

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНОЙ РАБОТЫ *

Академик Б. Н. ЮРЬЕВ

...Принятая нами формула *«догнать и перегнать западные страны»* налагает весьма ответственные обязанности в первую голову на наши научно-технические институты.

Заграничная наука пока значительно впереди нашей. Правда, на отдельных участках нашего фронта мы бывали, и значительно, впереди заграницы, например у нас была ранее других разработана вихревая теория винтов, теория крыльев, в ЦАГИ была ранее всех построена «сверхтруба» и т. д., но обычно, обогнав, мы, говоря по-военному, «не развиваем успеха», и очень скоро преимущество наше утрачивается.

Объясняется это, с одной стороны, малым количеством в стране научных работников, отсутствием общего организованного руководства исследовательской работой, ибо наши советы при ИТУ¹ не дифференцированы и еще только нащупывают формы руководства и упираются в тот же недостаток людских сил, и, наконец, отсутствием у нас сколько-нибудь общей точки зрения на научного работника.

Последнему обстоятельству я придаю весьма большое значение, так как исследовательская работа требует совершенно особого подхода к ее исполнителям.

К сожалению, этот вопрос почему-то многими рассматривается как такой, о котором громко не говорят. Основные принципы организации научной работы в настоящее время уже достаточно наметились; однако их реальное выполнение нередко встречает сильное противодействие у наших администраторов, склонных рассматривать все такие подходы как необоснованные претензии на какое-то сверхчеловеческое помазанничество, как проявление каких-то антисоциальных стремлений и т. д.

На самом деле все обстоит значительно проще.

Умственная работа, в особенности творческая, требует совершенно другого подхода, чем работа физическая и канцелярская. Она в значительной степени носит характер рефлекторный, бессознательный. То, что не имеет почти никакого значения для физической или канцелярской работы, является для умственной самым важным: например, бодрое настроение, подходящая обстановка и вера в собственные силы являются необходимыми предпосылками для успешной исследовательской работы; плохое, угнетенное настроение, неподходящие условия и время работы влияют на физическую работу лишь снижением ее показателей, а на умственной отражаются так, что творческая работа просто делается невыполнимой.

Изучению условий успешной творческой работы посвящены в настоящее время многочисленные сочинения как психологов, так и самих научных работников. Уже можно наметить некоторые правила, соблюдение которых способствует усилению работы ума, и какие условия являются для этой работы психическими «тормозами».

Исследования биографий различных ученых, писателей и художников показывают, что они отнюдь не работали вслепую, а обычно очень хорошо разбирались на практике как в вопросах методологии своей области, так и в вопросах гигиены умственного труда и придерживались в жизни выработанных ими различных правил для творческой рабо-

* Печатается по рукописи, являющейся фрагментом «Докладной записки о реорганизации ЦАГИ», составленной Б. Н. Юрьевым по поручению Коллегии ЦАГИ и обсужденной на заседании Коллегии 13 декабря 1927 г. Рукопись представляет собой машинописную копию, снятую при жизни Юрьева с оригинала, хранящегося в настоящее время в Научно-мемориальном музее Н. Е. Жуковского (архив академика Б. Н. Юрьева, дело № 136, 5084). Рукопись получена от вдовы Б. Н. Юрьева — Л. М. Юрьевой).

¹ ИТУ — инженерно-технические учреждения.

ты. Все они были хорошими организаторами своей собственной психики. Примерами этого заполнены все книги, посвященные изучению творчества.

Почти у каждого известного ученого имелась своя манера работы, свой прием, которыми они редко делились как с посторонними, так и со своими учениками. Это иной раз была особая система чтения, манера запоминать и находить новые точки зрения, а иногда и некоторые технические приемы — карточки, выписки, закладки и т. д. Большое значение имеет у них умение выбрать настроение и время для работы; здесь мы видим и прием подзадоривания и поддразнивания самого себя, ловкий самообман и даже различные искусственные приемы.

Нередко при этом у ученых замечаются различные странности и чудачества, часть которых несомненно так или иначе связана с их работой.

Не входя в подробности, место которым в специальных исследованиях, можно лишь отметить, что молодежь, наполняющая наши институты, обычно

и не подозревает о существовании хотя бы некоторых правил умственного труда. Молодые работники затрачивают иногда без толку много сил и энергии, которые, правильно направленные, могли бы дать весьма хороший результат. Им до сих пор было не с кем посоветоваться по подобным вопросам, да и в большинстве институтов никто и не интересовался развитием молодых научных работников.

Интерес к этим вопросам необычайно возрос за последние годы, и мы видим, как книги, посвященные им, расходятся с необычайной быстротой, лекции на эту тему переполняются слушателями и т. д.

Нужно раз навсегда покончить с устаревшим взглядом, что научные работы делаются необычайно одаренными людьми, что все открытия случайны и т. д. На самом деле для научной работы хотя и, безусловно, требуется хорошая одаренность, но успех работы определяется в весьма значительной степени умением организовать ее как внешне, так и внутренне.

Необходимо, чтобы все рядовые научные работники института имели бы элементарные познания по гигиене и методике умственной работы и, главное, чтобы руководители института на всех стадиях своей работы считались, хотя бы в минимальном объеме, с особенностями творческого умственного труда.

Указать вполне определенно, какие нужно провести меры для каждого частного случая, очень трудно. Здесь приходится скорее руководствоваться общими принципами, чем жесткими правилами.

1. Первое правило гигиены и организации умственной работы общепризнанно: «не работай по чужой системе, не работай по чужому стандарту, а вырабатывай свою систему и свой стандарт».

Другими словами, *подход к каждому научному работнику должен быть непременно индивидуальный.*

2. Следующее правило — «познай самого себя»; это правило понимается в узко умственном смысле: нужно определить тип своей памяти (зрительная, слуховая, моторная, смешанная), тип преобладающих ассоциаций, время и условия, способствующие продуктивности работы, и т. д. Если бы каждый сотрудник и заведующий имели бы хотя бы приблизительные сведения о таких элементарных вещах, об этой «азбуке умствен-



Академик Б. Н. Юрьев
(1948 г.)

