

Воспроизводимость эксперимента как инструмент познания (эпистемологический анализ)

© 2021 г. Б.И. Пружинин

*Институт философии РАН,
Москва, 109240, ул. Гончарная, д. 12, стр. 1.*

E-mail: prubor@mail.ru

Поступила 14.04.2021

Одним из наиболее продвинутых направлений современной науки являются полидисциплинарные исследования, в основании которых лежат экспериментальные практики с особыми техническими параметрами. С точки зрения философии науки их специфика напрямую связана с проблемой воспроизводимости результатов, ведь у сотрудничающих дисциплин уровень чувствительности к техническим деталям и побочным эффектам различен, и к тому же различаются языки, на которых обсуждаются детали и точность реального воспроизведения эксперимента. В центре внимания эпистемологов оказывается прежде всего вопрос о том, возможна ли репликация (то есть абсолютно точное повторение) результатов эксперимента в полидисциплинарном пространстве. И если нет, то что в процессе такого экспериментирования с конкретным предметным полем считать существенным, а что побочным, что рассматривать в качестве лишь фона, а что допустимо представлять как воспроизводимый результат? Кроме того, методологическое осмысление воспроизводимости такого рода эксперимента приобретает особую эвристическую значимость в связи с анализом «отклонений», возникающих при его репликации. А это значит, что реальное повторение эксперимента может рассматриваться не только как нормативный критерий научного статуса его результатов, но и как когнитивный инструмент, открывающий новые исследовательские перспективы. Именно в этом качестве, то есть как инструмент расширения исследовательских горизонтов, требование воспроизводимости в полидисциплинарных экспериментальных практиках оказывается в центре внимания современной философско-методологической рефлексии над наукой.

Ключевые слова: эксперимент, воспроизводимость, репликация, полидисциплинарное исследование, методология, философия науки.

DOI: 10.21146/0042-8744-2021-10-18-28

Цитирование: Пружинин Б.И. Воспроизводимость эксперимента как инструмент познания (эпистемологический анализ) // Вопросы философии. 2021. № 10. С. 18–28.

Reproducibility as a Tool of Cognition (Epistemological Analysis)

© 2021 Boris I. Pruzhinin

*Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences,
12/1, Goncharnaya str., Moscow, 109240, Russian Federation.*

E-mail: prubor@mail.ru

Received 14.04.2021

One of the most advanced areas of modern science is polydisciplinary research, which is based on experimental practices with special technical parameters. From the point of view of the philosophy of science, their specificity is directly related to the problem of results' reproducibility because the cooperating disciplines have different levels of sensitivity to technical details and side effects. Moreover, the details and accuracy of the actual reproducibility are discussed in various languages. Epistemologists focus on, first of all, the question of whether it is possible to replicate (i.e., absolutely exact repetition) the experiment results in a polydisciplinary space. And if not, then what is considered essential in the process of such experimentation with a particular subject field, and what is secondary, what treat as a background, and what is a reproducibility result? In addition, the methodological understanding of the reproducibility acquires unique heuristic significance in connection with the analysis of "deviations" arising from its replication. This means that the actual repetition of an experiment can be considered a normative criterion for its results' scientific status and as a cognitive tool that opens up new research prospects. As a tool for expanding research horizons, the requirement of reproducibility in polydisciplinary experimental practices is at the center of attention of modern philosophical and methodological reflection on science.

Keywords: experiment, reproducibility, replication, polydisciplinary research, methodology, philosophy of science.

DOI: 10.21146/0042-8744-2021-10-18-28

Citation: Pruzhinin Boris I. (2021) "Reproducibility as a Tool of Cognition (Epistemological Analysis)", *Voprosy Filosofii*, Vol. 10 (2021), pp. 18–28.

За два с половиной тысячелетия своей истории наука менялась не раз и притом весьма радикально. Уточнялся ее социальный статус, функции и нормативная структура, перестраивались методологические приоритеты. Но при этом она сохраняет свою внутреннюю культурно-историческую идентичность, в чем, замечу, немаловажную роль всегда играла философия, осмысливавшая особенности происходящих в науке перемен в контексте преемственности ее глубинных мировоззренческих и эпистемологических установок. Ныне, правда, на фоне нарастающей социальной ориентированности науки более популярной выглядит релятивизация ее эпистемологического потенциала. И потому весьма актуальными представляются усилия, направленные на то, чтобы осмыслить подобную ситуацию как обновление глубинных оснований исторического единства научного знания. Поводом для написания этой статьи стала публикация на страницах журнала «Вопросы философии» работы Алана Франклина и Рональда Лаймона [Laumon, Franklin 2021^a; Laumon, Franklin 2021^b] (с предваряющим текстом В.С. Пронских [Пронских 2021]), где весьма интересно интерпретируются тенденции релятивизации и исторической преемственности науки. В ней сконцентрированы результаты

