

О значении научной школы рассказывает академик Г. БУДКЕР

Необходимы ли ученому ученики? - вопрос в достаточной степени надуманный. Все равно что спросить, нужны ли людям дети. Именно они продолжают начатые нами работы, развивают и доводят их до логического завершения. А что не успеют они, доделают ученики наших учеников. Так, собственно, наука и движется вперед. Учитель становится бессмертным в своих учениках, как каждый человек становится бессмертным в своих детях...

Без помощников - а ученики это прежде всего помощники - в современной науке трудно что-либо сделать даже очень талантливому человеку. Но дело не только в этом. Растя детей, мы, как правило, не задумываемся ни о продолжении рода человеческого, ни о создании опоры в старости. Так и ученый, воспитывая учеников, действует, подчиняясь некоему инстинкту, близкому инстинкту деторождения. Он испытывает естественную радость даже тогда, когда ученики уходят от него в самостоятельную научную жизнь. Лишь бы они оставались хорошими учеными...

Вступающему в науку не нужно доказывать, как важно иметь доброго и умного наставника. Каждый ученый, если его спросить, всегда вспомнит, кому он обязан и первым, едва проснувшимся интересом к знанию, и добрым советом при выборе первой научной работы, и помощью, без которой нельзя научиться преодолевать препятствия, и многим-многим другим, без чего не вырастает ни один исследователь.

Учиться только по учебникам, монографиям и статьям - все равно что пытаться овладеть тайнами мастерства пианиста по самоучителю. Мне, как человеку точного знания, трудно даже объяснить, почему это невозможно. Но тем не менее это так. Несложно записать все ноты, отметить, где *forte*, где *piano*, можно на знаковом уровне передать еще множество подробностей и деталей исполнения, но научиться играть высокопрофессионально без учителя невозможно. Точно так же, и в науке: без хорошей школы невозможно овладеть тайнами исследовательского мастерства. Не случайно хорошие физики рождаются там, где есть хорошая школа, хотя вся имеющаяся научная литература в цивилизованных странах практически доступна всем. Есть, конечно, и исключения, когда человек своими главными успехами обязан только себе, но они, как принято говорить, лишь подтверждают существующее правило. Иногда можно услышать, что про способного человека говорят: «Да, способен, но у него нет школы».

Понимание, что такое научная школа, в частности научная школа в экспериментальной физике, включает в себя не только понимание неких мировоззренчески сложных вещей современной физик», не только круг задач и проблем, наиболее целесообразных для работы над ними, но и целый набор тех маленьких ежедневных и ежечасных элементов работы, которые не описываются ни в учебниках, ни в монографиях и попросту не могут быть в них описаны. Представьте, например, что при протирании огромной камеры ускорительной машины на ней остался маленький, незаметный глазу волосок марли. При эксперименте на нем будут гибнуть частицы. Налаживая ускоритель, вы будете получать странный эффект. Если вы человек достаточно толковый и по книгам изучили всю теорию движения частиц в ускорителе, то быстро сообразите, что получен так называемый резонанс. Повторный эксперимент подтвердит это и даже выдаст номер резонанса. Вы много раз будете вскрывать камеру, менять магнитное поле, борясь с этим лишним резонансом. И так будет продолжаться до тех пор, пока, наконец, случайно, не ведая об этом, вы не смахнете волосок. И тогда ускоритель заработает.

Так вот, если у вас есть наставник, то между делом он, опытный экспериментатор, обязательно скажет, что бывают вот такие случаи и как их можно распознавать. Есть множество вещей гораздо более глубоких - я привел простейший пример, ибо в эксперименте, помимо науки, присутствует большая доля искусства, а искусству еще никто по учебникам не научился.

Формирование молодого исследователя сходно с искусством еще и потому, что требует от наставника подлинно искусных навыков и умения.

С чего начинать молодому ученому, с каких задач?

Если начинающего альпиниста отправить сразу на покорение больших вершин, он наверняка свернет себе шею. Если же постоянно давать ему сверхумеренные задания, он настолько измельчает в своих навыках, что так никогда и не подыметесь на сколько-нибудь значимую высоту. Здесь-то и проявляется искусство воспитателя, чувство и понимание меры тренировки, точного дозирования заданий - по трудности и качеству.

В науке я встречал немало людей, которые надорва? лись от непосильных задач, поставленных перед ними нерадивыми учителями и наставниками. Немало людей оказалось потерянными из-за отсутствия у них научного горизонта, они растратили себя на мелкие, малозначащие задачи. А большинство из них, я уверен, действительно были способными людьми, которым не повезло с учителем.