ного труда», то *работа могла бы распределиться между сотрудниками гораздо целесообразнее, чем теперь.*

3. При подходе к научным сотрудникам очень важно руководствоваться какой-либо классификацией. Так как она должна быть простой и наглядной и назначение ее чисто вспомогательное, то можно взять упрощенную классификацию, приложенную мной к [этому докладу].

Не претендуя ни на особую научность, ни на глубину, она все же довольно хорошо разбивает научных работников на основные, схематические типы. При пользовании ею следует помнить, что чистых типов почти не существует, а обычно встречаются смешанные типы. Однако среди ученых в их характере обычно преобладает одна основная характеристика, позволяющая отнести его с некоторым приближением к тому или иному чистому типу.

Таким образом, мы принимаем в основу классификации три основных типа: *комбинатор, эрудит и организатор.*

4. Тип комбинатора является наиболее подходящим типом ученого для осуществления быстрого прогресса в нашей науке и технике. Однако люди этого типа обладают многими весьма неприятными чертами характера. В моей таблице эти характеристики даны в несколько заостренном виде. Мой личный опыт убеждает меня, что почти все изобретатели и сколько-нибудь заметные научные работники, почти как правило, имеют эти недостатки, притом в значительно большей степени, чем думают даже некоторые психологи, изучающие ученых по биографиям.

Некоторые эти особенности, несомненно, связаны с творческой одаренностью, — за плюс в одной области приходится, по-видимому, расплачиваться минусом в других.

Не предлагая вовсе как-либо потакать всем таким чудачествам, я все же считаю, что *нельзя от них отмахиваться* и нельзя со многими из них не считаться.

5. Положение этих творческих работников среди других, более уравновешенных, поистине трагическое... Получается это не столько даже из-за чудачества и безалаберности таких работников, а большей частью из-за некоторой их самоуглубленности: они не любят откровенно высказываться о своих мыслях, так как «еще неродившиеся мысли боятся света» и малейшая критика может убить их в зародыше и т. д. Затем нигде, как в творческой области, не распространено столь сильно воровство чужих идей. Новая теория или изобретение вынашивается годами и десятилетиями, а сводится в конце концов иногда к одной какой-нибудь формуле или чертежу. Всякий научный работник, увидев или подглядев такие результаты, может без труда при известной этической нечистоплотности ими воспользоваться.

Все это заставляет работников этой категории быть несколько настороже, что и производит на большинство впечатление эгоизма и антиобщественности. Не малую роль играет здесь и зависть со стороны менее талантливых работников, а также органическое отвращение к ним работников других, более уравновешенных психических типов.

Здесь необходима большая воспитательная работа со стороны общественности, Коллегии, Президиума и заведующих.

6. Еще более трудным является вопрос о постановке в институте исследований по новым творческим задачам. Дело в том, что история всех новых открытий и изобретений показывает, какое враждебное отношение они к себе вызывали в момент их появления. *Главным врагом новых идей, как правило, являлись сами же научные работники.*

Каждому творцу новых идей приходится вести за них ожесточенную борьбу. Считать это полезным не приходится, ибо, почти как правило, эта борьба сводится не к критике, а к «личности» и отнимает слишком много силы и нервной энергии у научного работника. Такому работнику приходится иной раз бороться со всем обществом ради общественной пользы.

Несомненно, при дальнейшем росте нашей общественности, при все повышающейся сознательности научных работников мы достигнем когда-нибудь такого момента, когда всякий новатор будет встречать действительную поддержку общества. Пока же этого еще не наблюдается.

...Надо дать руководящим работникам института право, в случае надобности, вести некоторые исследования и в известном объеме так, «как им вздумается», несмотря на то, что для большинства они будут казаться бессмысленными.

Общее руководство такими исследованиями и ответственность за них может быть возложена в теперешних условиях лишь на заведующих отделами. Лишь они, будучи специалистами своего дела и зная вполне своих работников, могут сказать, когда то или иное исследование становится действительно нелепым, и указать, когда нужно остановить работу над ним.

7. Заведующим следует самым внимательным образом изучать своих сотрудников с точки зрения их наилучшего использования; нужно стараться *уловить у каждого талантливого работника те «пружинки», действия на которые можно побудить его работать творчески.* Остановлюсь сперва на чисто внешних условиях.

Здесь следует каждому сотруднику по возможности представить наиболее подходящие условия для его работы.

Сотрудникам типа «ночных птиц» нужно больше давать работы на дом, на ночь, и не требовать от них сидения в отделе, так как они днем все равно ничего не сделают, а лишь без толку устанут.

Весьма ценных сотрудников с «золотыми руками», умеющих поставить новый опыт и обладающих особым экспериментальным чутьем, следует использовать на работах с новыми аппаратами и не сушить их расчетами и теорией, что иногда у нас наблюдается.

Тех, кто может работать лишь в тишине, следует разместить в таких комнатах, где нет шума, а тех, у кого шум мастерской или моторов вызывает лишь прилив бодрости или энергии, можно поместить и в более шумных местах.

Особое внимание следует уделить подбору сотрудников в комнатах. Поместив двух с неподходящими характерами научных сотрудников в одной комнате, можно совершенно сорвать у них всю работу: чувствительность по отношению к соседям бывает иногда прямо-таки поражающей.

Ничего нет глупее при этом, как вступить на путь «воспитания» и начать приучать сотрудников работать без капризов и т. п.; здесь обычно рискуешь надолго сорвать работу.

Нужно стремиться к тому, чтобы каждому руководящему научному работнику по возможности был бы предоставлен отдельный, хотя бы самый маленький кабинет. Это может необычайно повысить продуктивность их работы... Наличие такого кабинета позволит научному работнику устроиться в нем как дома. Здесь может быть сделан и подходящий цвет обоев, поставлено любимое кресло; размещены полки с любимыми книгами; для лиц, любящих читать и заниматься лежа (регулирование прилива крови к голове), можно поставить кушетку и т. д. и т. п. Здесь могут быть проявлены всяческие «сантименты», которые в творческой работе играют столь большую роль; это занавески, портреты, коврики и т. д. И научный сотрудник сможет во время работы петь, свистеть, делать гимнастику, открывать зимою окна и т. д., не мешая другим. При наличии таких кабинетов многие сотрудники будут находиться в институте уже не 6 часов, а, быть может, 12 и 16, а иной раз и все 24 часа.