многолетних исследований, опираясь на которые, авторы по-новому представили сам феномен воспроизводимости научного эксперимента. Более того, они, фактически, иначе поставили вопрос о методологической норме в современной науке. Ведь важнейшей задачей философии, на мой взгляд, является сегодня осмысление происходящих в науке трансформаций не столько (во всяком случае, не только) как размывающих ее сложившиеся границы и релятивизирующих ее принципы, но прежде всего как перспективную перестройку ее исторически сложившегося эпистемологического инструментария.

Со времен Галилея эксперимент считается важнейшим методом научного познания и даже фундаментом современной науки (во всяком случае, естественной). Подлинное, основанное на эмпирических данных научное знание об объекте формируется в результате выполнения определенных действий, ставящих познаваемый объект в условия, при которых он предстает, так сказать, в «чистом» виде, вне обстоятельств, искажающих¹ его восприятие. И вообще говоря, именно эта процедура преодоления непосредственного опыта делает знание научным, а науку наукой. В этом заключается особенность научных методов познания. Полученные таким способом эмпирические данные об объекте, в свою очередь, позволяют научному сообществу строго оценить познавательную эффективность гипотетических допущений, положенных в основу экспериментальных действий с объектом. Так что, при всех различиях в методологических трактовках когнитивного потенциала эксперимента, его основной познавательной функцией вполне обоснованно считалась, прежде всего, эмпирическая проверка теоретической составляющей научного знания. И именно таким образом эксперимент воспринимался методологическим сознанием науки на протяжении практически трех последних столетий (хотя предпосылки такой трактовки эпистемологических функций эксперимента можно отыскать у самых истоков науки). И сегодня экспериментальная проверка, фактически, рассматривается как решающая в отношении теоретической составляющей науки², что предполагает внесение существенных корректив в устоявшуюся оценку эпистемологических функций эксперимента, а тем самым, по сути, и всей нормативной структуры науки.

Дело в том, что в основе методологических нормативов, определяющих контуры науки как таковой, лежит возможность для каждого члена научного сообщества воспроизвести знание, полученное научными методами. И как бы ни старались современные либертариански ориентированные философы релятивизировать когнитивный потенциал методов научного познания, будь то наблюдение, описание, сравнение, измерение, доказательство, объяснение и пр., именно возможность достаточно точно воспроизвести путь является условием научности полученных результатов. При этом, замечу, традиционное понимание эксперимента в принципе предполагало лишь его точную повторяемость, то есть фактически ограничивало трактовку его воспроизводимости репликацией (если угодно, тиражированием). И эта трактовка в свою очередь определяла оценку его когнитивных функций. Между тем, исследования Франклина и Лаймона убедительно показали, что строгая и однозначная воспроизводимость практически неосуществима. Название статьи Лаймона и Франклина *Replication* переведено на русский язык как «Воспроизводимость». Однако погружение их идей в контекст культурно-исторической эпистемологии позволяет различить смыслы репликации и воспроизводимости, а также продемонстрировать значимость концептуальных установок Франклина и Лаймона для философии науки. Примечательно, что подобное терминологическое различие предпринимает и В.С. Пронских в предисловии к публикации статьи Лаймона и Франклина, где вводит «понятие о реплицировании-2 как промежуточной форме между реплицированием и воспроизведением. Эти формы повторения исследования выполняют различные функции в экспериментальной практике. Показано, что разнообразные по форме способы реплицирования и воспроизведения лежат в основе набора эпистемических стратегий – методологических стандартов эксперимента, выделенных Франклином на основе многолетнего изучения научной практики» [Пронских 2021, 103]. Репликация эксперимента (причем не только современного, но и исторически осуществленного) всегда содержит в себе отклонения и в начальных

условиях, и в самом ходе ее реализации. Причем это относится не только к социальным наукам, где, как известно, условия эксперимента практически невозможно точно воспроизвести, но и к наукам естественным, даже к тем, которые претендуют на предельную точность результатов. И если мы вообще хотим сохранить саму идею воспроизводимости результатов коллективного познания как нормы научности, то эта констатация должна быть осмыслена как исходный пункт для иного понимания эпистемологических функций эксперимента.

