

А.Н. РОМАЩУК, канд. психол. наук
МГУ им. М.В. Ломоносова

Подтверждать, опровергать или сопоставлять?

Проанализированы различия основных форм обучения научно-исследовательской деятельности. Основания первых двух заложены известными науковедческими концепциями: верификационизмом и фальсификационизмом. Выделение третьей формы обучения, конкретизируемой в понятии «сопоставительный эксперимент», частично связано с концепцией И. Лакатоса, но главным образом – с исследованиями школы В.С. Библера. Показано, что сопоставительный эксперимент отличается от фальсификационного формами гипотезы и контрольной группы, а также способом построения экспериментального плана исследования.

Ключевые слова: сопоставительный эксперимент, обучение исследовательской деятельности, верификационизм, фальсификационизм, сопоставительный подход.

К концу XX века стала более явной связь форм обучения научно-исследовательской деятельности с определенной науковедческой концепцией. Чаще всего они основываются на одной из «философий науки» – верификационизме или фальсификационизме. Этим двум формам обучения «науке» можно противопоставить третью, заключающуюся в обучении через изложение сопоставительных экспериментов. В обобщенном виде каждый из подходов и соответствующий ему тип обучения представлены в табл. 1.

Наиболее простой и достаточно распространенный способ обучения заключается в изложении каждой научной теории, входящей в учебный курс, вместе с теми эмпирическими фактами, которые данная теория может объяснить (т.е. которые эту теорию подтверждают). Поэтому кратко данный вариант можно обозначить формулой «Учить подтверждать»; в целом он соответствует подходу в науковедении, получившему название «верификационизм». Подчеркнем, что суть этого способа обучения

Таблица 1

Три основных способа обучения научным теориям в базовых курсах

Подходы в науковедении	Чему и как учить	Особенности «проверочной» эмпирики
Верификационизм	«Учить подтверждать» основные предположения (гипотезы) теории	Любые эмпирические факты, которые теория может объяснить
Фальсификационизм («Критическое мышление»)	«Учить опровергать» основные предположения (гипотезы) теории, т.е. выстраивать подтверждающие эти предположения эксперименты с контрольной группой	Эксперименты с контрольной группой, которая обеспечивает возможность опровержения проверяемой гипотезы
Сопоставительный подход («диалог исследовательских логик»)	«Учить критически сопоставлять» теории и гипотезы, т.е. учить выделять основные положения теории через критику альтернативных теорий и учить выстраивать соответствующие сопоставительные подтверждающие эксперименты	«Сопоставительный эксперимент», где контрольная группа является экспериментальной для гипотезы альтернативной теории. При этом гипотеза эксперимента представляет собой противопоставление положений двух альтернативных теорий, а план проверки включает одновременно и согласованное подтверждение (гипотезы одной теории), и согласованное опровержение (гипотезы второй теории)

не меняется из-за того, что в конце изложения теории студентам предлагается к изучению ее теоретическая и эмпирическая критика, поскольку последняя оказывается в определенном смысле отдельным материалом для изучения.

Второй способ подачи изучаемого материала является менее распространенным, но куда более активно продвигаемым в психологии обучения и даже имеющим доказательную базу в психологии мышления. Он заключается в попытке при изложении научной теории сосредоточиться на теоретической возможности ее опровергнуть и эмпирических особенностях возможного опровержения. Соответственно, кратко данный способ можно выразить формулой «Учить опровергать» и связать с «фальсификационизмом». При этом акцент в обучении с собственно теоретических положений смещается на их эмпирическую проверку, что конкретизируется в так называемых «решающих экспериментах», а в психологии и педагогике – в экспериментах с так называемой контрольной группой. Именно наличие контрольной группы выделяет эксперимент из набора всех остальных видов эмпирических исследований, поскольку, по идее, именно она обеспечивает возможность опровержения проверяемого теоретического положения и тем самым является средством прямой проверки причинно-следственной связи. Данный подход имеет большой цикл подкрепляющих его исследований из психологии мышления. Последние делятся на два крупных направления, первое из которых связано с различными модификациями методики «задача выбора Васона (Уэйзона)» [1], а второе – с анализом двух стратегий образования понятий, которые первоначально открыл Дж. Брунер [2]. При этом сами основоположники подходов не скрывали, что теоретической

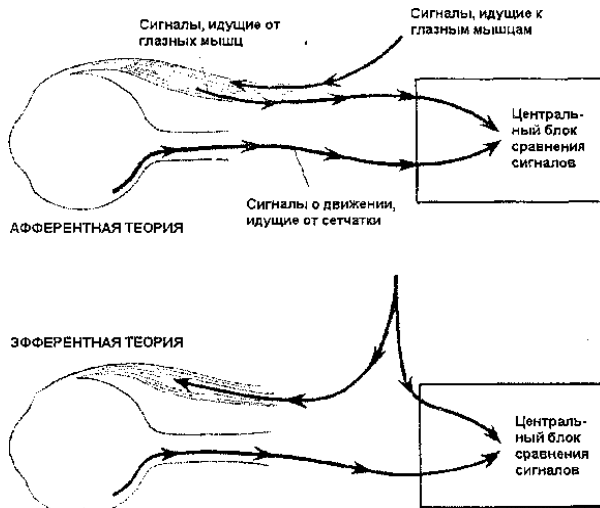
основой их исследований стали работы К. Поппера.