Указанные меры отнюдь не являются поощрением ультраиндивидуализма, а, наоборот, служат лишь тому, чтобы центром научной работы сотрудника стал не дом, а лаборатория; чтобы он на службе чувствовал себя более дома, чем у себя на квартире. Более углубленная работа сотрудника немедленно скажется оживлением и его научно-общественной активности, т. к. ему захочется поделиться полученными результатами с другими работниками института.

Кто внимательно наблюдал за научными работниками, тот знает, что затерявшийся или взятый кем-либо не вовремя любимый карандаш может отравить у них весь день и вызвать кучу ошибок в их вычислениях. Поэтому все указанные «мелочи» и «глупости» заслуживают очень и очень большого внимания...

8. *Создание здоровой и спокойной атмосферы* в институте является основной предпосылкой для успешной его работы. Психолог проф. Корнилов говорит: «Заниматься углубленной проработкой какого-либо материала, когда у тебя какая-нибудь неприятность, недовольство — вообще пониженное или резко повышенное настроение, — конечно, нельзя».

В области творческой работы это положение имеет исключительное значение: малейшее недовольство или сколько-нибудь подавленное настроение является сильнейшим психическим тормозом для творческой реакции человека. ...Когда имеется некоторый нажим на заведующего магазином или канцелярского работника, то это вызывает подъем их

производительности... Совершенно обратное мы видим у научных работников; чувство непрочности их пребывания в институте вызывает у них полную остановку всех творческих реакций. Ему начинает казаться все очень трудным; проблемы, над которыми он работает, кажутся неразрешимыми или требующими от него непомерных усилий и т. д.

Для борьбы с этим необходимо создать у всех основных работников чувство полной их уверенности в прочности их пребывания в институте...

Большое значение имеет *правильная оценка работы отдельного сотрудника*. Здесь необходимо всячески поощрять успевающего сотрудника и так или иначе отмечать его достижения. В этой области и коллеги и заведующие должны проявить максимум чуткости и такта. В особенности надо быть щепетильными в распределении различных наград: малейший промах в этом отношении чрезвычайно вреден, ибо он вызывает у одних сотрудников чувство обиды, а у других злорадство. Последствия такой ошибки могут быть для института неожиданно большими.

Очень большое значение имеет *правильный подбор сотрудников в исследовательских группах*, в особенности тех, которые занимаются творческой работой. Здесь требуется то, что психологи называют созвучием психики («конгенитальность», по Грузенбергу). Только при таких условиях, когда руководитель и его основные помощники думают и чувствуют одинаково или же взаимно друг друга дополняют, может получиться новое достижение. Полная такая гармония встречается редко, чаще всего у близких родственников, братьев, супругов или друзей детства. Встречается она также у лиц, принадлежащих к одной научной школе.

При наличии такого созвучия работа идет чрезвычайно продуктивно, руководящий сотрудник дает лишь идею, а его помощники ее подхватывают и развивают, разрабатывая ее именно так, как сделал бы это и сам руководитель. Руководитель может заниматься тогда действительными трудностями проблемы, а не тащить на поводу инертную группу.

Такой коллектив и является идеалом для научной работы. Здесь именно «количество переходит в качество», ибо *два или три так связанных работника могут дать эффект, в 10 раз превосходящий тот, какой может дать каждый в отдельности*; иной же раз они могут дать и то, что было бы для каждого в отдельности и вовсе недостижимым.

Очень хорошие результаты получаются от включения в группу людей, взаимно дополняющих друг друга, например комбинатора и эрудита; однако удается такое сочетание далеко не всегда и лишь при наличии у них известного «сродства душ».

Идеалом для групп было бы сочетание в них научных работников всех трех типов и использование каждого в соответствии с его психическими склонностями.

Кто же может в наших условиях регулировать такую сложную и многообразную деятельность? Я считаю, что в настоящих условиях это могут делать лишь заведующие отделами. Лишь они смогут подобрать сотрудников, наметить достижения для каждого из них, задачи и т. д.

9. Указанные в предыдущем пункте мелкие, но очень важные предпосылки продуктивной умственной работы могут оказаться эффективными лишь при наличии *ряда моральных условий*, без которых не может существовать никакая творческая работа.

Здесь на первом месте стоит товарищеская атмосфера и полное понимание между заведующим и его главнейшими помощниками... Вместо того, чтобы в случае назревания какого-нибудь конфликта сотрудникам просто прийти и переговорить со своим заведующим и уладить инцидент в несколько минут, искусственно создается сенсация и разжигаются страсти. За спиной заведующих, не сообщая им ничего, ведется сплошь и рядом агитация как против них самих, так и против отдельных, ...наиболее талантливых или активных сотрудников. ...Творческий работник подготавливает свою психику к решению какой-нибудь задачи годами, и ряд ударов, несправедливо нанесенных ему самому или человеку, которого он считает правым, выбивают его из рабочего настроения или, как говорят психиатры, он теряет творческую установку. Вред для дела от этого получается огромный.

В этой области, несомненно, должна была бы сыграть особую роль наша институтская общественность (ИТК, экономсовещания, стенгазеты, завком и т. д.).

Следует помнить, что на наше несчастье коллектив научных работников еще не представляет собой нечто цельное, монолитное, а является соединением самых разнообразных и нередко штирляковых людей. Внутренняя жизнь этого коллектива напоминает жизнь

актеров в провинциальном театре. Здесь существует и подсиживание друг друга, и «нашептывание» администрации, и пускание слухов, и ловкое «обрабатывание» влиятельных товарищей и т. д. Ведется такая деятельность, конечно, наиболее бесталанными и бездарными сотрудниками, но в сети их интриг очень часто попадают и вполне достойные товарищи.

Все это налагает на руководителей нашей общественности весьма большую ответственность и требует от нее умения хорошо разбираться в людях...