Точно дозировать нагрузку интеллекта, конечно, прерогатива учителя. Штангисты знают, как важно вовремя заказать нужный вес, точно рассчитать нагрузку на мышцы, в том им помогают, естественно, их тренеры. Но и ученик, как штангист на помосте, должен помнить, что - всегда надо соизмерять свои силы с задачами, которые он перед собой ставит.

Конечно, очень хочется заняться самыми трудными задачами, которые ни у кого пока не получались. Здесь есть еще своеобразный парадокс, приводящий к самообману. И молодой человек, который только-только пришел - в новую область науки, и крупный ученый, которому пока не удалось решить поставленных задач, в каком-то смысле оказываются на одинаковом уровне. Пока у обоих нет, результатов, оба они формально равны (два нуля, всегда равны друг другу). И вот молодой мало тренированный ум, получив практическую возможность выступать на семинарах и ученых собраниях на равных со всеми, чувствует себя в кругу великих. Они ему возражают, спорят, соглашаются. Эти разговоры «на равных» продолжаются лишь до тех пор, пока еще не проявлены некоторые существенные детали, которые могут приоткрыть путь для решения проблемы. Вот тогда-то и сказываются опыт и квалификация.

Однако излишня и научная скромность, принимаемая как необходимость заниматься лишь малыми прикладными задачами. Это лишает человека кругозора, а следовательно, и возможности в будущем заниматься большими проблемами.

Как же совместить в становлении молодого ученого эти два якобы противоборствующих начала? Здесь, мне кажется, и учителю и ученику важно помнить, что наука - кроме того, что это и искусство и поэзия, - еще и ремесло. Учитель должен приучать ученика к поэтическому мышлению, ибо поэзия в науке - это ее вершины. Но он же обязан, как и всякий наставник, постоянно учить своему делу. Ученику необходимо, чтобы у него время от времени получались конкретные результаты. И чтобы по этим результатам можно было судить о его способностях и квалификации.

Вообще-то трудно дать формулу поведения, чем и как заниматься физику. Человек должен вести себя адекватно задаче. К тому же всякая научная проблема для занимающегося ею становится предметом его личных интересов, ну а если говорить о

стремлении к успеху, то задача, которой приходится заниматься десять лет, и стоит в десять раз дороже, чем та, которой надо заниматься год.

Несколько слов о моде в науке. Мода в науке может быть оправданной и неоправданной в отличие от моды на длину юбок или высоту каблука, где нет объективного критерия. Ядерная физика, генетика, исследование космоса - величайшие науки современности! За ними великое будущее, от которого зависят судьбы человечества, в них есть содержание, методы, традиции и школы. Мода на них - это мода оправданная.

Но история и современность знают науки, квазинауки, псевдонауки, которые в какое-то время становились чрезвычайно модными и которые умирали, так и не накопив своего содержания. Вспомним, например, астроботанику (наука в основном о растительном мире Марса и Венеры). Вполне возможно, что когда-нибудь будут найдены растения на других планетах. Но 20 лет назад, когда возникла астроботаника, такой науки существовать не могло. В лучшем случае это могли быть отдельные исследования в астрономии или ботанике.

Преждевременное провозглашение новыми науками, по существу, отдельных результатов старых столь же опасно, как и самостоятельная жизнь человека, начатая вне семьи в юном возрасте. Есть, конечно, в этом и свои достоинства, но недостатки и опасности много превосходят их. Основной же опасностью для рано вылупившихся «наук» является отсутствие критериев. Наука, в которой слабо развиты критерии истинности и важности, становится уязвимой и незащищенной перед неучами и проходимцами.

Когда же сегодня вокруг таких модных «наук» подымается шумиха, создается некий рекламный бум, происходит дезориентация значительной части талантливой молодежи, еще не нашедшей своего пути. Большинству так никогда и не суждено стать учеными: они идут туда, где нет для них еще поля деятельности, нет задач которые были бы одновременно и важными, и достойными, и в принципе разрешимыми при жизни наших современников. Поэтому надо очень серьезно относиться к агитации молодежи, надо быть очень осторожными чтобы не потянуть молодых людей за красивым словом, за мечтой, за надеждой, вряд ли осуществимой. Наука при всем при том, что она и мечта, и надежда, и поэзия, она все-таки конкретная мечта, конкретная надежда. Важно понять, что же такое наука, без чего это понятие обойтись в принципе не может, что в себя должен включать круг, очерчивающий ту или иную область знания и нарекающий ее наукой.

