николай Семенов, Петр Капица, Лев Ландау, Игорь Курчатов, Юлий Харитон, Александр Несмеянов, Игорь Тамм, Анатолий Александров, Всеволод Келдыш, Сергей Королев, Яков Зельдович, Николай и Сергей Вавиловы и многие другие — вот кому страна была обязана за высокий имидж страны в мире. Эти люди с честью несли авторитет советской науки и нашей Академии.

Падение авторитета Академии видят почти все жители России и чувствуют на себе многие академики. Ниже мы попытаемся обсудить причины разочарования жителей России в деятельности нашей Академии и ее ученых.

2.1. Сильное ослабление интеллектуальной силы Академии как одна из первопричин потери ее авторитета

Сейчас никто не оспаривает утверждения, что состав Академии непрерывно и неуклонно слабеет, так как на место ушедших сильных ученых все чаще и чаще избираются значительно более слабые.

Если раньше избирали в Академию сильнейших ученых, которых знала вся страна (наиболее ярких творцов — в нашей терминологии), то теперь избирают всех подряд — не только творцов с багажом, но и организаторов, администраторов, крупных начальников в сфере науки, т. е. людей, не имеющих научных заслуг, но занимающих высокое положение. И это, в конце концов, сказалось: Академия утратила имидж сообщества выдающихся личностей, авторитетного органа, способного выразить себя в сложных ситуациях, и с ней перестали считаться «наверху» и уважать «снизу».

Несмотря на то что яркие ученые в Академии все же есть, она уже утратила объединяющую силу.

2.2. Пассивное поведение Академии в тяжелый период становления новой России

Это был тяжелый период в нашей жизни. Скоропалительный распад СССР привел к тому, что все связи — политические, экономические, культурные — были разрушены и надо было создавать новые. Молодые и решительные, но неопытные руководители страны, такие как Егор Гайдар и Анатолий Чубайс, ведомые старым партийным функционером Борисом Ельциным, объявив о кончине плановой экономики и переходе на экономически-рыночные отношения, по существу, не знали, как надо правильно это делать, и допустили чудовищную и непоправимую ошибку, объявив о массовой передаче государственных предприятий в частные руки. В результате небольшая кучка приближенных к власти людей практически даром получила колоссальный начальный капитал и блестяще использовала его в своих целях, а люди эти стали олигархами.

До чего же талантливы русские люди (точнее, люди, живущие в России)! Взвзвись за несвойственное им дело, они сумели развить его и чрезмерно обогатиться, а весь народ остался «с носом» и влачит нищенское существование по сей день. Ваучерная кампания оказалась антинародной. Я, правда, не знаю, была ли это случайная ошибка или все это сделано по точному расчету. В результате по условиям оплаты труда произошло сильное расслоение нашего общества — работники частного сектора стали получать большую зарплату (олигархи, хотя и не любят разбазаривать деньги, хорошо платили своим работникам), в то время как работники бюджет-

ной сферы получали гроши (государство не имело средств для нормальной зарплаты). Бюджет страны не позволял сделать зарплату «бюджетников» нормальной, так как почти все высокорентабельные направления бывшего народного хозяйства были переданы в частные руки.

Наука оказалась в нижней части расслоившегося общества. Частная наука еще не появилась, так как олигархам было не до науки — они занимались лишь тем, что давало возможность быстро увеличивать свой капитал.

Зарплата ученых была ниже прожиточного уровня, и, как следствие, начался массовый отъезд ученых на постоянное место жительства за рубеж. Особенно многочисленным был отъезд молодых людей, которым нужны были подъемные средства. Такой процесс стали называть «утечкой мозгов». Заниматься наукой стало непрестижно, и молодые люди, в том числе и творцы, ушли в коммерцию.

Академия наук в таких условиях растерялась. Ее творческий состав сильно «похудел», а средний возраст сотрудников значительно подрос. Из оставшихся в России ученых одна часть не уехала за рубеж по патриотическим чувствам, а другая — из-за неспособности активно работать.

Когда же растерянность прошла, основным направлением своей деятельности Академия выбрала борьбу за увеличение объема финансирования. Надо признать, что президент Академии Ю. С. Осипов и его помощник А. Д. Некипелов в этом деле добились больших успехов и стабилизировали численный состав Академии, сумели ее сохранить, удержав от самораспада. Однако народ этот успех не оценил. Он видел, как Академия борется за самовыживание. Многие люди считают, что Академии как влиятельной организации следовало активно вести себя на политической арене и помогать Правительству находить правильный курс выхода страны из кризиса, а также предостерегать молодых реформаторов, находящихся у власти, о возможных ошибках и, используя свой авторитет, не позволять их делать. Справедливости ради отметим, что были в Академии опытные экономисты, которые вносили свои предложения в Правительство, но, к сожалению, не боролись за их принятие.

Сейчас, когда я уже написал эти строки, у меня возник простой вопрос: «Почему Правительство, объявив о всеобщей передаче государственной собственности в частные руки, не сделало это на вы-

годных для страны, а следовательно, и для бюджетников условиях (например, оговорив передачу некоторой доли будущей прибыли за получение начального капитала)?» Если бы это было сделано, не было бы такого сильного расслоения общества и мы бы все дружно «болели» за успехи олигархов.

2.3. Аргументы в защиту Академии

Несмотря на такое пассивное поведение Академии в тяжелый период становления новой России, многие ТК продолжали работать. На мой взгляд, это аргумент в защиту Академии. Приведу несколько примеров ярких научных достижений по проблематике Научного совета по горению и взрыву РАН, работой которого я руковожу в течение длительного времени.

Самораспространяющийся высокотемпературный синтез

Начну с наиболее близкого мне примера. Речь пойдет о самораспространяющемся высокотемпературном синтезе (СВС). Это самораспространяющийся химический процесс типа горения, образующий в качестве продуктов реакции полезные вещества и материалы. Серьезные исследования СВС-процессов начались после 1967 г., когда было сделано научное открытие «Явление твердого пламени» (авторы: А. Г. Мержанов, И. П. Боровинская, В. М. Шкиро). Было исследовано большое количество систем, образующих твердые продукты, которые были выделены в особый класс «материалообразующих» процессов горения.

На основе явления твердого пламени были разработаны процессы СВС различных химических соединений и материалов. Ниже приведена некоторая информация о результатах деятельности в этом направлении.

1. Проведены фундаментальные исследования горения таких материалообразующих систем. Обнаружено много ранее неизвестных явлений, эффектов, режимов и сопутствующих процессов. Создан новый крупный раздел в науке о горении, получивший название «Твердопламенное горение».
2. На основе экспериментальных фактов впервые развиты представления о механизмах образования твердых продуктов в про-

- цессах твердопламенного горения, позволяющие управлять составом, структурой и свойствами образующихся продуктов.
3. На основе фундаментальных исследований создан метод СВС, при использовании которого синтезировано около тысячи неорганических соединений и материалов.
 4. Созданы различные базовые СВС-технологии, совокупность которых составила конкуренцию существующей печной технологии и получила название «альтернативная технология материалов». В отдельных случаях созданных СВС-производств продемонстрирована рентабельность СВС-процессов.
 5. Вся совокупность проводящихся работ объединилась в новую научную дисциплину, лежащую в пограничной области между наукой о горении и материаловедением и получившую самостоятельное развитие.
 6. Эти работы фактически начались сразу после научного открытия и сначала развивались только в Черногловке, затем в разных городах и республиках Советского Союза и впоследствии получили признание во всем мире и стали проводиться в разных странах (США, Япония, Китай и др.). Сейчас такие работы проводятся примерно в 50 странах с полным признанием отечественного приоритета, престижа и лидерства наших ученых в возникшем мировом сообществе специалистов.
 7. В процессе развития работ специалистам по СВС пришлось выдержать жесткую борьбу с представителями классического направления в металлургии и материаловедении, которые не признавали полезность метода СВС. Несмотря на это, новое направление продолжало развиваться, хотя и сегодня есть люди («судьи»), которые пытаются опорочить эти работы.
 8. С 1987 г. до распада СССР (1992 г.) работы по СВС в СССР проводились на высоком уровне государственной ответственности в рамках специально созданного межотраслевого научно-технического комплекса (МНТК) «Термосинтез», который продемонстрировал высокую научную и практическую эффективность СВС-метода и дважды за шесть лет МНТК по итогам года признавался лучшим комплексом. В это же время для руководства работами МНТК в Академии наук СССР был создан Институт структурной макрокинетике (ИСМАН).