Третий вариант способа подачи изучаемого материала является менее распространенным и почти не имеющим четко фиксированной позиции в психологии обучения и педагогике. Поэтому он требует определенной реконструкции. На наш взгляд, отчасти его можно связать с продолжением двух тезисов И. Лакатоса: 1) об ошибочности мысли Поппера об «асимметрии вывода» и 2) о том, что эмпирическая проверка не является «схваткой между теорией и экспериментом»; как показывает история науки, «это столкновение, по крайней мере, трех сторон: соперничающих теорий и эксперимента» [3, с. 48]. С этой точки зрения, абсолютное опровержение гипотезы столь же спорно, как и подтверждение, а в эмпирическую проверку изначально надо закладывать сопоставление конкурирующих теорий («столкновение трех сторон»).

Отметим в этой связи, что по отношению к теориям идея принципа диалогичности является достаточно распространенной¹, а представленность диалогичности непосредственно в эмпирическом исследовании анализировалась в основном только в школе В.С. Библера [4, 5].

Между тем существует особый тип эксперимента, который является полностью диалогичным по своей сути и принципиально по-иному задает логику эмпирической проверки теории. Условно его можно назвать «сопоставительный эксперимент»; он широко представлен в базовом курсе «общей психологии». В качестве примера достаточно привести следующие классические отечественные и зарубежные исследования: исследование эгоцентрической речи, позволившее Л.С. Выготскому противопоставить свою гипотезу гипотезе Ж. Пиаже; исследование А.Н. Леонтьевым звуковы-

¹ Чему, вероятно, способствовало и то, что большинство классиков в науке излагали свои теории через критическое сопоставление с другими теориями, и то, что диалогичность гуманитарного знания обоснована многими исследователями, начиная с известных работ М.М. Бахтина.



сотного слуха с противопоставлением гипотез рецепторной и рефлекторной теорий восприятия; исследование П.И. Зинченко непроизвольного запоминания как связанного с деятельностью, в отличие от «классических теорий», не предполагавших связи с деятельностью; экспериментальное противопоставление в классической когнитивной психологии угасания и интерференции как механизмов забывания и противопоставление роли повторения в информационной и урвневой теории памяти и т.д.

Продемонстрируем обозначенные выше три способа изложения теорий и подтверждающих их эмпирических исследований на примерах теорий Ч. Шеррингтона и Г. Гельмгольца о «стабильности зрительного мира». Суть проблемы «стабильности зрительного мира» заключается в том, что у человека есть как минимум две системы зрительной фиксации движения: изображение/сетчатка и глаз/голова. Соответственно, для верной оценки того, движется ли объект или нет, зрительной системе надо согласовывать информацию от обеих систем. Ведь если движение фиксируется по смещению изображения на сетчатке, то такой же эффект может быть достигнут и тогда, когда внешний объект стабилен, но движется сам глаз. И, наоборот, если движение глаза проследивает движение внеш-

него объекта, то по отношению к сетчатке изображение этого объекта будет стабильным. Теории Шеррингтона и Гельмгольца предлагают два альтернативных варианта согласования информации, поступающей от двух систем (прежде всего – от системы глаз/голова), они известны как афферентная и эфферентная теории (рис. 1). Шеррингтон предположил, что сигналы движения, возникающие в сетчатке, по типу обратной связи тормозятся сигналами от глазных мышц (т.е. афферентными сигналами). Гельмгольц же считал, что сетчаточные сигналы движения тормозятся не сигналами от глазных

мышц, а центральными сигналами, управляющими самими движениями глаз (т.е. эфферентными сигналами) [6]. Недостоверность афферентной теории исследователи обосновывали как теоретическими аргументами: необъяснимостью с точки зрения афферентной теории отсутствия запаздывания стабильности зрительного мира (что должно фиксироваться, поскольку пока сигналы от мышц дойдут до блока сравнения, часть движения уже произойдет), так и результатами специальных проверочных экспериментов. Именно последние и интересуют нас в первую очередь, поскольку являются сопоставительными экспериментами.

Разберем три исследования, проверяющих, какая из теорий стабильности зрительного мира более адекватна, а затем соотнесем их с описанными выше способами изложения теорий.

