**Научный метод,**  **типы научной рациональности**

Аруцев Александр Артемьевич, Ермолаев Борис Валерьевич, Кутателадзе Ираклий Отарович, Слуцкий Михаил Семенович

Научный метод, учит нас авторитетнейший международный научный журнал "Nature", есть такое "особое устройство", которое производит объективность и сдерживает естественное желание естествоиспытателей верить в свои идеи, часто ничего общего с истиной Природы не имеющие. История науки знает множество примеров подобных заблуждений. Одним из самых последних и ярчайших "Nature" считает эпизод с холодным термоядом.

Холодный термояд буквально "взорвался" в ходе взбудоражившей весь мир пресс-конференции, которую 23 марта 1989 года провели американский химик С. Понс и его английский учитель М. Флейшман. Они утверждали, что им удалось "запустить" термоядерную реакцию при ... комнатной температуре. Однако это заявление не было подвергнуто принятому в научной среде рецензированию со стороны.

Тем не менее средства массовой информации стали подавать эту сенсацию как "открытие века". На авторов скромных критических заметок газета "Wall Street Jornal" обрушилась в своей редакционной статье, уверяя читателей, что "у нас принято на все новое реагировать категорически "нет". Поддавала время от времени жару "Salt Lake City Tribune", рассказывавшая об очередном успехе работавших в этом городе в Университете штата Юта Понса и Флейшмана. А журнал "News week" вынес на обложку: "Как обнаружили Понс и Флейшман, иногда попадают и сверхдальние выстрелы".

Естественным возбуждением были охвачены и многие вполне трезвые научные институты. Двум ученым удалось околдовать - другого слова не подберешь - руководство Университета штата Юта, а также Национальный исследовательский институт электроэнергии США. Подтверждения сыпались как из рога изобилия, причем что поражало, так это крайнее пренебрежение ученых к основам своей профессии: контролю и воспроизведению, оценке возможностей применяемой аппаратуры, проверке результатов перед их обнародованием и даже простой рутинной математической статистикой.

Ажиотаж возник благодаря "самозаявлению" в Юте, а также двум "солидным" подтверждениям из Техасского университета "Эй энд Эм" и Института технологических исследований штата Джорджия. Однако когда электрохимики из Техаса после пресс-конференции провели контрольные измерения не только с тяжелой, но и обыкновенной водой, выяснилось: повышенное выделение тепла было вызвано электролизом последней, поскольку термометр служил в качестве второго катода! В Джорджии же нейтронные счетчики оказались настолько чувствительными, что реагировали на тепло поднесенной руки. Так был зарегистрирован "выброс нейтронов".

Естественно, что когда за дело взялись солидные лаборатории, например того же Принстона, все встало на свои места. Обошлась эта проверка, как признавал тот же "Nature" в конце 1989 года, в 50 миллионов долларов. Гора родила мышь и шутку о разнице между химиками и физиками. Первые верят, что холодный термояд существует, поэтому защищаются от возможного потока высокоэнергичных нейтронов пластиковым колпаком. Физики же в него не верят, поэтому защищаются тоннами свинца.

Это, так сказать, в пику американским Химическому и Электрохимическому обществам, которые принимали только "результаты подтверждения". На следующий год А.Лэйн из Принстона издал книгу с характерным названием: "Слишком горячо, чтобы держать в руках". А недавно в Нью-Йорке вышла в издательстве "Рэндом хауз" книга Г.Тобса, который в свое время в критических тонах рассказал об удивительной карьере К.Руббиа, открывателя бозона, удостоенного в 1984 году Нобелевской премии по физике.

Тобс назвал свою книгу еще более определенно - "Плохая наука". И предпослал ей подзаголовок "Короткая жизнь, бурные времена холодного термояда". Ее рекомендуют в качестве поучительного чтения молодым ученым и студентам, чтобы они, не дай бог, не совершили в своей карьере подобной ошибки. И в данном случае ее сравнивают с физиологом, который кое-что узнает о функции того или иного органа по его патологии.

