

ИСТОРИЯ И ФИЛОСОФИЯ НАУКИ (для аспирантов и преподавателей психологических специальностей)

Материалы к учебному курсу

В.М. Аллахвердов, А.С. Кармин, Ю.М. Шилков

ПРИНЦИП ПРЕЕМСТВЕННОСТИ, ИЛИ КАК ВОЗМОЖНЫ НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ

Профессия ученого предполагает, что он должен вносить в науку нечто новое, — то, чего не делал до него никто. Но еще в школе учителя настойчиво внушают ученикам: чтобы обогатить науку новым знанием, надо сначала овладеть уже имеющимися в ней знаниями. И любой аспирант знает, что в диссертации, прежде чем излагать собственные исследования, обязательно требуется осветить результаты проведенных ранее исследований, затрагивающих диссертационную тему. *Новое научное знание создается на основе предшествующего* — эта очевидная истина составляет существо принципа преемственности в науке.

Но как ученый способен искать новое знание? Как возможно создать то, чего нет? Уже древние греки обсуждали возникающие парадоксы. Если ученый знает, что ищет, то это не новое, а если не знает, то *что* же он ищет? Этот парадокс характеризует и *научение*, под которым обычно понимается процесс повышения эффективности деятельности в результате упражнения, т.е. многократного повторения одних и тех же действий. Если человек умеет делать то, чему научается, ему незачем учиться. А если не умеет, то чему и как может научиться в результате повторения?

Вслед за М.А. Розовым [21, с. 218–221] будем различать *незнание* и *неведение*.

Незнание характеризуется тем, что оно в некотором смысле есть знание, а именно знание о том, что мы *нечто* не знаем. Предполагается, что это *нечто* существует или, по крайней мере, может существовать, и нашей задачей является узнать какие-то пока еще неизвестные его характеристики (в том числе, может быть, и вероятность его существования). Неведение — это полное, абсолютное незнание о чем-то. Оно касается объекта, о котором мы совершенно ничего не знаем и даже не подозреваем, что такой объект может существовать. Так, средневековым медикам были *не известны* лекарства против холеры и чумы: это было незнание, поскольку они предполагали, что такие лекарства все же могут быть. А о рентгеноскопии они *не ведали* — находились в полном неведении о рентгеновских лучах и соответствующей медицинской технике. Во времена Д.И. Менделеева ученые *не знали* точного атомного веса урана (но знали, что у него есть определенный атомный вес). А его радиоактивность была им *неведома*. В психологии область *неведомого* обычно связана с неосознаваемой переработкой информации. Психологам, например, были неведомы процессы сбережения в памяти и процессы вытеснения, пока их не обнаружили, соответственно, Г. Эббингауз и З. Фрейд. Изучение же осознанных процессов чаще всего связано

с исследованием неизвестного. Например, когда выясняют отношение данной группы испытуемых к какому-либо интересующему исследователей явлению, то заведомо предполагается и то, что это отношение пока не известно, и то, что оно существует.

В науке на каждом этапе есть проблемы, которые ученые ставят, формулируют, обсуждают, но решить пока еще не могут. Проблемы известны, а их решения не известны. Круг таких проблем — это область *незнания*, или область *неизвестного*. Предметом научного исследования всегда является нечто неизвестное. Этим неизвестным может быть объект, его сущность и свойства, его отношения с другими объектами и пр. Ученые знают, что они исследуют и какой результат хотят получить. В науке идет целенаправленный поиск ответов на вопросы, содержание которых обусловлено ранее добытыми знаниями.

А вот неведомые проблемы не могут ставиться, формулироваться и обсуждаться. О том, что они существуют, станет известно в будущем, на каком-то новом этапе развития науки. Поэтому неведомое не может быть сделано предметом научного исследования. Целенаправленный поиск неведомого невозможен, ибо не известно, что искать и исследовать. Как же ученый проникает в неведомое?

Роль случая в научном открытии

Самая простая идея, вдохновившая тем не менее многих философов и методологов науки, предполагает: неведомое может быть открыто *только случайно*, как неожиданный *побочный продукт* исследовательской деятельности, направленной на поиск неизвестного. Ученый ищет одно, а находит нечто совсем другое — ищет неизвестное, а находит неведомое. Искомое результата он не достигает, зато вместо него получает результат, которого он не искал. Как говорил герой А.С. Грибоедова: «...шел в комнату, попал

в другую...» Этот подход хорошо согласуется с позицией бихевиористов. У бихевиористов даже научение происходит случайно: приобретение новых алгоритмов деятельности происходит путем упражнения, многократного повторения. Однако новые алгоритмы не могут появляться, если мы без каких-либо изменений воспроизводим старые (отсюда знаменитая формула Н.А. Бернштейна: упражнение — это повторение без повторения). Бихевиористы нашли такой путь решения: в процессе повторения возникают случайные изменения, удачные изменения закрепляются, а деятельность в итоге постепенно совершенствуется. (Конечно, такой подход строго логически невозможен: закрепление не может приводить к совершенствованию, т.е. к изменению [2], но здесь мы это обсуждать не будем). Вполне последовательно великий бихевиорист Б. Скиннер переносит эту идею на научное познание и возводит случай и везение в ранг методологического основания любого открытия [5].

