

## ЭТЮДЫ ОБ УЧЁНЫХ

DOI: 10.7868/S0869587315040179

### НА ОСТРИЕ НАУЧНОЙ МЫСЛИ

К 100-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ АКАДЕМИКА Б.В. РАУШЕНБАХА



XX столетие явилось глубоким рубежом в историческом движении человечества. Кумулятивный эффект “мыследеятельности” людей, на новом уровне открывающих мир и себя в нём, творящих особую — неприродную — реальность, поднял на новую высоту преобразовательную активность, расширил их мировоззренческие горизонты. Теория множеств и теория дополнительности Бора, соотношения неопределённости Гейзенберга, неравновесная термодинамика, нанотехнологии — эти и множество других научных открытий обусловили ломку прежних представлений, а накопленный технико-технологический и общепроизводственный потенциал вывел человека в исторически новое пространство организации

жизнедеятельности. Прорыв в космос ознаменовал начало новой эры человеческого бытия.

Ярким носителем нового миропонимания стал Борис Викторович Раушенбах. Он внёс вклад не только в технико-технологический и общенаучный переворот, но, что не менее важно, — в осмысление человеческого бытия, в том числе в понимание современного общества в исторически сложных обстоятельствах. Он был одним из основоположников советской космонавтики, совершил глобально значимые открытия в области физико-математических наук, участвовал в решении сложнейших проблем устойчивости космических кораблей, управления их ориентацией, разрабатывал теорию управления движением в космическом пространстве [1–3] — проблем, “которыми никто и никогда не занимался” [4, с. 427], причём большая часть его работ (более 80%), носившая гриф “совершенно секретно”, ещё не стала достоянием широкой общественности. Нельзя не упомянуть такое достижение, как поразивший в своё время весь мир снимок обратной стороны Луны. Как писал лётчик-испытатель М.Л. Галлай, близкий друг Раушенбаха, «фактически он внёс в создание систем управления ракетами и космическими кораблями вклад без преувеличения решающий — менее чем за десять лет под его руководством были реализованы системы фотографирования обратной стороны Луны, системы ориентации и коррекции полёта межпланетных автоматических станций “Марс”, “Венера”, “Зонд”, спутников связи “Молния”, автоматического и ручного управления космическими кораблями, пилотируемые человеком... Значение этих систем не требует доказательств — полёт неуправляемого или неориентированного нужным образом космического летательного аппарата вообще теряет всякий смысл» [4, с. 55, 56]. Данью заслугам Б.В. Раушенбаха стало присвоение его имени малой планете, зарегистрированной в Международном каталоге под номером 4237 (1979).

Чрезвычайно важно, что эти открытия явились результатом присущего Борису Викторовичу совершенно особого стиля научного мышления — целостного познания мира. Именно этот тип мышления позволял ему не только со знанием де-



Б.В. Раушенбах (сидит слева) и Г. Оберт (в центре) на встрече с космонавтами. 1982 г.

ла обсуждать далёкие от его профессиональных интересов вопросы, но и раскрывать существенные характеристики явлений и их смысловую нагрузку.

Будучи крупным учёным в области физико-математических знаний, Раушенбах внёс огромный вклад в знания гуманитарные. Он занимался исследованием исторических явлений, таких как Крещение Руси, изучением смысловой нагрузки мировоззренческих идеалов, например Святой Троицы, значимых аспектов художественного творчества, в частности художественной перспективы. Он поражал своей огромной, удивляющей глубиной и широтой эрудицией. Однако главное в Борисе Викторовиче – это особое видение любой проблемы и оригинальное её решение в соответствии с выработанными им принципами и способами познавательной деятельности, осмысления сущности знания, реализуемой через способность человека мыслить.

В усложняющемся мире всё труднее уловить проявление и характер действия новых сил, взаимодействий, новых феноменов, в том числе вследствие неэффективности используемых парадигм, даже самых современных. Этим объясняется возникновение плюралистических концепций, в частности, отрицающих наличие парадигмально независимых критериев оценки конкретных явлений, существование объективной истины. В то же время чётче вычленяется субъективный смысл и характер науки.

В своих работах, посвящённых проблемам познания, Б.В. Раушенбах раскрывает структуру объективно осуществляемого процесса познания и одновременно утверждает его целостность и

единство как сложного объективного явления, предполагает возможность раскрытия истинных смыслов исследуемых феноменов, что, в частности, блестяще показано в анализе логики триединности [5, 6].