Лишь путем привлечения самого большого внимания к нашей общественности со стороны всех научных работников, в первую очередь со стороны заведующих и творчески работающих сотрудников, можно ее оздоровить. Иначе вместо огромной пользы, какую она могла бы принести институту, она нанесет ему непоправимый вред.

10. Уже несколько раз приходилось указывать на *особую роль заведующих* в исследовательской работе институтов.

Во многих случаях ему приходится быть по сути дела *последней инстанцией* в ряде вопросов.

...Я считаю, что в научных институтах вся власть и вся ответственность за работу отделов должны лежать на заведующих...

Это вовсе не значит, что заведующий должен быть каким-то бесконтрольным феодалом. Совсем наоборот. В отделах должна быть широко развернута общественная работа — даже значительно шире, чем теперь; должна существовать глубокая самокритика и т. д. Но только все должны знать, что прежде всего должны договориться обо всем с заведующим, чтобы все знали, что к дальнейшим инстанциям можно обращаться лишь после того, как с заведующим не удалось договориться: это военный принцип «обращения по команде»; нарушение этого принципа и вызывало наибольшее число конфликтов в ЦАГИ...

Затем, за заведующим должно сохраниться право на некоторую забронированную долю средств для исследований по его усмотрению (см. пункт б).

Нужно как следует развернуть здоровую критику научно-исследовательской работы. В этой области мнение талантливого студента может быть ценнее, чем мнение осторожного профессора.

К сожалению, критика сплошь и рядом возможна лишь для законченных работ; научная работа, находящаяся еще в стадии разработки, иногда имеет чересчур субъективный характер и может вызвать множество совершенно излишних споров.

Из этого, конечно, не вытекает, что следует как-то ущемлять здесь критику, однако не следует и забывать, что «один дурак» может задать столько вопросов, что и сто ученых не смогут ответить.

К каждой исследовательской задаче может быть множество подходов, и здесь возможны бесконечные споры. Поэтому и здесь заведующему следует дать самые широкие права, не считаясь, в известных случаях, с общественным мнением, и вести работу по-своему. Общественность же должна относиться к этому вполне сознательно и не устраивать из-за каждого пустяка конфликтов.

Точно так же составление групп и перемещение сотрудников должно делаться заведующим по его разумению и не вызывать у сознательных сотрудников каких-либо нареканий.

Возможно ли по-иному организовать все это дело? Конечно, при росте сознательности среди работников института можно будет его построить не как учреждение, а как научное общество с широким самоуправлением. Можно выбирать работников на все руководящие должности на тот или иной срок и т. д. Однако и такая организация ведет не к ослаблению роли руководителя в творческой работе, а, наоборот, к ее еще большему увеличению.

[В приложении дана классификация научных работников по их типам].

I. Комбинатор
(тип моторно-активный и сенсорно-активный)

Психологические характеристики	В жизни
Человек с неожиданными и смелыми обобщениями. Упорный мыслитель, иногда с навязчивыми идеями, способный годами и десятилетиями вынашивать одну идею. Не боится противопоставить свои идеи общепринятым. Основа характера: упорство, способность четко различать качества и находить сходства у различных вещей, а также умение отрешаться от внушенных воспитанием или научной школой взглядов. Работают они обычно или «циклически» (пикники), или же порывами (астеники), сменяя подъем творческой энергии периодами депрессии. Система работы у них весьма различная; одни могут работать только днем, другие — только ночью, одни — лежа на кровати, другие — прохаживаясь взад и вперед, в тепле, в холоде с открытыми окнами и т. д. На это теперь смотрят как на инстинктивно применяемые приемы регулирования приливов крови к голове и как на методы вызывания творческого настроения при помощи связанных с ним ассоциаций. Иногда работники этого типа необычайно чувствительны к внешним условиям: шуму, яркому свету, разговорам и т. д. Нередко при упорной работе доходят до странностей, граничащих с умопомешательством; среди них редки уравновешенные натуры. У них часто встречается повышенное самолюбие, переоценка своих сил, хвастовство; иногда мрачное настроение, «трагичность». У многих из них наблюдается пренебрежение к чужим работам и к работам предшественников. При малой одаренности этот тип обращается в маньяка и фантазера	При высшей одаренности Творцы новых теорий. Ученые делающие открытия. Изобретатели. Созидатели новых научных школ и направлений При средней одаренности Усовершенствователи уже имеющихся несовершенных теорий или конструкций. Хорошие экспериментаторы, умеющие поставить и решить научную или техническую проблему. Хорошие и оригинальные конструкторы Плохая одаренность Непонятые «гении». Авторы сумасшедших и нелепых теорий. «Горе-изобретатели»

II. Эрудит
(моторно-пассивный, сенсорно-пассивный)

Психологические характеристики	В жизни
Основные черты характера: память и трудолюбие. Нередко — любитель крайнего порядка, чистоты и аккуратности. Работает обычно усидчиво и планомерно, строго по расписанию, составленному иногда на «10 лет вперед». В работе пользуется уже известными методами, но применяет их исчерпывающим образом. Внимательно и пунктуально следит за литературой, что редко встречается у комбинаторов. Обычно — вера в авторитеты или мягкая ирония ко всем и ко всему.	Высшая одаренность Составитель классификаций и систематик. Составитель классических учебников и справочников. Составители таблиц; вычислители числа «пи» с 500 знаками. Определитель скорости света на длине метра с точностью до 10 миллионной и т. д. Разрабатыватели хороших методов расчета на основе уже известных теорий. Вообще же хороший научный работник, «пороха не выдумывающий», но способствующий расширению приложений уже известных научных методов в жизни и технике.