Вот пример из близкой мне области. Многие ученые во всем мире сейчас работают над созданием управляемых термоядерных реакций. Со временем (в недалеком будущем, это уже очевидно) управляемый «термояд» будет создан. Но такой науки - управляемый термояд - не существует, хотя этой проблемой заняты многие ученые во всем мире, на нее выделяются большие средства. Пройдет время, и она станет отраслью, едва ли уступающей таким отраслям науки и народного хозяйства, как электротехника, теплофизика и другие. Но сегодня это раздел физики. Если кто-то думает, что вначале можно создать профессию, обучить (чему?) людей, а уж потом эти люди создадут науку, то, по-моему, они думают неправильно. Короче, недостаточно приготовить название для науки (даже вкладывая в него известный смысл), чтобы она уже появилась на свет. Для этого нужны более глубокие обоснования и предпосылки.

Понимание этого, может быть, удержит многих ученых с именами от публичных выступлений, в которых они пропагандируют малоперспективные (для молодых людей) направления. С другой стороны, сами ученики - будущие и настоящие - должны критически относиться к подобному зазыванию, постараться вникнуть в то, что представляет будущее поприще их научной деятельности.

Молодому человеку, обдумывающему свое будущее и строящему планы, важно знать, какая наука сейчас вообще есть, какая процветает, какая развивается более быстрыми темпами, какая более медленными, в какой с ближайшее время ожидается появление наиболее значительных результатов. Молодому человеку важно знать, какие направления в науке станут актуальными - не только в смысле потребностей общества, но и в смысле возможностей самой науки.

Распределение молодых кадров по наукам должно быть адекватно фронту исследований в каждой из данных наук. Для всякого дела, для всякого строительства нужен фронт работ. Нельзя собрать на строительство одного дома миллион человек - им попросту нечего будет делать, не говоря уже об очевидности того, что это нерационально.

Тех, кто выбрал науку в качестве профессии, подстерегает еще одна, пожалуй, большая опасность. Для непосвященных в последнее время стало все труднее отличать, где наука, а где «околонаука». Точнее, кто ученый, а кто «околоученый». Не каждый кандидат наук, не каждый доктор, не каждый человек с ученым званием есть ученый. И наоборот, есть настоящие ученые, в силу каких-то случайных обстоятельств не получившие высоких ученых званий.

Можно ли дать какой-либо критерий, следуя которому легко было бы отличать истинного ученого от лицемера, науку от того, что под нее маскируется? Думаю, что это трудно сделать и в одной фразе, и во многих. Люди около науки настолько ловко маскируются под науку, что только опытный глаз может распознать их фальшь. Они перенимают научную терминологию и фразеологию. Им нельзя, конечно, отказать в чувстве нового, особенно если новое исходит от признанного авторитета. Распознать их так же трудно, как непосвященному отличить хорошую музыку от плохой.

Естественным критерием отличия могла бы служить результативность. В науке есть результаты, в «околонауке» их нет. Но эту результативность могут видеть опять же только специалисты высокого класса, ибо люди около науки умеют создавать и видимость результатов. И в этом также кроется огромная трудность для молодежи.

Как научить молодежь отличать науку от «околонауки» - сказать со всей определенностью, видимо, невозможно. Наука сегодня настолько сложна, что фактически молодежь перед лицом подобного выбора оказывается беспомощной. Здесь, как я уже говорил, надо предъявлять некоторые серьезные требования к людям, пользующимся авторитетом и известным как большие ученые. Именно от их публичных выступлений в известной степени зависит ориентация молодежи и ее интересы в науке. Но не надо забывать, что и псевдоученые также пользуются средствами массовой информации, раздувая иногда псевдонаучный бум вокруг малозначащих, а иногда и просто порочных идей. Самое большое зло, которое приносят эти псевдоученые с титулами и званиями, - это даже не то, что они переводят материальные средства, они переводят едва ли не главное наше богатство - интеллектуальные средства страны. Замыкая на себя талантливую молодежь, они либо развращают ее нравственно (например, внушая, что успех важен сам по себе, независимо от того, что за ним стоит), либо, если им это не удастся, лишают ее научного мировоззрения, понимания, что правда, а что неправда в науке.

Наверное, наша молодежь должна прежде всего получать хорошее морально-этическое воспитание. Это должно помочь даже молодому человеку отличать ученого от лжеученого.

Молодежь должна уметь отличать слово от дела, истину от неистины, примитивность и вранье от глубины и фантазии подлинной. Она должна знать, что наука - это не стерильный мир, где все люди идеальны по своим человеческим качествам; это мир той

же реальной жизни, где наряду с подвижниками хватает и проходимцев, и случайных людей, где рядом с высокими и замечательными свойствами личности встречаются и пошлость, и карьеризм, и эгоизм, и элементарное мошенничество. Причем если молодежь предупредить об этом, она научится распознавать все эти пороки околонучных метров, в какие бы тоги они лицемерно ни рядились.

