

Реальность, наука, мечта

**Борис
Раушенбах**

Мы продолжаем печатать работы академика Б.В.Раушенбаха (1915—2001) — человека, ученого, мыслителя. Данная статья взята из книги, задуманной и надиктованной в его последние годы. Тираж книги невелик, и нам захотелось сделать подарок читателям, которые не имели возможности ее прочесть. Помимо оригинальных мыслей и неожиданных ответов на старые вопросы — в наше скептическое время дорого стоят, например, такие уверенные слова: «Развитие науки, как известно, остановить невозможно».

Из книги
«Праздные мысли»: Очерки. Статьи. Воспоминания.
М.: Гареева, М.: «Аграф», 2003.



Читал в газете какую-то статью и наткнулся на фразу, которую автор обозначил как высказывание Николая Владимировича Тимофеева-Ресовского, биолога: «Ничего, никакая наука не дает действительных знаний».

Ну, прежде всего, никто никогда не утверждал, что наука дает истинные, действительные знания, ибо наука есть некое приближенное описание действительности. Все знают это, посему высказывание, приписанное Тимофееву-Ресовскому, конечно, банальность. Разумеется, он имел в виду что-то более серьезное; думаю, цитата выдернута из контекста, как это часто бывает, когда автору статьи не хватает «подпорки».

Но фраза запала в голову, мысль заработала... Не знаю как наука поэтическая, а вот точные науки и впрямь не дают истинных знаний. Ученому необходимо выразить какую-то отвлеченную истину, он передает, описывает, изучает и так далее некую объективную реальность, в которой его «я» никакого значения не имеет. Если художник неизбежно пропускает материал через себя, поэтому всегда остается в нем, даже когда пытается этого избежать, то ученый просто не обращает на это внимания, ему совершенно не важно выразить себя в материале, его «я» решающей роли, во всяком случае, не играет, и это разумная точка зрения.

Если, следя за каким-то явлением, наблюдатели увидят одно и то же, тогда это наука. Если увидят разное — не наука, а поэзия, еще что-нибудь, что угодно. Но таких идеальных ситуаций, как правило, не бывает, так как не

может быть ничего совершенно независимого. И современная физика сейчас поняла, что результат наблюдения зависит и от наблюдателя, а не только от явления.

Возьмем работы физиков — не буду уточнять, кого именно, — начала XX столетия, до первой его половины, скажем, двадцатые — тридцатые годы. В физике начала прошлого века, даже до Первой мировой войны, много занимались этим вопросом и добились интересных результатов насчет того, что мы, ученые, отображаем.

Очень многое зависит от того, кто отображает. Но есть в этом процессе кусок, который не зависит от наблюдателя, а передает какое-то свойство ученого, его состояние. Когда говорят, что не бывает абсолютно объективных данных, имеют в виду именно это. Всегда во всем все объективно — так не бывает.

К примеру, берешь утверждение «дважды два — четыре», таблицу умножения, там ни от кого ничего не зависит, оно всегда одно и то же, но это же не наука! А если берешь какой-то большой кусок науки, то в нем всегда присутствует наблюдатель в той или иной форме. И это нормально, так и должно быть.

Хотя в физике процесс как раз не зависит от того, кто наблюдатель, а зависит от того, что наблюдает человек. Не важно, кто — англичанин, француз или африканец. Человек влез в процесс и тем самым его изменил; он вмешался и тем самым процесс «испортил». В результате процесс стал другим. И конечно, поэтому наблюдатель в результатах отражается. Отражается он, пожалуй, каким-то образом и в объективных данных.

Но оставим это тем, кто профессионально занимается философией науки (иногда я говорю, и, разумеется, неправильно, что, если у человека не получается ничего путного в самой науке, он берется за ее историю, за ее философию и прочее... Шутка. Но есть в ней и доля правды).

Когда я читаю любой ученый трактат, то чувствую не индивидуальность наблюдателя, а точку зрения эпохи, школу. И думаю: ну, это типичная школа такого-то. Или угадываю время примерного написания трактата: характерно, скажем, для XIX столетия, в XX веке писали уже по-иному.

Подобные вещи видны всегда, когда знаешь эту науку и в каком-то смысле живешь в ней.