Психологические характеристики	В жизни
В работе находит утешение от житейских неудач, работает ровно, без особых порывов или длительных депрессий. К людям типа комбинатора относится неодобрительно как из-за зависти к их творчеству, так и из-за отвращения к их безалаберности и странностям. Вообще же с людьми ладит хорошо; иногда же является педантом и «человеком в футляре»	Из них вербуются ученые, составляющие весьма полезные, «исчерпывающие» работы или составляющие многотомные сочинения со множеством ссылок и т. п., но в которых не дается ничего своего, оригинального. Они же дают хороших педагогов, популяризаторов и критиков. В исследованиях систематического характера — незаменимые работники. Добросовестные конструкторы, избегающие всего нового, неизвестного Средний уровень одаренности Хранители музеев и научных библиотек. Экспериментаторы, работающие строго по плану, берущие не качеством, а количеством опытов. Компиляторы Низший уровень одаренности Тупые педанты. Люди, думающие чужими мыслями и говорящие чужие слова. Пунктуальные исполнители параграфов и пунктов инструкций

III. Организаторы

Психологические характеристики	В жизни
Энергичен, трудолюбив, хорошая память на лица и события. Интересы лежат не столько в плоскости самой науки или техники, сколько в расширении их организованного применения в жизни. Характер обычно гибкий, хитрый, но внешний вид корректный и обращение любезное, располагающее к доверию. Вообще люди этого типа умеют обращаться с людьми. Он хорошо может вживаться в чужую психику и легко схватывает чужие мысли и настроения. Обладает сильной волей. В случае, если такой человек обладает и свойствами I и II групп, то иногда из него получается жесткий характер, не терпящий противоречия... В случае любви сотрудников и удач работ получается «земной бог», перед которым «все должно преклоняться». Вообще же основная черта характера — это широта взглядов и умение угадывать будущее	Высшая одаренность Исследователи методологии научных работ. Организаторы научных съездов. Директора и строители лабораторий. Редакторы научных изданий. В общем — центры, вокруг которых и под их руководством создаются мощные научные и технические коллективы Средняя одаренность Начальники экспедиций, задуманных другими. Научные администраторы и организаторы исследовательских работ по чужим идеям Низшая одаренность Помощник самостоятельных научных работников, умеющий все организовать и выхлопотать «нужные средства», «увязать» и «согласовать» административные вопросы и т. д.

Публикация и примечание В. А. Тархановского

**РУКОВОДИТЕЛЬ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ
ПРОБЛЕМЫ НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**
[О рукописи академика Б. Н. ЮРЬЕВА]

Публикуемый документ принадлежит перу видного советского ученого-аэродинамика академика Б. Н. Юрьева (1889—1957). Написанный полвека назад, он и сегодня представляется весьма актуальным, ибо запечатлел опыт крупного ученого — организатора, директора Центрального аэрогидродинамического института (ЦАГИ).

Перед наукой сейчас поставлены задачи, масштабность которых в 20-е годы трудно было бы себе вообразить. Экстенсивный путь как единственный путь развития научных исследований исчерпал себя. Сегодня как никогда остро стоит вопрос об интенсификации творческой деятельности, об увеличении продуктивности научного труда.

Публикуемая «записка» акад. Б. Н. Юрьева в этом смысле весьма интересна для современных исследователей проблем коллективного научного творчества и организации научного труда. Он написан в годы становления советской науки, в годы организации первых крупных исследовательских учреждений, где были получены научные достижения, позволившие в ряде направлений опередить зарубежную науку. Академик Б. Н. Юрьев отмечает, что иногда советские ученые, оказавшись «значительно впереди заграницы», «не развивают успеха», утрачивают свои преимущества. Одной из главных причин этого обстоятельства он считает недостатки, порожденные слабой разработанностью в науке организационно-психологических проблем руководства исследованиями, а также недостаточной компетентностью администраторов в проблемах специфики коллективного научного труда и своеобразия личностных характеристик научных работников, их индивидуального облика, типологических особенностей.

Академик Юрьев, сам в течение долгого времени возглавлявший крупномасштабные исследования и самостоятельно разрабатывавший вопросы организации и управления этими исследованиями, остро осознавал, насколько важно для руководителя любого ранга знание основ психологии творческого процесса и творческой личности. Его личный опыт, требования практики побудили его обратиться к анализу вопросов, относящихся к области, казалось бы, весьма далекой от его профессиональных научных интересов — к психологии. Здесь, будучи тонким наблюдателем и проницательным аналитиком, он выдвинул более полувека тому назад ряд положений, имеющих прямое отношение к ключевым задачам организации научной деятельности в современных условиях.

В докладе Юрьева мы встречаемся с новым типом рефлексии ученого о своеобразии научной деятельности. Это уже не размышления о науке как системе знания, непрерывно развивающегося по внутренне присущему ему закону. Это и не анализ индивидуального творческого акта в науке, столь популярный в начале нашего столетия. Это уже и не разработка типологий научных работников, призванная учитывать личностные особенности ученого в целях индивидуализации и совершенствования на базе ее учета личного творческого процесса. Это исследование задач, связанных с повышением эффективности коллективного научного труда. Юрьев в первую очередь интересовало изучение и совершенствование особого типа социально-психологических отношений в научных коллективах в процессе совместной работы и роль руководителя в регуляции и совершенствовании этих отношений.

Какие же особенности научно-организаторской мысли Юрьева прежде всего привлекают внимание современного читателя? Сразу же отметим разработку своеобразного метода исследования, сочетающего использование достижений современной ему психологии, знание специфики области, в которой работают исследователи, и обогащение этих знаний личным опытом и тем опытом, который можно извлечь из истории науки, и, в частности, из изучения биографий ученых.

Академик Юрьев соотносит свой опыт общения с людьми науки, изучения их душевного склада, организации их труда с теми представлениями о структуре личности и свое-

образии ее поведения в ситуациях, требующих творческих решений, которые к тому времени сложились в психологической литературе. Хотя он лишь изредка цитирует эту литературу, его серьезное знакомство с ней бесспорно. Об этом говорят как используемые им понятия («творческая установка», «тип памяти», «разграничение характеров» (пикники и астеники), «доминанта», «созвучие психики», «рефлекторность умственного процесса» и др.), так и прямые ссылки на работы советских психологов (К. Н. Корнилова, С. О. Грузенберга).

