



О РОЛИ ЛИЧНОСТИ В НАУКЕ

В. В. Шепелёв

О специфике научного творчества

Спецификой творческого труда не только в науке, но и в искусстве, литературе, музыке, является его глубоко личностный характер. Хорошо известно, что как ни поддерживай творчески неодаренного человека, какие благоприятные условия ему ни предоставляй, все равно он ничего крупного, значительного, а тем более выдающегося не создаст. «Нельзя думать, – говорил по этому поводу академик П.Л. Капица, – что, создав в консерватории отделение по написанию гимнов и кантат, мы их получим, если нет в этом отделении крупного композитора... То же самое и в науке» [1, стр. 198].

Однако, если в искусстве, музыке и литературе творчески неодаренный человек выявляется довольно легко, то в науке из-за коллективности научных исследований, а также из-за чрезвычайно сложной системы оценки труда ученых, такой человек может не только спокойно существовать, но и довольно успешно продвигаться по научной иерархической лестнице благодаря своим деловым и «пробивным», но далеко не творческим способностям.

В чем же суть творческого склада ученого и может ли исследователем стать каждый человек? Ответ на этот вопрос надо начать, наверное, с краткого рассмотрения механизмов творческого научного мышления человека.

Выдающийся российский физиолог академик К.А. Тимирязев одним

из первых указал на сходство механизмов творческого научного мышления человека и эволюции живых существ. Эволюция – это активный поиск природой наиболее совершенных форм живого мира. Различные варианты решений, которые находит природа в процессе этого поиска, отражаются в реальности изменением и появлением новых видов живых организмов. Аналогичную основу имеет и главный принцип творческой работы мозга, открытый академиком А.А. Ухтомским и названный им принципом доминанты.

Доминанта – это господствующий в данный момент очаг возбуждения в мозгу человека, вызванный необходимостью разрешения какой-то проблемы или волнующего его вопроса. Доминанта осуществляет избирательный прием внешней информации, т.е. впечатлений, фактов, знаний, формируя из них путем манипулирования самые невероятные комбинации и давая в конечном счете какие-то промежуточные результаты. Отбор же необходимой для решения данного вопроса информации и подача ее в доминантный очаг производится механизмом эмоциональной активизации, причем подсознательно, т.е. не контролируется человеком. Этот же механизм определяет зону поиска нужной информации, изменяет направленность, характер и интенсивность поисковых действий.

Образно говоря, доминантный очаг – это своеобразное моделирующее устройство мозга человека, а механизм эмоциональной активизации



Виктор Васильевич Шепелёв,
доктор геолого-минералогических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН, главный редактор журнала.

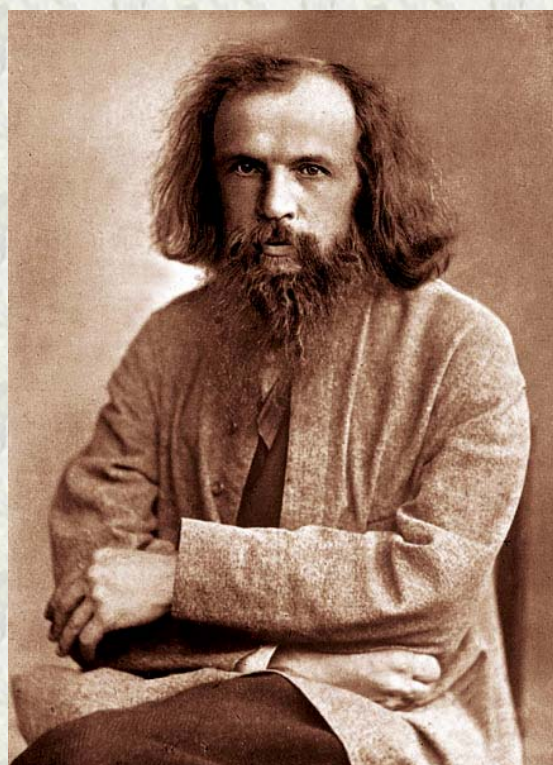
Примечание. Иллюстрация вверху с сайта [www.vinci.ru].