9. В годы перестройки и тяжелое для России время 1990-х гг. ИСМАН активно работал и получал новые результаты.

На протяжении всего этого времени я занимаю активную позицию руководителя работ по СВС.

Невольно возникает вопрос: почему деятельность в этом направлении Академия не использовала как пример (хотя и маленький, но пример) полезной для общества работы? Ведь все делалось, хотя и с большой долей самостоятельности, под флагом Академии, и мы всегда (особенно за рубежом) пропагандировали роль Академии в работах по СВС. Определенно на этот вопрос, думаю, никто не ответит — даже руководители Академии.

К сожалению, в Академии к этой работе относятся как к обычной, заурядной. Когда эта мысль пришла мне в голову, я проанализировал все виды поощрений (премии, награды, выборы) и нигде специалисты по СВС не имели успеха. Мне кажется, что это не предвзятое отношение, а результат непонимания истинного значения того, чем мы занимаемся. В представлении многих ученых, далеких от этой области науки, СВС — это простой процесс («сместал — поджег — получил»), а подобных процессов много. Нельзя же каждый из них рассматривать как отдельное научное направление!

Да, действительно, СВС — это процесс, но не простой, а наукоемкий. Чтобы с его помощью получать отличные материалы, надо уметь управлять этим процессом, а для этого надо изучить тонкий механизм превращения вещества в волне химической реакции. Совокупность полученных знаний создает оригинальный научный аппарат, который позволяет отнести СВС к самостоятельной области науки.

В настоящее время с помощью СВС стали развиваться подходы к управлению структурообразованием в продуктах горения. Оказалось, что наряду с основной равновесной структурой существует еще множество неравновесных структур, которые при длительном отжиге исчезают. Неравновесное материаловедение таит в себе много интересного и непредвиденного и может стать еще одним (наряду с нанотехнологиями) направлением исследований, в котором СВС будет играть ключевую роль.

Самораспространяющийся высокотемпературный синтез стал самостоятельной областью знаний, и идеи, положенные в его основу,

начинают проникать в смежные научные дисциплины и с успехом там приживаются. Одно из таких направлений, на которое СВС уже начал влиять, — химическая кинетика сложных стадийных реакций.

Итак, СВС — это такая область знания, в которой чем глубже мы понимаем явление, тем шире раздвигаются горизонты еще непознанного. Это говорит о том, что, несмотря на более чем 40-летнюю историю СВС и большой багаж признанных новых знаний, главный успех этого направления науки еще впереди. По-моему, руководству Академии должно быть стыдно, что создание такой крупной, важной и интересной области знания не считается в Академии достижением.

Импульсно-детонационное горение

Другой яркий пример и аргумент в защиту Академии — открытие принципов и создание новых методов управления детонацией газовых и струйно-капельных систем небольшим, но очень активным ТК, руководимым С. М. Фроловым в ИХФ РАН. Сегодня эти достижения привели к разработке и испытанию моделей энергетических и силовых установок с принципиально новым термодинамическим циклом, указавших дорогу к эффективному и экологически чистому преобразованию химической энергии топлива в энергетических и транспортных устройствах нового поколения.

Начать, по-видимому, надо с 1992 г., когда С. М. Фролов защитил докторскую диссертацию по механизмам безударного инициирования газовой детонации. Продолжая активно работать, ученый выдвинул идею и провел уникальные эксперименты по инициированию детонации с помощью распределенных электрических разрядов. Своими пионерскими работами, опубликованными в «Докладах Академии наук» и престижных западных журналах, он доказал, что волну детонации можно инициировать слабым источником зажигания на очень коротких расстояниях, используя управляемый бегущий импульс возбуждения, стимулирующий химическое превращение во фронте ударной волны. Другими словами, он впервые предложил и реализовал совершенно новый метод получения детонации с помощью тщательно синхронизированной «накачки» ударной волны внешним источником зажигания. В отличие от известного метода инициирования детонации сильным взрывным ис-

точником метод Фролова позволяет получить детонацию с помощью «мягкого» когерентного зажигания. Эти работы существенно изменили наше представление о детонации и критических условиях ее инициирования.

Я с интересом наблюдал за развитием этого, несомненно, революционного направления в физике горения и взрыва. Результат не заставил себя долго ждать: ученый выдвинул смелое предположение о существовании нового, до сих пор неизвестного механизма перехода горения в детонацию — «быстрого» механизма. Понимая, что для ускорения ударной волны с помощью бегущего импульса зажигания нужна тщательная синхронизация момента зажигания с приходом ударной волны, он предположил, что такая синхронизация возможна и без внешнего источника зажигания. Если в канале, по которому бежит слабая ударная волна, установить препятствия специальной формы, то очаговое зажигание горючей смеси за отраженными волнами может быть когерентным — ударная волна быстро и самопроизвольно перейдет в детонацию. Не прошло и года, как в «Докладах Академии наук» вышла замечательная статья, в которой возможность «быстрого» управляемого перехода горения в детонацию была доказана расчетами и прямыми экспериментами.

За этими работами последовал целый ряд фундаментальных трудов ученого, в которых существование «быстрого» механизма перехода горения в детонацию доказано окончательно и бесповоротно. Теоретически и экспериментально показано, что управляемый «быстрый» переход горения в детонацию можно получить, используя криволинейные участки труб (витки, змеевики, U-образные повороты и др.). В этом случае когерентные очаги зажигания возникают в местах отражения бегущей ударной волны от поджигающей стенки. На мой взгляд, самые яркие работы этого цикла — статьи в «Докладах Академии наук», в которых описаны эксперименты по быстрому инициированию детонации в пропановоздушной и метановоздушной смесях в трубах с соплами специальной формы. С помощью таких сопел ТК из ИХФ РАН удалось превратить слабые ударные волны в детонацию на очень малых расстояниях около 0,5–1,0 м. Теория «быстрого» перехода горения в детонацию очень хорошо описана в прекрасном обзоре [4].

Используя весь арсенал разработанных теорий и методов, молодой и активно работающий ТК создал и испытал демонстраторы

рабочего процесса *новых энергетически эффективных* горелочных устройств — импульсно-детонационных горелочных устройств на газообразном топливе (природный газ и др.) — и систем реактивного движения — воздушно-реактивных и ракетных импульсно-детонационных двигателей на жидком топливе (бензин, авиационный керосин и др.). Разработанные устройства и системы не имеют мировых аналогов.