Утверждая необходимость интегрального знания, Борис Викторович особое внимание уделял проблеме функциональной нагрузки разных видов знания и их взаимодействия в познании действительности. Предметом его специального внимания стала дифференцированная оценка точных и гуманитарных знаний, логического и внелогического знания, рационального и иррационального.

Проблема соотношения гуманитарных и точных наук – предмет постоянных обсуждений. Зачастую в центре внимания оказывается использование измерительных приёмов, принятых в естественных науках, и математических средств в системе гуманитарных знаний, в познании социальных и культурных явлений.

Б.В. Раушенбах ставит вопрос по-иному. Он сосредоточивает внимание не на влиянии технических знаний на гуманитарные или, наоборот, на неявной гуманитаризации точных наук. Его привлекают общие и специфические *принципы организации научного мышления и процессуальные особенности* их реализации. По его мнению, “существует два типа мышления – логическое и внелогическое” [7, с. 95]. Что касается точных наук, то “их сильная сторона в том, что они очень глубоко проникают в соответствующие предметные области; их слабая сторона заключается в том, что они, в конце концов, основываются на моделях. Естествоиспытатель изначально пред-

ставляет себе какую-то модель, которую можно математически или экспериментально изучить; но модели эти не обязательно соответствуют всей реальности... Если мы изучаем природу, человека с точки зрения так называемых точных наук, то предварительно обязательно строим физическую, математическую модель и изучаем с её помощью явление, теряя, конечно, в полноте знания” [7, с. 110]. При этом ощущается недостаток образного мышления, поскольку любая модель “ограничена возможностями однозначного контекста и не является всеобъемлющей” [8, с. 29, 30].

Восприятие мира в рамках точного знания чётко связано с недостатком образного мышления, подчёркивает Б.В. Раушенбах. В то же время он отмечает искусственную разделённость знаний, объективно взаимосвязанных, во-первых, и субъектную обоснованность подхода человека к познанию, во-вторых. Что касается неточного знания, то в его рамках Раушенбах вычленяет “два подразделения: основанное на логике (дискурсивное познание) и познание интуитивно образное” [7, с. 110]. В основе глубоко дифференцированного подхода Раушенбаха к познанию лежат процессуальные характеристики организации и развития мышления, соотношения его с сознанием, психикой, а также учёт особенностей процессов понимания и объяснения в создании знаний и присвоении их человеком как субъектом культурно-исторического процесса.

“Существует два типа знаний — логическое и внелогическое, которым соответствуют два типа мышления... В реальной жизни отличие между двумя типами знания заключается в том, что в некоторых случаях доминирует логическая компонента, а в других — образная”. При актуализации логического компонента познания “постижение целого есть итог постижения его элементов, целое стоит в конце, а не в начале процесса”, при “внелогическом познании целое предшествует его элементам (изучение которых тоже может стать долгим и разнообразным). Представляется существенным, что это изучение элементов лишь уточняет и дополняет уже известное целое, но не способно изменить его” [6, с. 97]. Соотнося логическое и внелогическое, Раушенбах опирается на данные физиологии и психофизиологии, в частности, на обусловленность различий дифференцированной активности левого и правого полушарий мозга. В то же время он особо подчёркивал, что при всём различии логического и внелогического типов мышления “мозг работает как единое целое” [6, с. 101]. В решении чисто логических задач “нередко решающую роль может играть внелогическая компонента нашего сознания, — пишет он, — вырабатывающаяся в процессе биологической эволюции способность подсознательно производить гармонизацию хаотиче-

ской массы впечатлений. При этом важную роль играет некоторый критерий, который иногда называют чувством красоты” [6, с. 105].

Б.В. Раушенбах привносит своё видение научного познания, рассматривая его как сложно структурированный, объективно обусловленный спецификой человеческого мышления и характером субъектной активности процесс. Представленная Раушенбахом логика познания человеком мира и формирования отношения к действительности, структурирования его миропонимания составила теоретическую концепцию, которую он реализовал в своих исследованиях применительно как к техническим, так и гуманитарным наукам. Достаточно вспомнить блестящее решение проблемы смысловой нагрузки Святой Троицы, остававшейся скрытой на протяжении столетий, когда она рассматривалась в качестве догмата, не требующего доказательств.