ции – его многопрограммная информационно-поисковая система. Работа данного устройства и указанной системы, по существу, и определяет ту сторону отражательной деятельности человека, которую именуют научным творчеством. При этом творческий склад отдельных людей различается не столько функционированием подобного моделирующего устройства, сколько работой информационно-поисковой системы. Действие механизма эмоциональной активизации в какой-то мере определяется наследственно-генетическим фактором, но в большей степени зависит от правильного воспитания и обучения, а главное от постоянного и углубленного решения самим человеком различных научных проблем и задач.

Отсюда следуют и те отличительные черты и качества, которые должны быть присущи творческому работнику науки. Главной чертой истинного исследователя является поглощенность проблемами науки. Именно эта страстная увлеченность обуславливает повседневный огромный труд, постоянную работу мысли над разрешаемыми проблемами, способствуя тем самым интенсивному развитию творческих способностей, совершенствованию методологии научной работы, своего стиля, своего научного почерка. Следовательно, только повседневное трудолюбие формирует творческую личность, ибо сами по себе природные творческие способности того или иного человека – это лишь задатки, предпосылки, своеобразные зародыши будущего таланта. Во многом от самого человека зависит, разовьются эти зародыши или погибнут.

Огромное трудолюбие, стимулируемое увлеченной разработкой различных научных проблем, свойственно исключительно всем истинным ученым. Если человек страстно занимается любимым делом, то значительная продолжительность и высокая интенсивность творческой работы не только не вызывают никаких вредных последствий для здоровья, но, напротив, укрепляют защитные силы организма и повышают его жизненные ресурсы благодаря повышенной эмоциональной активности. Так, например, видному ученому и поэту Н.А. Морозову из-за слабого здоровья прочили скорую смерть после заключения в Шлиссельбургскую крепость. Однако спасла его интенсивная умственная деятельность. Он разрабатывал различные научные проблемы, устраивал соседям по камерам лекции с помощью стука и т.д. В тюрьме Н.А. Морозов провел 21 год. Выйдя из заключения, он продолжал активную научную деятельность в области химии, физики, астрономии и математики еще более 40 лет. То же самое можно сказать об известном математике Я. Трахтенберге, который сидел во многих немецких концентрационных лагерях в период второй мировой войны. В условиях каторжных работ, голода, холода и недосыпания его, не отличавшегося физическим здоровьем, также спасла активная умственная деятельность. Изобретенный им в концлагерях метод устных арифметических действий с многозначными числами принес ему впоследствии мировую известность.

Интенсивный увлеченный умственный труд способствует и продлению как творческой, так и физиологической жизни человека. По мнению Н.П. Бехтеревой, увлеченная работа над решением научных проблем и задач не только активизирует работу мозга, но и положительно влияет на многие важные физиологические и психологические функции организма (дыхание, ритм сердца,



Д.И. Менделеев (1834 – 1907) – выдающийся русский ученый, автор периодического закона химических элементов. Его именем назван химический элемент – менделевий (№ 101), открытый в 1955 г.

нервную систему и т.д.). «Полагаю, – отмечала она, – что именно вовлечение человека в творческий процесс со всеми сопровождающими его перестройками в мозге и организме и приводит к статистически оправданному, пожалуй, удивительному наблюдению: умные живут дольше» [2, стр. 10]. Примеров, подтверждающих этот вывод выдающегося российского нейрофизиолога, можно привести немало. Так, И.П. Павлов, разменяв девятый десяток лет своей жизни, продолжал интенсивную научную работу, занимаясь по 10 – 11 часов в сутки. Продолжительность рабочего дня ученого Э. Литтре, прожившего долгую и творчески активную жизнь, составляла 17 – 18 часов. Очень продуктивной была научная, педагогическая и научно-популяризаторская деятельность выдающегося российского гидродинамика, академика П.Я. Полубариновой-Кочиной, прожившей почти 100 лет.