Во-первых, можно экспериментально убрать эфферентные (управляющие мышцами) сигналы, оставив афферентные (отражающие движение мышц) сигналы и сдвиг изображения по сетчатке. Для этого достаточно внешним образом (например, рукой) двигать глазное яблоко. В качестве результата было получено, что мир движется в направлении, обратном направлению

пассивного движения, что подтверждает гипотезу эфферентной теории и противоречит гипотезе афферентной теории.

Во-вторых, можно экспериментально убрать как эфферентные сигналы, так и сдвиг изображения по сетчатке, но обеспечить афферентные сигналы соответствующим движением глаза, т.е. прекратить все сетчаточные сигналы движения и посмотреть, что произойдет при пассивном перемещении глаза. Стабильность изображения на сетчатке обеспечивается приемом так называемого последовательного образа. В качестве результата было получено, что последовательный образ не перемещается. Этот результат также подтверждает гипотезу эфферентной теории и противоречит гипотезе афферентной теории.

В-третьих, можно экспериментально убрать афферентные сигналы, но оставить эфферентные. Это достигается парализацией глазных мышц и предложением испытуемому пытаться двигать глазами. В качестве результата ощущается движение зрительного мира, хотя ни изображение на сетчатке, ни сам глаз не двигаются. Соответственно, этот результат также подтверждает гипотезу эфферентной теории и противоречит гипотезе афферентной теории.

Соотнося эти три исследования с вариантами преподавания научных теорий, получаем, что в рамках «верификационного» метода изложения достаточно привести любые эмпирические факты связи феномена стабильности зрительного мира с рецепцией движения глаз, чтобы подтвердить теорию Шеррингтона (аналогично и Гельмгольца, но в таком случае – факты связи стабильности зрительного мира с управляющими сигналами движения глаз). В рамках «фальсификационного» способа изложения для подтверждения теории Шеррингтона можно привести, например, второе из описанных исследований (с последовательным образом) в варианте самостоятельного движения глаза. Если не учитывать фактор различия афферентных

и эфферентных сигналов (т.е. не сопоставлять с пассивным движением глаза), то воспринимаемое движение последовательного образа при произвольном движении глаза говорит в пользу афферентной рецепции как причины ощущения движения объекта. Второе же исследование – при парализации глазных мышц – опять же вне критического сопоставления с эфферентной теорией (т.е. без попытки произвольного движения глаза) – можно считать контрольной группой в рамках эксперимента по подтверждению афферентной теории. Действительно, в таком случае мы имеем наличие ощущений движения объекта при наличии мышечного движения (т.е. и рецепции этого движения) и отсутствии самого объективного движения объекта, что можно считать экспериментальным варьированием проверяемого фактора (экспериментальной группой). Также у нас нет ощущения движения объекта при отсутствии как мышечного движения (т.е. и рецепции этого движения), так и самого движения объекта. Последний вариант – экспериментирование при отсутствии мышечного движения – является классическим вариантом «опровержения» по Попперу и представляет собой «контрольную группу» эксперимента с проверкой афферентной теории самой по себе. Таким образом, сопоставительная логика содержательно вплетена в логику экспериментального исследования и через это исследование может усваиваться студентом.

Почему акцент в третьем варианте преподавания теорий в рамках базовых учебных курсов делается именно на специфике эмпирических исследований, а не на особенностях теорий? По двум причинам. Во-первых, хотя почти все крупные ученые-классики предпочитали излагать свои теории через противопоставление другим теориям, при учебном изложении этих классических теорий под предлогом экономии времени материал противопоставления зачастую сокращается и излагается лишь си-

стема позитивных утверждений теории. Критику списывают на конкретно-исторические особенности излагаемой теории, т.е. на особенности ее создания, которые не важны при изложении конечного результата. Между тем по отношению к «сопоставительному эксперименту» сокращение критической части подходов в принципе невозможно, поскольку критика заложена в самой форме эмпирического исследования. Во-вторых, именно специфика «сопоставительного эксперимента» показывает необходимость критико-сопоставительных умений не только при теоретическом анализе, но и в эмпирической части научно-исследовательской деятельности. Кроме того, данный тип эксперимента существенно изменяет направленность научно-исследовательской деятельности, выражающейся в особых требованиях к планированию эмпирического исследования. Специфика этих требований начинается с формы гипотезы, которая должна представлять собой не просто «одно позитивное утверждение», а противопоставление положений двух альтернативных теорий (см. табл. 1). Специфика плана проверки такой гипотезы заключается в организации процедуры одновременного и согласованного подтверждения гипотезы одной теории и опровержения гипотезы другой теории. При этом специфичными становятся и требования, предъявляемые к контрольной группе, поскольку последняя оказывается экспериментальной для альтернативной теории. Другими словами, в сопоставительных экспериментах обе группы являются как экспериментальными, так и контрольными.