Мною последнюю книгу «Постскрипtum», которая вышла в свет в 1999 году (сейчас работаю над следующей, под названием «Праздные мысли»), я закончил довольно мрачным предположением: далеко не уверен, что человечество сохранится еще 100 лет. Оно упрямо идет к той грани, где возможность самоуничтожения становится реальной и вероятно даже *по ошибке*. Люди — это редкие по своей беспечности животные. Даже если, например, матери скажут, что послезавтра наступит конец света, она, как ни в чем не бывало, будет ругать дочку за «тройку» в школе. В общем, в этом смысле люди неисправимы. Причем все — русские, немцы, англичане. Они считают: жизнь будет продолжаться, ничего страшного не может случиться, а остальное — чепуха. Одна из причин этого — бесконечные прогнозы о конце света, которые,



естественно, не сбывались. Правда, были и такие, кто верил, продавал все, что имел, раздавал деньги всем подряд и ждал конца света. Сейчас мало кто верит в такие домыслы, но то время, но если говорить серьезно, то люди все глубже изучают природу разрушения, ставят все больше физических опытов, и я — в который раз! — скажу сейчас глупость, но скажу ее, чтобы было понятно: представьте себе, что физики в процессе экспериментов сделали шаг, после которого стала гореть вся Материя. И сгорела Земля, сгорели люди — сгорело все!

Это из области опасений, но не предсказаний. Попытаться угадать, куда пойдет наука, самое дурацкое дело. Я с этим столкнулся, когда читал, как предсказывали ее развитие в конце XIX века, имея в перспективе, конечно, наш, только что ушедший XX. Большого бреда в своей жизни я не читал, хотя авторы были люди ученые и уважаемые. Но подумайте сами, что они могли предсказать, если им даже не снилось, что появятся радио, электроника, счетные машины, компьютеры, Всемирная Паутина — интернет?

Что поражало умы в XIX веке? Паровозы. В фильме братьев Люмьер — кажется, он назывался «Прибытие поезда» — паровоз с экрана буквально «наезжал» на зрителей, многие вскакивали и убегали, дамы падали в обморок. Вот ученые и предположили, что в XX веке очень большие паровозы поедут по очень большим рельсам по всему миру — дальше этого их воображение не шло. В те времена только зародилась авиация, и я помню некоторые карикатуры конца XIX века: по улицам плывут дирижабли, люди при помощи каких-то фантастических летательных аппаратов сигают с балкона на балкон в гости друг к другу... Чепуха, конечно, невозможная, но она показывает уровень предсказаний по поводу развития науки.

Так что еще раз повторю: предсказывать — глупейшее занятие. Что бы ты ни вообразил, все будет наоборот. Человеческий разум приспособлен

предвидеть на ближайшие час-два, ну, на сутки. Нужна ли была первобытному человеку способность предвещать, что произойдет через 10 лет? Ему в голову не приходило гадать, — конечно, все останется, как при нем, пещерному обитателю это было очевидно. А вот на час-два он предвидел: пойду в лес, убью зверя, приволоку дров, накормлю свое племя... Мало что мог планировать наш далекий предок, и только на бытовом уровне, очень коротеньком. Потому что жизнь для него не менялась.

Сейчас, наоборот, она стремительно трансформируется. Если раньше знаниями, полученными в молодости, можно было, условно говоря, пользоваться всю жизнь, то сегодня подобный стереотип абсолютно исключен.

Я учился в 20-е годы теперь уже прошлого века; представьте себе, что я так и остался бы на уровне 20-х годов, когда не существовало ни полетов в космос, ни современных электронных устройств, ни космической станции «Мир» — можно сказать, человечество вообще почти ничего не знало об этом. И я был бы дурак дураком...

Значит, раньше — и сравнительно совсем недавно — в юные годы можно было как бы загрузиться знаниями на всю оставшуюся жизнь (я, конечно, сознательно преувеличиваю; постепенно знания приумножались опытом), а сейчас человек в течение своей жизни должен переучиваться примерно три раза, причем не по такой вот системе: каждые 15 лет он куда-то идет и переучивается! Нет, он учится непрерывно, каждые 15—20 лет кардинально обновляются его знания по сравнению с тем, что было раньше, и, вспоминая то время, он кажется себе наивным чудачком с предельно малыми возможностями.

Человеческая жизнь развивается по очень сложным законам, нелинейным, как выражаются математики, а предсказывать мы умеем только линейно и только то, что является прямым продолжением происходящего сию минуту, не развитием влево-вправо, вверх-вниз, туда-сюда; прямое про-

должение годится на пару лет, ну, лет на 10, не больше. Поэтому даже профессионалу в научной сфере ничего предсказывать нельзя: через 10—20 лет появится что-то, о чем он понятия не имеет, он даже придумать этого не может, настолько оно будет неожиданным. А предвидеть неожиданное невозможно, на это у человека ума не хватает.