Один из важнейших результатов проведенной работы — создание первого в мире экспериментального образца импульсно-детонационного горелочного устройства на природном газе. Лабораторные исследования показали, что импульсно-детонационное горелочное устройство сочетает высокую топливную экономичность с высокими значениями температуры и скорости продуктов детонации, причем теплопередача от продуктов детонации к объекту может быть существенно выше, чем при использовании традиционных горелок, из-за огромной конвективной составляющей, а выход вредных веществ — в несколько раз ниже вследствие малой продолжительности процесса.

Следует отметить еще одно важное обстоятельство. Эти работы открыли дорогу для дальнейшего развития транспортной энергетики, в частности в аэрокосмической отрасли. Коллективу ученых из ИХФ РАН впервые в мире удалось получить устойчивую периодическую детонацию воздушной смеси жидкого авиационного керосина в короткой трубе длиной до 1,5 м при зажигании обычной автомобильной свечой. Таким образом, оригинальные методы инициирования детонации позволили уменьшить энергию для ее получения более чем в 30 000 раз, одновременно уменьшив длину трубы более чем в 10 раз. Это достижение позволило начать практическую работу по новым системам реактивного движения на импульсно-детонационном горении авиационного керосина.

В настоящее время создан значительный научно-технический задел для постановки и реализации комплексных работ по созданию импульсно-детонационных тяговых устройств, интегрированных с воздухозаборниками и выходными соплами, пригодных для дозвукового и сверхзвукового полета. Это позволит перейти к разработке опытных образцов, на базе которых может быть создана широкая номенклатура прямоточных воздушно-реактивных двигателей нового поколения для различных летательных аппаратов. Не

исключено, что такие системы составят достойную альтернативу современным турбореактивным силовым установкам, как это случилось в 1940–50-е гг., когда поршневые машины стали стремительно вытесняться газотурбинными двигателями.

Импульсно-детонационные двигатели могут использоваться не только для атмосферных полетов, но и для вывода космических аппаратов на околоземную орбиту, для двигателей коррекции орбиты и других космических систем. Я знаю, что в настоящее время ТК уже работает над созданием демонстратора рабочего процесса жидкостного ракетного импульсно-детонационного микродвигателя для коррекции орбиты искусственных спутников Земли — силовой установки нового типа, которая обеспечит качественный скачок тяговых характеристик и даст начало новому этапу в развитии космического двигателестроения.

Здесь я опять вынужден остановиться и подлить «ложку дегтя в бочку с медом». К моему величайшему сожалению, все эти работы не находят поддержки в Академии. В то же время на Западе они моментально подхватываются и используются.

Эффективные ингибиторы горения

Еще один яркий пример и аргумент в защиту Академии — фундаментальные научные исследования кинетических механизмов ингибирования горения и окисления водорода и углеводородов. Это направление развивается В.В. Азатыном в ИСМАНе. К настоящему времени им разработаны новые эффективные ингибиторы для предотвращения взрывов метана в угольных шахтах. По моим сведениям, недавно успешно проведены первые испытания этих ингибиторов в опытных штольнях.

2.4. Еще одна возможная причина конфликта между Академией и обществом

Есть еще одна причина, которая может способствовать конфликтной ситуации: это снижение авторитета российских ученых в мире. Раньше, во времена сталинского режима, контактов с зарубежными учеными почти не было, но считалось, что наука в нашей стране — самая передовая в мире. Советские люди гордились этим.

Когда же «железный занавес» был снят, российские ученые стали активно участвовать в международных мероприятиях и вспышки энтузиазма прекратились, так как выяснилось, что у нас было не так много направлений, в которых наши ученые задавали тон и вели за собой ученых всего мира. Чтобы это понять, не надо рассматривать каждое направление в отдельности, а надо посмотреть на интегральные показатели. Мы не можем тратить большие средства на развитие науки, как это делают богатые страны (США, Китай, и др.). Наше участие в международных мероприятиях, в выборных органах, конференциях, экспертизах и др. оставляет желать лучшего. Наши ученые все еще мало публикуют статей в престижных международных журналах (хотя в этом вопросе есть большой сдвиг к лучшему). У наших ученых по-прежнему низкий индекс цитирования и т. д.

Еще одним фактором, раздражающим нашу общественность, является незнание, чем занимаются наши ученые. Мне приходилось слышать такую фразу (в дружеском исполнении): «Почему академики не отчитываются перед народом? Ведь на содержание Академии тратятся бюджетные деньги, т. е. средства налогоплательщиков».

2.5. Что надо сделать, чтобы изменить ситуацию к лучшему?

На этот вопрос можно ответить однозначно: надо теснее работать с обществом. Я со своей стороны могу предложить следующее.

Академия должна разработать крупную программу научного и научно-технического развития России и руководить ею. В ней могут участвовать ученые любой ведомственной принадлежности (не только из институтов нашей Академии, но и из вузов, из бывших прикладных институтов). Я придаю разработкам такой программы первостепенное значение. Конечно, на ее выполнение должно быть затрачено много средств, но у Правительства деньги есть — их надо только правильно тратить, чтобы получить максимальную пользу, а не разбазаривать, как это сделано в случае с созданием «Роснано». На развитие науки в России деньги надо требовать, а не робко просить. Когда требуешь не для себя, а для важного дела, нужно быть смелее.

Теперь уже ясно, что средства на науку всегда будут в дефиците. Ни Академия, ни какая-либо другая научная организация не смогут развивать науку чрезмерно широко, во всех направлениях. Сейчас я вспоминаю, что на своем 70-летнем юбилее я сделал доклад «Семь принципов развития Института структурной макрокинетике». Доклад получился интересным и поучительным. У меня многие просили текст доклада, так как захотели реализовать эти принципы в своей работе. В конце концов, я этот доклад написал и опубликовал. Так вот, первый принцип гласил: «Развивать только то, чем мы сильны. Стремиться быть мировыми лидерами в своем деле». Может быть, надо и Академии разработать свои принципы развития и реорганизовать свою деятельность, сделав ее более продуктивной!

Часть 3: Российская академия наук в цепочке «образование—наука—инновации»

Это важный вопрос, так как в этой цепочке наука играет главную роль.

3.1. Об интеграции науки и образования

Рассмотрим, как организована деятельность в этих направлениях сейчас. Существует две различные системы интеграции — американская и советская.

Американская система очень проста. Обучение студентов и научная работа проводятся в университетах. Руководство каждого университета координирует образовательную и исследовательскую деятельность, а связи между университетами слабые — они работают независимо друг от друга. Исследовательские группы в университетах, как правило, небольшие и самостоятельные.

В советской системе (я ее так называю, потому что она сформировалась в Советском Союзе и досталась России и другим бывшим республикам СССР по наследству) и научная работа, и обучение студентов проводятся раздельно в самостоятельных организациях: научная работа — в НИИ и в РАН, обучение — в институтах и университетах.

Институты, ведущие фундаментальные исследования, входят в состав Российской академии наук, которая имеет собственную материально-техническую базу и хозяйственные службы, а также бюрократический аппарат, необходимый для координации деятельности институтов РАН.

Учебные заведения также объединены и имеют руководящий аппарат в виде специализированного министерства или ведомства. Институты, ведущие узкие прикладные исследования, входят в состав соответствующих министерств и не занимаются какой-либо общей деятельностью.