Казалось бы, история науки это подтверждает. Она насыщена примерами случайных открытий. Некоторые открытия вообще произошли как бы «сами собой», без всякого участия людей, которым просто повезло увидеть его результат. Так три тысячи лет назад была открыта технология создания сурика (ярко-красной краски). На корабле, который привез в Афины для художника Никия бочку белил, произошел пожар. Когда его потушили, расстроенный Никий посмотрел на обгорелую бочку и заметил в золе вместо белил какое-то красное вещество. Это вещество (оксид свинца), получившее имя сурика, до сих пор получают путем нагрева белил. А вот открытие, сделанное, можно сказать, не человеческим умом, а лапами кошки. Она спрыгнула с плеча химика Б. Куртуа, когда тот сел в своей лаборатории перекусить, и разбила пару стоявших на полу бутылок, где находились суспензия зола водорослей

и серная кислота. Жидкости смешались, и поднялись клубы сине-фиолетового пара, которые оседали на окружающих предметах в виде мельчайших черно-фиолетовых кристалликов. Это был не известный еще тогда химический элемент — йод. Научные открытия делались иногда людьми, далекими от науки и малосведущими в ней. Фосфор открыл в 1669 году простой солдат Хенниг Бранд. Не имея никакого медицинского образования, он объявил себя врачом. Узнав, что некоторые алхимики считают возможным получить золото из человеческой мочи, где будто бы содержится «первичная материя», он собрал в солдатских казармах несколько бочек мочи. Путем выпаривания он получил из нее некую субстанцию, которую долго прокачивал. И с удивлением обнаружил, что у него образовался светящийся порошок. Он назвал этот порошок «фосфором» (по-латински «светоносцем»). Бранд долгое время безуспешно пытался превратить фосфор в золото, но в конце концов нашел способ это сделать: он стал фосфор продавать, причем дороже золота.

Случай помогает и великим ученым. В.К. Рентген, уходя из лаборатории, забыл выключить аппарат перед тем, как накрыть его футляром. А когда он уже у двери оглянулся, чтобы проверить, все ли в порядке, внезапно заметил, что бариевый экран перед аппаратом светится. Домой он в этот вечер так и не пришел... А Беккерель случайно положил в шкаф завернутую в черную бумагу фотопластинку рядом с образцом урановой руды. Потом с ужасом обнаружил, что фотопластинка засвечена. Так им была открыта радиоактивность. А Флеминг возвращает ценную бактериальную культуру. В нее случайно попадает плесень, и эта культура погибает. Ага, решает Флеминг, плесень (грязь) обладает лечебными свойствами, — и открывает пенициллин.

Все основные открытия в области изучения условных рефлексов тоже были

сделаны как бы случайно. И.П. Павлов, изучая слюноотделение в процессе пищеварения, внезапно обнаружил, что слюна у собак начинает выделяться уже на предупредительный звонок о принятии пищи — так был открыт классический условный рефлекс. А.А. Ухтомский, вырабатывая этот рефлекс у одной из собак, вдруг обнаружил, что эта уже хорошо обученная собака внезапно перестала реагировать на условные сигналы. Оказалось, она подготовилась к акту дефекации. После выполнения этого акта она снова стала отвечать на сигналы привычным способом. Так был открыт принцип доминанты. В лаборатории П.К. Анохина внезапно закончился мясо-сухарный порошок, который использовался для подкрепления при выработке условных рефлексов. Собаке в кормушку положили более вкусную пищу — мясо. Сделав то, что от нее требовалось, собака засовывает нос в кормушку и неожиданно отворачивается. Ага, она, оказывается, *предвосхищала*, что в кормушке будет порошок! Так был открыт принцип опережающего отражения. Б. Скиннер разработал специальный ящик, в который помещал крыс и голубей. Если они в результате беспорядочных проб нажимали на педаль (или клевали кнопку), то получали подкрепление. Выяснилось, что животные научаются все чаще и чаще повторять подкрепляемое действие. Но вдруг — к естественному неудовольствию исследователя — его ящик сломался. И тут Скиннер внезапно обнаружил типичную кривую угасания классического условного рефлекса. Так выяснилось принципиальное родство двух типов рефлексов: классического и оперантного.

Сходные мысли о влиянии случая на возникновение творческих идей типичны и для художников. Напомним хрестоматийное ахматовское: «Когда б вы знали, из какого сора растут стихи, не ведая стыда». Любой случай, даже несчастный, может способствовать творческому откровению!

И все же, когда выдающийся врач и ученый Ш. Николь заявил, что научные открытия происходят только благодаря случаю, Ж. Адамар задал естественный вопрос: почему же тогда свои открытия в медицине сделал доктор Николь, а не какая-нибудь из его санитарок? [1, с. 23]. «Случай помогает лишь умам, подготовленным к открытиям путем усидчивых занятий и упорных трудов», — как бы отвечает на этот вопрос Луи Пастер. Тем самым утверждается: случай приходит на помощь лишь к тому, кто готов им воспользоваться. Здесь имеет место эффект, подобный тому, который был обнаружен в экспериментах Я.А. Пономарева: подсказка помогает решить сложную задачу, только если она дается после того, как человек над этой задачей достаточно поработал. Случай выступает в роли такой подсказки при решении научной проблемы, но помогает, только если исследователь своим предшествующим опытом работы подготовлен к восприятию этой подсказки. Это понимают и художники. Широко известна фраза П.И. Чайковского: «Вдохновение — редкая гостья. Она не любит посещать ленивых».

Научные руководители справедливо говорят своим аспирантам: *хорошие идеи приходят в голову только во время работы*. Иначе не бывает. Иначе можно уподобиться воспетому А.П. Чеховым автору «Письма к ученому соседу», который «много произвел открытий своим собственным умом, таких открытий, каких еще ни один реформатор не изобретал», например: «Отчего зимою день короткий, а ночь длинная, а летом наоборот? День зимою оттого короткий, что подобно всем прочим предметам видимым и невидимым от холода сжимается, и оттого, что солнце рано заходит, а ночь от возжения светильников и фонарей расширяется, ибо согревается». *Для научных открытий необходима интенсивная работа мысли*. Э. Резерфорд как-то заметил поздним вечером свет в лаборатории. Там он уви-

дел молодого сотрудника. «Что Вы здесь делаете?», — спросил Резерфорд. «Работаю с утра до вечера», — ответил молодой человек, обрадовавшись, что мэтр может заметить его трудолюбие. «А когда же Вы тогда думаете?» — удивился Резерфорд.