Да, действительно метод "экстирпации" - отрезания, например, мозжечка - может чему-то научить. Но изучение патологии порождает только "патологическое" знание, не имеющее ничего общего с истинным (в свое время никто не мог представить, что тот же мозжечок отвечает за функцию речи!).

Когда в конце 1989 года все дружно "похоронили" Понса и Флейшмана, никто, к сожалению, не задался вопросом, почему их заявление произвело такую сенсацию. А ведь стоило бы задуматься. Подобное открытие, если бы оно действительно состоялось, обещало миру избавление от кошмара будущих Чернобылей, а также избавило бы человечество от бесплодного полувекового ожидания термояда горячего, в который угроханы десятки, если не сотни миллиардов долларов (с тем же практически выходом, что и в ячейках Понса и Флейшмана). История науки полна примеров, когда рецензенты - по самым разным причинам - "рубили" работы одиночек, которые оказывались основополагающими.

Барбару Макклинток называли "сумасшедшей" за открытие "прыгающих генов". В 1983 году ей присудили Нобелевскую премию. О.Эйвери Нобелевскую не дали, потому что он утверждал, что веществом наших генов является ДНК. Вся наука вплоть до середины 50-х была убеждена (открытие состоялось в 1943 году), что ген состоит из белка! Г.Темин десять лет бился в одиночку, уверяя коллег, что у раковых вирусов имеется "обратное" копирование ДНК с "программы", записанной в РНК вируса. Никто ему не верил, но в 1975 году дали Нобелевскую премию.

Как же после этого доверять рецензентам? Например, тому же Р.Галло, который, проверяя работу француза Л.Монтанье, "присвоил" себе открытие вируса СПИДа? Между тем все можно изменить, переиначив условия рецензирования, при которых имя рецензента в отличие от имени автора часто оставалось неизвестным.

Если сделать наоборот, тогда все встанет на свои места. "Радетели" науки сразу же проявятся, а ее труженики начнут наконец-то нормально работать, не опасаясь вмешательства и влияния всяких не относящихся к научному содержанию статьи факторов. Кстати, в том же "Nature" довольно часто устраиваются дискуссии авторов статьи и их рецензентов. И ничего, наука не рушится...

Но вернемся к Понсу и Флейшману, которых, казалось бы, полностью изничтожили и обвинили во всех смертных грехах. Сравнительно недавно опубликовали свою новую статью, которая вышла в свет незадолго, а может, и одновременно с публикацией книги Тобса, которому они, кстати, отказались давать интервью,

Они уехали из США и работали во Франции на ... японские деньги. Перед опубликованием последней статьи ученые - а никто в их квалификации до той злополучной пресс-конференции в марте 1989 года не сомневался, они пользовались заслуженным авторитетом в научном сообществе - подали в итальянский суд иск на "La Republica".

В октябре 1991 года журналист газеты Джованни Паччи обвинил Понса и Флейшмана в "подтасовке" научных результатов. Статья была подана в виде рецензии на книгу А.Кана "Фальшивые пророки". Паччи сравнил двух ученых с попами-расстригами, поскольку и те, и другие предают "храм истины".

Газете тогда пришлось опубликовать сердитые письма трех сотрудников миланского Института физики, которые тоже занимались холодным термоядом, Паччи пришлось оправдываться. Однако это не спасло "La Republica" от иска на 8 миллиардов лир (5 миллионов долларов). Для Италии это было в диковинку, поскольку там иски о нанесении морального ущерба средствами массовой информации вообще редкость.

Сейчас работу Понса и Флейшмана финансирует богатый "мозговой резервуар" под названием "Технова". Японцы полагают, что холодный термояд далеко не пустая затея. Не так давно они провели в Нагое представительную конференцию на эту тему. В ней приняли участие 320 ученых из многих стран мира.