В этом воспитании огромную роль могла бы сыграть художественная литература, которая всегда учила людей распознаванию добра и зла. К сожалению, ни у нас, ни за рубежом нет пока произведений, где были бы глубоко раскрыты эти проблемы.

И еще важно, чтобы молодые люди знали одно: если они встретятся с пошлостью, тупостью, ограниченностью, это значит лишь то, что этому юноше или этой девушке просто не повезло. Они должны знать, что в науке заведомо есть люди светлые, ясные, с высоким интеллектом. Молодой человек может разочароваться только в своем научном руководителе, но не в науке как таковой. Он должен понять, что совершил ошибку и чем скорее он ее исправит, тем больше у него шансов найти свой храм науки.

Известно выражение: человек есть дробь, в числителе которой то, что он есть, а в знаменателе - что он о себе думает. Я бы сказал, что ученый - это есть дробь, числитель которой то, что он есть, а знаменатель нечто среднее между тем, что он о себе думает, как он себя представляет и ведет, а также прочее, что можно определить общим словом «порядочность». Если он думает о себе лучше, чем он есть, он вряд ли может быть порядочным человеком. Если он знает, что ничего не стоит, а выдает себе за стоящего человека, то он уже просто человек непорядочный. А уж если он при этом совершает недостойные поступки, то это уже аморальный человек. Поэтому я бы вывел формулу человеческого достоинства как дробь, числитель которой то, что человек объективно собой представляет, а знаменатель - его порядочность. Это слово как-то потерялось в нашем языке, есть честность, принципиальность, а порядочность - это такое понятие, которое точно не определишь, но которое включает в себе все нравственные достоинства человека: и честность, и принципиальность, и разумность, и терпимость, и многое, многое другое. Причем все эти качества должны быть естественно присущи порядочному человеку.

Большие ученые, как правило, порядочные люди. Порядочный человек никогда не станет занимать не свое место в науке, человек не на своем месте уже аморален. И здесь я еще раз хочу подчеркнуть важность научной школы как среды подлинного понимания научных проблем и этики ученого. Я убежден, что научный коллектив, в котором нарушаются этические принципы, погибает для науки, хотя может и сохраниться как учреждение. Гении-злодеи в большой науке встречаются лишь в дурных фантастических романах.

Несколько слов о выборе научной профессии. Каждый молодой человек должен выбирать из модных или немодных наук ту, которая более всего близка его способностям и призванию. Но выбирать он должен науку существующую. Не лженауку. И не науку отсутствующую. Каждый должен выбирать для себя наиболее устойчивое решение при выборе рода занятий и их темы, ибо человеческая жизнь коротка, и всякие уходы в сторону стоят очень дорого, они безвозвратно отнимают годы. Избежать этого поможет понимание того, что наука - это дело, а не развлечение, хотя бы и самого высокого интеллектуального плана. И даже там, где оно кажется развлечением в деле.

Несмотря на все сказанное, я продолжаю оставаться оптимистом. Я знаю, в этом меня убеждает действительность, что и сегодня молодежь в основном правильно выбирает и сферу своих научных занятий, и своих наставников в науке.

Сейчас часто говорят о потере интереса молодежи к проблемам физики, в частности ядерной. Я думаю, что это не так. Наоборот, ядерная физика сейчас очищается от значительного числа людей, которые примкнули к ней в свое время как к чему-то модному. Впрочем, действительно часть талантливой молодежи устремляется в область молекулярной биологии и генетики, где грядут великие события. Я лично очень приветствую тягу молодых к медицине, которая вновь становится «мужским делом». И все-таки лучшая и самая способная часть молодежи до сих пор идет в теоретическую и экспериментальную физику. Я это наблюдаю у нас в Новосибирском университете, да и вообще весь мой опыт общения с молодыми учеными показывает, что по-прежнему самые способные идут в ядерную физику. Впрочем, можно понять, в связи с чем возникли разговоры о спаде ядерной физики, о том, что все великие открытия, отпущенные поколениям нынешних ученых, здесь уже сделаны.

Все великие открытия по своему соответствию духу времени делятся на три типа. Своевременные. Запоздалые. Преждевременные. Возьмем три великих открытия нашего времени - космос, лазеры, ядерная энергия.

Примером своевременного открытия служит открытие космоса, если так можно выразиться. Психологически человечество давно было подготовлено к нему, ему в немалой степени способствовали фантастические романы, разрабатывающие эту тему до мельчайших подробностей уже с прошлого века. Довольно серьезные прогнозы подтверждали мнение фантастов. Технологически цивилизация также была готова к полетам в космос: давно развивалась авиация, потом появилась реактивная авиация, потом ракетные снаряды, затем появились баллистические и межконтинентальные ракеты. И наконец, спутники. Человечество и технологически и психологически было готово к этому, и шаг за шагом оно вышло в космос. Это пример великого своевременного открытия.