Позиция, которую Франклин и Лаймон сформулировали в качестве альтернативы традиционной трактовке воспроизводимости экспериментальных практик, состоит в следующем: «...рассматривая воспроизводимость как нормативное требование, важно помнить ее главную цель: выявление факторов, искажающих результат, ...для уменьшения систематической неопределенности» [Laymon, Franklin 2021^b, 119]. И этот вывод, основанный на исследовании современных экспериментальных практик, заставляет нас пересмотреть эпистемологический статус воспроизводимости как нормативного основания науки. Мы должны акцентировать новую, дополнительную функцию процедуры репликации, погружающую нормативную оценку когнитивных возможностей эксперимента в контекст исследовательского поиска, в контекст динамики науки, направленной на расширение горизонтов наличного знания. Причем, замечу, именно благодаря тому, что воспроизводимость эксперимента выступает здесь как норма научности, она оказывается эффективной в качестве процедуры, проблематизирующей полученное в эксперименте знание. Тем самым мы фиксируем изменения эпистемологического статуса фундаментальной нормы научности и, таким образом, выявляем дополнительный эпистемологический потенциал операций (процедур, действий), обеспечивающих когнитивную эффективность эксперимента для дальнейшего роста знания. Научным, в принципе, является не просто реплицируемое знание, но знание, открывающее перспективы его дальнейшего роста.

На фоне этой констатации я считаю необходимым вновь вернуться к обсуждению принципиальной альтернативности философских трактовок фундаментальных трансформаций, происходящих в современной науке. Если посмотреть на представленный Франклином и Лаймоном анализ воспроизводимости эксперимента не с позиций постпозитивистской философии науки, но с более широкой культурно-исторической точки зрения, становится очевидным, что полученные ими результаты отнюдь не исчерпываются констатацией неосуществимости простой и точной репликации и, тем самым, не сводятся к релятивизации воспроизводимости (а вместе с ней и всех прочих традиционных научных стандартов). Бесспорно, реальность современной науки дает основания и для такого рода методологических рассуждений, ставящих под вопрос сохранение культурно-исторического единства научно-познавательной деятельности. Однако отнюдь не только релятивистским образом могут быть переосмыслены нормы и стандарты научности, меняющие свой эпистемологический статус и функции. В реальных практиках современных ученых они действительно теряют статус жестких, как бы свыше навязанных науке требований, но при этом они весьма эффективно вписываются в познавательный процесс, зачастую меняя его направленность. Замечу, они вписываются именно как нормативный фон, отклонение от которого свидетельствует о наличии еще не выявленных, требующих дополнительного исследования аспектов реальности.

Таким образом, исторически сложившиеся требования научности не уходят из практики современной фундаментальной науки, не перестают быть ее нормативным основанием. Они выступают как методологический инструмент познания, как инструмент расширения исследовательских горизонтов и именно в этом ракурсе реализуют свои нормирующие функции. По этой причине решусь утверждать, что и сегодня отнюдь не потеряли методологический смысл и позитивистская трактовка эксперимента как условия верификации теории, и предложенная Карлом Поппером фальсификационистская версия оценки научности теории с помощью эксперимента. Сфера их применения безусловно сузилась на фоне нынешних трансформаций науки и ее философско-методологического самосознания, но свой нормативный статус эти требования сохранили.

Конечно же, их нарушение не рассматривается как безусловное требование отбросить теорию, но статус проблематизирующих факторов исследования они сохраняют именно благодаря своей нормативности.

Такое, инструментальное использование вполне традиционных стандартов научности для решения проблемы воспроизводимости позволяет расширить исследовательский потенциал даже прикладных разработок, узко ориентированных (принципиально релятивизированных) под социальный запрос. Именно об этих аспектах экспериментальной деятельности в прикладной науке шла речь в одной из моих статей, где, в частности, подчеркивалось: «Если эффективный биомедицинский результат удастся подтвердить (воспроизвести) хотя бы в одном случае из двадцати попыток, то он, с точки зрения исследователя-прикладника, оправдан и в эпистемологическом плане, так что ученый имеет право на его представление сообществу в качестве научного достижения. Ведь если в ходе применения препарата, созданного на базе данного знания, удастся спасти хотя бы одного из двадцати пациентов – это успех. А такого рода оценка знания, помимо всего прочего, выводит и методологическую оценку его воспроизводимости за рамки узко понятого прагматического интереса.