В начале 20-х годов в нашей стране публикуется ряд книг по проблемам психологии творчества. Прежде всего следует отметить сборник «Творчество» под ред. историка химии М. А. Блоха¹, в котором приняли участие такие известные ученые, как С. Ф. Ольденбург, А. Е. Ферсман и др. Тогда же выходят: книга И. И. Лапшина «Философия изобретения и изобретения в философии» (1922)², работы С. О. Грузенберга «Психология творчества» и «Гений и творчество»³ и ряд других. Отметим в качестве общей особенности этих работ широкое использование историко-научных сведений. Роль таких свойств личности, как интуиция, воображение, мотивация и др., иллюстрируется на материале конкретных открытий и изобретений. Что касается объяснения этой роли, то здесь доминировала направленность против модных на Западе интуитивистских течений, трактовавших акт творчества как загадочное «излучение» души. Объяснить этот акт с естественнонаучных позиций стремились такие ученые, как В. М. Бехтерев, опубликовавший в виде приложения к книге С. О. Грузенберга «Гений и творчество» свою работу «О творчестве с рефлексологической точки зрения». Возможно, что именно под влиянием этой работы Юрьев говорит о «рефлекторности творческого процесса». Заметим, что в данном контексте рефлекторность означала не только зависимость этого процесса от общих законов деятельности головного мозга (что имело важное значение для преодоления мистических воззрений на творчество). Указание на рефлекторность оттеняло момент неподверженности творческого акта прямому сознательно-волевому контролю. Тем самым акцентировалось своеобразие регуляции этого акта, которое должно быть принято во внимание при руководстве научным коллективом. В указанной статье Бехтерев писал: «Для всякого творчества необходима та или иная степень одаренности и соответственное воспитание, созидающее навыки к работе. Последнее развивает склонность в сторону выявления природных дарований, благодаря чему в конце возникает непреодолимое стремление или тяга к творческой деятельности»⁴.

С этими высказываниями Бехтерева Юрьев несомненно был знаком. Признание роли природных дарований в качестве детерминанты различий в направленности и стиле деятельности ученого стало для Юрьева одним из оснований его типологии, учитывающей как индивидуально-психологические особенности личности, так и различные формы проявления этих особенностей в зависимости от уровня одаренности.

Примечательно, что комплексное использование различных методологических подходов к изучению личности исследователя позволяет Юрьеву преодолеть недостаток, характерный для некоторых биографий ученых, а именно упрощение образа ученого, не соответствующее реальной практике научного труда. Юрьев прекрасно понимает, что за «плюсы» в одной области ученому приходится поступаться «минусами» в иной (вспомним «капризы» или «чуждачества» ученых). Выступая против «идеальной» модели ученого, или «мифа об ученом», Юрьев приходит к выводу о том, что одновременное сочетание различных «положительных» качеств в одном ученом вовсе не является непременным условием его успешной деятельности. Каждый руководитель должен учитывать сложность творческой личности, наличие в ней различных граней, сочетание в ней качеств, кажущихся несовместимыми.

Коллективная работа в современной науке дает возможность для «комбинирования» ученых различных типов. Таким образом, Юрьев впервые ставит вопрос о восприятии творческой личности руководителем не только в плане ее индивидуальной одаренности, но и в свете ее возможностей для потенциального взаимодействия с коллегами.

¹ Творчество. Сб. под ред. М. А. Блоха. Пг., 1923.

² Лапшин И. И. Философия изобретения и изобретения в философии. Пг., 1922; Творчество. Сб. под ред. М. А. Блоха. Пг., 1923.

³ Грузенберг С. О. Гений и творчество (основы теории и психологии творчества). Л., 1924; его же. Психология творчества. Пг., 1922.

⁴ Бехтерев В. М. О творчестве с рефлексологической точки зрения.— В кн.: Грузенберг С. О. Указ. соч., с. 233.

Юрьев остро воспринимает те противоречия, к которым приводит столкновение творческого начала личности ученого со структурно-организационными рамками учреждения, которые хотя и обогащают его творческие возможности, в то же время неизбежно накладывают определенные ограничения на его творческий поиск. В некоторых случаях Юрьев характеризует такое столкновение как «трагическое». «Трагизм» ситуации заключается, по Юрьеву, в том, что администрация предъявляет к научному работнику стандартные требования, видя в нем только сотрудника учреждения.

Юрьев отмечает, что другой часто встречающейся причиной «отвержения» ученого как со стороны администрации, так и со стороны сотрудников учреждения становятся его необычные психологические особенности, воспринимаемые как «чуждачества», но он видит и то, что эти «чуждачества» есть следствие самоуглубленности, сосредоточенности, сконцентрированности ученого на объекте исследования, т. е. выражение своеобразной творческой установки. Они ни в коей мере не могут стать поводом к признанию этой личности неприемлемой для организации.

Представляет значительный интерес высказывание Юрьева о динамике творческого процесса, о зарождении замысла, о поисках новых идей и характере восприятия открытия непосредственно окружающей ученого научной средой. Будучи опытным руководителем, чутко воспринимающим уникальность творческой личности, Юрьев объясняет, почему ученые не любят рассказывать о своих еще незрелых идеях. «Еще не родившиеся мысли боятся света». Действительно, не вполне сформировавшаяся смелая мысль, за которой еще не стоит авторитет веского доказательства, может раствориться в потоке встречных основательно устоявшихся аргументированных идей. Но иногда высказанная ценная идея бывает «слишком» быстро подхвачена и использована вполне готовым к ее восприятию научным сообществом, а автор ее остается неизвестным: это приводит к возникновению социально-психологической и этической проблемы «хищения идеи». Юрьев затрагивает здесь одно из существенных противоречий коллективного научного творчества.

Действительно, наука изначально социальна: она немыслима без того, чтобы идея не была подхвачена, использована, разработана — в противном случае достижение не представляет собой социальной ценности. Конфликт между естественным желанием ученого стать автором некоторого нового положения и желанием научного сообщества быстро подхватить, использовать его, чтобы продвинуться дальше в поиске нового знания, вполне реален. Иногда для решающего шага в какой-то области науки, накопившей значительный фактический материал, достаточно идеи, которая будет оценена впоследствии как простая и даже самоочевидная. Между тем ее отсутствие блокирует движение к новому знанию. Однако сама эта идея, вырванная из контекста конкретной соционаучной обстановки, рассматриваемая сепаратно, может показаться ограниченной, незначительной и частной. Это лишь маленький, не решающий шаг, с помощью которого достигается новый уровень знания.