Пример запоздалого открытия - лазеры. Теория лазеров, то есть теория индуцированного излучения, была разработана в начале этого века. Я еще в 1941 году в Московском университете сдавал на государственных экзаменах теорию индуцированного излучения. Психологическая и практическая потребность в лазерах назрела давно. Об этом говорили гиперболоид инженера Гарина и узкие лучи смерти в руках уэллсовских пришельцев из «Борьбы миров», другие литературные, да и не только литературные примеры. Оптика в тридцатых годах была развита практически до современного уровня. Экспериментальная техника и серия экспериментов, проведенных до того времени, была достаточной, чтобы сделать первые лазеры. Особой промышленности для этого не требовалось... Короче, все: и потребности, и промышленность, и наука - было готово к тому, чтобы лазеры появились на свет накануне второй мировой войны. Но этого не произошло. Наверное, война, а затем работы по атомной энергии отвлекли внимание и наиболее сильных ученых, и наиболее сильных людей в промышленности от проблемы, которой явно не повезло.

Примером великого преждевременного открытия, безусловно, служит открытие атомной энергии. Незадолго до открытия процесса деления ядер урана - то есть до открытия возможности использования атомной энергии - академик Абрам Федорович Иоффе, необыкновенно прогрессивный ученый, которого скорее можно было бы назвать мечтателем, нежели скептиком, утверждал, что о практическом использовании атомной энергии речь может идти только через сто лет.

Общество было совершенно не готово к освоению возможностей атомной энергии. Даже в фантастических романах доатомной эры вы нигде не найдете намека на идею использования ядерной энергии, да и вообще внутренней энергии вещества. Намеки были разве только на использование радиоактивности. Наука была совершенно к этому не подготовлена. Теории атомного ядра не существовало. Теории ядерных сил, кстати,

нет по сих пор. Так что науки в общепринятом понимании, науки которая имела для лазера и для космоса, для атомной энергии не существовало. Технологически промышленность была совершенно не готова к решению проблемы, все надо было начинать сначала. Да и потребности в атомной энергии общество еще не испытывало. Но атомная энергия все-таки родилась. О том, что это был в общем-то неестественный процесс, говорят и расходы, связанные с решением научных проблем получения атомной энергии. Эти расходы - впервые в истории науки - стали сопоставимы с национальным доходом самых развитых стран мира! Ясно, чего и экономически решение этих проблем было преждевременным. Можно сказать, что вторая мировая война вызвала преждевременные роды: атомная энергия появилась на свет на несколько десятилетий раньше, чем ей полагалось. Однако дитя родилось, выжило и начало расти не по дням, а по часам. Атомные исследования давно уже окупили себя и в научном, и в политическом, и в чисто экономическом плане.

Но, что самое важное, открытие это революционизировало все другие области знания. Еще никогда до этого с проблемами столь грандиозными не сталкивались. А если и наткнулись на них, то отступали перед сложностью комплекса задач, где не ясно, какова очередность и иерархия проблем, на что в первую очередь нацеливать умы, на что давать деньги, как сводить результаты воедино, за кем оставлять последнее слово в проектах, стоящих миллиарды. И именно потому, что атомная энергия оказала революционизирующее влияние на все направления науки - и организационно, и психологически, и технически, - так сравнительно легко в дальнейшем удалось добиться успехов в освоении и лазерной техники, и в космических исследованиях, и во многом другом.

Когда сегодня время от времени заговаривают о значительном спаде интереса к атомным проблемам, о том, что развитие ядерной физики в наше время идет на убыль я думаю, это говорят те, кто случайно оказался в физике, да и вообще в науке, куда люди должны приходить не собирать грибы после дождя, а много и тщательно работать, готовя плоды нового. К тому же эти люди весьма близоруки.

Атомная наука и сегодня развивается невиданными темпами. Для того чтобы убедиться в этом, достаточно посмотреть картину роста энергетических возможностей современных ядерщиков, а именно в ней залог успехов всех экспериментальных работ по ядерной физике. Циклотроны 40-х годов давали энергию частиц в 10 миллионов электрон-вольт. Синхрофазотрон в Дубне, построенный в 1949 году, дает 500 миллионов, так называемые космотроны - миллиарды электрон-вольт. Большие ускорители в ЦЕРНе (Швейцария) и Брукхейвене (США) - 30 миллиардов. В Серпухове - 70 миллиардов. В Батавии (США) - 500 миллиардов. На встречных пучках энергия реакции элементарных частиц еще выше. И это достигнуто в течение трех десятилетий. Чтобы почувствовать масштабы этой шкалы, достаточно напомнить, что кинетическая энергия молекулы (частицы) при температуре 10 тысяч градусов - всего 1 электрон-вольт. А чем выше энергия ускорителей, тем глубже мы проникаем в сущность вещества, тем полнее познаем суть закономерностей его строения. Можно ли при всем этом говорить, что атомная наука остановилась? Конечно, нет.