Да и не так уж «случайны» открытия, если известны, по крайней мере, 264 зафиксированных случая повторных открытий, из них 179 делались различными авторами дважды, 51 — трижды, 17 — четырежды, 6 — пять раз и 8 — шесть раз [22, р. 364–365]. Причем интервал между одинаковыми открытиями разных авторов нередко был меньше одного года.

Кумулятивная концепция развития науки

Представление о случайности открытия, как правило, сопряжено с представлением о непрерывном накоплении (кумуляции) знания. Предполагается, что научные знания последовательно увеличиваются благодаря случайному открытию новых фактов и разработке новых теорий, эти факты объясняющих.

Такое представление о росте научного знания нашло выражение в *кумулятивной* концепции развития науки, которая утверждает:

- новые знания в науке строятся (пристраиваются, встраиваются, надстраиваются) на основе предшествующих;
- научное знание развивается поступательно, оно совершенствуется и отражает действительность все лучше (надежнее, точнее, глубже, полнее);
- на каждом этапе развития науки в составе научного знания остается то, что было правильно установлено на предыдущих ее шагах, а ошибки и заблуждения, имевшиеся в прошлом, обнаруживаются и отбрасываются.

С кумулятивистской точки зрения, наука содержит в себе подтвержденные историческим опытом твердо установленные истины, которых в ней становится все

больше. Кумулятивизм подчеркивает преемственность и непрерывность в развитии научного знания. Ранее найденные факты служат базой для нахождения новых фактов. Новые научные идеи вырастают как продолжение и развитие старых идей. Эта концепция отражается и в бихевиористских взглядах на научение, которое обычно представляется как процесс непрерывно возрастающей эффективности без каких-либо заметных скачков и спадов.

Понимание роста научного знания как кумулятивного долгое время ни у кого не вызывало особых сомнений. Оно воспринималось как естественное, даже тривиальное представление о процессе развития науки. В XIX в. его придерживались такие выдающиеся мыслители, как П. Дюгем, О. Конт, Э. Мах, Г. Спенсер. Э. Мах даже сформулировал «*принцип непрерывности*», согласно которому вновь открываемые факты должны интерпретироваться так, чтобы их можно было подвести под установленные наукой ранее законы, а последние должны логически выводиться из ранее установленных. До сих пор все учебники для школьников написаны так, что непроизвольно возникает впечатление: развитие науки — это *последовательное накопление* знаний.

Во многом такое представление опиралось на математику как на идеал науки. Мол, в математике изначально выбираются непреложные аксиомы, опираясь на которые доказываются теоремы. Если ошибки в рассуждениях нет (они, конечно, встречались, их совершали даже Г. Лейбниц, Л. Эйлер, О. Коши), то математическая теорема должна быть признана верной навсегда. Таким образом, предполагалось, что все последующие теоремы лишь *добавлялись* к уже накопленному знанию. И вдруг такое представление о математике рухнуло. Оказалось, что выбор аксиом во многом произволен. Это значит, что основания математической теории могут сильно меняться. Но тогда даже развитие

математики не может в полной мере соответствовать кумулятивной концепции. То, что верно в одной системе аксиом, не обязательно будет верно в другой.

Революционные изменения в физике, произошедшие в начале XX в., вообще поставили под удар кумулятивное понимание роста научного знания. Факты, объясняемые теорией относительности и квантовой механикой, никак не могли быть подведены под ранее установленные законы. Новые теории исходили из посылок, заведомо противоречащих ньютоновской механике. Оппоненты кумулятивизма заговорили о революционной перестройке научного знания, а не о его последовательном накоплении.

Антикумулятивные концепции

Эти концепции исходят из того, что важные научные открытия не просто добавляются к имеющемуся знанию новое знание — они отвергают старое знание и заменяют его новым. В них меняется взгляд на явления, или, как говорят гештальтисты, происходит реструктурирование ситуации. Типичный пример — двойственные изображения. На известном рисунке Э. Рубина «лица-ваза» можно видеть либо лица, либо вазу, но нельзя видеть и то, и другое одновременно. Переход от одного видения к другому и есть процесс реструктурирования.

Примерно то же самое, утверждают критики кумулятивизма, происходит и в науке. Разве не потому уже штампом стали высказывания типа: «ученый предложил новый взгляд...» Крупные сдвиги в развитии научного знания совершаются не потому, что случайные увиденные новые явления порождают новый взгляд на изучаемую область, наоборот, новый взгляд позволяет увидеть новые явления. Н. Коперник не открыл никаких новых астрономических явлений, все используемые им математические теоремы были доказаны его предшественником — Птолемеем,

но он совершил *революцию во взглядах*. Любой может непосредственно наблюдать, как Солнце движется по небу. Н. Коперник же увидел в этом иллюзию: на самом деле движется Земля с наблюдателем, а наблюдателю лишь кажется, что движется Солнце. Когда вы едете в карете по лесной дороге, посянял Коперник, вам может показаться, что вы стоите на месте, а движется лес. Коперникианский переворот во взглядах — это и есть переструктурирование. А в результате произведенного Коперником переворота астрономы стали замечать на небе изменения, которые раньше никто не замечал, ибо, согласно Птолемею, их не могло быть.