Об огромном значении трудолюбия в науке высказывались многие выдающиеся ученые. Некоторые из них приписывали все свои научные успехи исключительно этому качеству. Так, например, известный математик К. Гаусс – автор крупных работ по теоретической астрономии, геодезии, физике, математике и земному магнетизму – утверждал, что он не отличался никакими особыми природными дарованиями, а обладал только прилежанием. Т. Эдисон, известный своими открытиями и изобретениями в области электрохимии, горного дела, кино-техники и электротехники, определяя понятие талантлив-



В.И. Вернадский (в центре) со своими учениками – сотрудниками кафедры минералогии Московского университета (слева направо): В.В. Карандеев, П.К. Алексах (сидят), Г.И. Касперович и А.Е. Ферсман (стоят). 1911 г.

ности, говорил, что это – 1% природного дарования и 99% тяжелого труда.

Однако творческая научная работа – не только тяжелый труд. Страстная увлеченность научным поиском вызывает у человека жажду дерзания и ненасытный интерес к познанию, чувства одержимости, открытости и радости. Истинный ученый – это всегда подвижник науки, творец нового. В романтике научного поиска он видит смысл своей жизни, свое счастье. Выдающийся немецкий зоолог Альфред Брем говорил, что наука сама по себе неотразимо привлекательна и награждает своих почитателей уже тем наслаждением, с которым они служат ей.

Истинный ученый, увлеченный разрешением научных проблем и отдельных научных вопросов, всегда работает творчески и много, не считаясь со временем. В процессе этого повседневного огромного труда он постоянно совершенствуется. Его творческие способности находятся в непрерывной напряженности, работоспособности, а значит неуклонно развиваются. В этом отношении научного работника можно сравнить с большим спортсменом, который постоянно следит за своей спортивной формой и повышением результатов путем повседневных тренировок и строгого режима. Только соблюдение этих правил позволяет ему достигать выдающихся результатов. Прекращение тренировок приводит к утрате спортивной формы и, в конечном счете, к полной дисквалификации.

Об эффективности научной работы исследователя

В 70-х годах XX столетия французские социологи выявили факты, которые позднее подтвердились иссле-

дованиями, проведенными в нашей стране [3 – 6]. Оказалось, что науку продвигают лишь около 20% активных творческих работников. Эту наиболее продуктивную категорию составляют находящиеся в расцвете своих творческих дарований молодые научные сотрудники, но в большинстве – опытные ученые, творческая активность которых несколько снижена из-за возраста, но она компенсируется накопленными знаниями, постоянным увлеченным трудом и умением правильно организовать свою научную работу.

Следующие 30% – это категория научных работников с пассивным интеллектом, которых необходимо постоянно подталкивать, чтобы они не только что-то новое сделали в науке, а вообще трудились. Это балластная прослойка, и именно на нее должны распространяться всевозможные мероприятия по чистке научных кадров. Оставшиеся 50% – это категория научных сотрудников, лучшее досто-

инство которых в усидчивости и аккуратности. Эти люди необходимы науке, поскольку они собирают и регистрируют факты, выполняют эксперименты, обрабатывают и анализируют первичные материалы исследований.

Творческая активность ученого, безусловно, изменяется с возрастом. Так, согласно закону Г. Лимана, творческая активность научных работников повышается к 35 годам, потом постепенно идет на убыль до 70 лет, а после резко падает. Проведенная позднее проверка этого закона дала неожиданные и очень интересные результаты. Оказалось, что кривая Лимана является среднестатистической, характеризующей две различные группы научных сотрудников. В первой группе творческая активность, действительно, повышается к 35 годам, но потом не медленно убывает, а резко падает. Во второй же группе и после 35 лет творческая активность сохраняется на высоком уровне примерно до 70 лет, и только после этого следует спад. Необходимо отметить, что эти возрастные пределы являются усредненными для ученых различных отраслей знаний. Для научных сотрудников, работающих, например, в области наук о Земле, они, видимо, будут сдвинуты в большую сторону, а, скажем, для математиков и физиков – в меньшую. Однако общая тенденция понижения с возрастом творческой активности, характерная для каждой из выделенных двух групп, будет справедлива для научных сотрудников различного профиля.