Раушенбах раскрыл её сущность не только как религиозного феномена, но и как явления русской культуры, выявив её характеристики, постигаемые разумом и отвечающие требованиям формальной логики. Обращаясь к проблемам символа веры и триединства в христианской культуре, раскрывая всю сложность их смысловой нагрузки, Раушенбах разворачивает в качестве системы доказательств собственный метод постижения логических свойств Троицы. “Метод, который здесь будет использован, сводится, как видно из сказанного, к доказательству изоморфности (обладания одинаковой логической структурой) Троицы и некоторого математического объекта” [6, с. 122]. “Поэтому, если окажется возможным указать общеизвестный математический объект, обладающий всей совокупностью логических свойств Троицы, иными словами, если он окажется логически изоморфным Ей (имеющим ту же структуру), то возможность логической непротиворечивости Троицы будет доказана”, — утверждал Раушенбах [5, с. 166]. В числе определяющих логических свойств Троицы он выделил шесть: триединность, единосущность, неразделённость, соприносущность, специфичность, взаимодействие. “Математический объект, полностью соответствующий перечисленным шести свойствам, действительно существует и широко используется в математике, физике и других науках. Это самый обычный вектор с его тремя ортогональными составляющими” [6, с. 124].

Математическая модель триединства, обнаруженная (а не придуманная, как специально подчёркивал Борис Викторович) в математике, раскрывающая смысловую нагрузку Троицы, стала важным объяснительным принципом многих явлений, поскольку объективно вектор “лежит в основе многих естественных наук. Вектором явля-





М.Л. Галлай, О.Г. Ивановский, Б.В. Раушенбах. 1978 г.

ется сила, скорость, ускорение, механический момент. На векторах держится учение об электричестве и магнетизме и т.д. Но это означает, что триединость пронизывает всю природу» [6, с. 128]. Важным становится понимание, что «особую роль в мире играют не только триады (принятые в науке и жизни измерения, например, «прошедшее, настоящее и будущее», или жизнь разума — «тезис, антитезис, синтез»), но и триединость, проявляющаяся буквально повсюду» [6, с. 129].

Особую сферу научных и жизненных интересов Б.В. Раушенбаха составляло *пространство* — пространство физическое, психологическое, пространство видения и миропонимания, пространство, ставшее действенным фактором организации его собственной жизнедеятельности, жизнедеятельности человека, творившего во многих *пространствах* культурно-исторического бытия своего времени.

В раушенбаховском познании пространства — особом и глубоком — решались сложнейшие задачи управления космическими кораблями, организации работы космонавтов, где столь важным оказывается восприятие перспективы. Не только глубокий интеллект и широчайшая эрудиция, но совершенно особое видение реальности позволили Раушенбаху создать общую теорию перспективы, применимую как в технических исследованиях, так и в художественном творчестве. Его фундаментальные труды, посвящённые искусству, — «Пространственные построения в древнерусской живописи» [9], «Пространственные построения в живописи. Очерк основных методов» [10], «Системы перспективы в изобразительном искусстве.

Общая теория перспективы» [11], «Геометрия картин и зрительное восприятие» [12] — это профессиональный вклад математика в теорию художественного творчества. Искусствоведы, культурологи, физики, математики читают эти книги принципиально по-разному, соглашаются или не соглашаются с теми или иными их положениями, но никогда не остаются равнодушными.

Б.В. Раушенбах предложил новое понимание перспективы во всей её многозначности, как объективно обусловленного явления. «Человек имеет дело с двумя различными пространствами, — писал он. — Одно из них — это то, которое существует объективно, в котором мы живём. Другое — пространство зрительного восприятия (будем называть его *перцептивным пространством*) — это то, которое возникает в человеческом сознании в результате работы системы зрительного восприятия... Теория перспективы основана на психологии зрительного восприятия человека и математике, позволяющей формализовать выводы психологии и дать алгоритм построения на плоскости картины изображения геометрии перспективного пространства. Из сказанного видно, что эта теория перспективы ни в малейшей степени не базируется на опыте художественного творчества, а носит независимый характер. Поэтому её нередко называют научной перспективой» [8, с. 127].

В его исследованиях ставится задача глубокого осмысления совместной работы глаза и мозга в восприятии пространства, при этом актуализируется проблема не только психофизиологических, но и психолого-исторических оснований струк-

турирования пространственных образов, “открытие” пространства, имея в виду многочисленные возможности субъективного выбора и объективных ограничений — разных на исторически разных этапах. Изучая особенности изображения перспективы в разные эпохи — с древнейших времён до наших дней, Раушенбах отмечал, что «с позиции психофизиологии люди всегда видят одинаково. Речь идёт о другом “видении”, о некоем обобщённом восприятии мира и его отражении в сознании». “Как изобразительное искусство Древнего Египта, так и искусство античности являются пределом совершенства при решении задач, которые возникали на соответствующих этапах перед человечеством в процессе его психолого-исторического развития” [6, с. 115, 116]. “Таким образом, — подчёркивает Раушенбах, — история развития методов пространственных построений в изобразительном искусстве — это не длинная дорога к единственной вершине, а последовательное покорение разных вершин” [12, с. 230].

Раушенбах во всей полноте выдвинул проблему структурно-содержательной и смысловой сущности перспективы в её дифференцированно множественной характеристике как особого, задаваемого условиями человеческого бытия феномена, реализующего отношение человека к действительности на фоне изменяющейся культурно-исторической среды. Он научно обосновал новое понимание пространства как пространства действия и познания, объективно обоснованное и субъективно реализуемое в динамике культурно-исторического процесса. Особое внимание Раушенбах уделяет уровню индивидуализации и самоопределения художника. В обоснованности принципов, в своей сущностной определённости подход Раушенбаха отвечает законам не только формальной, но и диалектической логики.

Можно много говорить об огромном научном вкладе Бориса Викторовича Раушенбаха, о его особом глубоком миропонимании, проникновении в суть явлений, благодаря чему возникали уникальные достижения научной мысли, причём не только в собственно профессиональной области, но и в широком культурном пространстве. Результатом становились принципиально новые решения проблем, выстраивались новые подходы к познанию мира и человека. Однако важно подчеркнуть и другое — умение и потребность дарить полученные знания людям, прежде всего студентам, которые воспринимали его лекции с восторгом и для которых он воплощал в себе подлинного Учителя.

Борис Викторович Раушенбах работал в Московском физико-техническом институте почти с момента его основания, а с 1978 г. в течение 20 лет

заведовал кафедрой теоретической механики. Читая основные курсы, он не перегружал их мелкими деталями, уделял особое внимание главному — смыслу и сущности явлений, оставляя широкий простор для размышлений. А его лекции по искусству, истории, религии, истории культуры неизменно привлекали многочисленную аудиторию.

Отношение к человеку у Раушенбаха было особенное — требовательное и одновременно уважительно доброе. Он уважал человека в человеке, был строг к себе и удивительно скромнен, презирал чванство, не выносил ложь, умел смеяться открытым громким смехом, умел слушать, понимать, умел заставить человека думать, не только о науке — о жизни!

Он глубоко болел за науку, повторяя, что сила государства — в поддержании науки, её потенциала. Сокрушаясь относительно состояния дел и отношения к науке в нашей стране в настоящее время, он писал: “В 1918—1919 годах Ленин организовал ряд научных институтов, в том числе ЦАГИ, Ленинградский физико-технический, из которого вышли И.В. Курчатов, П.Л. Капица, Н.Н. Семёнов, Сельскохозяйственную академию, в которой потом работал Н.И. Вавилов, и многие другие; эти крупнейшие институты создавались, когда, казалось бы, никаких надежд на будущее не было, положение в стране было хуже, чем сейчас... Но Ленин тем не менее смотрел, что будет через 20—30 лет... В середине 30-х годов нашу страну посетила независимая комиссия Рокфеллера, организовавшего благотворительный фонд, который предполагал финансировать науку слаборазвитых стран. Доклад комиссии был опубликован, и в нём вывод: наука в Советской России финансируется лучше, чем в Западной Европе, и помогать ей поэтому не надо. Понимаете, не потому, что идеологический противник, а потому, что финансируется настолько хорошо, что на Западе такого и не снилось” [6, с. 403].

Говоря о значимости науки, её потенциала в развитии страны, общества, Борис Викторович подчёркивал, что в связи со вступлением человека в космическую эру решение проблемы научного и технико-технологического развития предполагает интегральный подход с учётом всей её глубины. В частности, ухудшение состояния космической отрасли может пагубно сказаться на других отраслях: “Говоря о состоянии космонавтики в нашей стране, надо смотреть не только на вершину айсберга — пилотируемые полёты, но и на значительно более существенную (и в смысле численности, и в смысле значимости) часть космических аппаратов. И если пилотируемые программы можно сравнительно легко сокращать и изменять (хотя это тоже нежелательно), сокраще-



Академик Д.С. Лихачёв, член-корреспондент РАН Н.В. Карлов и академик Б.В. Раушенбах (слева на



Борис Викторович Раушенбах с группой преподавателей МФТИ. Сидят (слева направо): член-корреспондент РАН Н.Н. Кудрявцев, академики Б.В. Раушенбах и Д.М. Климов, член-корреспондент РАН Ю.М. Батурин. 2000 г.



ние работ по автоматам может привести к очень серьёзным последствиям...” [6, с. 381].

Проблемы “космической технологии” рассматривались Б.В. Раушенбахом глобально, включая вопросы безопасности Земли (и человека на ней), в том числе экологической. Он писал: “Реальная угроза экологической катастрофы, способной привести к гибели миллиардов людей, будет требовать от объединённого человечества постоянного наблюдения за экологической ситуацией на планете. Надо будет наблюдать и за эффективностью принимаемых мер, оперативно обнаруживать, где и кто нарушает установленные общеземные экологические законы, чтобы немедленно осуществлять необходимые меры” [6, с. 381].

Наделённый высоким чувством гражданской ответственности, Борис Викторович предупреждал, что во многих общественно опасных ситуациях, будь то экологические катастрофы, войны и т.д., ответственность лежит на человеке. “Во всех этих случаях оказывается необходимым одно и то же: надо, чтобы люди перестали вести себя, как сегодня, когда каждый считает себя центром Вселенной, а всех других людей чем-то второстепенным. Надо дать новую жизнь традиционным сообществам – семье, общине, государству, делающим из населения Народ. И надо, чтобы интересы сообщества ценились бы всегда выше, чем интересы индивидуума, и не только с точки зрения закона. Надо, чтобы каждый индивидуум искренне считал свои права менее существенными, чем интересы сообщества. И ещё – надо, чтобы общим мнением стало то, что обязанности человека выше его прав” [6, с. 427]. Именно этих принципов придерживался Борис Викторович Раушенбах, творивший большую науку, человек-профессионал в науке, а в педагогической деятельности своим жизненным примером воспитывавший человека в человеке. Эти принципы нашли отражение в его замечательных книгах “Пристрастие”, “Постскрипtum”, “Праздные мысли”, “Герман Оберт” [6, 13–15], выдержавших не одно издание.

Прекрасно сказал о Борисе Викторовиче его друг М.Л. Галлай: “Заслуги Бориса Викторовича Раушенбаха перед обществом получили свою оценку. Ему присвоено звание Героя Социалистического Труда. Он избран действительным членом Российской академии наук, удостоен Ленинской и весьма престижной, недавно учреждённой Демидовской премии, награждён высшими орде-

нами нашей страны. Но превыше всех званий и наград – непререкаемый авторитет, как научный, так и нравственный, который он имеет у всех, кому посчастливилось знать его, работать и особенно дружить с ним” [4, с. 58].

*Э.В. САЙКО,*  
член-корреспондент РАН  
saiko2003@mtu-net.ru

*Н.М. ТРУХАН,*  
кандидат физико-математических наук,  
МФТИ  
eduard\_tr@mail.mipt.ru

## ЛИТЕРАТУРА

1. Раушенбах Б.В. Вибрационное горение. М.: Физико-математическая литература, 1961.
2. Раушенбах Б.В., Токарёв Е.Н. Управление ориентацией космических аппаратов. М.: Наука, 1974.
3. Раушенбах Б.В., Овчинников М.Ю. Лекции по динамике космического полёта. М.: МФТИ, 1997.
4. Галлай М.Л. Ошибка Козьмы Пруткова // Пространства жизни. К 85-летию Бориса Викторовича Раушенбаха / Сост. Князевская Т.Б., Сайко Э.В. М.: Наука, 1999.
5. Раушенбах Б.В. О логике триединости // Вопросы философии. 1990. № 1.
6. Раушенбах Б.В. Пристрастие. М.: Аграф, 1997.
7. Точные науки и науки о человеке. Интервью с Б.В. Раушенбахом // Вопросы философии. 1989. № 4.
8. Аршавский В.В. Популяционные механизмы формирования полиморфизма межполушарной асимметрии мозга человека // Мир психологии. 1999. № 1.
9. Раушенбах Б.В. Пространственные построения в древнерусской живописи. М.: Наука, 1975.
10. Раушенбах Б.В. Пространственные построения в живописи. Очерк основных методов. М.: Наука, 1980.
11. Раушенбах Б.В. Системы перспективы в изобразительном искусстве: общая теория перспективы. М.: Наука, 1986.
12. Раушенбах Б.В. Геометрия картины и зрительное восприятие. М.: Интерпракс, 1994.
13. Раушенбах Б.В. Постскрипtum. М.: Пашков дом, 1999.
14. Раушенбах Б.В. Праздные мысли. М.: Изд-во Гареева, Аграф, 2003.
15. Раушенбах Б.В. Герман Оберт. М.: Наука, 1993.