Она в какой-то степени остановилась по своим великолепным практическим результатам, которые в первые годы следовали как из рога изобилия. Атомная бомба, атомные электростанции, меченые атомы, атомный ледокол и атомные подводные лодки, использование искусственной радиации в народном хозяйстве - все это, конечно, не могло не восхищать. Скоро, в ближайшее десятилетие, мы будем свидетелями освоения термоядерной энергии. А на очереди уже освоение энергии антивещества - горючего в тысячи раз более калорийного, чем ядерное. Если несколько лет не слышно о каких-нибудь сногшибательных практических результатах, то это вовсе не значит, что ученые ничего не получают.

Вообще-то человечество могло бы и устать от этих невероятных усилий, и сделать «передых», чтобы вновь продолжать бег к величайшей цели. Но даже этого не произошло. Как наука ядерная физика в своем развитии не останавливалась ни на один день. Открытия последних лет несравнимы ни с чем. Целая серия новых частиц, несохранение так называемой С-четности. CP-четности - какие-то фантастические, уму непостижимые результаты. Настоящее время можно сравнить со временем накануне открытия квантовой механики, когда шел колоссальный набор фактического материала и вот-вот должна была быть создана величайшая теории частиц и теории ядерных сил...

Встречая своего школьного учителя физики, я всегда выражаю ему почтение. Я не могу объяснить себе того внутреннего трепета, которое испытываю к этому человеку, хотя уже давно знаю, что как физик мой учитель всегда был достаточно слаб.

Ядерной физикой я всерьез заинтересовался, прочитав выпущенную в 1934 или 1935 году книжку А. Вальтера «Атака атомного ядра». С ее автором я познакомился много лет спустя, став уже членом Академии наук, директором института. И он долго не мог принять мое отношение к нему, как ученика к учителю. И до самой его смерти я с благоговением откосялся к человеку, чьи слова заставили меня когда-то понять красоту удивительного мира.

Состояние почтения ученик должен сохранять перед учителем на всю жизнь, даже если сам он в науке намного превзошел своего учителя. Не исключено, что выросший ученик может испытывать даже неприязнь к учителю (учителя, в конце концов, тоже разные бывают), но по морали, сложившейся веками, он не имеет права выступать против учителя. Он может уйти от него - и это высшая форма протеста для ученика.

Я думаю, что ученик ни в какой ситуации не должен выступать против своего учителя. Почти невозможно представить случая, который бы оправдал такое поведение. Ученик может высказать свое мнение, которое, скажем, идет вразрез с мнением его учителя, но не имеет никакого права бороться с учителем. Я понимаю безусловную спорность этого утверждения. И все-таки продолжим наши рассуждения.

В жизни справедливыми оказываются не только законы логики, но и законы морали, невыполнение которых приводило к деградации и гибели целые общества. Если ты не согласен со своим отцом, то можешь уйти из дома, но не имеешь права бороться с ним в его доме. Эта железная мораль («почитай отца своего») существовала во все времена и у всех народов. Я думаю, что те сообщества, в которых этой моралью пренебрегали, ослабевали и, в конце концов, погибали. Там, возможно, терялся интерес к детям, их воспитанию и передаче жизненного опыта, а те, естественно, при отсутствии оного должны были терпеть много лишений и погибать в борьбе.

Если отвергать эту мораль в мире науки, то ученые будут стараться не иметь учеников или будут брать себе в помощники бесперспективных, неспособных по своей слабости выступить против своего учителя. Да и сам инстинкт продолжения рода в науке есть следствие этой морали.

Категоричность моих утверждений совсем не означает, что закон - не смей бороться с учителем - абсолютен. Моя цель - привлечь внимание к этому вопросу. Ученик не раб учителя, не слуга, даже не подчиненный. Он - сын его, со всеми вытекающими отсюда последствиями, в том числе проблемой отцов и детей.

Как директор института, в котором последнее десятилетие работают самые молодые академики в стране, в котором средний возраст ученого совета около 30 лет, не говоря уже о вполне обычном явлении, когда 25-30-летние защищают докторские диссертации, я могу высказать некоторые суждения, не боясь быть названным угнетателем молодежи.