К первой группе относятся узкие специалисты, которые работают по специальности сразу после окончания института. В среднем до 35 лет такой молодой сотрудник увлечен своей специальностью, углубленно изучает ее. Кроме того, в это время он находится под пристальным вниманием научного руководителя, что также заставляет его трудиться более активно. Однако после 35 лет,

когда молодой человек достигает какого-то предела знаний в области своей специальности, даже получение ученой степени не сохраняет былого интереса к науке. Он перестает работать увлеченно, а значит и совершенствоваться. В этот период прекращается и контроль над ним со стороны научного руководства, и никто не замечает, что творческая продуктивность его резко падает. Если уволить такого научного сотрудника, то наука не только не потеряет, но выиграет, поскольку на его высокооплачиваемую должность можно пригласить новых аспирантов или увеличить вспомогательный научный персонал.

Ко второй группе относятся либо специалисты широкого профиля, либо люди, имеющие узкую специализацию, но работающие в науке по другой тематике. Научные сотрудники этой группы сохраняют чувство нового, интерес ко всему, постоянное стремление учиться и совершенствоваться. Подобным отношением к труду они продлевают свою творческую активность и очень плодотворно работают.

Таким образом, результаты ревизии закона Лимана показали, что если специалист не интересуется и не увлекается другими смежными проблемами и вопросами науки, то он после определенного непродолжительного периода становится обузой, своеобразным тормозом в развитии науки. Получается, что на каком-то этапе научной деятельности и, прежде всего, после защиты кандидатской диссертации, научному сотруднику необходимо изменить тематику исследований, и тогда дальнейшая его работа будет продуктивна и активна [7, 8].

Принцип переквалификации специалистов и даже полной смены профессии был официально провозглашен в свое время в ЮНЕСКО. Общеизвестно, что профессиональная мобильность ученого является главной особенностью научного творчества. Под этим качеством понимается возникновение у творческого работника новых научных интересов, изменение тематики и направленности исследований. Яркими примерами, подтверждающими правильность этих выводов, являются биографии многих выдающихся ученых. Академика В.И. Вернадского, например, называли ученым, представляющим в своем лице всю академию. Благодаря своей уникальной мобильности он какими-то взрывами научного творчества успевал в течение нескольких десятилетий засыпать науку открытиями, создать новые науки и научные направления. Удивительна в этом отношении и биография Е.О. Патона. Будучи крупным специалистом в области мостостроения и проработав по этой специальности 33 года, он в возрасте 59 лет увлекся совершенно новой для себя отраслью знания – электросваркой, где достиг выдающихся результатов.

На повышение профессиональной мобильности и творческой активности ученого большое влияние оказывает преподавательская деятельность. Здесь так-

же происходит своеобразная смена интересов, т.к. стремление получать новые знания совмещается с потребностью передавать знания. *«Хороший ученый, – говорил академик П.Л. Капица, – когда преподает, всегда учится сам. Во-первых, он проверяет свои знания, потому что только ясно объяснив другому человеку, можешь быть уверен, что сам понимаешь вопрос. Во-вторых, когда ищешь форму ясного описания того или иного вопроса, часто приходят новые идеи. В-третьих, те часто неясные вопросы, которые задают студенты после лекций, исключительно стимулируют мысль и заставляют с совершенно новой точки зрения взглянуть на то явление, к которому подходим всегда стандартно, и это тоже помогает творчески мыслить»* [1, стр. 261].

Эти слова П.Л. Капицы показывают огромное значение преподавательской деятельности для поддержания высокой творческой активности человека. Следует напомнить, что многие крупные достижения ученых связаны непосредственно с их преподавательской деятельностью, а не со специальной разработкой научных тем. Например, Д.И. Менделеев открыл периодическую систему, отыскивая лучший способ описания свойств элементов, чтобы их легче могли запомнить студенты. И.И. Лобачевский пришел к неевклидовой геометрии, изыскивая удобный способ объяснения ученикам постулата о непересекаемости параллельных линий. Д. Стоксу открыть его знаменитую теорему помогло решение задач со студентами. Можно привести множество подобных примеров. Не потому ли наша вузовская наука всегда вносила и вносит существенный вклад в разрешение крупных теоретических и практических вопросов, являясь в целом равноправным научным партнером академической науке.

Таким образом, преподавательская деятельность ученого существенно повышает его творческую активность и продуктивность. В связи с этим следует всячески



Лауреаты Нобелевской премии по физике академики Л.Д. Ландау (1908 – 1968) (слева) и П.Л. Капица (1894 – 1984).



Академик П.Я. Полубаринова-Кочина (1899 – 1999) – выдающийся ученый, одна из основоположников современной теории движения жидкостей в пористых средах.

поддерживать и стимулировать тех научных сотрудников академических и отраслевых институтов, которые сочетают научную работу с преподавательской деятельностью. Кроме того, необходимо сделать так, чтобы преподавание не было для ученых обременительной нагрузкой. В противном случае не только она, но и научная работа, будут выполняться непродуктивно. Непродуктивный же труд всегда вызывает у человека чувство неудовлетворенности, обуславливая развитие отрицательных эмоций, переутомления и нервных расстройств. Следовательно, перегруженность ученого преподавательской деятельностью не содействует эффективности его труда.

Повышению профессиональной мобильности ученого и его творческой активности способствует и работа, не связанная непосредственно с разработкой им своей научной темы. К такой работе можно отнести написание рецензий, отзывов и заключений, проведение семинаров по другой тематике, составление и чтение лекций по линии общества «Знание» и т. д. Однако при этом должно соблюдаться условие, что любая смежная работа выполняется творчески. Так, например, чтобы написать обстоятельный отзыв или прочитать хорошую научно-популярную лекцию, необходимо много и увлеченно поработать. В процессе этой работы исследователь получает новые знания. У него могут возникнуть какие-то идеи, касающиеся основной разрабатываемой им научной проблемы. Кроме того, он совершенствует

стиль изложения мыслей, собственный почерк. После такой увлеченной работы исследователь возвращается к разработке своей темы как бы творчески выросший, получив что-то новое и важное.

Большое значение для эффективности работы ученого и продления его творческой активности имеют физическая культура и спорт. Известно, что умственная трудоспособность неотделима от общего состояния здоровья человека. Головной мозг, являющийся анатомо-физиологической основой умственной деятельности, теснейшим образом связан с другими органами. Поэтому состояние последних оказывает существенное влияние на кору головного мозга и психику человека. Для нормальной работы мозга необходимо, чтобы к нему поступали здоровые импульсы (раздражение) из мышц и других отделов человеческого организма. Это обеспечивается в том числе и физической нагрузкой. Поэтому в научных учреждениях физической культуре и спорту должно уделяться большое внимание.

В эффективности научной работы ученого существенна роль и своевременной лечебной профилактики. Специфика труда научных сотрудников определяет развитие у них таких наиболее распространенных заболеваний, как неврозы, гипертоническая болезнь, атеросклероз, сосудистая патология мозга, ишемическая болезнь сердца и инфаркт миокарда. Особенно заметно увеличивается риск подобных заболеваний в период защиты диссертаций.

Необходимо также сказать об огромном значении связи эффективности работы исследователя с его взаимоотношениями с сотрудниками, общим психологическим и творческим климатом в отдельных лабораториях и институтах. Взаимоотношение личности и коллектива – это сложный и важный вопрос, требующий отдельного



Академик РАН и РАМН Н.П. Бехтерева (1924 – 2008) – выдающийся нейрофизиолог, ученый с мировым именем.

рассмотрения. В целом же следует сказать, что психологический климат в научном коллективе во многом определяется общественно-практической значимостью выполняемых исследований. Если главной целью сотрудников является деятельность, направленная на

разрешение крупных научных или практических проблем, то в таком коллективе всегда будет обстановка доброжелательности, взыскательности, дискуссий. Напряженная же психологическая обстановка, производственные конфликты, недоброжелательность существенно подавляют творческую отдачу, вызывают развитие отрицательных эмоциональных переживаний и различных нервно-психологических патологий.

Закончить рассмотрение данной темы мне хотелось бы следующими словами академика П.Л. Капицы: «Главный фактор, который обеспечивает эффективность развития науки во всех областях знания, – это привлечение к этой работе наиболее творчески одаренной молодежи и умение ее правильно отобрать и воспитать» [1, стр. 236].

Литература

1. Капица П.Л. Эксперимент, теория, практика. – М.: Наука, 1981. – 495 с.
2. Бехтерева Н.П. Сила мысли продлевает жизнь // Химия и жизнь. – 2008. – № 10. – С. 8–11.
3. Томсон Д. Дух науки. – М.: Знание, 1970. – 174 с.
4. Воробьев Г.Г. Человек – человек. – М.: Молодая Гвардия, 1979. – 156 с.
5. Режебек Е.Я. Научный поиск и его этапы. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1972. – 175 с.
6. Приходько П.Т. Азбука исследовательского труда. – Новосибирск: Наука, 1979. – 94 с.
7. Дзикики А. Творчество в науке. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 240 с.
8. Кочина П.Я. Наука. Люди. Годы. – М.: Наука, 1988. – 624 с.

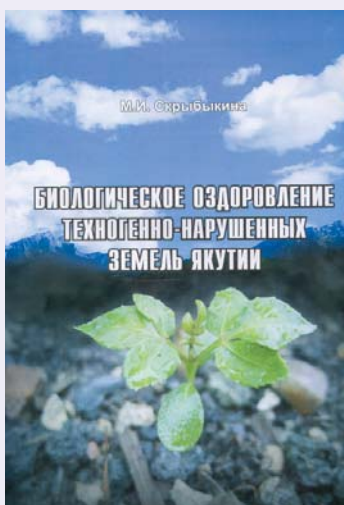
НОВЫЕ КНИГИ



Экологический мониторинг гидробионтов среднего течения реки Лены / А.Ф. Кириллов, В.В. Ходулов, И.Б. Книжин и др.; [отв. ред. канд. биол. наук И.Б. Книжин]. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2009. – 176 с.

В работе приведены результаты многолетних исследований по фауне гидробионтов бассейна среднего течения р. Лены в системе мониторинга. Впервые зоопланктон и зообентос рассматриваются по таксономическому составу, распределению и количественным показателям. Приводится современный состав и экологическая характеристика фауны рыб. Обсуждаются вопросы влияния климатических и антропогенных факторов на биологическое разнообразие, численность, темп роста, накопление тяжелых металлов, аномалий в строении органов рыб. По результатам исследования гидробионтов среднее течение р. Лены отнесено к слабозагрязненному водотоку.

Адресована ихтиологам, специалистам рыбного хозяйства и охраны природы, студентам и преподавателям биологических факультетов.



Скрыбыкина М.И. Биологическое оздоровление техногенно-нарушенных земель Якутии / М.И. Скрыбыкина; [отв. ред. д-р биол. наук, проф., акад. АН РС(Я) Д.Д. Саввинов]. – Якутск: Изд-во ЯНЦ СО РАН, 2008. – 192 с. + вкл. 24 с.

В монографии рассматриваются вопросы теоретического обоснования, разработки и внедрения в производство метода биологического оздоровления техногенно-нарушенных мерзлотных почв Якутии.

Обобщены результаты научных разработок автора по экологически чистым технологиям выращивания овощей на техногенных землях, подкрепленные работами по подбору и практическому внедрению в производство новых видов теплолюбивых плодово-ягодных, травянистых и барьерных овощных культур, автоматически ограждающих человека и животных от губительного воздействия избытка тяжелых металлов-токсикантов в почвенной среде.

Представлены уникальные карты эколого-ландшафтного районирования изученных территорий, на которых отображены земли скрытого и реального экологического риска, с выделением наиболее экологически безопасных участков для сельскохозяйственного пользования, строительства жилых комплексов, зон отдыха.

Книга предназначена для экологов, генетиков, агрономов, овощеводов, студентов и широкого круга читателей.