Внутринаучная коммуникация используется в данном случае отнюдь не для демонстрации коллегам готовых для воспроизведения полезных результатов. Цель публикаций – представить хотя бы однажды полученный конкретный результат, чтобы продемонстрировать реальную перспективность данного направления поисков. Само исследование как раз и направлено на поиск условий, при которых данный результат в принципе может быть воспроизведен. И хотя сама по себе публикация этого результата, как правило, имеет своей непосредственной целью решение вполне прагматических задач (добиться финансирования и пр., что совсем не предполагает демонстрацию методов решения поисковой задачи), требование воспроизводимости не отрицается и более того предстает как методологический ориентир поиска. Ценностно-эпистемологическое и социальное здесь переплетаются внутри научной коммуникации, но не теряют при этом своей специфики. Более того, здесь возникает синергичный эффект их взаимного усиления, предполагающий, между прочим, новые формы и методологического, и организационного структурирования науки.

В ходе прикладного исследования фактически вся совокупность норм, связанных с воспроизводимостью знания, превращается в методологический ориентир и инструмент исследования и лишь таким образом, то есть непосредственно участвуя в конкретном исследовании, выполняет свою методологическую функцию, в том числе и функцию критерия научности. Апелляции к абстрактному методологическому нормативизму в этой ситуации порождают лишь массу менеджеров от науки. Содержательным же основанием для реальной оценки эффективности научной работы методологические нормы становятся в конкретной исследовательской работе, где они ориентируют исследование на поиск, в данном случае – условий воспроизводимости однажды полученного результата. Именно в прикладном поиске нарастает сегодня основной массив нового научного знания. И именно здесь на фоне фактической инверсии отношений между методологией и собственно исследовательской деятельностью возникает потребность в новом типе методологического сознания» [Пружинин 2014, 9–10]. И для меня очень важно, что к аналогичному выводу пришли Франклин и Лаймон, и В. Пронских (в предисловии к публикации) зафиксировал эту мысль как важнейшую: «Множество исторических примеров показывает, что если роль эксперимента состоит не в попытке опровержения, а в подтверждении и артикуляции высокоценной для общества новой парадигмальной теории, то в контексте научной революции значимость воспроизведения в принятии результата отходит на второй план по сравнению со стратегиями демонстрации и коммуникации» [Пронских 2021, 114].

В этом контексте возникает вопрос о предпосылках такого интеллектуального созвучия. На мой взгляд, оно обусловлено (и в моем случае, и в случае Франклина, Лаймона и Пронских) эпистемологическим ракурсом рассмотрения экспериментальных практик и акцентуацией внимания на их технических параметрах. Галилеева трактовка

базируется на том, что эксперимент является гипотетически направленной, искусственной, осуществляемой с помощью технических средств трансформацией реальности, данной нам в наличном, непосредственном опыте. При этом введение в науку такого рода экспериментальных практик акцентировало значимость воспроизводимости как характеристики научного познания в силу сложности и неочевидности проведения соответствующих процедур. В принципе, эти трансформации (создание особых условий для представления объекта) могут носить, так сказать, условный характер, то есть необязательно быть напрямую преобразующими. Но думаю, что уже тогда экспериментаторам было ясно, что трактовка эксперимента как метода познания предполагает целенаправленную трансформацию данной нам в наличном, непосредственном опыте реальности (пусть и путем изменения своей позиции по отношению к этой реальности). Известный пример тому – измерение радиуса Земли Эратосфеном Киренским в III в. до н.э. Но в любом случае такого рода трансформации превращают реальность, данную нам непосредственно в реальность, заданную теоретическими предположениями. Именно строгий концептуальный смысл этих трансформаций отличает эксперимент от прочих эмпирических методов познания. Главное, что внес в это понимание познавательной активности галилеевский эксперимент – это акцентуация его технических, инженерных характеристик.

Этот аспект экспериментальной практики Галилея в свое время подчеркнул в нашей литературе В.М. Розин (см.: [Розин 2001]). При этом он отметил, что «только в культуре Нового времени совместными усилиями философов, ученых и техников удалось сформировать новый, собственно инженерный способ создания технических изделий, где реализация технического замысла опосредуется изучением процессов природы и построением математических моделей этих процессов. В отличие от Леонардо, творившего природу, Галилей хочет заставить природу работать на человека. С его точки зрения, природа “написана на языке математики”, т.е., если к ней прорваться, то человек увидит природные процессы, подчиняющиеся математическим отношениям... Чтобы заставить природу раскрыться, т.е. действовать так, как на это указывает математический язык, Галилей превращает опыт в эксперимент. В последнем природные процессы трансформируются с помощью технических средств таким образом, что начинают себя вести по логике, предписываемой математической теорией (математическими моделями)» [Розин 2006, 99].