Нагойская встреча была уже третьей по счету международной конференцией подобного рода. Флейшман считает, что экспериментальных данных достаточно для того, чтобы пересмотреть некоторые устоявшиеся воззрения относительно того, что происходит в атомных ядрах. Ему возражает, как и в книге А.Лэйна, Ф.Клоуз, профессор-физик Апплетоновской лаборатории им. Резерфорда: "Холодный термояд - это миф!"

И тем не менее. "Мы создаем, - считает Флейшман, - новую научную организацию, целью которой является наука и технология следующего века. Сегодняшняя наука - это наука консенсуса. Характер финансирования нынешних исследований подталкивает ученых браться только за "безопасные" работы. Что же это за наука, когда с самого начала должно быть известно, что получится в результате? Иначе не дадут гранта! Вот и приходится поэтому "шлифовать" известное уже знание, а не добывать новое. Все боятся ошибиться. Мы пытаемся изменить этот порядок".

И у них есть сторонники, которые считают, что оба ученых натолкнулись на новый и неизвестный еще природный феномен. Даже Ф.Клоуз вынужден был признать, что избыточное тепло действительно есть, но это чисто химический процесс, а не термояд.

Сегодня Флейшман заявляет, что ему и его коллегам удается создать условия, при которых атомы дейтерия начинают подчиняться волновым эффектам, При этом начинает высвобождаться ядерная энергия в виде тепла, причем в полном соответствии с теорией квантовых полей. "Теория хорошо разработана, но очень сложна, поэтому люди испытывают большие трудности при ее приложении к описанию конкретных физических явлений. Истинная проблема заключается в том, что эти люди не желают, чтобы она была доказана".

"Японцы проявили к нам и нашей работе интерес с самого начала. Из новых, разработанных после второй мировой войны, технологических подходов 70% открытий принадлежали английским ученым. Но мы так ни одно из них и не воплотили в металле, все вынуждены покупать за границей", - говорит Флейшман. А Понс добавляет: "Мы все еще обязаны дать полный отчет обществу о том, что нами сделано и как это произошло. Я к тому же лично горю желанием отомстить за Флейшмана. О нем сказано очень много несправедливого!"

М.Мак-Кубре, возглавляющий работы по холодному термояду в Институте электроэнергии, говорит, что у них тепла выделяется в 10 раз меньше, чему Понса и Флейшмана. У тех же - его в 100 раз больше сейчас, чем в самом начале 1989 года. Мак-Кубре определил по крайней мере три условия успеха, которые не соблюдались "проверяльщиками" в английском ядерном центре в Харуэлле.

Крупные ученые - под впечатлением последних достижений Понса и Флейшмана - согласны повторить свою проверку с соблюдением всех требований, предъявляемых к холодному термояду его авторами. Ближайшей целью Понса и Флейшмана является создание генератора мощностью 10 киловатт. Он не должен превышать по размерам обычного мазутного обогревателя дома. Ученые предполагают, что генератор будет выдавать "на гора" в 8-10 раз больше тепла, энергии, чем потреблять.

Понс и Флейшман никак не могут забыть взрыв в своей лаборатории в Университете штата Юта, когда в бетонном полу образовалась выемка диаметром более 10 см. Что это было? Они считают, что холодный термояд. Физики им не верят.

Флейшман спокойно воспринимает критику. Он бы только хотел, чтобы она была столь же научной, сколь и его подход к поискам ускользающей истины. "Физический истеблишмент категорически против нас. Не надо только забывать, что ядерная физика начиналась работами химиков. Физики могут очень многое потерять, если мы окажемся правы".

**Типы научной рациональности**

В классической физике идеал объяснения и описания предполагает характеристику объекта "самого по себе", без указания на средства его исследования. А уже в квантово-релятивистской физике в качестве необходимого условия объективности объяснения и описания выдвигается требование четкой фиксации особенностей средств наблюдения, которые взаимодействуют с объектом (классический способ объяснения и описания может быть представлен как идеализация, рациональные моменты которой обобщаются в рамках нового подхода). Изменились идеалы и нормы доказательности и обоснования знания. В отличие от классических образцов, обоснование теорий в квантово-релятивистской физике предполагает экспликацию при изложении теории операциональной основы вводимой системы понятий (принцип наблюдаемости) и выяснение связей между новой и предшествующими ей теориями (принцип соответствия).