Практически все случайные открытия неведомого предполагали смену взгляда. Чуда не увидеть, если его не ожидать. Именно поэтому были ученые, которые сталкивались с явлениями, которые впоследствии приводили к открытию, но они проходили мимо этого: рентгеновские лучи наблюдали другие ученые до В.К. Рентгена, но они не обращали на них внимания. За 38 лет до А.А. Беккереля француз Ниесп де Сен Виктор описывал фотоэффект, производимый одним из соединений урана. Отсюда следовал важный вывод: не стоит класть фотопластинки рядом с ураном. Хорошо, что А.А. Беккерель об этом не знал или забыл. Грязь попадала в пробирки многих микробиологов. Они ругали или даже увольняли своих лаборантов. Но только А. Флеминг увидел в этом проявление лечебных свойств плесени.

Методологи поясняют: одни и те же данные наблюдения могут объясняться множеством теорий. Т. Кун в своей самой известной работе [10] попробовал совместить кумулятивную и некумулятивную концепции науки. В развитии науки, по Т. Куну, чередуются периоды «*нормальной науки*» и периоды *научных революций*. Первая развивается в рамках общепринятой парадигмы. Когда ученые работают в этих рамках, постановка и решение научных

задач подчиняется известным стандартам и напоминает разгадывание головоломок. Несовпадение теоретических предсказаний с фактами считается случайной «аномалией» и не воспринимается как основание для немедленного отказа от существующих теорий. Но «аномалии» накапливаются, и под их давлением рано или поздно наступает стадия научной революции, в ходе которой старая парадигма сменяется новой. Согласно Т. Куну, поступательное накопление знаний идет только в условиях «нормальной» науки. Научная революция создает новый мир знаний, в котором возникают совсем иные проблемы и идеи. Открытие — как линза, переворачивающее изображение — заставляет ученых увидеть новую структуру в хорошо знакомых ситуациях. Таким образом, развитие науки изменяет наше понимание мира: мы *иначе* его видим. Взгляды Т. Кунна приобрели такую популярность среди американских психологов, что они просто заразились идеей совершить революцию: бихевиоризм, решили они, должен быть ниспровергнут, его нельзя реформировать. Так была подготовлена когнитивная революция [12, с. 316].

Антикумулятивные концепции, однако, столкнулись с проблемой преемственности и прогресса знаний. Научная революция сохраняет или обесценивает знания, накопленные в отброшенной парадигме? Есть ли критерий, позволяющий из многих теорий выбрать наиболее предпочтительную? *Иначе* — это всегда лучше, или как? Сам Т. Кун весьма уклончиво отвечал на эти вопросы.

К. Поппер предложил свой вариант решения. Он, опираясь на принцип фальсифицируемости (см. [4; 17]), стал рассматривать рост научного знания не как плавное и непрерывное накопление, а как постоянно повторяющееся опровержение старых теорий и выдвижение на смену им новых, которые тоже рано или поздно будут опровергнуты. Развитие науки

по К. Попперу — драматический процесс рождения и гибели теорий под огнем беспощадной критики. Свою модель роста научного знания Поппер выражает формулой: $P_1 \rightarrow TT \rightarrow EE \rightarrow P_2$, где P_1 — исходная проблема, TT — теория, в которой она решается, EE — процесс фальсификации теории, P_2 — новая, более глубокая проблема, решение которой должна дать новая теория [17, с. 445]. Таким образом, «кумулятивно» накапливаются лишь знания об отвергнутых вариантах (это тоже накопление — оно дает знание о том, где не надо искать). Каждый шаг науки вперед связан не с добавлением к старому знанию нового, а с *отбрасыванием* старого знания и *заменой* его новым, более глубоким. Но если рано или поздно все сделанное будет отброшено, то какой смысл заниматься наукой?

Антикумулятивизм нашел крайнее выражение в «анархистской» концепции П. Фейерабенда [20]. Он полностью отвергает какую бы то ни было логику в развитии научного познания. В науке, мол, «все пойдет (everything goes)». Ни одну теорию нельзя считать лучше других, ибо теории говорят на разных «непереводимых» языках и «несоизмеримы» друг с другом. Все парадигмы в равной мере неприемлемы, ибо они ограничивают творческую мысль ученых. «Нормальная» наука по Т. Куну — это всего лишь временно получившая господство в умах специалистов идеология, с которой надо бороться. Путь развития науки — «непрерывная революция». П. Фейерабэнд выдвигает принцип «пролиферации» — размножения гипотез. Чем их больше, тем лучше. Никакого прогрессивного накопления знаний в науке нет и быть не может, есть только умножение числа конкурирующих между собою гипотез.

Таким образом, антикумулятивизм в противоположность кумулятивизму утверждает, что развитие науки представляет собою не плавное и непрерывное

накопление знаний, а череду научных революций, которые ведут к отвержению старых идей, теорий, методов и замене их новыми, радикально отличающимися от прежних. История науки изображается представителями антикумулятивизма в виде борьбы и смены «несоизмеримых» теорий и методов, между которыми нет ни логической, ни содержательной преемственности. В истории науки, утверждают они, не существует каких-либо устойчивых, непрерывно сохраняющихся представлений; а потому в научном знании ни на каком этапе его развития нет и не может быть никакой объективной, раз и навсегда установленной истины. В постмодернистской философии наука вообще превращается в интеллектуальную игру, направленную лишь на то, чтобы участники этой игры получили удовольствие.