Галилей оценивал технические экспериментальные процедуры с точки зрения их способности изменить данную в опыте реальность под теорию так, чтобы заставить эту реальность быть «точной» и тем самым преодолеть расплывчатость и неоднозначность непосредственно наблюдаемого нами мира. Эта интенция эксперимента, естественно, находится в поле зрения методологической рефлексии над наукой и сегодня, поскольку соответствие теории и реальности устанавливается искусственным путем, то есть требует особого контроля. В непосредственно данном опыте природа всегда ведет себя иначе, чем это предписывает теория. Но если на базе теории удастся технически преобразовать опыт таким образом, чтобы реальность вела себя согласно ее предписаниям, теория считается обоснованной. И если эта трансформация непосредственно данного опыта удастся и допущение, положенное в основу эксперимента, подтверждается, так сказать, с математической точностью, то это предположение приобретает статус достоверного знания. Таким расширением сферы знания, собственно, и ограничивалась когнитивная эффективность эксперимента со времен Галилея практически до наших дней. При этом технические средства, позволяющие приводить объект в соответствие с теорией, конечно, могли совершенствоваться, но от теории, положенной в основу эксперимента (скажем, идея инерции), не требовалось, чтобы она открывала новые исследовательские перспективы, то есть новую предметность, помимо той, которую она четко определяла. В этом ракурсе оценивалась эффективность теории как основы для техники, ставящей объект в определенные условия. И эта функция обоснования выдвигала в центр методологического анализа репликацию как уточнение (пусть и с некоторыми вариациями – скажем, различные способы устранения трения).

В современных полидисциплинарных исследованиях³ меняется направленность методологического интереса к технике эксперимента. В центре внимания методолога оказывается уже не репликация сама по себе, но воспроизведение как поиск возможностей для уточнения, расширяющего сферу наличного знания, то есть детали репликации, проблематизирующие когнитивный статус этой техники. Если в классическом эксперименте пытались преодолеть непосредственно данный опыт, то теперь благодаря анализу вариаций техники (то есть методов преобразования объекта) переосмысливается и сфера предметности, открывающаяся в эксперименте. При этом пересматриваются также и его теоретические предпосылки.

Постпозитивисты уточнили эту методологическую констатацию тезисом о концептуальной нагруженности эксперимента, включая и теоретическую нагруженность его технического инструментария. И, тем не менее, общая оценка когнитивных функций эксперимента сохранилась: традиционный классический эксперимент решает вопрос об истинности теории, лежащей в его основаниях (процедуры репликации вполне вписываются в эту оценку). Эпистемологический анализ методологии полидисциплинарных исследований показывает, что репликация не удовлетворяет их запросу, поскольку появляется «коллективный субъект» [Крушанов 2019; Пружинин 2019], требующий серьезного внимания к различиям терминологической системы и техники эксперимента. Философ науки фиксирует, что эксперимент в полидисциплинарных исследованиях ориентирован не на простую оценку эмпирической обоснованности теории, но на возможность динамичного расширения сферы наличного знания. Внутри такого рода экспериментов возникают технические задачи, не ограничивающиеся простым уточнением полученных результатов и предполагающие варьирование параметров репликации. Технические и терминологические возможности эксперимента внутри полидисциплинарных исследовательских программ направляют усилия философии науки на проблематизацию теоретических конструкций, изначально положенных в его основу, и позволяют вычленивать в экспериментальной деятельности ученых особый когнитивный аспект, который можно обозначить как *поисковую составляющую*.

Характеристики этой составляющей проявляются, прежде всего, в методологической установке на сопоставление технических параметров данного конкретного эксперимента с параметрами и результатами аналогичных, на ту же реальность направленных, но несколько иначе технически выполненных. Значимость повторения эксперимента не отрицается, но репликационная установка на уточнение уже полученных результатов дополняется здесь задачей расширения контекста (предметного и технического), в котором могут быть соотнесены результаты вариаций, а тем самым, по крайней мере, усовершенствованы теоретические предпосылки, лежащие в их основании. Настоятельная потребность в такого рода методологическом сдвиге возникает здесь потому, что различные дисциплины, участвующие в реализации полидисциплинарной исследовательской программы, предполагают свои собственные оценки существенности тех или иных факторов, влияющих на результат. Коллаборация требует специального анализа реальной роли дисциплин (и соответствующих стандартов) в целостной исследовательской программе (см.: [Пронских 2020³¹]). Соответствующие поисковые установки затрагивают и суть программной теоретической конструкции, задающей стратегию исследования в целом. В центре полидисциплинарных исследований оказывается эксперимент, не просто нацеленный на эмпирическое подтверждение или опровержение некоторой конструкции-гипотезы, но прежде всего ориентированный на экспликацию когнитивных границ данного эксперимента, заданных этой конструкцией-гипотезой.