Новая система познавательных идеалов и норм обеспечивает значительное расширение поля исследуемых объектов, открывая пути к освоению сложных саморегулирующихся систем. В отличие от малых систем такие объекты характеризуются уровневой организацией, наличием относительно автономных и вариабельных подсистем, массовым стохастическим взаимодействием их элементов, существованием управляющего уровня и обратных связей, обеспечивающих целостность системы. Именно включение таких объектов в процесс научного исследования вызвало резкие перестройки в картинах реальности ведущих областей естествознания.

Процессы интеграции этих картин и развитие общенаучной картины мира стали осуществляться на базе представлений о природе как сложной динамической системе. Этому способствовало открытие специфики законов микро-, макро- и мегамира в физике и космологии, интенсивное исследование механизмов наследственности в тесной связи с изучением надорганизменных уровней организации жизни, обнаружение кибернетикой общих законов управления и обратной связи. Тем самым создаются предпосылки для построения целостной картины природы, в которой прослеживалась иерархическая организованность Вселенной как сложного динамического единства. Картины реальности, вырабатываемые в отдельных науках, на этом этапе еще сохраняли свою самостоятельность, но каждая из них участвовала в формировании представлений, которые затем включались в общенаучную картину мира. Последняя, в свою очередь, рассматривалась не как точный и окончательный портрет природы, а как постепенно уточняемая и развивающаяся система относительно истинного знания о мире.

Все эти радикальные сдвиги в представлениях о мире и процедурах его исследования сопровождались формированием новых философских оснований науки. Идея исторической изменчивости научного знания, относительной истинности вырабатываемых в науке онтологических принципов соединялась с новыми представлениями об активности субъекта познания. Он рассматривался уже не как дистанцированный от изучаемого мира, а как находящийся внутри него, детерминированный им. Возникает понимание того обстоятельства, что ответы природы на наши вопросы определяются не только устройством самой природы, но и способом нашей постановки вопросов, который зависит от исторического развития средств и методов познавательной деятельности. На этой основе вырастало новое понимание категорий истины, объективности, факта, теории, объяснения и т.п. Радикально видоизменялась и "онтологическая подсистема" философских оснований науки.

Развитие квантово-релятивистской физики, биологии и кибернетики было связано с включением новых смыслов в категории части и целого, причинности, случайности и необходимости, вещи, процесса, состояния и др. В принципе можно показать, что эта "категориальная сетка" вводила новый образ объекта, который представал как сложная система. Представления о соотношении части и целого применительно к таким системам включают идеи несводимости состояний целого к сумме состояний его частей. Важную роль при описании динамики системы начинают играть категории случайности, потенциально возможного и действительного. Причинность не может быть сведена только к ее лапласовской формулировке - возникает понятие "вероятностной причинности", которое расширяет смысл традиционного понимания данной категории.

Новым содержанием наполняется категория объекта: он рассматривается уже не как себе тождественная вещь (тело), а как процесс, воспроизводящий некоторые устойчивые состояния и изменчивый в ряде других характеристик. Все описанные перестройки оснований науки, характеризовавшие глобальные революции в естествознании, были вызваны не только его экспансией в новые предметные области и обнаружением новых типов объектов, но и изменениями места и функций науки в общественной жизни. Основания естествознания в эпоху его становления (первая революция) складывались в контексте рационалистического мировоззрения ранних буржуазных революций, формирования нового (по сравнению с идеологией средневековья) понимания отношений человека к природе, новых представлений о предназначении познания, истинности знаний и т.п. Становление оснований дисциплинарного естествознания конца XVIII - первой половины XIX в. происходило на фоне резко усиливающейся производительной роли науки, превращения научных знаний в особый продукт, имеющий товарную цену и приносящий прибыль при его производственном потреблении. В этот период начинает формироваться система прикладных и инженерно-технических наук как посредника между фундаментальными знаниями и производством.