Антикумулятивизм подчеркивает необходимость качественных сдвигов в науке, требует новаторства — отрицания устаревших представлений новыми; но при этом он отказывается признавать преемственность и прогресс в развитии научного знания. Представители этого направления вполне оправданно критикуют кумулятивизм за то, что он игнорирует революционные перемены, которые происходят в развитии науки, и сводит развитие науки к простому накоплению, количественному росту объема научного знания. Но кумулятивисты не приемлют свойственное антикумулятивизму стремление отвергнуть идею прогрессивного, поступательного роста научного знания и представить развитие науки лишь как историю сменяющих друга друга заблуждений. Кумулятивизм прав, когда подчеркивает преемственность научного знания, но не прав, когда не замечает его качественных трансформаций в процессе развития науки. Можно ли соединить некумулятивный подход с идеей преемственности и прогресса научного знания?

Конвергентная и дивергентная преемственность

Следует различать два вида преемственности — конвергентную и дивергентную.

Конвергентная преемственность имеет место тогда, когда новое знание добывается традиционными средствами, а содержание его укладывается *внутри* существующей в данной области науки теории (или парадигмы). Новые научные результаты уточняют положения этой теории, устраняют возникающие в ней пробелы, трудности и противоречия, дают основания для разрешения спорных вопросов и выбора между конкурирующими гипотезами. Они трактуются как подтверждения этой теории новыми фактами и новыми логическими следствиями из ее основных положений.

Дивергентная преемственность отличается тем, что при ней новое знание не поддается объяснению в рамках традиционных методов и требует выхода за пределы сложившихся в науке данного времени теоретических представлений. Попытки встроить его в известные теории не удаются, и новое знание начинают рассматривать как опровержение этих теорий. Оно становится источником новых теоретических концепций, а иногда и началом научной революции, преобразующей основы целых отраслей научного познания (как это произошло в физике после открытия квантов и постоянства скорости света, в математике — после обнаружения парадоксов теории множеств, в биологии — после открытия генов и т.п.).

Конвергентная преемственность осуществляется «автоматически»: она образуется сама собой в исследовательской работе любого ученого, как только он обращается к уже известным фактам, теориям, методам. Но идея дивергентной преемственности кажется странной: о какой преемственности может идти речь, если новая теория отрицает старую и заменяет ее?

Оказывается, однако, что даже тогда, когда старая теория опровергается, ее все же нельзя просто отбросить как нелепое заблуждение. Дело в том, что если какая-то научная теория получила некоторое эмпирическое подтверждение, то она, по крайней мере, по отношению к кругу подтверждающих ее данных сохраняет силу и после появления новой теории. Последняя, даже когда она прямо противоречит первой, войдет в науку только при условии, что она объяснит, почему предшествующая теория подтверждалась опытом. Значит, новая теория должна давать *объяснение* старой, и сделать это так, чтобы все факты, на которых опиралась старая теория, в новой теории не игнорировались, а соответствующим образом интерпретировались, да к тому же еще предсказывались бы неизвестные факты. А это предполагает, что новая теория оказывается *обобщением* старой. Таким образом, между старой и новой теорией возникает определенная преемственность, которая и именуется дивергентной.

Получается парадокс: создавая новую теорию, ученые вместе с тем должны как-то оправдать устаревшую теорию, которую они отвергают. В результате научные перевороты бережно сохраняют то, что переворачивают.

Преемственность в смене теорий

В конце XIX — начале XX вв. парадоксальность научной революции удивила математиков. В самом деле, возникший тогда в математике кризис привел к серьезному пересмотру ее оснований, однако ни одна из важнейших теорем математического анализа не была опровергнута. Вообще история математики показывает: как бы ни менялась аксиоматика, т.е. основания математики, корпус доказанных теорем, как правило, сохраняется. И. Лакатос в блистательном эссе [11] показывает, как на протяжении пары столетий многократно меняются

доказательства одной из теорем Эйлера (в связи с постоянным пересмотром оснований), но сама теорема остается без изменений. Но зачем тогда нужны доказательства? В.Я. Перминов пишет: «Одно из самых устойчивых заблуждений современной философии математики состоит в том, что они рассматривают аксиомы как изначально данные, как некоторые истины, которые определены и существуют где-то до конкретных теорем и к которым теоремы либо сводятся, либо не сводятся. Историческое и логическое отношение, однако, обратное» [14, с. 45]. Не теоремы доказываются с помощью сведения к аксиомам, а аксиомы подбираются таким образом, чтобы с их помощью можно было обосновать теоремы. Не аксиомы, а теоремы оказываются непреложными. Поэтому однажды доказанная теорема, в течение 20 лет выдержавшая проверочные испытания, остается истинной навсегда, несмотря на то, что и аксиомы, и способ доказательства изменяются [14, с. 51]. Таким образом, пересмотр оснований в математике (смена взгляда) возможна, но только такая, при которой основной корпус ранее доказанных теорем останется без изменений.

Вслед за математиками задумались физики. Теория относительности, квантовая механика принципиально противоречат теории Ньютона, которая прекрасно работала в течение столетий. Опираясь именно на эту теорию, строили мосты и рассчитывали движение планет. Она подвергалась мощнейшей экспериментальной проверке и с блеском выдержала все испытания. Но почему такое возможно, если теория неверна? Стало ясно: новая теория иначе видит мир, опирается на новые основания, но должна сохранять основной корпус старых законов. Отсюда и вытекает принцип преемственности теорий: новая теория должна давать объяснение старой. Смена взгляда возможна, но только такая, при которой ос-

новной корпус ранее подтвержденных законов сохраняется, пусть и иначе трактуется. Вопреки принципу непрерывности Маха (см. выше), не новые явления должны объясняться старыми теориями, а наоборот, как ранее обнаруженные факты, так и старые теории должны объясняться новыми теориями.