Несмотря на то, что академические исследования и обучение студентов проводятся независимо друг от друга, новые научные достижения часто почти безынерционно используются в лекционных курсах. Это связано с тем, что многие крупные ученые Академии работают по совместительству в учебных заведениях, читая лекции, и зачастую руководят кафедрами. Работники учебных заведений имеют возможность заниматься в своих организациях научными исследованиями. Для их обеспечения в составе крупных университетов функционируют небольшие, узкоспециализированные подразделения, также называемые институтами.

Сотрудники учебных заведений, наиболее успешно занимающиеся научными исследованиями, могут быть избраны членами РАН. Такая организация исследований и обучения стирает грань различия между работниками обеих категорий и делает образовательную и научную деятельность неформально связанными. Однако при этом Академия отвечает за развитие науки, а Министерство образования (в разные годы оно называлось по-разному) — за процесс обучения.

В последнее время часто задается вопрос — какая система: советская или американская — лучше. Считаю, что постановка такого вопроса некорректна.

Во-первых, потому, что обе системы, несмотря на кажущиеся внешние различия, на самом деле близки друг к другу. Каждая из них решает задачу интеграции науки и образования и направлена на то, чтобы обучение и научная работа проводились одними и теми же людьми и, следовательно, обеспечивался самый высокий современный уровень обучения. Во-вторых, каждая из этих систем имеет свои достоинства: работа в маленьких коллективах

(американская система) позволяет в случае необходимости быстро сменить тематику, а большие коллективы единомышленников (советская система) дают возможность организации самостоятельно решать крупные научные и научно-технические проблемы. Особенно ценно, когда крупный коллектив создан выдающимся ученым и, таким образом, представляет собой его научную школу. Такая школа становится кузницей кадров, в которой сотрудники учатся у своего руководителя и друг у друга.

Значение советских научных школ трудно переоценить. Именно они создали творческий имидж советского ученого и сделали научные исследования популярными среди молодежи.

Мне в жизни повезло, так как после университета я попал в Институт химической физики АН СССР — знаменитую научную школу Нобелевского лауреата академика Николая Семенова. О значении этой школы можно много говорить и писать, но не будем отвлекаться. Подчеркну главное — в этой школе молодые специалисты приобретали умение понимать ранее неизвестное и самим создавать новые знания. Неслучайно химическая физика оказалась многопрофильной, а ученики Н. Семенова имеют большой авторитет в мире.

Таких школ американская система создать не может.

Таким образом, развивать надо обе системы в зависимости от реальных обстоятельств. Это очевидно. К тому же, время показывает, что эти системы развиваются на встречах курсах и взаимно обогащают друг друга. Так, в США созданы крупные научно-исследовательские центры и национальные лаборатории, а в России активно создаются Национальные исследовательские университеты и учебно-научные центры. Тем не менее, нам настойчиво навязывают идею, что американская система лучше.

Дело в том, что многим руководящим работникам не нравится наша Академия, которая имеет роскошное здание для своего аппарата, земельные угодья, больницы, санатории и др., и им хотелось бы все это у Академии отнять. Для этого надо Академию расформировать и реорганизовать, чтобы она не имела права чем-либо владеть. Отсюда и возникла идея убедить народ, что американская система лучше. Тем более, что многим людям все заграничное нравится больше, чем отечественное. Самое печальное, что наше Правительство начало в одностороннем порядке выделять крупные

средства университетам для развития науки. Создается впечатление, что найдено неполитическое решение, как избавиться от Академии. Однако не надо забывать, что разрушить существующее легко, просто и быстро, а создать новое — очень тяжелый, сложный и длительный процесс, к тому же часто с непредсказуемым исходом. «От добра добра не ищут».

3.2. Академия и инновации

Члены Академии всегда гордились тем, что занимаются «чистой» наукой, но это не мешало им интересоваться практическим значением собственных результатов. Информацию о практически значимых работах обычно помещали в годичном отчете Академии, но дальше дело не шло. Академия никогда не боролась за реализацию своих предложений и как бы говорила: «Вот наши результаты, хотите — берите, не хотите — не берите».

Сейчас положение с практической реализацией новых результатов стало улучшаться. Это направление работ получило новое название. Вместо грубого слова «внедрение» стали говорить более интеллигентно «инновационная деятельность». Работать в этом направлении стало интереснее и престижнее. Инноваторы стали образовывать инновационные центры, комитеты, комиссии, проводить конференции, симпозиумы, совещания, но самих инноваций, по большому счету, нет. Мне кажется, они еще не решили, как надо работать (хотя в этом вопросе я могу ошибаться).

Можно представить себе следующую схему работы.

1. Академия создает сеть региональных инновационных центров (РИЦ). Это организации, сотрудники которых умеют делать то, что не умеют делать ученые:
 - проводить исследования рынка — как конечной продукции, так и исходных материалов и оборудования;
 - составлять бизнес-планы и оценивать рентабельность производства;
 - анализировать техническую и экономическую эффективность;
 - обеспечивать пожаровзрывобезопасность;
 - разрабатывать техническую документацию и т. д.

2. Региональный инновационный центр принимает заявки от академических организаций на проведение инновационных разработок и проводит предварительное исследование, «стоит ли игра свеч». Если стоит, то создается временный коллектив, в который входят авторы разработок, инноваторы, инвесторы, рыночники и другие необходимые специалисты. Желательно, чтобы руководителем временного коллектива был один из авторов (наиболее заинтересованное лицо).
3. Временный коллектив проводит инновационную разработку и определяет дальнейшее продвижение работы. Возможны варианты (создание совместных фирм, продажа лицензий и т. д.).

Такая схема хороша, если мы имеем дело с прямой задачей маркетинга (реализация полученного автором при фундаментальных исследованиях практически значимого результата). Существует и обратная задача маркетинга (специально выполненная работа для удовлетворения рыночного спроса). Обратная задача в некотором смысле легче, так как не надо искать потребителей.

Молодые организации, как правило, работают по прямой задаче маркетинга, а опытные предпочитают работать в рамках обратной задачи.

Можно ожидать, что инновационная деятельность Академии ускорит практическую реализацию их разработок.

Инновационная работа для практической реализации крупных научных открытий отличается от обычной не только масштабом деятельности. Крупные открытия характеризуются тем, что имеют единый подход к рассмотрению различных случаев. Это означает, что решение инновационного вопроса для одной конкретной задачи дает ключ к решению целого семейства задач. Со стратегической точки зрения, на мой взгляд, инновационная работа должна быть в одних руках. Мне кажется, что наиболее подходящий вариант для проведения такой работы — создание крупного консорциума, в котором проводятся все работы всех этапов, т. е. внутри этого консорциума должны быть институты прикладных исследований, особое конструкторско-технологическое бюро и опытно-промышленные фирмы. Конечно, на первом этапе такой консорциум мог бы «питаться» уже сделанными разработками. Однако наиболее эффек-

тивным консорциум станет в период, когда вся работа будет выполняться в нем от начала до конца.

Когда эти мысли пришли мне в голову, я разработал подробную структуру возможного консорциума для практической реализации процесса СВС. Но обнародовать эту идею не решился: считал, что у меня недостаточно авторитета, чтобы сделать такую вещь. Поскольку крупные открытия не исчерпываются конкретным набором идей, то создать такой консорциум никогда не поздно. Вообще, по-видимому, такой консорциум должен «питаться» и государственным, и частным капиталом. Будущее покажет, как будут развиваться эти работы.

Часть 4: Коротко о важном, кое-что о разном

В этой части изложены некоторые соображения в краткой и конструктивной форме.