Официально существует такое понятие «молодой ученый», существуют даже конкурсы работ молодых ученых. Формально к ним относят научных работников в возрасте до 33 лет. Откуда взят этот «христовый» возраст, нам непонятно. Скажу только, что в нашем институте нет такого понятия. Уместно ли было Сашу Скринского, руководителя крупнейшей лаборатории нашего института, за полгода до выборов его в академики называть молодым ученым? Или как именовать этим титулом Митю Рютова, возглавляющего крупнейшую термоядерную лабораторию, только потому, что ему 30 лет? Даже Володя Балакин, недавно получивший премию Ленинского комсомола, обижался, когда его в 25 лет называли молодым ученым.

Не является ли выделение ученых по возрастному признаку в отдельную «весовую» категорию обидным для них, тем более что много крупнейших научных открытий совершается в возрасте до 30 лет. Можно говорить о конкурсах студентов, аспирантов, но не молодых ученых. Я думаю, что понятие «молодой ученый» уместно только в моральном смысле: молодой всегда должен уважать старшего по возрасту и понимать, что опыт в науке не последнее дело.

Там, где руководители правильно относятся к молодым, нет проблемы отцов и детей и, по существу, нет понятия «молодой ученый». Там же, где в научном учреждении возникает конфликт поколений, я думаю, надо искать причины более глубокие, нежели возрастные различия ученых.

Что можно сказать о моих учениках? Первый мой ученик - профессор из Дубны, человек двухметрового' роста В. Дмитриевский. Всех других я уже вряд ли смогу назвать: кто-то обидится, что забыл, а кто-то посчитает за самоуверенность. Всегда проще назвать своего учителя: здесь судья ты сам... Во всяком случае, из тех, кто пришел ко мне молодым, начинающим, как правило, студентом и работал в непосредственном контакте со мной, не менее 30 человек стали докторами наук, руководителями лабораторий и институтов. В основном это хорошие ученые и нравственно чистые люди. Поэтому у меня есть некоторое право говорить, что наша научная семья - я имею в виду научный коллектив Института ядерной физики Сибирского отделения АН СССР и выходцев из него - вполне крепкая и здоровая. И даже те наши дети, которыми я не очень доволен (в семье всякое бывает), люди признанного высокого профессионального уровня. Может быть, мы предъявляем несколько более высокие требования?.. Мне хочется опровергнуть бытующее мнение, что в Сибирь люди едут за высокими должностями, во всяком случае, поскольку я могу судить об этом по нашему институту. К нам люди едут за большими возможностями для работы, а не за должностями. Замечено даже, что если от нас кто-нибудь уезжает в Москву, Ленинград, Киев и другие города, то, как правило, он приглашается на более высокую должность.

Из нашего института вышли директор Института космических исследований АН СССР академик Р. Сагдеев, ректор Новосибирского университета академик С. Беляев, директор Института автоматизации СО АН СССР Ю. Нестерихин, заместитель директора Института физики высоких энергий, руководитель Серпуховского ускорителя член-корреспондент АН СССР А. Наумов и многие другие.

Был ли у нас в работе брак при подготовке ученых? Естественно, как и на всяком производстве. Но в ничтожном количестве, если так можно выразиться в отношении людей. Тем большую радость вызывают у меня наши молодые руководители лабораторий, выросшие в нашем институте, как правило, из студентов-практикантов. Это академик А. Скринский, члены-корреспонденты АН СССР В. Сидоров и Л. Барков, профессора Д. Рютов и В. Волосов и другие.

А теперь я хочу вернуться к тому, с чего начал, - к необходимости развития подлинных научных школ. Опыт показывает, что наука, так же как и жизнь, не самозарождается из ничего. Сколько бы ни вкладывали средств, сами по себе они не

служат зарождению научных исследований высокого масштаба. Там, где не было каких-либо первичных ученых, какой-либо научной школы, там вряд ли возможно плодотворное развитие научных идей. Одними только средствами можно создать видимость науки, но подлинной науки, как правило, этим не создашь. Известны сотни примеров, когда строятся огромные институты, наспигованные первоклассным оборудованием, даются большие фонды на оплату сотрудников, а науки там так никакой и не получается. Разве только видимость. А вот вам обратный пример. Маленькая страна Дания, которой явно не под силу вкладывать огромные средства в какие угодно исследования, имеет между тем лидирующее положение в области физики атомного ядра. Это произошло благодаря знаменитой физической школе, основанной великим Бором. Именно школа определяет уровень научных работ, именно от нее зависит формирование и качество исследователя.

В нашей стране нет ученого, который бы не знал школу Ленинградского физико-технического института, школу академика Иоффе. Именно она послужила основой почти всех физических исследований в нашей стране. Из нее вышли такие известные ученые, как Курчатов, Алиханов, Скобельцын, Александров, Арцимович, Семенов и многие другие, чьи имена связываются уже с собственными научными школами.