Примером такого рода экспериментальных исследований может служить программа, реализуемая на базе Большого адронного коллайдера. Но, замечу, аналогичные полидисциплинарные исследования разворачиваются практически во всех областях современной науки: помимо физики они очень интенсивно идут ныне в биологии (биосемиотика, биоэкология), в различных прикладных исследовательских направлениях. В задачи данной статьи не входит обсуждение обстоятельств, в силу которых

сегодня происходит нарастание массива полидисциплинарных исследований и цифровизация экспериментов, которая еще более усложнила ситуацию с вариантами их воспроизведения, упомяну здесь лишь рост очевидно прикладных направлений и превращение науки в социальную подсистему общества. В данном случае нам важны именно методологические особенности этого тренда современной науки, связанные с экспериментом.

Техника, обеспечивающая эксперимент (как и все его параметры и контуры), концептуально нагружена, и когда возникают вопросы о том, что и как следует учитывать в его сложной и весьма разнородной реализации, а что можно игнорировать как побочный фон, то вопросы эти затрагивают и концептуальные основания эксперимента, его теоретический смысл. Большой адронный коллайдер очень демонстративен в этом плане, и этот аспект использования его экспериментального потенциала достаточно обстоятельно проработан в философско-методологической литературе (см. об этом: [Franklin 2013]). Так, в одной из своих работ, посвященных анализу экспериментов, завершившихся обнаружением бозона Хиггса, В.С. Пронских описывает, каким образом учитывались дополнительные условия реализации этих экспериментов: «...во всех моделях частица, рождающаяся в столкновениях, должна обладать большим поперечным импульсом, т.е. вылетать под большим углом к линии, соединяющей направления сталкивающихся исходных протонов. Если поперечный импульс частицы невелик, она не записывается на диск и не попадает на стол аналитиков данных. Для этого в электронике установки присутствует устройство, называемое “триггер”, роль которого состоит в записи “хороших” и отбраковке “плохих” данных. Он управляется специальной программируемой частью, называемой “меню триггера”. В меню триггера записаны условия, которым должны удовлетворять “хорошие” данные, а условия, в свою очередь, задаются теоретическими моделями, которые эксперимент намеревается проверить» [Пронских 2020⁶, 86]. Очевидно, в данном случае возникает когнитивно замкнутый круг: теоретические предпосылки «отправляют» философа науки к технике эксперимента, а техника «отправляет» его к теоретическим предпосылкам. И эта констатация (а таких констатаций зафиксировано достаточно) безусловно дает В.С. Пронских основания согласиться в данном случае с выводом А. Франклина о том, что «в экспериментах утрачивается не просто значительная, а большая часть данных» [там же, 87]. Полагаю, что выявление и анализ этих данных становятся сегодня на фоне процедур репликации важнейшим направлением экспериментальных практик.

Дело в том, что процедура повторения эксперимента может и не привести к получению одного и того же точного результата (всегда возможны отклонения, пусть даже на сотые доли). А это значит, что репликация всегда содержит потенциальную возможность для творческого поиска. И вот здесь начинаются уже экзистенциальные тонкости. Столкнувшись с отклонениями, один ученый просто фиксирует их (добросовестно выполняя свою работу), а другой – задумается о методологической эффективности «теоретических моделей, которые эксперимент намеревается проверить». В конечном итоге, такое переосмысление может привести к проблематизации и самых оснований данного эксперимента, и теорий, положенных в основание исследовательской программы. Но, что принципиально, смысл этой проблематизации отнюдь не сводится к простой фальсификации исходной теории результатами репликационных вариаций. Работу научного коллектива, реализующего поисковый эксперимент, ориентирует установка его членов на рост знания, на его совершенствование и расширение. Конечно, коль скоро речь идет об эпистемологическом статусе такой теории, как Стандардная Модель взаимодействий, столь далеко идущие претензии и надежды вряд ли уместны, по крайней мере, сегодня. Но изменения в эпистемологическом статусе репликации эти установки демонстрируют достаточно отчетливо.