Оценить значение этого шага по достоинству — не всегда простая задача, и первым встречается с ней руководитель научного коллектива. Эта задача не может быть решена в пределах логико-научного или социально-психологического рассмотрения. Академик Юрьев справедливо усматривает здесь одну из центральных проблем этики научного труда в условиях его коллективной организации. Ее адекватное решение необходимо для защиты личного достоинства ученого, здоровой социально-психологической атмосферы и этических принципов коллектива, а тем самым для прогресса науки. Задача сохранить здоровую нравственную атмосферу в научном коллективе — одна из наиболее важных и трудных задач его руководителя.

Проблема авторства научного открытия тесно смыкается с другой — проблемой восприятия научного открытия. Юрьев справедливо замечает, что зачастую злейшими врагами ученого и его идей являются сами же научные работники. В этом признании заложена важная мысль о научно-социальной обусловленности и социальной ценности научного продукта. Новая идея может «пробить себе путь» лишь постольку, поскольку она соответствует насущным потребностям научного сообщества, чутко воспринимающего общественные жизненные запросы.

Иногда научно-социальная значимость научного результата неясна: в этом случае от научного руководителя потребуются значительные усилия и способности для своевременного «улавливания» пока еще неявного смысла новаторской идеи, экспли-

кации ее социального значения, популяризации нового достижения. Это тем более важно, что зачастую и сам ученый не в состоянии точно определить эту социальную значимость.

Следует отдельно остановиться на мысли Юрьева о том, что руководителю наряду с выполнением основных плановых работ должна быть предоставлена возможность вести исследования в соответствии с зародившимися у него новаторскими замыслами, которые могут некоторым показаться, как пишет Юрьев, «бессмысленными», а в действительности реализуют внутреннюю мотивацию исследователя. Тем самым, по мнению Юрьева, можно создать условия для поисковых исследований, перспективность которых является неявной. Выполнение исследований вне институтского плана, но соответственно внутренней мотивации руководителя и исследователя представляется Юрьеву одним из условий свободного научного поиска, ибо сама природа творческого труда содержит элемент непредсказуемости.

Мысль о возможности предоставить право такого свободного поиска руководителю, работающему в рамках организационной структуры научного учреждения и сосредоточенного в основном на плановых исследованиях, высказанная Юрьевым в эпоху, когда коллективные научные исследования на основе плановых заданий лишь начинали развиваться, сохраняет актуальность и в современных условиях.

Специально следует остановиться на вопросе о взаимодействии ученых в процессе реализации общей программы, о коммуникациях в научном коллективе. Юрьев одним из первых переводит категорию общения в ранг необходимой предпосылки и органического компонента творческой работы. Он пишет о том, что исследователю свойственно делиться полученными результатами. Эта потребность есть отражение изначально социального характера научного труда. Но Юрьев не останавливается на констатации такого стремления, он настаивает на целесообразности и даже необходимости компоновки научных коллективов из ученых разных типов при наличии известного «сродства душ». Важно, что проблема созвучия психики, или, говоря современным языком, «совместимости», трактуется Юрьевым гораздо более содержательно, чем в традиционной психологии. Дифференцируя сотрудников по их психическому складу, он в то же время полагает, что взаимодействие сотрудников, обладающих различными личностными свойствами, должно предполагать и некоторую теоретико-методическую и интеллектуально-стилистическую общность между ними, которую он определяет термином «научная школа». Тем самым Юрьевым на передний план выдвигается важность общей основы общения, т. е. единства научного языка, категорий, способов постановки и решения проблем и других понятий, связываемых обычно с предметно-содержательными характеристиками научной школы. Так, предметно-содержательное выступает у Юрьева в качестве неперменной предпосылки взаимодействия научных работников, каждый из которых обладает своеобразным индивидуально-психологическим обликом.

Юрьев еще полвека назад отчетливо понимал, что не только первоклассное оборудование и современное инструментальное оснащение решают в конечном счете судьбу исследования. Размышляя о том, как увеличить «умственную отдачу» ученых, Юрьев приходит к важному выводу: коллектив ученых при определенных условиях может дать то, что для каждого ученого в отдельности вовсе недостижимо. Очень хорошие результаты, как пишет Юрьев, дает, например, включение в группу исследователей взаимно дополняющих друг друга в информационном и психологическом планах («комбинатора» и «эрудита»), что удается, как отмечалось, при известном «сродстве душ».

Мысль о коллективном характере научного труда, о важности его функционального разделения и оптимального сочетания ученых, выполняющих различные роли, лишь сейчас начинает теснить традиционные психологические представления о «гениальном одиночке». Характерно упоминание Юрьева о двух или трех работающих над одной темой сотрудниках как первичной творческой ячейке. Современные экспериментально-психологические исследования подтверждают эффективность коллективного решения творческих задач в малых группах, где творческие профили отдельных работников как бы дополняют друг друга.

Особый интерес представляет классификация научных работников «по их психическому складу, с точки зрения применимости по научной работе», предложенная Юрьевым. Без классификации научных работников по их типам невозможно и комплектование из них творческих групп. Юрьев предполагает, что наиболее активная работа бу-

дет происходить при взаимодействии «комбинатора» и «эрудита». Это — новое положение, и значение его в полной мере удастся оценить лишь сегодня. Конечно, в классификации Юрьева многое перед лицом успехов современной психологии звучит наивно, не представляется теоретически обоснованным. Однако, несмотря на свои слабые стороны, преимущества типологии, использованной Юрьевым, отчетливо выступают при ее сопоставлениях с другими типологиями научных работников.

Действительно, как мы уже говорили, отличие типологии Юрьева от типологий, предлагавшихся другими учеными прошлых лет (В. Оствальдом, Г. Селье и др.), состоит в том, что она предполагает обязательное взаимодействие различных типов ученых, рассматривает их в единой, целостной системе. Если Г. Селье останавливается на констатации наличия таких типов, как «большой босс», «акула», «книжный червь», а В. Оствальд ограничивается разделением ученых на «классиков» и «романтиков», то Юрьев предлагает типологию, которая может быть положена в основу научной организации научного труда. Типология Юрьева — это типология качественно иного рода, чем прежде. Она предполагает возможность взаимодействия различных типов ученых в процессе коллективной научной работы, т. е. то, чего не было в более ранних и подавляющем большинстве более поздних типологий ученых. Совокупность научных типов, интегрируемая в «субъект научного творчества», рассматривается сегодня как самостоятельная система в рамках жестких организационных форм науки. Именно совершенствование взаимодействия ученых в таком «творческом ядре» и представляет предмет особого внимания современных исследователей.