Н. Бор формулирует версию принципа преемственности теорий для точных наук — *принцип соответствия*: «Теории, справедливость которых была экспериментально установлена для определенной группы явлений, с появлением новой теории не отбрасываются, но сохраняют свое значение для прежней области явлений как предельная форма и частный случай новых теорий» [18, с. 6]. В физике и других науках, где теории облачаются в достаточно строгую математическую форму, принцип соответствия требует указать зависимость между математическими аппаратами теорий. Так, механика Ньютона становится частным случаем теории относительности.

Принцип соответствия нацеливает на построение новой теории таким образом, чтобы она содержала в себе некоторый параметр, которого нет в предшествующей теории, но который при определенном его изменении позволял бы вывести из законов новой теории законы старой. Иначе говоря, новая теория должна строиться так, чтобы при устремлении этого параметра к предельному значению она переходила в предшествующую теорию. Тогда новая теория выступает как обобщение старой и включает ее в себя в качестве своего частного или предельного случая. Правда, нельзя заранее предсказать, каким должен быть этот параметр, т.е. нельзя указать, в каком направлении новая теория будет обобщать старую.

Физики, разрабатывавшие квантовую механику, называли принцип соответствия «волшебной палочкой». В. Гейзенберг и М. Борн считали его настолько же

важным источником создания матричной механики (первоначальной формы квантовой механики), как и экспериментальные факты. Ведь этот принцип позволял проверять правильность создаваемой теории. Если им не удавалось найти соответствия своих построений с теорией Ньютона, то они понимали, что их конструкции не могут быть верными. В ходе дальнейшего развития физических теорий этот принцип стал пониматься как определяющий соответствие между классической и постклассической физикой, их логическую связь и условия перехода от одной к другой.

Следует заметить, что принцип соответствия в его строгой количественной формулировке действует в полной мере лишь там, где научные теории пишутся на языке математики. В науках, основные положения которых не выражаются в математических формулах, работает принцип преемственности теорий в своем общем виде.

Методологический смысл принципа преемственности

Принцип преемственности позволяет понять, как старые теории «вписываются» в новые системы знаний. Из него следует, что они не «выбрасываются» из науки, но в свете новых теорий устанавливаются *границы их применимости* и углубляется *понимание их смысла*. Принцип преемственности выражает генетическую связь между научными теориями. Вопреки тезису о «несоизмеримости» теорий, из него вытекает их «соизмеримость». Принцип преемственности позволяет сформулировать и критерий предпочтительности при выборе научных гипотез. Если существует несколько гипотез, объясняющих данный круг явлений, то при прочих равных условиях, предпочтительнее должна считаться та, которая единообразно, хотя и иным способом, объясняет ранее построенные теории и найденные законы.

Идея преемственности по своему смыслу связана с понятием традиции. Сложившиеся в науке традиции так или иначе определяют и лабораторную обстановку (материалы, аппаратуру, инструментарий и пр.), и знания, на которые ученый может опереться, и правила научной деятельности, которые должны соблюдаться даже тогда, когда ученый находит новые, нетрадиционные способы и методы. Какие бы новации ученый не вносил в науку, ему приходится в рамках существующих традиций объяснять, какую проблему он решил и какие результаты получил. Свои самые оригинальные идеи и самые нетрадиционные ходы исследовательской мысли он должен излагать, пользуясь традиционно сложившимся в данной области науки языком, а, вводя новые понятия, определять их с помощью понимаемых научным сообществом терминов. Даже отступление от существующих научных традиций ему надо представить научному сообществу в форме, соответствующей этим традициям. Иначе его труд просто не будет понят и принят. Если труд ученого не будет удовлетворять стандартам, которые научное общество по господствующим в нем традициям считает обязательными, оно не оценит этот труд как научный, и он не войдет в науку. Поэтому преемственность выражается еще и в том, что *новая теория должна излагаться в принятых научным сообществом формах*.

Принцип преемственности выявляет объективную ценность знания, добытого наукой: на каждом этапе своего развития она не только ищет истину, но и находит ее. Последующее развитие науки не превращает эту истину в ложь, а только устанавливает ее ограниченность. Отвергаемые современной наукой более ранние теории, получившие опытное подтверждение, нельзя третировать как полную чушь. Земля, конечно, не плоская, но геодезия, принимающая это положение, вполне оправдана, — ею надо лишь пользоваться

в пределах небольшого участка земной поверхности.

Сущность явлений «многоступенчатая». Новые научные теории обычно добиваются до более глубокой сущности, чем предшествующие им. Лучевая оптика дошла до той сущности световых явлений, которая выражается в геометрических свойствах света, наблюдаемых «простым глазом». Волновая оптика объяснила эти свойства, проникнув до более глубокой сущности световых процессов. Квантовая оптика раскрыла еще более глубокую сущность этих процессов, связанную с энергетическим взаимодействием света и вещества. Но менее глубокие сущности не исчезают от того, что наука открывает более глубокие сущности изучаемых явлений. Знания об этих менее глубоких сущностях навсегда остаются в науке не только как некие вехи пройденного пути, которые наука миновала и забыла, но как результаты познания, имеющие объективную ценность, раскрывающие на определенном уровне бесконечную сложность природы. Принцип преемственности выражает движение науки к познанию все более глубокой сущности вещей.

Проблема преемственности в психологии

Вообще говоря, с применением принципа преемственности в психологии просто беда. Еще И.П. Павлов видел «страшный грех» психологов в том, что «вместо того, чтобы прибавлять, как во всем естествознании, к тому, что было раньше, они отбрасывают прошлые приобретения» [13, с. 197]. Конечно, Павлов критикует психологию как правоверный кумулятивист, но все же, все же...

Крупнейшая революция в психологии — творчество З. Фрейда. Сам Фрейд сравнивает сделанное им с коперниканским переворотом в научной картине мира. Ну и как же он объясняет со своих позиций предшествующие достижения

(например, закон Г. Фехнера или кривую забывания Г. Эббингауза)? Да никак. Он, конечно, может в своих работах сослаться на В. Вундта или других психологов, но делает это скорее по обязанности, чем по душевному порыву, честно признаваясь, что самая большая небесная кара, посылаемая ученому, — это необходимость читать чужие работы (см. [16, с. 244]). В ответ психологи тоже не до конца всерьез принимают психоанализ — психоаналитики, как правило, не могут вести занятия, например, в известных американских университетах, где изучается психология.

Гештальтисты в свою очередь тоже претендуют на революцию. Устами К. Левина они заявляют о переходе от аристотелевского стиля мышления к галилеевскому. Но, может, хоть они как-то объясняют закон Фехнера? Упаси боже! Эти исследования «принадлежат к основным и, в то же время, наиболее скучным разделам старой психологии», да к тому же еще и далеки от истины, — пишет М. Вертгеймер [6, с. 150]. При этом сам закон Фехнера не отвергается, он просто исчезает из рассмотрения.

Бихевиористы вообще «сбрасывают» психику и сознание с «парохода психологии». Чем же тогда, с их точки зрения, занимался В. Вундт, пытаясь разложить сознание на элементы? Да он просто не понимал, что делает. Сознание — ввиду его отсутствия — нельзя ни на что раскладывать. А закон Фехнера (связывающий интенсивность раздражителя с *осознанием* факта раздражения) должен объясняться исключительно законами физиологии. При этом бихевиористы, объединенные позитивистскими идеями отказа от ненаблюдаемого и в том числе от рассмотрения ментальных процессов, легко включали в себя все законы, связывающие поведенческие реакции с физической средой.

Психологи-гуманисты, экзистенциалисты, феноменологи оказались вовлечены в почти пророческие разговоры

о смысле жизни, свободе воли и пр. Но у них, как правило, нет текстов ни о законе Фехнера, ни о кривой Эббингауза, ни о законах гештальта, ни о законах Э. Торндайка. Даже если они их вдруг поминают, то все равно все эти законы не имеют для них практически никакого значения. Они не пытаются в рамках своих конструкций ни описать, ни разъяснить их.

Пожалуй, в когнитивной психологии более всего делались попытки хотя бы уловить линии связи с ранее полученными достижениями. Как только когнитивисты ввели идею фильтров, так тут же они увидели аналогию этих фильтров с цензурой у З. Фрейда. В психологии В.М. Аллахвердова единым законом Фрейда—Фестингера объединяются вытеснение противоречий, описанное З. Фрейдом, и процесс неосознаваемого сглаживания когнитивного диссонанса, обнаруженный Л. Фестингером. Вообще в когнитивистскую парадигму естественным образом включаются многие достижения предшественников: и В. Фехнера, и В. Вундта, и У. Джеймса, и гештальтистов, и бихевиористов. Пожалуй, именно когнитивная наука в наибольшей степени сегодня выступает интегратором психологического знания. Не случайно во многих западных университетах курс когнитивной психологии даже заменил традиционный курс общей психологии.

Но ученые всегда опираются на предшествующие достижения. Примеров этому не счесть. Так, из идеи Э. Кречмера о том, что люди предрасположены к какой-то конкретной форме психического заболевания (Кречмер, как известно, говорил о шизоидах, циклоидах и эпилептоидах), его последователи создали более широкую типологию акцентуаций характера, поскольку различных типов психических заболеваний гораздо больше. Ю.М. Забродин сформулировал обобщенный психофизический закон, объединяющий и закон Фехнера, и закон Стивенса [7].

Три измерения семантического пространства («Оценка», «Сила», «Активность»), обнаруженные Ч. Осгудом с помощью семантического дифференциала, были легко сопоставлены с трехчленной структурой эмоций В. Вундта. Но во всех подобных случаях можно говорить лишь о *конвергентной преемственности*, когда новые идеи только развивают, дополняют или уточняют предшествующие теории, не производя существенного пересмотра оснований. И у когнитивистов тоже чаще всего мы сталкиваемся с конвергентной преемственностью. Никакого пересмотра оснований предшествующих теорий они так и не произвели. Более того, если в своем исходе когнитивизм еще пытался быть самостоятельным и объяснять все психические явления логикой познания [3, с. 55–56], то позднее сам же отошел от этих своих попыток. Не случайно Т. Лихи [12, с. 336] полагает, что когнитивную психологию «правильнее считать позднейшей формой бихевиоризма». При том, что поначалу чуть ли не единственное, что объединяло всех когнитивистов, — это выступление против бихевиоризма.

В целом возникавшие в истории психологии новые подходы не слишком противоречили ранее рассматриваемым явлениям и законам. Они их зачастую просто игнорировали. Это побудило некоторых методологов считать, что разные подходы вообще описывают разные аспекты психической реальности. Отсюда шаг к плюрализму и антикумулятивизму, что поддерживается и бурно развивающейся психологической практикой. Для практиков не так важно, чтобы теории, на которые опираются разработанные ими технологии, были истинны. Для них важно, чтобы сами технологии были эффективны. А потому видна явная тенденция к эклектичному соединению разных технологий, даже если они опираются на противоречащие друг другу подходы [8, с. 68]. Отсюда возникает и анархический призыв

к равенству всех школ и их представителей (кто бы, что бы ни говорил — все к месту) — лишь бы «жить дружно». Это ярко выражено в манифесте интегративной психологии [9, с. 185–206]. Но если в психологии не слишком удачно работает принцип преемственности, то не следует считать психологию особой наукой. Просто психология пока не находится на столь развитой стадии, чтобы в полной мере соответствовать принятым методологическим требованиям.