Различные сферы научной деятельности специализируются и складываются соответствующие этой специализации научные сообщества. Переход от классического к неклассическому естествознанию был подготовлен изменением структур духовного производства в европейской культуре второй половины XIX - начала XX в., кризисом мировоззренческих установок классического рационализма, формированием в различных сферах духовной культуры нового понимания рациональности, когда сознание, постигающее действительность, постоянно наталкивается на ситуации своей погруженности в саму эту действительность, ощущая свою зависимость от социальных обстоятельств, которые во многом определяют установки познания, его ценностные и целевые ориентации. В современную эпоху, в последнюю треть нашего столетия мы являемся свидетелями новых радикальных изменений в основаниях науки. Эти изменения можно охарактеризовать как четвертую глобальную научную революцию, в ходе которой рождается новая постнеклассическая наука.

Интенсивное применение научных знаний практически во всех сферах социальной жизни, изменение самого характера научной деятельности, связанное с революцией в средствах хранения и получения знаний (компьютеризация науки, появление сложных и дорогостоящих приборных комплексов, которые обслуживают исследовательские коллективы и функционируют аналогично средствам промышленного производства и т.д.) меняет характер научной деятельности. Наряду с дисциплинарными исследованиями на передний план все более выдвигаются междисциплинарные и проблемноориентированные формы исследователь-ской деятельности. Если классическая наука была ориентирована на постижение все более сужающегося, изолированного фрагмента действительности, выступавшего в качестве предмета той или иной научной дисциплины, то специфику современной науки конца XX века определяют комплексные исследовательские программы, в которых принимают участие специалисты различных областей знания.

Реализация комплексных программ порождает особую ситуацию сращивания в единой системе деятельности теоретических и экспериментальных исследований, прикладных и фундаментальных знаний, интенсификации прямых и обратных связей между ними. В результате усиливаются процессы взаимодействия принципов и представлений картин реальности, формирующихся в различных науках. Все чаще изменения этих картин протекают не столько под влиянием внутридисциплинарных факторов, сколько путем "парадигмальной прививки" идей, транслируемых из других наук. В этом процессе постепенно стираются жесткие разграничительные линии между картинами реальности, определяющими видение предмета той или иной науки. Они становятся взаимозависимыми и предстают в качестве фрагментов целостной общенаучной картины мира. На ее развитие оказывают влияние не только достижения фундаментальных наук, но и результаты междисциплинарных прикладных исследований.

В этой связи уместно, например, напомнить, что идеи синергетики, вызывающие переворот в системе наших представлений о природе, возникали и разрабатывались в ходе многочисленных прикладных исследований, выявивших эффекты фазовых переходов и образования диссипативных структур (структуры в жидкостях, химические волны, лазерные пучки, неустойчивости плазмы, явления выхлопа и флаттера). В междисциплинарных исследованиях наука, как правило, сталкивается с такими сложными системными объектами, которые в отдельных дисциплинах зачастую изучаются лишь фрагментарно, поэтому эффекты их системности могут быть вообще не обнаружены при узко дисциплинарном подходе, а выявляются только при синтезе фундаментальных и прикладных задач в проблемно-ориентированном поиске.

Объектами современных междисциплинарных исследований все чаще становятся уникальные системы, характеризующиеся открытостью и саморазвитием. Такого типа объекты постепенно начинают определять и характер предметных областей основных фундаментальных наук, детерминируя облик современной, постнеклассической науки. Исторически развивающиеся системы представляют собой более сложный тип объекта даже по сравнению с саморегулирующимися системами. Последние выступают особым состоянием динамики исторического объекта, своеобразным срезом, устойчивой стадией его эволюции. Сама же историческая эволюция характеризуется переходом от одной относительно устойчивой системы к другой системе с новой уровневой организацией элементов и саморегуляцией. Исторически развивающаяся система формирует с течением времени все новые уровни своей организации, причем возникновение каждого нового уровня оказывает воздействие на ранее сформировавшиеся, меняя связи и композицию их элементов. Формирование каждого такого уровня сопровождается прохождением системы через состояния неустойчивости (точки бифуркации), и в эти моменты небольшие случайные воздействия могут привести к появлению новых структур.

Деятельность с такими системами требует принципиально новых стратегий. Их преобразование уже не может осуществляться только за счет увеличения энергетического и силового воздействия на систему. Простое силовое давление часто приводит к тому, что система просто-напросто "сбивается" к прежним структурам, потенциально заложенным в определенных уровнях ее организации, но при этом может не возникнуть принципиально новых структур. Чтобы вызвать их к жизни, необходим особый способ действия: в точках бифуркации иногда достаточно небольшого энергетического "воздействия-укола" в нужном пространственно-временном локусе, чтобы система перестроилась, и возник новый уровень организации с новыми структурами. Саморазвивающиеся системы характеризуются синергетическими эффектами, принципиальной необратимостью процессов. Взаимодействие с ними человека протекает таким образом, что само человеческое действие не является чем-то внешним, а как бы включается в систему, видоизменяя каждый раз поле ее возможных состояний. Включаясь во взаимодействие, человек уже имеет дело не с жесткими предметами и свойствами, а со своеобразными "созвездиями возможностей". Перед ним в процессе деятельности каждый раз возникает проблема выбора некоторой линии развития из множества возможных путей эволюции системы. Причем сам этот выбор необратим и чаще всего не может быть однозначно просчитан.

В естествознании первыми фундаментальными науками, столкнувшимися с необходимостью учитывать особенности исторически развивающихся систем были биология, астрономия и науки о Земле. В них сформировались картины реальности, включающие идею историзма и представления об уникальных развивающихся объектах (биосфера, Метагалактика, земля как система взаимодействия геологических, биологических и техногенных процессов). В последние десятилетия на этот путь вступила физика. Представление об исторической эволюции физических объектов постепенно входит в картину физической реальности, с одной стороны, через развитие современной космологии (идея "Большого взрыва" и становления различных видов физических объектов в процессе исторического развития Метагалактики), а с другой - благодаря разработке идей термодинамики неравновесных процессов и синергетики. Именно идеи эволюции и историзма становятся основой того синтеза картин реальности, вырабатываемых в фундаментальных науках, которые сплавляют их в целостную картину исторического развития природы и человека и делают лишь относительно самостоятельными фрагментами общенаучной картины мира, пронизанной идеями глобального эволюционизма. Ориентация современной науки на исследование сложных исторически развивающихся систем существенно перестраивает идеалы и нормы исследовательской деятельности. Историчность системного комплексного объекта и вариабельность его поведения предполагают широкое применение особых способов описания и предсказания его состояний - построение сценариев возможных линий развития системы в точках бифуркации.

С идеалом строения теории как аксиоматически-дедуктивной системы все больше конкурируют теоретические описания, основанные на применении метода аппроксимации, теоретические схемы, использующие компьютерные программы, и т.д. В естествознание начинает все шире внедряться идеал исторической реконструкции, которая выступает особым типом теоретического знания, ранее применявшимся преимущественно в гуманитарных науках (истории, археологии, историческом языкознании и т.д.). Образцы исторических реконструкций можно обнаружить не только в дисциплинах, традиционно издающих эволюционные объекты (биология, геология), но и в современной космологии и астрофизике: современные модели, описывающие развитие Метагалактики, могут быть расценены как исторические реконструкции, посредством которых воспроизводятся основные этапы эволюции этого уникального исторически развивающегося объекта. Изменяются представления и о стратегиях эмпирического исследования. Идеал воспроизводимости эксперимента применительно к развивающимся системам должен пониматься в особом смысле.

Если эти системы типологизируются, т.е. если можно проэкспериментировать над многими образцами, каждый из которых может быть выделен в качестве одного и того же начального состояния, то эксперимент даст один и тот же результат с учетом вероятностных линий эволюции системы. Но кроме развивающихся систем, которые образуют определенные классы объектов, существуют еще и уникальные исторически развивающиеся системы. Эксперимент, основанный на энергетическом и силовом взаимодействии с такой системой, в принципе не позволит воспроизводить ее в одном и том же начальном состоянии. Сам акт первичного "приготовления" этого состояния меняет систему, направляя ее в новое русло развития, а необратимость процессов развития не позволяет вновь воссоздать начальное состояние. Поэтому для уникальных развивающихся систем требуется особая стратегия экспериментального исследования. Их эмпирический анализ осуществляется чаще всего методом вычислительного эксперимента на ЭВМ, что позволяет выявить разнообразие возможных структур, которые способна породить система.

Среди исторически развивающихся систем современной науки особое место занимают природные комплексы, в которые включен в качестве компонента сам человек. Примерами таких "человекоразмерных" комплексов могут служить медико-биологические объекты, объекты экологии, включая биосферу в целом (глобальная экология), объекты биотехнологии (в первую очередь генетической инженерии), системы "человек-машина" (включая сложные информационные комплексы и системы искусственного интеллекта) и т.д. При изучении "человекоразмерных" объектов поиск истины оказывается связанным с определением стратегии и возможных направлений преобразования такого объекта, что непосредственно затрагивает гуманистические ценности.

С системами такого типа нельзя свободно экспериментировать. В процессе их исследования и практического освоения особую роль начинают играть знание запретов на некоторые стратегии взаимодействия, потенциально содержащие в себе катастрофические последствия. В этой связи трансформируется идеал ценностно нейтрального исследования. Объективно истинное объяснение и описание применительно к "человекоразмерным" объектам не только допускает, но и предполагает включение аксиологических факторов в состав объясняющих положений. Возникает необходимость экспликации связей фундаментальных внутринаучных ценностей (поиск истины, рост знаний) с вненаучными ценностями общесоциального характера.

В современных программно-ориентированных исследованиях эта экспликация осуществляется при социальной экспертизе программ. Вместе с тем в ходе самой исследовательской деятельности с человекомерными объектами исследователю приходится решать ряд проблем этического характера, определяя границы возможного вмешательства в объект. Внутренняя этика науки, стимулирующая поиск истины и ориентацию на приращение нового знания, постоянно соотносится в этих условиях с общегуманистическими принципами и ценностями. Развитие всех этих новых методологических установок и представлении об исследуемых объектах приводит к существенной модернизации философских оснований науки. Научное познание начинает рассматриваться в контексте социальных условий его бытия и его социальных последствии, как особая часть жизни общества, детерминируемая на каждом этапе своего развития общим состоянием культуры данной исторической эпохи, ее ценностными ориентациями и мировоззренческими установками. Осмысливается историческая изменчивость не только онтологических постулатов, но и самих идеалов и норм познания.

Соответственно развивается и обогащается содержание категории "теория", "метод", "факт", "обоснование", "объяснение" и т.п. В онтологической составляющей философских оснований науки начинает доминировать "категориальная матрица", обеспечивающая понимание и познание развивающихся объектов. Возникают новые понимания категорий пространства и времени (учет исторического времени системы, иерархии пространственно-временных форм), категорий возможности и действительности (идея множества потенциально возможных линий развития в точках бифуркации), категории детерминации (предшествующая история определяет избирательное реагирование системы на внешние воздействия) и др.

Итак, в историческом развитии науки начиная с XVII столетия возникли три типа научной рациональности и соответственно три крупных этапа эволюции науки, сменявшие друг друга в рамках развития техногенной цивилизации:

1) классическая наука (в двух ее состояниях, додисциплинарная и дисциплинарно организованная наука);

2) неклассическая наука;

3) постнеклассическая наука.

Между этими этапами существуют своеобразные "перекрытия", причем появление каждого нового этапа не отбрасывало предшествующих достижений, а только очерчивало сферу их действия, их применимость к определенным типам задач. Каждый этап характеризуется особым состоянием научной деятельности, направленной на постоянный рост объективно-истинного знания. Если схематично представить эту деятельность как отношения "субъект-средства-объект" (включая в понимание субъекта ценностно-целевые структуры деятельности, знания и навыки применения методов и средств), то описанные этапы эволюции науки выступают в качестве разных типов научной рациональности, характеризующихся различной глубиной рефлексии по отношению к самой научной деятельности. Классический тип научной рациональности, центрируя внимание на объекте, стремится при теоретическом объяснении и описании элиминировать все, что относится к субъекту, средствам и операциям его деятельности.

Такая элиминация рассматривается как необходимое условие получения объективно-истинного знания о мире. Цели и ценности науки, определяющие стратегии исследования и способы фрагментации мира, на этом этапе, как и на всех остальных, детерминированы доминирующими в культуре мировоззренческими установками и ценностными ориентациями. Но классическая наука не осмысливает этих детерминаций. Этот тип научной деятельности может быть представлен Схемой А.

Неклассический тип научной рациональности учитывает связи между знаниями об объекте и характером средств и операций деятельности. Экспликация этих связей рассматривается в качестве условий объективно-истинного описания и объяснения мира. Но связи между внутринаучными и социальными ценностями и целями по-прежнему не являются предметом научной рефлексии, хотя имплицидно они определяют характер знаний (определяют, что именно и каким способом мы выделяем и осмысливаем в мире). Этот тип научной деятельности можно изобразить Схемой В.

Постнеклассический тип рациональности расширяет поле рефлексии над деятельностью. Он учитывает соотнесенность получаемых знаний об объекте не только с особенностью средств и операций деятельности, но и с ценностно-целевыми структурами. Причем эксплицируется связь внутринаучных целей с вненаучными, социальными ценностями и целями. Этот тип научного познания можно изобразить посредством Схемы С.

Каждый новый тип научной рациональности характеризуется особыми, свойственными ему основаниями науки, которые позволяют выделить в мире и исследовать соответствующие типы системных объектов (простые, сложные, саморазвивающиеся системы).

При этом возникновение нового типа рациональности и нового образа науки не следует понимать упрощенно в том смысле, что каждый новый этап приводит к полному исчезновению представлений и методологических установок предшествующего этапа. Напротив, между ними существует преемственность. Неклассическая наука вовсе не уничтожила классическую рациональность, а только ограничила сферу ее действия. При решении ряда задач неклассические представления о мире и познании оказывались избыточными, и исследователь мог ориентироваться на традиционно классические образцы (например, при решении ряда задач небесной механики не требовалось привлекать нормы квантово-релятивистского описания, а достаточно было ограничиться классическими нормативами исследования). Точно так же становление постнеклассической науки не приводит к уничтожению всех представлений и познавательных установок неклассического и классического исследования. Они будут использоваться в некоторых познавательных ситуациях, но только утратят статус доминирующих и определяющих облик науки.

Когда современная наука на переднем крае своего поиска поставила в центр исследований уникальные, исторически развивающиеся системы, в которые в качестве особого компонента включен сам человек, то требование экспликации ценностей в этой ситуации не только не противоречит традиционной установке на получение объективно-истинных знаний о мире, но и выступает предпосылкой реализации этой установки. Есть все основания полагать, что по мере развития современной науки эти процессы будут усиливаться.

Техногенная цивилизация ныне вступает в полосу особого типа прогресса, когда гуманистические ориентиры становятся исходными в определении стратегий научного поиска.