И наш институт не возник на голом месте. Он образовался из возглавляемой мною лаборатории новых методов ускорения Курчатовского института. К моменту образования Сибирского отделения это была крупная лаборатория с установившейся тематикой и научными традициями: в Новосибирск переехало 140 человек и несколько эшелонов оборудования.

Я окончил университет в 1941 году и сразу ушел на фронт. Демобилизовавшись после войны, я начал работать у Курчатова. Когда я вспоминаю первые годы решения атомной проблемы в СССР, мне кажется, что это была не наука, а поэзия. Музыка! Сам характер деятельности людей, занятых такими, казалось бы, трудными, а по мнению многих непосвященных, и страшными вещами, был поэтический. Они творили симфонию радости, симфонию красоты. По красоте и изяществу каждая формула не уступала венецианской вазе.

Сегодня люди уже привыкли к разговорам об атомах и их ядрах, и мы так далеко продвинулись во всем этом, что нам кажется многое уже примитивным и наивным. Но если вернуться всего на каких-нибудь 25 лет назад. Посмотреть, какой всплеск человеческого интеллекта тогда произошел, какое свершилось чудо, какое величайшее открытие не только чисто научное, но и общечеловеческое, общественно значимое, как никакое научное событие прежде.

Сегодня даже трудно себе представить, как звучало тогда каждое новое слово, каждое хотя бы небольшое открытие по пути продвижения к конечной цели. Эти три года ежедневной работы до двух часов ночи, без выходных, без отпусков вспоминаются мне как самые светлые, самые восторженные годы в моей жизни. Никогда больше я не слышал музыки, не читал стихов, не представляю вообще себе произведение искусства, которое бы по красоте внутреннего своего звучания и внешнего оформления, по гармонии чувства и разума могло сравниться с деятельностью по решению атомной проблемы. Нам тогда трудно было представить симфонию, которая бы звучала так, как музыка экспериментальных результатов.

То, что эта красота, эта гармония, это изящество были недоступны всем, вполне естественно. Как, скажем, и многие совершенства музыки остаются недоступными непосвященным. Музыка Бетховена была непонятна многим из его современников, известных как музыкальные ценители. Многим до сих пор непонятна красота современной скульптуры. Поэтому ясно, чтобы воспринимать в чем-то красоту и изящество, нужна определенная подготовка. Люди, не знающие квантовую механику и

теорию относительности, не могут видеть красоты и изящества современной физики. Это их, к сожалению, во многом обездоливает. Никто их в этом не винит, однако то, что они не видят этой красоты, не дает им права утверждать, что ее вовсе не существует. Тот же, кто однажды соприкоснется с этими великими творениями человеческого разума, увидит, помимо глубокой мысли, и красоту. Красоту эмоциональную, действующую на чувства людей так же, как музыка, как стихи, как живопись. Знающий человек все это видит и переживает. И я приглашаю вас, молодые, к этому переживанию. Для этого надо учиться, и много учиться.

Выбирая своей судьбой науку, каждый отправляется в дальнее плавание. От многого - и прежде всего от тебя самого - зависит, к каким берегам пристанешь, благодатным и щедрым или неприветливым и скудным.

Я уже как-то говорил, что всем, кто отправляется в дальний путь, обычно желают попутного ветра. Но если у судна крепкий руль и опытный рулевой, то оно может плыть, и не только по ветру, но и поперек ветра и даже против ветра. Более того, если тебе ветер все время дует в спину, то остановись и подумай: туда ли ты плывешь, не плывешь ли ты по воле ветра? В науке очень опасно плыть по воле ветра: постоянно создается иллюзия, что ты движешься, а на самом деле тебя несет...

Наиболее опасен для судна штиль. В этом случае можно двигаться только на буксире. Поэтому бояться следует только штиля. А бояться бокового и встречного ветра не нужно: при них всегда можно двигаться вперед, к цели. Бойся штиля!

Источник:

Будкер Г. О значении научной школы рассказывает академик Г. Будкер // Возраст познания: сборник статей. — М.: Молодая гвардия, 1974. — С. 124–142.

Будкер Г. И. О значении научной школы рассказывает академик Г. Будкер / Г. И. Будкер // Возраст познания: сборник / сост. Н. Филипповский. — М.: Молодая гвардия, 1977. — 2-е изд. — С. 124–142.

Будкер Г. О значении научной школы рассказывает академик Г. Будкер / Г. Будкер // Академик Г. И. Будкер. Очерки. Воспоминания. — Новосибирск: Наука, 1988. — С. 31–44.