Впрочем, в гуманитарных науках принимается видоизмененный в соответствии с их спецификой вариант принципа преемственности. Он работает и в психологии. Гуманитарные науки занимаются в основном истолкованием текстов. А любой текст можно истолковать по-разному, и доказать правильность того или иного истолкования необычайно сложно. Предлагая новую интерпретацию текста, приходится обосновывать ее путем показа ее преимуществ перед другими его интерпретациями. Поэтому в гуманитарных науках придерживаются правила: *новую интерпретацию текста можно предлагать только на основе анализа и учета предшествующих его интерпретаций*. Таким требованием гуманитарное научное сообщество защищается от дилетантов, которые слишком часто норовят все интерпретировать по-своему, не зная и не понимая многих нюансов, обсуждавшихся предшественниками.

Это объясняет то, что *только ученые-гуманитарии* среди предварительных этапов научного исследования могут выделить в качестве обязательного такой: «составить по возможности полный перечень имеющихся теорий и предтеорий, известных эмпирических исследований по проблеме, сопоставить их с библиографическими данными» [19, с. 251]. Сравните: ученые-естественники, наоборот, даже несколько бахвалятся тем, что им, дескать, не очень-то нужно копаться

в архивной пыли, и любят вспоминать шутку А. Эйнштейна: «Все знают, что то-то и то-то невозможно. Но всегда находится невежда, который этого не знает. Он-то и делает открытие».

Принятые в гуманитарных науках требования к преемственности иногда даже мешают научному сообществу правильно оценить сделанное научное открытие. Однако они выполняют очень важную охранную функцию: мало знающему нет места на Олимпе гуманитарных наук. Поэтому от диссертантов-психологов требуют подробного изложения взглядов на изучаемую ими проблему чуть ли не со времен Адама. Никакого труда не составит найти современную диссертацию по психологии со ссылками на Аристотеля, хотя практически невозможно найти диссертацию по физике с упоминанием одного (как известно, Аристотель писал не только о душе, но и о физике). В.Ф. Петренко прямо выдвигает условие: новый научный текст должен быть вписан в корпус психологической науки, а система цитирования, неявных ссылок и перекрестных ассоциаций должна обеспечивать «жизнь текста» в ранее существовавшем тексте [15, с. 120].

* * *

Подведем итог. Принцип преемственности требует, чтобы любые научные новации так или иначе «вписывались» в корпус ранее добытого наукой знания. Даже самые оригинальные, противоречащие существующим научным представлениям идеи необходимо излагать и обосновывать в соответствии с исторически сложившимися к данному времени традициями. Новые научные теории, выдвигаемые на смену старым, должны, согласно принципу преемственности, не просто отвергать старые, но объяснять и обобщать их. Из принципа преемственности следует, что ученому, вносящему в науку нечто новое, надо не только использовать накопленные

в науке знания, но и при опровержении каких-либо старых взглядов не просто отрицать или игнорировать их, а прояснять их смысл и устанавливать границы их применимости.

Литература

1. *Адамар Ж.* Исследование психологии изобретения в математике. М., 1970.
2. *Аллахвердов В.М.* Методологическое путешествие по океану бессознательного к таинственному острову сознания. СПб., 2003.
3. *Аллахвердов В.М.* Когнитивизм // Психологический лексикон. Энциклопедический словарь. Общая психология / под ред. А.В. Петровского. М., 2005.
4. *Аллахвердов В.М., Кармин А.С., Шилков Ю.М.* Принцип проверяемости. Часть III // Методология и история психологии. 2008. Вып. 2. С. 175–185.
5. *Артюков Д.Р.* Принципы теоретического анализа генезиса психологической концепции. Ташкент, 1982.
6. *Вертгеймер М.* О гештальт-теории // История психологии. Тексты. М., 1992. С. 150.
7. *Забродин Ю.М., Лебедев А.Н.* Психофизиология и психофизика. М., 1977.
8. *Карицкий И.Н.* Психологическая практика: классификации. М., 2007.
9. *Козлов В.В.* Седьмая волна в развитии психологии // Труды Ярославского методологического семинара. Т. 2: Предмет психологии. Ярославль, 2004.
10. *Кун Т.* Структура научных революций. М., 1975.
11. *Лакатос И.* Доказательства и опровержения. М., 1967.
12. *Лихи Т.* История современной психологии. М., 2003.
13. Павловские среды: Протоколы и стенограммы физиологических бесед. Т. 3. М.; Л., 1949.
14. *Перминов В.Я.* Развитие представлений о надежности математического доказательства. М., 1986.
15. *Петренко В.Ф.* Конструктивистская парадигма в психологической науке // Психологический журнал. № 3. 2002.
16. *Пиаже Ж.* О природе креативности // Жан Пиаже: теория, эксперименты, дискуссии. М., 2001
17. *Поппер К.* Логика и рост научного знания. М., 1983.
18. Принцип соответствия. Историко-методологический анализ / отв. ред. Б.М. Кедров, Н.Ф. Овчинников. М., 1979.
19. *Розов Н.С.* Метод теоретической истории // Разработка и апробация метода теоретической истории. Новосибирск, 2001.
20. *Фейерабенд П.* Избранные труды по методологии науки. М., 1986.
21. Философия и методология науки / под ред. В.И. Купцова. М., 1996.
22. *Merton R.* The sociology of science. Chicago, 1973.