Представляется, что именно в контексте репликации полидисциплинарных экспериментов можно отчетливо услышать методологический, по сути, вопрос: что дает повторение (воспроизведение) с точки зрения роста знания. Или, как это формулируют Франклин и Лаймон: «Идея делать то же самое только лучше поднимает очевидный

вопрос о том, каковы стандарты для проведения улучшенного эксперимента. Иными словами, что именно придает *достоверность* утверждениям о том, что было достигнуто значительное и релевантное улучшение?» [Laymon, Franklin 2021^a, 19]. И, подчеркну, этот интерес к проблематизированной оценке «улучшенного» варианта эксперимента ориентирует философско-методологическую рефлексию над наукой (рефлексию и самих ученых, и философов науки) на вывод о том, что задачи воспроизводимости в эксперименте простым тиражированием не исчерпываются, даже если речь идет о чисто количественном уточнении, ибо всякий раз возникает вопрос, приводят ли попытки улучшения условий репликации эксперимента к действительным улучшениям. Так, Франклин и Лаймон, внимательнейшим образом рассмотрев целый ряд попыток уточнить значения фундаментальных физических констант (в частности, речь идет о силе гравитационного взаимодействия), пришли к выводу, что при всех вариациях эти попытки не дали более или менее общепринятого результата. А если к сказанному добавить опыт экспериментальных практик наук о человеке, то в совокупности можно утверждать: «Вообще говоря, точной репликации не существует. Все репликации во многом отличаются от оригинальных исследований. Они проводятся в разных помещениях, в разную погоду, с разными экспериментаторами, с разными компьютерами и дисплеями, на разных языках, в разные моменты истории и т.д. То, что считается воспроизведением, предполагает теоретические оценки множества различий, которые, как ожидается, будут способствовать размыванию явления (см.: [Anderson, Bahnik et al. 2016]; цит. по: [Laymon, Franklin 2021^a, 118]).

Приведенное рассуждение о кризисе репликации, характерном для социально-гуманитарных наук, по сути, лишь оттеняет проблему, общую для современной науки. Ведь задача в том, чтобы взять под контроль «искажающие» факторы, «вмешивающиеся» в результат, а ее решение раздвигает горизонты исследования. Таким образом, воспроизводимость выступает как инструмент исследования, как метод, внутри которого раскрывается и смысл репликации. И выступает она в научном познании именно как норма, нарушение которой служит индикатором проблем, стимулирующих поиск. Иными словами, повторю, воспроизводимость эксперимента в продвинутых областях современной науки фактически выступает как инструмент научного поиска.

С данной позицией А. Франклина, Р. Лаймона, В. Пронских и других современных исследователей научного эксперимента, расширяющих понятие воспроизводимости, нельзя не согласиться. Однако замечу, что сама возможность повторить эксперимент – это нормативное условие коллективного познания, которое и создает науку. А потому мы должны различать воспроизводимость как строгую повторяемость (собственно, репликацию) и воспроизводимость как инструмент познания, расширения исследовательского поля, проблематизации теории, положенной в основание эксперимента. Здесь вопрос о воспроизводимости погружается в динамику науки. Опирающаяся на эксперимент коллаборация дисциплин ярко демонстрирует в любом когнитивном решении-выборе элемент условности, консенсуса, компромисса, которыми сопровождаются даже самые строгие репликации. Однако вопрос скорее в перспективности поиска, способного дать что-то определенное, расширить знание – и в этом интенция науки.

Ныне эксперимент, как и во времена Галилея, изменяет реальность под теорию, но чувство безусловности теории даже при успешной репликации эксперимента исчезает, ибо коллаборация и техника дают слишком много вариантов внутри экспериментальной реализации теории. Современный эксперимент оказался сложнее и многозначнее, простой репликации недостаточно, она не исчерпывает полностью эпистемологическую значимость эксперимента. Именно эта многозначность оказывается в центре внимания современной философии науки. Воспроизводимость как фундаментальная характеристика науки предполагает возможность представления той же реальности различными методами, в том числе, различными экспериментальными средствами. Но это отнюдь не отменяет возможность репликации как исходного условия фиксации реальности в науке. Возможность репликации лежит в основе воспроизводимости как основы нормативности науки.

Примечания

¹ Франклин и Лаймон для обозначения своей позиции на этот счет используют термин *confounding causes*, то есть «искажающие» факторы, «вмешивающиеся» в результат [Laymon, Franklin 2021^a, 117].

² В отечественной литературе эту тему в свое время обстоятельно представил А.В. Ахутин (см.: [Ахутин 1976]).