Наш вывод заключается в том, что сопоставительная логика научно-исследовательской деятельности может быть усвоена студентами адекватно и полно только в случае, когда она осваивается на материале сопоставительных экспериментов. Другими словами, овладение принципами сопоставительного эксперимента является определяющей характеристикой третьего

способа усвоения научных теорий. Данный вывод подкрепляется исследованиями механизма «анализа через синтез» (С.Л. Рубинштейн) и близкими им исследованиями решения творческих задач методом сопоставления условий и требований (К. Дункер). В этих исследованиях показано, что для мышления человека в принципе характерна именно сопоставительная логика.

Итак, критическое сопоставление является не просто следствием личностных особенностей крупных ученых (например, следствием их «пристрастности», по М. Полани), а необходимым средством как порождения теории, так и ее проверки и понимания. Усвоение стандартов современной научно-исследовательской деятельности на примере какой-либо теории вне формы критического ее сопоставления с альтернативными теориями изначально неэффективно. Необходимо обеспечивать усвоение этих стандартов даже в рамках базовых учебно-предметных курсов, то есть акцентировать внимание на сопоставительных экспериментах, а сами теории давать в критически-сопоставительной форме.

Литература

1. Джонсон-Лэйрд Ф., Уэйзон П. Проверка гипотез // Психология мышления: Хрестоматия по психологии. / Под ред. Ю.Б. Гиппенрейтер и др. М.: АСТ, 2008. С. 415–419.
2. Брунер Дж. Психология познания. М.: Прогресс, 1977.
3. Лакатос И. Методология научно-исследовательских программ. М.: АСТ, 2003.
4. Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента: От Античности до XVII века. М.: Наука, 1976.
5. Библер В.С. Кант – Галилей – Кант. Разум Нового времени в парадоксах самообновления. М.: Мысль, 1991.
6. Грегор П. Зрительное восприятие движения // Общая психология. Тексты: В 3 т. Т. 3: Субъект познания. Кн. 2 / Отв. ред. В.В. Петухов. М.: УМК «Психология», 2006. С. 197–219.

ROMASHUK A. TO VERIFY, FALSIFY OR JUXTAPOSE?

The present article analyses the major differences between the three approaches to research methods teaching using as an example the classical studies of stability in perception done by Helmholtz and Sherrington. The first and the second approaches to research methods teaching base on the two theories in philosophy of science: verificationism and falsificationism. The third approach represented by the concept of “juxtaposing experiment” is to a certain extent related to the theory of Lacatos, but it has much stronger connection to the approaches used by representatives of Bibler’s school for analysis of experiment in natural sciences. It is demonstrated that juxtaposing experiment differs from falsifying experiment in hypothesis structure and the nature of control group, as well as in the plan of an experiment.

Key words: juxtaposing experiment, research methods teaching, verificationism, falsificationism, juxtaposing approach.

Вместо заключения: некоторые итоги

Для российского университетского контекста преподавание академического письма – это пока новая образовательная практика, где отсутствуют сложившиеся методики, дидактическая инфраструктура, дифференциации уровней преподавания и т.д. Мы признательны журналу «Высшее образование в России», любезно предоставившему свои страницы для опубликования материалов дискуссий, прошедших в РГГУ и НИУ ВШЭ. Хотелось бы выразить и надежду на то, что публикация инициирует дальнейшее обсуждение принципов преподавания академического письма с участием представителей самых разных дисциплин. Конкретным результатом такого рода обсуждения могло бы стать формирование информационной платформы, позволяющей преподавателям академического письма обмениваться опытом и методическими разработками.

Представленные в двух номерах журнала (№ 7, 8–9) статьи демонстрируют весьма разный опыт преподавания курса в ведущих столичных вузах. Общим является, пожалуй, лишь то, что для каждого из авторов деятельность на ниве преподавания академического письма является своего рода антропологическим экспериментом, о чем свидетельствует неравнодушная инто-

нация, сквозящая даже в самых «академиче-ских» из представленных текстах. Новаторская составляющая этой работы связана с необходимостью не только переводить индивидуальный профессиональный научный опыт в более общие категории, но и осмыслить возможности его трансляции для разных аудиторий, делать предметом рефлексии как готовность и заинтересованность новых поколений студентов в обучении науке, так и ту роль, которую обучение академическому письму должно играть в рамках той или иной образовательной программы.

Таким образом, возникает возможность вывести обсуждение проблем преподавания академического письма за рамки сугубо методической дискуссии и включить их в полемику о роли современного университета, которая в последние годы разворачивается в нашей интеллектуальной среде. Несмотря на прикладной характер, в большей или меньшей степени характерный для представленных публикаций, все они так или иначе затрагивают проблемы, связанные с массовизацией высшего образования, с кризисом классической университетской модели и эволюцией взаимоотношений университета с другими институтами (прежде всего – со средней школой), со становле-