Ряд идей Юрьева может даже теперь показаться смелым: о необходимости приглядываться к мимолетной картине настроений и капризов ученого, о возможности «бессмысленных» исследований. Все это сегодня — в центре внимания специалистов по НОТ: изучение типа памяти, типа преобладающих ассоциаций, ритмичности творческих пиков — все это стало предметом специальных исследований.

Юрьев советует ученым-руководителям покончить с устаревшим взглядом, что научные работы делаются только необычайно одаренными людьми. Далее он развивает эту мысль: «Когда руководитель и его основные помощники взаимно друг друга дополняют... может получиться новое достижение... При наличии такого созвучия работа идет чрезвычайно продуктивно, руководящий сотрудник дает лишь идею, а его помощники ее подхватывают и развивают... Такой коллектив и является идеалом для научной работы».

Таким образом, задачей руководителя, по Юрьеву, является выделить в своем коллективе взаимно дополняющих друг друга ученых (или подобрать их в группу) и уметь направлять их деятельность.

В современных исследованиях, опирающихся на системное представление о научной деятельности, творческое ядро научной группы, или «субъект творчества», представлены ролями «генератора идей», «эрудита» и «критика». Это очень близко к тому, что предлагает Юрьев, если учесть, что его «комбинатор» очень близок «генератору идей», а «эрудит» практически тождествен «эрудиту» по современным представлениям.

Большие задачи ставит Юрьев перед ученым, которому предстоит руководить научным коллективом. Наряду с научным лидерством, которое он должен осуществлять в своей группе, на его плечах лежит ответственность за благоприятный психологический климат в группе, за его здоровую моральную атмосферу, за наивысшую эффективность исследований, за своевременное «нащупывание» новых путей. Он должен справедливо оценивать достижения своих сотрудников, пропагандировать их. Юрьев справедливо указывает на особую роль руководителя как организатора коллективного труда индивидуумов. Он верит в творческие и организационные потенции научного руководителя и ратует за придание всей полноты власти и руководства в группе творческому человеку, подчиняющему всю работу группы выполнению единой исследовательской программы.

Напомним, что публикуемый доклад был предназначен для ученых — руководителей подразделений крупного НИИ, которое возглавлял академик Юрьев. Это свидетельствует о том, насколько важным он считал обращение руководителей к вопросам организации и социально-психологическим проблемам, видя в успешном их решении важную предпосылку эффективной организации исследований.

В. П. Карцев, М. Г. Ярошевский

Материалы к биографиям ученых и инженеров

ВОСПОМИНАНИЯ ОБ И. Е. ТАММЕ *

Член-корреспондент АН СССР Е. Л. Фейнберг

Игорь Евгеньевич Тамм родился в России в эпоху, когда страна старалась наверстать столетия крепостнической отсталости — формировалось гражданское самосознание и укреплялось революционное движение, строился Великий сибирский путь, открывались картинные галереи. Расширялся круг интеллигенции. Ее составляли, с одной стороны, люди высочайшей технической и научной квалификации нередко занимавшие крупные правительственные посты (например, один из создателей теории автоматического регулирования, Вышнеградский, был более известен как умнейший министр финансов), с другой — подвижнические поколения земских врачей и сельских учителей. Были богатые модные и действительно высокоталантливые врачи и адвокаты. Были мечущиеся враги «сытых», которые обращались к религии, или античности, к символизму или футуризму, террору или мученичеству... Но было нечто основное, самое важное и добротное — среднеобеспеченная трудовая интеллигенция с твердыми устоями духовного мира, из которой выходили и революционеры до мозга костей, и поэты, и практические инженеры, убежденные, что самое важное — это строить, делать полезное.

Игорь Евгеньевич как личность происходит именно отсюда, и лучшие родовые черты этой интеллигенции стали лучшими его чертами, а ее недостатки — и его слабостями. Едва ли не главной из этих черт была внутренняя духовная независимость — в большом и в малом, в жизни и в науке. Она отнюдь не сопровождалась драчливостью, фрондерством, протестом ради протеста или зубоскальства, какими нередко заменяют продуманную твердость позиции. Он родился, когда ученый многим казался чудачком и слово «физик» мало что значило.

Игорь Евгеньевич умер, пережив две мировые войны, грандиозную революцию и фашизм, миллионные концентрационные лагеря и Хиросиму. Когда он родился замена лампы керосиновой лампой была чуть ли не научно-технической революцией. Он умер, когда дистанционное управление по радио за сотни миллионов километров никого не удивляло.

Может ли человек пережить эти преобразования окружающего мира, сохранив себя как цельную личность? Что должно стать с его характером, убеждениями и взглядами на жизнь, если в детстве он ездил на лошадах и жил в пропыленном провинциальном городе, а в старости за считанные часы перелетал в другое полушарие, чтобы обсуждать пути предотвращения термоядерной войны?

Самым характерным для Игоря Евгеньевича представляется то, что уже в юношеские годы сформировалось его отношение к жизни, к людям, к науке, к самому себе. Это отношение оставалось непоколебленным при всех трансформациях, происходивших в мире, при всех изменениях его личной судьбы и было основой его духовной и практической деятельности.

Первую свою научную работу он опубликовал лишь в 1924 г., когда ему было 29 лет. Формирование его как ученого в эти годы явно шло под влиянием его старшего друга, перед которым он преклонялся до конца дней, выдающегося физика, глубоко

* Публикуемый очерк о выдающемся советском физике-теоретике, академике И. Е. Тамме, лауреате Государственных и Нобелевской премий, Герое Социалистического Труда, представляет собой сокращенный вариант статьи, написанной для сборника «Воспоминания об И. Е. Тамме», готовящегося в издательстве «Наука». — *Ред.*