³ Я долго искал термин, позволяющий достаточно точно выразить отношение между дисциплинами, взаимодействующими в ходе исследования общей предметной области. Очевидно, в ходе такого исследования возможны вариации. Первоначально мне показался уместнее всего термин «трансдисциплинарность», но в беседах с В.С. Пронских он предложил термин «полидисциплинарность». Я думаю, что этот термин точнее всего фиксирует очень разные уровни взаимодействия дисциплин в реальных практиках такого рода исследований.

Источники – Primary Sources

Ахутин 1976 – Ахутин А.В. История принципов физического эксперимента: от Античности до XVII в. М.: Наука, 1976 (Akhutin, Anatoliy V., *The History of the Principles of Physical Experiment: From Antiquity to the 17th Century*, in Russian).

Ссылки – References in Russian

Крушанов 2019 – Крушанов А.А. Эпистемологические особенности коллективных познавательных процессов // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2019. № 2. С. 111–116.

Пронских 2020^a – Пронских В.С. Научная коллаборация: философско-методологические проблемы // Эпистемология и философия науки. 2020. Т. 57. № 4. С. 112–116.

Пронских 2020^b – Пронских В.С. Поиски бозона Хиггса: проблемы эпистемологической автономии эксперимента // Философский журнал / The Philosophy Journal. 2020. Т. 13. № 3. С. 82–96.

Пронских 2021 – Пронских В.С. Всегда ли воспроизводимость важна и возможна для научного эксперимента? // Вопросы философии. 2021. № 8. С. 103–115.

Пружинин 2014 – Пружинин Б.И. Культурно-историческая эпистемология: концептуальные возможности и методологические перспективы // Вопросы философии. 2014. № 12. С. 4–13.

Пружинин 2019 – Пружинин Б.И. «Коллективный субъект» в научной традиции (философско-методологические заметки) // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке. 2019. № 2. С. 105–110.

Розин 2001 – Розин В.М. Философия техники: От египетских пирамид до виртуальных реальностей. М.: Nota Bene, 2001.

Розин 2006 – Розин В.М. Понятие и современные концепции техники. М.: ИФ РАН. 2006.

References

Anderson, Christopher J., Bahník, Štěpán, et al. (2016) “Response to Comment on *Estimating the reproducibility of psychological science*”, *Science*, Vol. 351 (6277), pp. 1037–1037.

Franklin, Allan (2013) *Shifting Standards: Experiments in Particle Physics in the Twentieth Century*, University of Pittsburgh Press, Pittsburgh.

Grmek Mirko (1997) *Le Chaudron de Médée: L'expérimentation sur le vivant dans l'Antiquité*, Sunthélabo, Le Plessis-Robinson.

Krushanov Alexander A. (2019) “Epistemological features of collective cognitive processes”, *Gumanitarniye issledovaniya v Vostochnoy Sibiri i na Dalnem Vostoke*, Vol. 2 (48), 111–116 (in Russian).

Laymon, Ronald, Franklin, Allan (2021^a) “Replication. Part I”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 8, pp. 116–129.

Laymon, Ronald, Franklin, Allan (2021^b) “Replication. Part II”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 9, pp. 118–131.

Pronskikh, Vitaliy S. (2020^a) “Collaboration in Science: Philosophical and Methodological Problems”, *Epistemology & Philosophy of Science*, Vol. 57, No. 4, pp. 112–116 (in Russian).

Pronskikh, Vitaliy S. (2020^b) “Search for the Higgs boson: the problem of epistemic autonomy of experiment”, *Filosofskii zhurnal / Philosophy Journal*, Vol. 13, No. 3, pp. 82–96 (in Russian).

Pronskikh, Vitaliy S. (2021) “Is Reproducibility Always Important or Even Possible for a Scientific Experiment?”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 8, pp. 103–115 (in Russian).

Pruzhinin, Boris I. (2014) “Cultural Historical Epistemology: Conceptual Possibilities and Methodological Perspectives”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 12, pp. 4–13 (in Russian).

Pruzhinin, Boris I. (2019) "The *collective subject* in scientific tradition: philosophical and methodological notes", *Gumanitarniye issledovaniya v Vostochnoy Sibiri I na Dalnem Vostoke*, Vol. 2 (48), 105–110 (in Russian).

Rozin, Vadim M. (2001) *Philosophy of Technology: From Egyptian Pyramids to Virtual Reality?*, Nota Bene, Moscow (in Russian).

Rozin, Vadim M. (2006) *Concept and modern concepts of technology*, Institut Filosofii, