

За время реформ мы столкнулись с удивительным феноменом. Наша страна, открывшая человечеству дорогу в космос, сумевшая заглянуть в тайны атомного ядра, создать атомные электростанции и ледоколы, утратила интерес к науке, лишилась источника

ВЫЗОВ НАУКИ

Из списка встреч Сталина видно, что много часов он провёл в беседах с создателем геохимии, выдающимся мыслителем Владимиром Ивановичем Вернадским. Учёный убеждал Сталина, что уран станет главной силой XX века и именно атомной физикой надо заниматься самым серьёзным образом. В том же он пытался уверить и своих коллег-академиков. К счастью, он убедил их не слишком поздно. Американского атомного шантажа не произошло, как не случилось войны с Западом и ядерных бомбардировок наших городов. Научно-технический проект СССР, значение которого понялo руководство страны, определил историю XXI века.

Замечу, что Франклин Рузвельт запустил американский атомный проект после письма Альберта Эйнштейна.

То же касается и космических проектов нашего отечества. Русский космист Николай Фёдоров грезил о том, что наука будущего сможет оживлять всех людей, когда-либо живших на планете. Но где же они будут жить? На Земле не хватит для них места. Размышляя об этом, скромный провинциальный учитель К.Э. Циолковский начал писать фантастический роман о космических поездках, о городах на орбите, а потом выводить формулы, обосновывающие возможность создания космических аппаратов. Ленин поддержал деятельность Циолковского.

Наука выступает как инструмент осуществления мечты.

Я имею честь работать в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша. Наш институт был создан в 1953 году для решения стратегических задач, требовавших применения математики и вычислительной техники.

Наши старики рассказывали, что 14 апреля 1947 года прошло совещание по вопросам развития военной техники. В кабинете у Сталина присутствовала группа учёных и инженеров, которые ранее были командированы в Германию для ознакомления с производством ракеты "Фау-2", а также высшие руководители страны. Перед Иосифом Виссарионовичем положили проект межконтинентальной баллистической ракеты, первого спутника, первого пилотируемого корабля, полёта человека на Марс. Сталин то сидел за столом, то прохаживался по ковру, почти не выпуская изо рта потухшую трубку.

Рассказывают, что после доклада Сталин спросил: "Кто всё это придумал?" Все отошли от стола, и около него остался только один человек — Сергей Павлович Королёв.

У Сталина возникло множество вопросов относительно ракет. И далее, судя по рассказам, он сказал: "Я думаю, что у нас будут и первая межконтинентальная ракета, и первый спутник в космосе, и, наверное, на Луне первый человек, видимо, будет советский". Он заметил, что у ракетной техники большое будущее, что ракеты следует принимать на вооружение, а военным — приобретать опыт в их эксплуатации. При этом он поручил максимально точно в течение ближайшего года воспроизвести ракету "Фау-2" на отечественной технической базе.

Это была большая и очень сложная инженерная задача. В ракете "Фау-2" было 30 тысяч деталей. Для её изготовления немцы использовали более 100 сортов стали, множество пластмасс, различные виды резины. Длина проводов электрического оборудования ракеты составляла более 35 км. В Советском Союзе выпускалось только 30 видов стали, не хватало многого другого. Возникло множество сложных инженерных проблем, которые, к счастью, удалось разрешить.

Но дело не только в понимании высшими руководителями страны научно-технических императивов её развития. Принципиально важно отношение людей к новому знанию, к тем, кто его добывает и использует.

В 1915 году был издан первый вариант книги блестящего популяризатора науки Якова Исидоровича Перельмана "Занимательный космос. Межпланетные путешествия". Книги этого выдающегося автора с 1918 по 1973 год в СССР издавали 449 раз общим тиражом 13 млн экз. и 126 раз в 18 странах.

Перельман переписывался с Циолковским, встречался с Гербертом Уэллсом, составлял новые учебные программы по физике, математике, астрономии и преподавал эти предметы, а в 1919–1929 годах редактировал созданный по собственной инициативе первый советский научно-популярный журнал "В мастерской природы".

Страна жила будущим — в 1935 году на экраны вышел научно-фантастический фильм "Космический рейс", снятый при научном консультировании К.Э. Циолковского. В нём советские космонавты в 1946 году на гигантском космолёте летят на обратную сторону Луны. После выполнения задания они возвращаются на Землю с кошкой — спасённой пассажиркой пропавшей ранее ракеты.

В 1970 году под началом одного из создателей советского ядерного оружия академика И.К. Киокина и выдающегося математика XX века академика А.Н. Колмогорова начал издаваться журнал "Квант" для старшеклассников, интересующихся физикой, и студентов младших курсов.

Обычно учёные не могут сразу сказать, как надо. Но они ищут ответы и очень часто их находят. И этот поиск — ещё одна захватывающая тема для научно-популярного жанра. Три сезона в час ночи по понедельникам с 2012 по 2014 год по каналу "ТВ Центр" шла передача Анны Урманцевой "Мозговой штурм". В ней собирали ведущих учёных, работающих над актуальными, важными для всех нас проблемами, и задавали им острые и насущные вопросы.

Мы с членом-корреспондентом РАН В.В. Ивановым и академиком Ж.И. Алфёровым настаивали в одной из этих передач на том, что Академия наук, созданная Петром I по совету Лейбница в 1724 году, является стратегическим преимуществом нашей страны.

Нам возражал академик Е.П. Великов, утверждавший, что вместо "научной фабрики" Академии наук лучше иметь общество "ремесленников" — самостоятельных институтов, предлагающих свои "услуги" и рискующих в поисках денег.

Алфёров говорил, что власть не верит в науку, в возможности отечественных учёных и что для этого нет никаких оснований. На мой взгляд, у тех, кто отстаивал Академию, были сильные аргументы. Но в реальности был воплощён великовский сценарий — у Академии наук отобрали институты, превратив её в клуб заслуженных учёных. В устав этой новой организации, который утвердилo правительство, не включены научные исследования. Академия наук без науки.

Заметим, что перестройка в отечественной науке произошла в 2013 году, в начале открытого силового противостояния с нашими западными "партнёрами". К чему это приведёт, также говорилось в этой телепрограмме.

Интересна идея "налога Урманцевой". Этот "налог" сводится к тому, чтобы **обязать все ведущие федеральные каналы в лучшее время каждый день в течение часа показывать образовательные и научно-популярные передачи**. Перед страной опять встала проблема борьбы с безграмотностью!

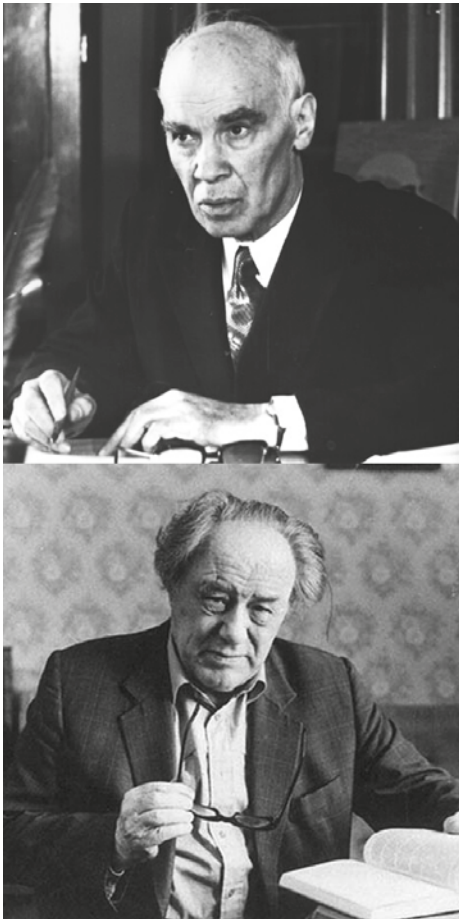
силы и перспективы — научно-популярной литературы. Почему силы? Да потому, что, не опираясь на научное знание, на людей, находящихся на границе с неизвестным, руководство не может принять верных решений.

При взрыве, сильно нагревании возникает четвёртое состояние вещества — плазма. Именно излучение солнечной плазмы делает реальностью жизнь на Земле. Привычными стали сообщения в газетах о вспышках на Солнце. Плазма — очень сложная и интересная среда. В ней могут возникать вихри, структуры, происходит самоорганизация, при которой разные части объекта начинают вести себя как единое целое.

Исследование самоорганизации в плазме, в химических системах, на Солнце, в обществе привело к формированию в ИПМ научной школы Сергея Павловича Курдюмова.

Пожалуй, более всего моего учителя характеризуют энергия, оптимизм, уверенность в огромных возможностях науки. "Учёные должны быть спасителями человечества. Они должны указывать людям пути в будущее и риски, связанные с ними. Общество должно выбрать, по какой дороге оно готово идти", — говорил он ученикам.

Сергей Павлович артистично читал лекции и вёл научные семинары. Именно на них, иногда перераставших в оживлённые дискуссии, рождалось много удивительных идей. Наверное, поэтому меня поразили подобные научные мероприятия в американских центрах, в которых мне довелось побывать. Я по привычке стал, в отличие от участников из США, что-то объяснять



Легендарные советские популяризаторы науки: Исаак Кикоин, Яков Перельман, Никита Моисеев, Сергей Капица

РАДИ БУДУЩЕГО

О передовых исследованиях и научной литературе

ПОНИМАНИЕ

Для отечественной науки характерны научные школы, объединённые общими идеями, исследовательской программой, методологией и целями. Таким школам присуще наличие лидера, который сплачивает вокруг себя коллектив, создаёт научную атмосферу. В такие школы стремятся творческая молодёжь, в них работают учёные разных поколений.

Многие проблемы требуют усилий не одного и не двух поколений людей. Кроме того, во многих областях достигнут очень высокий уровень, и важна практика, часто идущая от учителя к ученику.

Серьёзной проблемой отечественной науки стало то, что у нас выросло поколение исследователей, никогда не проводивших испытаний ядерного оружия и не запускавших космические аппараты в дальний космос. Кроме того, учёным часто приходится создавать инструменты для своих исследований — это требует понимания, настойчивости и времени. **Наука — это "игра вдолгую"**. Например, ИТЭР — международный проект экспериментального термоядерного реактора типа токамак — должен прояснить перспективы "новой энергетики" для человечества. Строительство комплекса, в возведении которого принимают участие 33 государства, было начато в 2010 году, запустить реактор предполагают в 2039 году. Конечно, очень важно, чтобы данные, полученные в ходе этой работы, не были растеряны, а совершенные ошибки не были забыты. Грантами тут не обойдёшься. Научные школы, развивающие отдельные направления больших проектов или работающих над ключевыми проблемами, тут подходят гораздо больше. Особенно важны они и тогда, когда происходит научный прорыв и стремительно рождаются новые области науки.

Мне посчастливилось быть членом научной школы блестящего учёного, мыслителя, философа, члена-корреспондента РАН Сергея Павловича Курдюмова. Эта школа сложилась в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша (ИПМ), созданном, как уже было сказано, в 1953 году для решения стратегических задач, требовавших математического моделирования и компьютерных расчётов. В те годы эти задачи были связаны с атомным и космическим проектами нашей страны. Успех в реализации этих проектов определил мировую историю второй половины XX века и до настоящего времени обеспечивает суверенитет новой России.

Первым директором ИПМ был выдающийся математик, организатор науки академик М.В. Келдыш. Под его руководством ключевые для нашей страны задачи были решены удивительно быстро. За считанные годы рождались новые направления науки, а с ними и научные школы. Это новая вычислительная математика, связанная с компьютерными расчётами, теория управления космическими кораблями, системное программирование, робототехника, компьютерная графика, теория планетных атмосфер и многие другие.

Высшая математика оперирует бесконечно малыми величинами, пределами, бесконечностями. Компьютеры "не понимают" этого, не умеют оперировать бесконечностями и работают в гораздо более простых пространствах. Но что из "сложных" пространств отобразить в "простых", чтобы сохранить в них главное и проводить расчёты с необходимой точностью? Академик Л.Д. Ландау, участвовавший в атомном проекте, назвал решение возникших здесь проблем "научным подвигом". И этот подвиг был совершён в научной школе академиков А.Н. Тихонова и А.А. Самарского, работавших в ИПМ и занимавшихся математическим моделированием и вычислительной математикой.

Крупные, важные для страны научно-технические задачи, которые надо решить достаточно быстро, рождают крупных учёных, готовых браться за такие задачи и добиваться успеха. Один из замдиректоров ИПМ как-то сказал: "Решение больших задач позволяет удовлетворить любые амбиции исследователей. Когда таких задач нет, то возникают суэта, интриги и толкотня локтями". Реформы последних десятилетий в научной сфере России показали, что дела обстоят именно так.

докладчику, рассказывать, как можно развить его идеи. После окончания встречи ко мне подошёл один из сотрудников этого центра и спросил: "Почему вы хотите завалить докладчика? Вы конкуренты? Ведь после ваших замечаний он может не получить гранта. Возможно, на семинаре был именно тот человек, к которому его заявка попадёт на рецензию". Другая научная реальность. Не стоит со своим уставом ходить в чужой монастырь...

В большом институте разные сотрудники занимались различными задачами. Сергей Павлович расспрашивал об их проблемах и результатах, рассказывал о наших. Понимание того, что делают коллеги, работающие рядом, позволяло во многих случаях институту выступать как единое целое и браться за новые необычные задачи.

Тем не менее для меня было неожиданностью настойчивое пожелание Сергея Павловича, адресованное мне в конце аспирантуры, написать научно-популярную брошюру в подписную серию издательства "Знание" — "Новое в жизни, науке, технике".

Листаю страницы этой шестидесятистраничной брошюры, изданной в далёком 1983 году, — "Синергетика — теория самоорганизации. Идеи, методы, перспективы".

Она была издана в подписной серии тиражом 29 200 экз. и стоила 11 коп. С тех пор мне довелось писать много текстов, связанных с наукой, но, наверное, их общий тираж меньше тех самых первых без малого тридцати тысяч. Серии были посвящены физике и биологии, космонавтике и астрономии, медицине, экономике, истории. К 1990 году таких серий насчитывалось 37, а число подписчиков превышало 10 млн человек. **Огромное количество людей в нашей стране хотело знать, что делается на переднем крае науки.**

Сергей Павлович объяснял мне, что эта брошюра будет полезна и для нашего института, и для теории самоорганизации, и для всей научной школы, и для меня. Решающим аргументом был следующий: "Посмотри на учебники Зельдовича, которые помогли многим войти в науку. Посмотри, как автор заботится о ясности и точности своих книг". Академик Яков Борисович Зельдович, один из создателей атомной и водородной бомбы, трижды Герой Социалистического Труда, — фигура легендарная. В те годы он руководил небольшим отделом астрофизики у нас в институте. Зельдович был одним из немногих академиков, не имевших высшего образования. В 17 лет он был принят лаборантом в Институт химической физики, а в 22 года защитил кандидатскую диссертацию. И при этом он автор научно-популярных книг "Высшая математика для начинающих", "Элементы прикладной математики" и ещё множества других отлично написанных трудов.

Научно-популярная литература меняет мировоззрение, даёт понимание настоящего и будущего. Для нашей страны это особенно важно: наше общество строило коммунизм, двигаясь нехоженными путями. Сталин говорил: "Без теории нам смерть, смерть, смерть!" Многие его последователи думали иначе.

Понимание того, что и почему делают сотрудники института и насколько это важно, повлияло на судьбу нашей организации. Сергей Павлович был директором в самый тяжёлый период реформ — 1989–1999 годы. Общее понимание ситуации, многочисленные разговоры, дискуссии и главное — осознание важности того, что мы делаем, — сыграли свою роль. В отличие от многих других развалившихся или "переформатированных" организаций, ИПМ выстоял.

Сергей Павлович был романтиком в отношении и науки, и Академии.

БУДУЩЕЕ

Важную роль в развитии прикладной математики, философии и науки в целом в нашей стране сыграл академик Никита Николаевич Моисеев, с середины 1950-х годов и до 2000 года работавший в Вычислительном центре Академии наук (ВЦ). Исследование колебательных процессов во взлетающих ракетах, подготовка асимметричного ответа на американскую программу "звёздных войн", разработка системы управления истребителем Су-27, соз-

дание математической теории развивающейся экономики, модели климата и "ядерной зимы", а также решение множества других важных и интересных задач осуществлялись в научной школе этого учёного. В 1969 году он организовал факультет управления и прикладной математики МФТИ, значение которого трудно переоценить. Наша страна вступала в компьютерную эпоху, и остро нужны были специалисты, владеющие современными цифровыми технологиями.

Никита Николаевич воевал, был стрелком на штурмовике Ил-2. Естественно, оборонные задачи были в центре внимания его научной школы. Он рассказывал мне, что в его отделении в течение ряда лет решалось около 30 задач, связанных с обороной.

Логика научного творчества Никиты Николаевича, видимо, была такова. **Суверенитет страны предполагает наличие современного оружия, превосходящего то, что есть (и будет в обозримом будущем) у оппонентов. Его производство требует сильного оборонно-промышленного комплекса (ОПК). Эффективный ОПК предполагает активное, гармоничное развитие всей экономики. Важно, чтобы это развитие шло на благо людей, поэтому надо эффективно описывать и моделировать экологию и социальную сферу. Последняя тесно связана со смыслами, ценностями, мировоззрением, философией.**

Н.Н. Моисеев умел находить новые области и задачи, выдвигать ключевые идеи, "поднимать флаг", а затем, к огорчению учеников, развивавших обозначенное учителем направление, вновь уходить в "научную целину".

"Чтобы дело сдвинулось с места в нашем отечестве, нужна поддержка первых лиц", — часто говорил он и, исходя из этого, состоял несколько лет в научном совете и при Горбачёве, и при Ельцине. Это время закончилось разочарованием: "У них опованные глаза. Они не понимают происходящего и не хотят думать о будущем".

По мысли Н.Н. Моисеева, большое будущее связано с российским Севером, с Северным морским путём. Он обратился к президенту РАН, предлагая начать большую программу исследований. Диалог по этому поводу он пересказывал мне:

— Зачем вы за всё это берётесь? Зачем вам чужая работа? Вы что, хотите помочь стране?

— Именно этого я и хочу! Не надо это делать! Вы математик, ну и доказывайте свои теоремы!

С большой горечью Никита Николаевич рассказывал об этом и закончил словами: "Они не хотят думать о будущем, а это даром не проходит".

Он написал множество научно-популярных книг. Когда он дарил мне одну из них, я спросил о том, в чём смысл этой работы, для чего он это делает. "Для будущего", — последовал ответ.

Он прав! В далёком 1978 году в серии "Эврика" (всего в ней было выпущено 334 издания общим тиражом более 32 млн экз.) Н.Н. Моисеев выпустил книгу "Слово о научно-технической революции". Он рассказывал в ней, какой могла и должна была стать наша страна, если бы сама активно шла своим путём вперёд, а не плелась в хвосте западных "доброхотов".

Заметим, что и Хрущёв, и Горбачёв отвергали идею форсированного развития вычислительной техники и применения её в системе государственного управления. Келдышу по этому поводу Хрущёв разъяснял: "Для управления у нас есть ЦК, а если в этом хочет участвовать Академия, то пусть она идёт к чёртовой матери!"

У Никиты Николаевича множество интересных научных статей, несколько отличных учебников и десятки научно-популярных книг. Однако **статьи живут годы, коллеги и ученики пойдут дальше, учебники живут десятилетия. У научно-популярных книг, очерчивающих будущее, жизнь гораздо дольше. У страны, в которой пишутся такие книги, гораздо больше шансов на достойное будущее** по сравнению с государствами, где таких книг нет.

Много воды утекло. Уже нет ВЦ, в котором прошла основная часть научной жизни Н.Н. Моисеева. Его "слили" с другой организацией. Руководство этой конторы велело под корень извести математическое моделирование, заменив его искусственным интеллектом.

Пустые комнаты, закрытые двери. Академия, созданная Петром I в 1724 году, приказала долго жить в 2013 году.

Однако книги Н.Н. Моисеева, да и многих других авторов, работающие на будущее, издаются. У них есть читатели, грезящие о взлёте России. И это даёт надежду, что всё у нас ещё будет.

Конечно, Никиту Николаевича радовало, что его избрали в академии и что он взорвался на "научный Олимп". Однако многие из его инициатив не находили поддержки в этой организации, и он часто чувствовал себя белой вороной. "У нас есть много талантливых людей, которым самое место в Академии, но как только я начинаю их поддерживать и говорить об этом на разных академических собраниях, их шансы на избрание резко уменьшаются", — не раз говорил он.

Никита Николаевич был удостоен медали РАЕН им. В.И. Вернадского за успехи в развитии теории самоорганизации. Он с гордостью показывал мне эту награду и говорил: "Они оценили мой вклад в теорию самоорганизации, которая идёт ещё от Вернадского. Это действительно ключевое направление, значение которого будет расти. Правильно было бы выдать такую награду Сергею Павловичу Курдюмову, который очень много сделал в этой области".

ОЧЕВИДНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ

Что главное и для мира, и для России в обозримой перспективе? Ответ ясен — сколько нас будет. И здесь мир совершает самый крутой поворот — скорость роста числа людей на планете за последние десятилетия резко снизилась. Чтобы оценивать это, надо прогнозировать население не отдельных стран, а мира в целом. Этим занимается глобальная демография, которую создал С.П. Капица и для которой он предложил первые математические модели. Наука стала междисциплинарной, новые направления в ней рождаются на границе или при синтезе прежних дисциплин. "Тот, кто знает только химию, тот и химию знает недостаточно", — говорил Георг Лихтенберг.

Блестящая научно-популярная программа "Очевидное — невероятное", которую вёл с 1973 по 2012 год С.П. Капица, формировала общественное сознание. Её аудитория составляла от 5–6 до 20 млн телезрителей. Умный, весёлый, ироничный ведущий, беседующий с учёными, которые работают с неизвестным. Что может быть интереснее? Я знаю только двух человек, которых можно назвать "подарками для редакторов", — их устную речь практически сразу можно печатать. Это С.П. Капица и А.А. Проханов.

Конечно, Капица был любимцем и миллионно зрителей, и тех, кто работал с ним. Как же кончилась эта блестящая передача? Да очень просто. "Первый канал" требовал, чтобы я, во-первых, громил советскую науку и во-вторых, не возражал против всякой лженауки. Я отказался категорически. Тогда меня выгнали оттуда", — говорил Сергей Петрович.

Чтобы большая страна могла развиваться и защищать себя, ей нужна своя сильная наука. Чтобы люди приходили в неё и понимали её значение, нужна отличная научно-популярная литература. Она была у нас в прошлом. Надеюсь, появится и в ближайшем будущем.

Пожалуй, ещё один урок С.П. Капицы состоит в том, что на примере своей судьбы учёного и популяризатора он показал: наука является отличным основанием для оптимизма. Несмотря на его исследования в области СВЧ-электроники, ядерной физики, создания глобальной демографии, несмотря на множество учеников, блестящее многолетнее заведование кафедрой общей физики МФТИ, научное руководство Российским новым университетом, 14 изобретений и одно открытие, он так и не был избран в Академию. Начальники разных мастей объясняли ему, как надо жить, работать, как заниматься наукой, а не её популяризацией. Когда мы с ним говорили об этом, он улыбался, шутил и как-то раз сказал: "Популярность недёшево стоит".

Затем он перевёл разговор на избрание в академию Дмитрия Ивановича Менделеева. Да, действительно, великий химик, а также инженер, экономист, демограф, которого во множество опросов относят к десяти самым великим учёным человечества, "не потянул" избрания.

Ирония истории — сейчас здание Президиума Российской академии наук, превращённой в клуб по интересам, стоит на улице Сергея Капицы.

Ньютон говорил Гуку, что мы видим далеко, потому что стоим на плечах гигантов. Прекрасно, что такие гиганты в отечественной науке были, есть и, хочется надеяться, ещё будут.

Георгий МАЛИНЕЦКИЙ