4.1. Нужна ли нам Академия?

Уверен, что никто не скажет: нет, не нужна. А вот какая должна быть Академия, тут могут возникнуть споры. В настоящее время есть два типа академий. Одна представляет собой клуб ученых и типична для зарубежных стран. Другая — типа научного ведомства и действует в России и некоторых бывших республиках СССР и бывших странах социалистического лагеря. Оба типа имеют свои достоинства и недостатки. Клуб ученых может хорошо генерировать идеи дальнейшего развития науки, но не имеет возможности самостоятельно реализовать эти идеи. Научное ведомство — наоборот. Оно имеет свой потенциал для реализации идей. Мне кажется, нам надо найти такую форму организации Академии, чтобы выдвигать крупные идеи, как клуб ученых, и реализовывать эти идеи, как научное ведомство.

4.2. Об иерархической структуре Академии

В нашей Академии сложилась четкая иерархия должностей и обязанностей: Президент — Вице-президент — Академик-секретарь отделения — Председатель секции — Директор института — Заведующий отделом — Заведующий лабораторией — научный сотрудник.

Между Президентом Академии и научным сотрудником огромная пропасть. Президент должен быть ближе к народу. Может быть, следует сократить количество промежуточных позиций? Президиум Академии, решающий важнейшие вопросы ее деятельности, слишком велик. Может быть, следует сократить количество членов Президиума, но каждому дать определенную функцию? Это позволило бы, по крайней мере, на одну единицу уменьшить число ступеней в иерархической лестнице.

4.3. О работе аппарата Президиума

Раньше Президиум Академии имел отлично работающий аппарат, состоящий из высококвалифицированных специалистов. Они работали четко и надежно. Этот аппарат всегда был примером антибюрократического подхода к организации работ. Однако в последнее время в этом аппарате появились чиновничье-бюрократические тенденции. Это, в первую очередь, выражается в том, что неизмеримо возрос круговорот бумаг (приказы, постановления, поручения, отчеты, планы, показатели и т.д.), в котором должны участвовать научные сотрудники. Порой научным сотрудникам приходится отвечать на вопросы, совершенно ненужные для выполнения научных исследований и не имеющие к ним отношения. Это сильно мешает работе и раздражает научные коллективы. Например, в одной из организаций, курируемых Научным советом по горению и взрыву РАН, руководящие работники отделов и лабораторий затратили по оценкам более 40% рабочего времени в декабре 2010 г. на работу с такого типа бессмысленными бумагами. Академии не следует брать пример с других организаций нашего общества. Считаю весьма полезным обсудить вопрос о стиле работы аппарата Академии на заседании Президиума и принять правильные решения.

4.4. О проектах и программах Академии

В настоящее время в Академии активно проводится работа по различным целевым программам и проектам. Хорошо это или плохо? С одной стороны, хорошо, поскольку дает дополнительное финансирование исследованиям и повышает оплату труда ученых. С другой стороны, плохо, поскольку нередко ученый берется за вы-

полнение работы по программе или проекту, не связанным с его основной деятельностью, лишь для получения дополнительного заработка.

Существует два подхода к составлению программ. Один — составление пунктов программ специалистами в узких областях науки, а затем все это арифметически складывается (способ составления «снизу вверх»). Другой — когда крупный руководитель, имеющий авторитет и глубокие знания в той или иной области науки разрабатывает скелет программы и, зная состояние исследований, посылает его на доработку определенным специалистам (способ «сверху вниз»). Конечно, этот подход требует высокой квалификации руководителя, что не всегда имеет место.

Второй подход привлекателен тем, что он позволяет разработать крупные комплексные проекты. Первый же полезен тем, что конкретные пункты могут быть глубоко продуманы и сформулированы специалистами в узких областях знаний. На мой взгляд, при составлении проектов и программ Академия должна использовать преимущества обоих подходов.

4.5. О бюджетном и конкурсном финансировании

Раньше Академия наук и ее институты имели чисто бюджетное финансирование и имели возможность выполнять поисковые работы (работы, результаты которых трудно предвидеть). Именно в таких исследованиях могут быть сделаны крупные открытия. Например, наше открытие, которое привело к созданию СВС, было сделано в результате поиска экспериментальных моделей безгазового горения.

Увлечение конкурсными проектами, дающими дополнительный заработок, не способствует выполнению поисковых работ. Я думаю, сегодня такое открытие, как СВС, невозможно было бы сделать...

Полагаю, что в бюджетном финансировании нужно выделить средства на поисковые работы отдельной строкой и, разумеется, тщательно контролировать расход средств.

4.6. О молодежной политике и отношении к ученым преклонного возраста

Сейчас мы все спохватились, что в течение длительного времени не привлекали молодежь к науке. Много талантливых людей

мы потеряли: они ушли в предприниматели или уехали на Запад. Положение понемногу меняется, однако путь, по которому мы пошли, на мой взгляд, не совсем правильный. Не надо молодым понижать планку, а надо учить их высоко прыгать!

Что касается заслуженных ученых преклонного возраста, то Академия перед ними в долгу. Молодежная политика не должна ухудшить отношение к этой важной категории ученых. Многие ученые, которые внесли весомый вклад в науку, не избраны в Академию, хотя, безусловно, заслуживают этого. Наверно, было бы справедливо для таких ученых выделять (не персонально!) специальные вакансии на выборах, четко определив требования к кандидатам.

Я думаю, что создание многочисленных академий (РАЕН и др.) — прямое следствие отсутствия в нашей Академии подобных механизмов признания заслуженных ученых. Полагаю, что один из возможных механизмов — предусматривать вакансии для ученых, превышающих определенный возраст, как это делается для молодежи. По понятным причинам такая процедура будет выгодна нашей Академии.

4.7. О выборах в Академию

Важная часть деятельности Академии — это выборы новых членов. Я уже отмечал, что выборы часто бывают несправедливыми. В связи с этим многие считают, что процедуру выборов надо изменить. У меня были предложения по этому вопросу, и я их выразил в виде статьи, которую хотел опубликовать в Вестнике РАН. Однако перед этим я дал просмотреть эту статью руководителям Академии. Ответа не дождался. Тогда, понимая, что эта статья их не интересует, я не решился ее опубликовать. Это был период, когда в Академии работала Счетная палата. Я подумал: если Счетная палата ознакомится с этой статьей, она может сказать, мол, они еще и выбирают неправильно... Тогда могли бы последовать нежелательные выводы относительно Академии в целом. Сейчас времена другие, и я принял решение опубликовать статью о выборах в Академию в виде приложения к этому эссе (см. приложение).

Здесь же я хочу изложить еще одно соображение, на мой взгляд, более реальное. Академики и члены-корреспонденты должны избираться по-разному.

Академик — это хорошо известный специалист, имеющий определенную репутацию среди ученых и, строго говоря, в поддержке не нуждается. Для академиков нужно принять одну-единственную выборную специальность, назвав ее по имени Отделения РАН, и рекомендовать всем кандидатам баллотироваться по этой специальности. По большому счету, абстрагируясь от личных симпатий, академикам должно быть все равно, является ли тот или иной член Академии членом-корреспондентом или академиком, так как выполняемые им функции не зависят от его титула. Другими словами, академик — это почетный член-корреспондент, и его титул никак реально не влияет на его работу в Отделении.

С членами-корреспондентами ситуация другая. У нас в Отделении химии и наук о материалах РАН есть много важнейших направлений, по которым нет ни одного члена-корреспондента, т. е. заботиться о развитии этих направлений, кроме академика-секретаря, никому! Более того, от выборов к выборам ситуация только ухудшается: состав Отделения все больше и больше наполняется людьми, представляющими и без того хорошо «живущие» направления. Единственная процедура, с помощью которой Академия может провести свое решение, — это определение выборных специальностей. Убежден, что выборные специальности надо делать более узкими, имея в виду тех или иных полезных для Академии кандидатов, которые могут быть поддержаны при голосовании. Поскольку специальность узкая, претендентов на эту вакансию будет мало, и шансы кандидата, который устраивает Отделение, будут больше. Таким образом, выборы будут больше удовлетворять Отделение в целом и будут более справедливыми.

4.8. О научных советах Академии

Долгое время научные советы Академии работали на «отлично» и объединяли ученых и научных работников в той или иной области науки. Сейчас положение изменилось: научные советы перестали участвовать в финансировании исследований, и их работа закономерно пришла в упадок. В основном, советы занимаются информацией в своих сферах и проведением конференций. В Академии говорят, что для полноценной работы советов нет денег. Сегодня деньги появились, однако научные советы к их распределению не

допущены. Средства выделяются на финансирование отдельных программ, по которым созданы другие — координационные — советы. По существу, эти советы заменили научные советы, и последние потеряли свою значимость. Чувствуется, что Академии они не нужны. Может быть, их следует ликвидировать?

4.9. Об академических институтах

Здесь мне хочется затронуть лишь два вопроса: (1) о структуре руководства Института и (2) о смене директора.

Часто приходилось слышать мнение, что директором института не обязательно должен быть крупный ученый, ему достаточно быть хорошим организатором. Мне кажется, это неверная точка зрения. Когда речь идет об академическом институте, директором должен быть крупный ученый, один из наиболее уважаемых людей института. Директор не обязательно должен заниматься всеми текущими работами. Текущую работу должны выполнять его заместители по науке (вместе с ученым секретарем), а также по административным и организационным работам. Им надо предоставить право решать вопросы в пределах своей компетенции. Директор вмешивается только при возникновении спорных ситуаций. В любом случае последнее слово в решении принципиальных вопросов должно принадлежать директору. При такой постановке у него будет время для личной научной работы.

А что делать с институтом, если по каким-либо причинам директор оставляет свой пост? Если директором был ученый, создавший свою научную школу, то целесообразно, чтобы директором стал один из его учеников, разделяющих его точку зрения. Если такого ученика нет, то институт должен подвергнуться реформированию, в результате которого получат самостоятельное развитие другие научные направления. Жизнь показывает, что, когда директором института становится человек, не разделяющий точку зрения его создателя или предшественника, институт теряет свое лицо.

4.10. Ошибки Академии

Главная ошибка Академии за последнее время — введение возрастного ценза на занятие ответственных постов. Особенно остро

эта ошибка повлияла на директорский корпус академических институтов. В результате многие активно работающие директора вынуждены были покинуть свои посты. Во многих случаях равноценной замены им не нашлось, что привело к ослаблению руководства институтами.

Введение должности научного руководителя в качестве компенсации ни к чему не привело, так как Академия не захотела или не смогла сделать эту должность официальной, и тем самым вновь назначенные научные руководители институтов оказались не у дел.

На мой взгляд, возрастной ценз определяется не количеством прожитых лет, а состоянием здоровья и работоспособностью того или иного ученого. Использовать этот инструмент надо очень аккуратно, чтобы не нанести вреда Академии. По-видимому, поняв это, Академия отменила возрастной ценз, но само решение о возрастном цензе уже успело привести к необратимым последствиям, а некоторые институты стали заметно хуже работать.

4.11. Этика цитирования

В научном сообществе все бывает: и дружная совместная работа разных коллективов, и плагиат, и недобросовестное цитирование или полное отсутствие ссылок на работы других авторов. И ученые бывают разные: одни порядочные, другие не очень.

На мой взгляд, ученый должен добросовестно относиться к цитированию работ предшественников. Такое цитирование ни в коей мере не умаляет заслуг автора и в то же время делает его работу более содержательной и солидной.

Как же надо делать ссылки на работы предшественников? Кажется бы, вопрос простой, однако здесь есть нюансы. Ссылки на работы других авторов надо делать так: сначала надо сослаться на пионерские работы, а потом на свои собственные труды, при условии что сам автор не является первооткрывателем направления. Однако нередко забывают сослаться на первоисточник.

Научные работы бывают разных типов: пионерские, вторичные (развивающие данное направление), обобщающие труды авторов, обзорные и проблемные. Пионерские и проблемные статьи могут не иметь ссылок, во всех остальных они неизбежны. Цитирование должно быть построено корректно. Если статья развивает какую-

то уже высказанную идею или результат, то в ней сначала должны быть ссылки на пионерские работы, а затем на все остальные, в том числе и свои. Иногда ученые пытаются сделать вид, что никаких предшественников не было и статьи в этой области начинают со своей идеи.

Один американский коллега сказал мне, что он пишет обзорную статью, в которой 75% ссылок на наши работы. Когда статья была опубликована, оказалось, что он не обманул. Однако в дальнейшем, публикуя свои работы, он ссылался только на свой обзор, и читатели, которые были мало знакомы с данной темой, считали этого автора первопроходцем. Сейчас в области СВС появилось много авторов, которые просто не знают истории СВС и не ссылаются на наши пионерские работы. Я на них не обижаюсь, так как чувствую себя в роли композитора, песни которого стали народными.

Не надо бояться предшественников — история все равно всех расставит по местам. Я лично уважаю тех ученых, которые, не скупясь, цитируют работы других авторов.

4.12. Что делать?

Повторяю свою мысль еще раз. В условиях бывшего СССР наука была частью государственной политики руководства страны и Академия была обеспечена всем необходимым и занималась всеми направлениями и областями в науке. В условиях сильного дефицита средств на организацию и проведение работ Академия не может заниматься всеми вопросами и проблемами и должна сосредоточиться на главных направлениях, которые определяются имеющимися успехами.

5 Заключение

Закончив писать, я сделал одну ошибку — дал почитать эти размышления моим друзьям в надежде, что они сделают конструктивные замечания. Вместо этого они, словно сговорившись, начали меня ругать: «Зачем ты ввязался в политику? Ты ведь неплохой ученый, и дела у тебя идут как будто бы неплохо; тебя уважают, а ты занялся не своим делом. Так можно потерять авторитет. При прочтении твоих размышлений у нас сложилось впечатление, что

тебе надоело быть просто ученым и потянуло к администрированию». Сначала я отшучивался. Потом я понял, что вся эта ситуация в науке меня волнует и требует серьезного коллективного обсуждения.

Отношения общества и Академии часто называют конфликтными. В конфликте есть как минимум две стороны. Здесь мы рассмотрели ситуацию в Академии. Справедливости ради следовало бы рассмотреть, как живет и наше общество. Здесь много негативного из-за засилья чиновников и бюрократов, коррупции, взяточничества, локальной власти криминальных структур и многое другое. Так что Академия — не самый большой порок нашего общества.

Литература

1. Мержанов А. Г. Спасти Академию. Троицкий Вариант // «Трибуна» 22 июня 2010 г. № 56. С. 7. (<http://www.tvscience.ru/2010/06/22/spasti-akademiyu/>)
2. Мержанов А. Г. Интеграция образования и науки // Машиностроитель, 2005. № 6. (www.abitura.com/man/education_science.html)
3. Алдошин С. М., Мержанов А. Г. Сгруппируемся? 24/11/2006. <http://www.ras.ru/digest/showdnews.aspx?id=885224be-3c3e-4453-8f53-619d2c5ef0a0>.
4. Фролов С. М. Быстрый переход горения в детонацию // Хим. физика, 2008. Т. 27. № 6. С. 31–44. <http://www.frolovs.ru/pdf/f/2008-11-rus.pdf>.

Приложение

К вопросу о выборах в Российскую академию наук

Выборы новых членов Академии — событие особого значения, так как в них активно участвуют все члены Академии. Мы с удовлетворением отмечаем, что выборы стали по-настоящему свободными. Нам никто «сверху» не указывает, кого надо избирать, а кого не надо. Этот вопрос окончательно решается большинством голосов на Общем собрании членов Академии.

Но свободные выборы не решают другого, не менее важного вопроса — обеспечение справедливого выбора тех или иных ученых из

множества претендентов. Выборы в Академии — это сложнейший «многокомбинационный» процесс, в котором имеет место и неосознанная, и сознательная необъективность.

Здесь я излагаю свою точку зрения на то, как можно проводить выборы, чтобы избежать избрания малодостойных и как можно было бы сделать выборы в Академию более справедливыми.

1. Выборная концепция

Она проста. Перед проведением выборов на основе анализа достижений кандидатов осуществляется количественная оценка их заслуг. В обоих случаях кандидаты по каждой специальности выстраиваются в ряд от первого места до последнего. Таким образом, мы имеем два ряда: расчетный, полученный на основе одинаковых для всех требований (назовем его объективным), и второй, выражающий результат свободных выборов и дающий возможность подойти к разным кандидатам с разными критериями (не «по законам», а по «понятиям»; назовем этот подход свободно-конъюнктурным).

Я не собираюсь сталкивать и противопоставлять два подхода, а наоборот, предлагаю их совместное использование (см. с. 417).

Ниже дано описание объективного подхода, который опирается на количественную оценку заслуг кандидата.

2. Можно ли оценивать заслуги ученого числом?

Это сложный вопрос, и об этом много спорят.

Одни считают, что нельзя. Ведь даже корректно полученные результаты решения одной и той же задачи могут различаться по оригинальности подхода, красоте представления, удобству использования и другим, на первый взгляд, второстепенным факторам, которые трудно оценить количественно. Результаты ученого могут иметь и художественную ценность, и, как в искусстве, одним нравиться, другим нет.

Сторонники количественных оценок, не споря со своими оппонентами, стараются реализовать свои представления, проводя конкретные расчеты для решения конкретных задач и демонстрируя их полезность (см., например, имеющуюся в изобилии в Интернете

информацию о ПРНД (показателях результативности научной деятельности) — системе количественной оценки труда научных работников, предложенной Миннаукой для начисления им надбавок к зарплате). Даже в таких зрелищных видах спорта, как художественная гимнастика и танцы на льду, нельзя обойтись без количественных оценок (победитель определяется по сумме баллов), а на величину баллов могут влиять и эмоции, и «злой умысел».

Понимая условность количественного подхода к оценке заслуг ученого, я, тем не менее, признаю его полезным. Вычеркивая в бюллетенях «да» или «нет» и определяя результат по сумме ответов «да», мы, по существу, используем количественный подход в худшем его исполнении, так как результаты голосования не вытекают из каких-либо критериев, а определяются произвольным желанием голосующего.

3. Требования, предъявляемые к ученому, участвующему в выборах

Это очень важный вопрос. Кто может участвовать в выборах? Здесь, по существу, сейчас нет требований. Слова «крупный» и «выдающийся», «вносит вклад» и т. д. слишком неопределенные. Фактически любой доктор наук, захотевший участвовать в выборах, с легкостью получает право быть избранным. Это открывает дорогу многим, еще не заслужившим такое право. Приведем здесь некоторые соображения о том, какие черты ученого и его деятельности определяют ответ на обсуждаемый вопрос. Ограничимся тремя главными факторами: новизна творчества, результативность деятельности и авторитет ученого. Очень важно, чтобы член Академии обладал чувством нового, творческой способностью, умел делать то, что еще никто не делал (т. е. в своей области работать на пионерском уровне). Слово «впервые» должно быть привычным в характеристике его деятельности.

От кандидата требуется не только творческий подход, но и активная работа с видными результатами. Поэтому объем сделанного, который выражается через публикации, выступления, создание экспериментальных установок и видов продукции, тоже должен иметь место в характеристике кандидата.

Представляется целесообразным учесть при оценке деятельности ученого, как реагируют на результаты его деятельности кол-

леги-ученые и другие представители общества. Здесь, в первую очередь, надо учесть индекс цитирования, отражающий влияние работ кандидата на научную продукцию его коллег (рекомендуется использовать h-index Хирша, величине которого во всем мире стали придавать большое значение). Конечно, если на основе результатов автора принимаются важные решения, создаются новые программы, то это не должно остаться незамеченным — оценки за такие результаты должны быть высокими.

Для унификации подхода к оценке труда ученого, которое обеспечит бы равное отношение ко всем кандидатам, создается Рубрикатор.

4. О рубрикаторе

Рубрикатор — это свод позиций, по которым оценивается деятельность ученого. Он имеет ряд уровней. На первом уровне находятся главные разделы деятельности ученого. Это высший уровень.

На более низких уровнях находятся позиции, конкретизирующие позиции предыдущего уровня. Низший уровень составляют элементарные (базовые) позиции, не имеющие разновидностей. Рубрикатор — это основа всех методов количественной оценки деятельности. В нашем случае его можно представить в следующем виде.

Приведем неполный перечень позиций 1–3-го уровней.

1. Новизна творчества

- 1.1. Новые предложения
 - 1.1.1. Области исследований
 - 1.1.2. Задачи исследований
 - 1.1.3. Проекты и программы
- 1.2. Оригинальные методы исследований
 - 1.2.1. Экспериментальные
 - 1.2.2. Теоретические
- 1.3. Новые модели и результаты исследований
 - 1.3.1. Экспериментальные факты. Открытия
 - 1.3.2. Теоретические экстраполяции, предсказания
 - 1.3.3. Развитые представления
 - 1.3.4. Количественные теории

- 1.4. Изобретения (патенты)
 - 1.4.1. Базовые изобретения
 - 1.4.2. Изобретения, реализованные на практике
 - 1.4.3. Простые изобретения (количество)
- 2. Результативность деятельности**
 - 2.1. Публикации
 - 2.1.1. Монографии
 - 2.1.2. Обзоры
 - 2.1.3. Статьи в престижных журналах
 - 2.2. Выступления
 - 2.2.1. Пленарные лекции на конференциях
 - 2.2.2. Устные доклады
 - 2.2.3. Выступления в Академии наук
 - 2.3. Полезные инициативы
 - 2.3.1. Научно-организационная работа, связанная с собственными результатами
 - 2.3.2. Индивидуальная научно-образовательная деятельность
 - 2.3.3. Организация мероприятий типа конференций в ранге председателя Оргкомитета
- 3. Авторитет ученого**
 - 3.1. Индекс цитирования (h-index)
 - 3.2. Приглашения
 - 3.2.1. Возглавить...
 - 3.2.2. Выступить...
 - 3.2.3. Написать...
 - 3.2.4. Посетить...
 - 3.3. Выражение почета
 - 3.3.1. Членство в различных российских и иностранных академиях
 - 3.3.2. Почетные должности и звания
 - 3.3.3. Награды (ордена, медали, премии)
 - 3.3.4. Лауреатство

В этом Рубрикаторе должен быть еще 4-й уровень, позиции которого выражают более детально конкретные заслуги кандидата. Таких позиций много, и мы не будем их приводить — ведь наша задача обсудить идею, а не разработать методику выборов.

Здесь хотелось бы прокомментировать первую позицию первого уровня («Новизну творчества»). Она включена в Рубрикатор, так как, по моему мнению, имеет большое значение для оценки деятельности ученого. Seriously этот вопрос ранее не обсуждался. Иногда новизну не только трудно оценить, но даже качественно выразить непросто. По этой позиции наверняка будет много споров, ведь в наших рядах есть еще ученые-ретрограды, проповедующие идеологию: «Новое — это хорошо забытое старое».

Но, несмотря на трудности, эта позиция должна быть внесена в «Рубрикатор», так как член Академии обязан обогащать область знания, в которой работает, новыми результатами. И если члены «Рабочей группы» будут сами обладать обостренным чувством нового, то, несомненно, справятся с этой задачей.

5. Процедура расчета показателей заслуг кандидата и выявление победителя

Рубрикатор используется для решения главной задачи конкурса кандидатов. Для этого каждая позиция 4-го уровня оценивается в баллах. Это тоже непростая часть работы, так как трудно сравнивать между собой качественно несравнимые вещи (а ведь «обалливание» всех позиций 4-го уровня — это сравнение значимости разных результатов). Здесь можно учесть опыт работы по ПРНД, предложенной Миннаукой, и учесть выявленные ошибки.

Далее производится суммирование баллов по позициям 3-го уровня, и по полученным результатам строятся ряды участников для каждой позиции 3-го уровня (в нашей «сырой» версии Рубрикатора их 29 + одна особая позиция индекса цитирования).

Итак, мы получили 30 рядов участников, расставленных по позициям 3-го уровня.

Что с ними делать?

А дальше начинается самая оригинальная часть нашего предложения. Определяется сумма мест, занятых участником в каждом ряду (подчеркнем: не сумма баллов, а сумма мест в рядах — про баллы мы уже забыли).

Назовем эту процедуру парциальными конкурсами. Парциальный конкурс 3-го уровня дал нам 9 новых рядов для проведения парциального конкурса 2-го уровня. Снова производим суммирова-

ние мест и получаем три ряда для проведения главного конкурса, который и расставит всех кандидатов по заслугам и определит победителя. Победителям парциальных конкурсов нужно вручать либо диплом, либо награду. Главный конкурс можно провести с учетом разной значимости разных позиций 1-го уровня, введя в рассмотрение модульные коэффициенты. Такой балльно-рядный конкурс в общем виде был предложен автором в электронной версии его разработки «К вопросу о количественной оценке труда ученого» со скромным и откровенным подзаголовком «Опус дилетанта» и получил нескромное название «М-конкурс».

6. Некоторые соображения

Я предвижу, что у читателя, впервые узнавшего про «М-конкурс», сразу же возникнет вопрос: «Зачем городить огород и вводить ряды, если можно сразу же просуммировать все баллы (набранные на всех позициях 4-го уровня) и определить победителя?»

Можно, но не нужно. Ведь Российская академия наук предъявляет к своим членам комплекс требований, а не какое-то одно, а «чисто балльная система» не может это обеспечить.

Рассмотрим, например, такую ситуацию. Допустим, что какой-то сотрудник, еще ничего не сделавший в науке, проведя эксперимент, наткнулся на какой-то непонятный эффект и описал его в журнале «Science» или «Nature», имеющие очень высокий impact-factor, и, получив за это большое количество баллов, вышел победителем и по общей сумме. Достоин ли такой ученый стать членом Академии? Безусловно, нет.

А вот другой пример такого же типа. Некий научный работник разработал простенькую, но новую методику измерений и с ее помощью проделал много однотипных экспериментов и написал много почти одинаковых статей. Их оказалось так много, что ему удалось набрать наивысшую сумму баллов. Очевидно, что такой ученый также не достоин стать членом Академии.

Таким образом, простая балльная система (принятая, например, в конкурсах ПРНД) допускает несправедливое решение.

Балльно-рядная система «М-конкурса» всегда отдает предпочтение тем, кто работает и глубоко, и широко, и в этом смысле ее

решение более справедливое, так как больше соответствует требованиям Академии.

Данная статья, в которой, по моему мнению, сделано принципиальное и важное предложение, еще не решает вынесенных в заголовок статьи проблем. Мы не создали Рубрикатор, не привели важные позиции 4-го уровня и не «обаллили» их.

В статье обозначена лишь идея, которая призывает ученых к дискуссии. Если эта идея понравится, то предстоит большая деятельность по ее доработке. Мы не обсуждали, как должны различаться выборы академиков и членов-корреспондентов, как учесть возрастной фактор, дающий преимущество великовозрастным кандидатам, имеющим больший стаж работы, и некоторые другие.

Предложенная новая система (какая бы она ни была) может вызвать возражение у консервативных членов Академии: «выборы — это святое дело, и не надо эту тему трогать». Кое-кто воспримет данное предложение изменить систему выборов как попытку отобрать у них праздник, на котором они, члены Академии, ощущают, что они нужны.

Автор, понимая это, не предлагает заменить существующую систему полностью, а лишь внести дополнения к процедуре с целью увеличения справедливости нашего выбора. Как уже отмечалось в тексте статьи (см. разд. 1), окончательное решение следует принять на основе суперпозиции двух подходов: старого и нового, определив место каждого участника каждой номинации по формуле

$$C_i = \alpha a_i + (1 - \alpha)b_i, \quad 0 < \alpha < 1,$$

где a_i — место i -го участника, определенное в результате расчетов; b_i — место i -го участника, определенное голосованием; α — коэффициент сопряжения (или коэффициент доверия новой системе).

Окончательные результаты выборов изображаются в виде ряда, построенного по величине C_i и расположенного в порядке ее возрастания. Первое место занимает участник, у которого C_i наименьшее.

Здесь мы придаем важное значение величине α . Если $\alpha = 0$, то окончательный результат полностью определяется существующей системой выборов. Однако и в этом случае расчетный метод полезен, так как его результаты будут играть роль рейтинга участника, известного до начала голосования, и могут косвенно повлиять

на его результаты. Если $\alpha = 1$, то результаты выборов не играют никакой роли — все определит компьютер. Это и неинтересно, и неправильно, так как исчезнет возможность исправления ошибок и учета дополнительных факторов.

Ввиду того, что выбор величины α имеет большое значение, он должен быть сделан Президентом Академии при объявлении выборов. Очевидно, что не следует сразу определить величину α большой. По мнению автора, для начала следует установить $\alpha = 0,2$, а на последующих выборах ее можно будет увеличить до $\alpha = 0,5$, если члены Академии увидят ее положительную работу.

Из данной статьи следует, что использование расчетного метода требует значительного увеличения объема подготовительной работы. Это верно, но основная тяжесть этой работы ляжет на кандидата, а его жалеть не надо. Результаты расчета нужны, в первую очередь, кандидату, так как позволяют ему лучше осмыслить, что сделано им в жизни. Несомненно, что после количественного определения заслуг кандидатов их число уменьшится, и это следует расценить как положительный эффект.

Я с нетерпением жду конструктивной критики своего предложения.