Меня могут спросить: что же, наука развивается непредсказуемо? Наука развивается сама собой, но что касается предсказаний, то они всегда строятся по нехитрой схеме: я помню, что было в прошлом году, я знаю сегодняшнее положение вещей, значит, могу представить, что будет через год. Подобный метод годится на малые отрезки времени, он удобен, реален, ибо, разумеется, если я знаю события прошлого года, то могу предположить, какие пассажи ожидают нас в будущем году. То, что произойдет через 20 лет, тоже можно предположить, но это наверняка окажется глупостью.

Я сказал бы так: то неожиданное, что случится через 20 лет, я себе представить не могу и этого никто представить не может, тем более в науке. Да, она продолжит свое развитие, все в ней пойдет своим чередом, люди будут активнее использовать технику, технизировать свой быт, свой труд. Развитие науки, как известно, остановить невозможно, и мы будем свидетелями все больших достижений и соответственно Нобелевских премий. То есть все будет происходить нормально, выражаясь по современному, а вот *что и как* — этого ни я и никто другой не знает.

Кстати, многие обращают внимание на то, что изменилась категория времени, что сегодняшняя минута, все так же состоящая из 60 секунд, стала как бы *плотнее*. И жалуются, что успевают за день сделать гораздо меньше, чем прежде.

Я бы сказал так: секунда осталась секундой, а минута — минутой. Но тут есть два аспекта. Первый: для людей старшего поколения время, действительно, как бы убыстряется. Так и

должно быть, потому что у человека нет другого измерения деятельности, кроме собственной жизни. Каждый день он сравнивает с прожитыми им годами. Много времени прошло или мало — по сравнению с чем? Со своей жизнью. У трехлетнего ребенка день очень длинный по отношению к его трем годам. А у тридцатилетнего человека день уже другой, намного короче по сравнению с его тридцатью годами. Поэтому в детстве время идет сравнительно медленно, а потом оно как бы ускоряется.

Конечно, жизнь стала более интенсивной, темп ее ускоренным, и, естественно, та же минута стала намного насыщеннее. Например, раньше считалось, что поехать в Америку это почти на тот свет отправиться. Собираясь в эту страну, скажем, во времена Диккенса, люди плакали, словно прощались на всю жизнь. А сейчас? Сел в самолет, и через несколько часов ты — в США, снимаешь телефонную трубку и говоришь домашним: «Я уже прилетел».

Ощущение времени и расстояния изменилось. Планета как бы съежилась, и теперь вопрос только в деньгах, как попасть из одного земного полушария в другое. Для Колумба или для современников Пушкина такие передвижения в столь короткие сроки были невыносимы. Словом, все стало доступно, ощущение каких-то бесконечных далей ушло. Не осталось стран, в которые нужно было бы долго и опасно добираться. Техника многое дала человеку, но — да не сочтут меня ретроградом! — многого и лишила его. Ведь механизация, доведенная до абсурда, имеет отрицательные последствия. Человек теряет, скажем, то, что отличает его от собаки. Вполне возможно, что к 2010 году будет создан и искусственный интеллект, заменяющий ученого. Но заменитель просто влюбленного человека не появится никогда...

Так к чему же мы движемся? Да как двигались раньше, так и будем двигаться. Ведь прогресс коснулся в первую очередь наших рук. Если раньше требовались тысячи рабов, чтобы выкопать канал, то сегодня это делается с помощью какого-нибудь суперэкскаватора с программным управлением. Что касается головы, то она осталась прежней. Мы прекрасно понимаем древних, которые пишут о себе. Ведь понимаем же! Значит, мы не изменились. Меня волнует другое: все возрастающие возможности человека влиять на самые разные процессы на нашей планете. И результаты этого влияния могут быть трагич-

ными. Если не растут мозги, а растут только «мускулы», чего можно ждать от этого? Слишком многое может отдельный человек или группа людей. Даже прекратить жизнь на Земле.

Фантастам легче воображать будущее и развитие науки, чем ученым: фантасты, как правило, не связаны по рукам и ногам существующей наукой, перед ними не маячат никакие современные законы физики, математики и прочего. Они фантазируют, фонтанируют, и никто не вправе их обругать — на то он и писатель-фантаст, чтобы придумывать самые невероятные коллизии, попробуй, упрекни: «Ты, недоумок. Что ты там понаписал?!» — «А я фантаст, я просто вообразил себе...» и так далее. Если же ученый вообразит и сморозит нечто подобное, он — псих.

Французский писатель-фантаст Жюль Верн обладал хорошим чувством будущего. Не в деталях — в них он тоже наерундил, хотя в принципе каким-тодесятым чувством ощущал направление развития науки и соответственно многое угадал из того, что случилось на самом деле. В этом смысле он, конечно, был много выше других фантастов, которые не стремились показать то, что будет, а тщились удивить, ошеломить читателя чем-то невероятным.

Жюль Верн был технически грамотным человеком, умел, фантазируя, отсеять явную чепуху от того, что может произойти в действительности, и в общем довольно верно предвидел многое, но не как ученый, а как писатель, тонко реагирующий на развитие техники, скажем так. Он все придумывал, не собираясь ничего делать сам, — ни путешествовать вокруг света, ни лететь на Луну, хотя схемки для того, чтобы написать тот или иной роман, у него имелись. Чертеж межпланетного корабля приходится набрасывать даже писателю, иначе он заврется, нужно представлять себе действие аппарата, чтобы все было логично, но ничего не нужно *разрабатывать*. Жюль Верн ничего и не разрабатывал.

Известный ученый, пионер ракетной техники и космонавтики Герман Оберт, наоборот, все разрабатывал, считая, что в мире нет невозможного, «надо лишь обнаружить те средства, с помощью которых оно может быть осуществлено». Оберт пытался разработать ракеты сначала на бумаге, а потом взялся их строить. Жюль Верн ничего не строил и никаких опытов не ставил, а Оберт ставил опыты, конструировал и так далее. Оберт был ученый-инженер, Жюль Верн — ученый-писатель.

Это пример всегдашнего соприкосновения мечты, науки и реальности, о

котором в свое время писал Циолковский, фигура в науке очень сложная. В детстве он перенес тяжелое заболевание, по-моему, скарлатину, практически оглох, поэтому был очень замкнут, зато обладал повышенной фантазией и придумывал — правильно или неправильно, не в этом дело, — многое в области техники, в том числе и ракетной.

Сейчас появилась такая точка зрения, которую отстаивают некоторые ученые: Циолковский, мол, был в значительной мере дутой фигурой, то есть сделал-то много, но все это несущественно, его подняли на невероятную высоту в интересах советского государства и советской пропаганды, после чего он стал играть непомерно большую роль, а если говорить всерьез, то был пустым местом в науке.

Это крайняя точка зрения, и ее развивает в своих книгах бывший секретарь научной комиссии Циолковского, человек, профессионально изучавший его творчество и в свое время рьяно воздвигавший ему монумент. Я не говорю, что он прав или не прав. Я просто рассказываю, к какому он пришел выводу: Циолковский — дутая величина.

В какой-то мере, вероятно, Циолковского незаслуженно подняли так высоко. Он не великий ученый, он просто умный, интересный человек, профессионал, много сделавший в направлении ракетной техники, но написавший и много сомнительных работ. Сложная фигура, но не нулевая, не пустое место.

Возвращаясь к теме соприкосновения мечты, науки и реальности, подчеркну, что Циолковский писал, что сначала идет мечта, потом разработка, потом осуществление. Три этапа. Мысль не оригинальная, почти все перечисляют именно их. Я предпочитаю начать с реальности, поэтому поставлю в таком порядке: реальность, наука, мечта. Но кто-то иногда занимается и чем-то нереальным — это могу быть я, это можете быть вы, в некоторых случаях, например, это был Сергей Павлович Королев.

В ранней молодости, когда все мы увлекались планеризмом, ездили в Крым, в Коктебель, чтобы там, на его холмах, испытывать свои модели, помню, нас всех поразила «Красная Звезда» Сергея Павловича, планер, абсолютно неперспективный с точки зрения развития планеризма, но... способный к высшему пилотажу! «Красная Звезда» — единственный планер для высшего пилотажа *до сих пор*. Все удивлялись — зачем? А Ко-



ролеву это и нравилось, он всю жизнь хотел удивлять мир, удивлять ученых, инженеров, коллег по работе. Ну кому, скажите на милость, понадобился бы планер для высшего пилотажа?.. Так что мечта вполне может быть и никому не нужной. Зато множество реальных идей Сергея Павловича получили воплощение и мощно двинули вперед отечественную и мировую космонавтику.

В связи с публикацией «Мрачных мыслей» мне часто задают вопрос, не превращается ли в какой-то момент результат научных разработок — в данном случае речь опять идет о физике — из положительного в отрицательный? Нет, не превращается, но может превратиться по недомыслию: люди сознательно этого делать, конечно, не хотят, ну, если не брать в расчет какие-нибудь религиозные экстремистские течения, к которым, как правило, ученые не принадлежат. Но ведь с каменного века в человеческом мозгу, как я уже говорил, ничего не изменилось, и теперь получается страшный раздрай — людям с интеллектом каменного века дают в руки невероятную энергию.

Сознательно никто не хочет тотального бедствия. И тем не менее была сделана и взорвана атомная бомба. Конечно, ученым, авторам этой бомбы, в процессе работы было интересно решить научную задачу, они не думали о морально-этических последствиях, а рассуждали, вероятно, так: *где-нибудь* она взорвется, мир ужаснется, враги капитулируют. Зачем делать бомбу, если ее не взрывать? Глупо.

Наука не виновата, что бомба взорвалась над Хиросимой, наука ни при чем — мораль может быть у конкретного ученого, наука не моральная категория — я имею в виду физику, химию, а не этические науки, — она *никакая*, не знаю, к сожалению или к счастью. Нелепо ставить вопрос о морали, скажем, в таком случае: тела при нагревании расширяются, морально это или не морально? Грубый пример, но понятный всякому. А в большинстве случаев наука занимается именно такими задачами: тела при нагревании расширяются... и так далее.

Еще пример. Мы приняли решение затопить космическую станцию «Мир». (Речь о «Мире» шла в марте 2001 года. — *Примеч. ред.*) Что это, вопрос нравственности? Нет, финансирования и только финансирования. В «Мир» вбухано большое количество научных идей, труда, денег, но дальше «бухать» нет средств. Пока он ле-

тает, за ним нужно следить, значит, нужно огромное количество станций наземного наблюдения, нужно видеть его траекторию, проверять состояние бортовых систем, давать туда команды, получать обратные ответы — огромное количество людей работает на дорожной аппаратуре, это стоит каждый день большого количества денег. Потом траектория снижается, значит, нужно посылать туда топливо — то есть это непрерывная работа, непрерывная подкормка, которая съедает много средств. Стало быть, надо топить? Это далеко не очевидно. Здесь более чем уместна поговорка «Семь раз отмерь, один — отрежь». Тем паче что до сих пор не ясно, будет ли наша страна занимать достойное место в новой, интернациональной программе. Международная станция станет совершеннее, потому что ее выведут на орбиту, уже учитывая громадный опыт работы «Мира». Все равно его жалко... Непосредственного моего труда в нем нет. Частица есть в том, что там заметную роль сыграли и играют мои ученики. Хотя учеников как таковых у меня никогда не было. Не люблю работать в компании с кем-то, иметь подчиненных. Я типичный одиночка. Были иногда аспиранты, которые сохраняют со мной хорошие отношения и даже считают себя моими учениками, хотя это не ученики в привычном смысле этого слова. Они замечательно толковые ребята, и без меня сделали бы в науке то же самое. Мы вместе работали, скажем так. Все просто в этом «Мире», никакого научного потрясения основ. Все элементарно. Как и в других космических аппаратах. Сейчас там все известно, как в автомобиле: вопрос только в том, как сделать — подлиннее, потолще... Космические аппараты только и тем и различаются, что один подлиннее, другой потолще.

Можно ли было предсказать, что «Мир» когда-нибудь окончит свое существование? Бесспорно. Можно ли было предсказать развал такой мощной державы, как Советский Союз, и то, что мы окажемся с пустым карманом? Вряд ли. Прямого отношения к

науке это не имеет. Имеет косвенное. И не в области предсказаний.

Будет ли продолжена работа в космосе? Бесспорно. Просто это кусок науки, которая уже возникла и, как всякая наука, обладает свойством держаться, продолжаться. И у нас, и в Америке есть люди науки, занимающиеся проблемой космического пространства, они станут работать другими методами, немножко изменится форма: иногда это будет особый беспилотный зонд, иногда другое устройство, скажем, станция. Мы ведь пишем теперь только о пилотируемых полетах, которые составляют около 5% от всех запусков. А о 95% ничего не знаем. И не потому, что это страшная тайна, а потому, что это уже никому не интересно. Раньше еще печатали: «Запущен «Космос-1325»!» Ну и кому это нужно? Ни тепло от этого, ни холодно. Сейчас перестали печатать эти дурацкие сообщения. Летают вокруг нас всякие спутники, а мы не замечаем их существования, хотя они вошли в нашу жизнь так прочно, что мы каждый день пользуемся их «услугами»: международные передачи, телевизионная связь, наблюдение через космос, интернет. То, что раньше делали при помощи телеграфа, но очень ограниченно, потому что дорого, то теперь делают через интернет, сейчас появилась такая техническая возможность, и люди ее реализуют в свое удовольствие. Ну можно ли было предположить даже полвека назад такой рывок в развитии электроники? Поэтому и невозможно предвидеть, «сколько нам открытий чудных готовит просвещенья дух»...

Книгу можно заказать по адресу:
Издательство «Аграф»,
129344, Москва, Енисейская ул., 2,
(095)189-17-22, 189-17-35.

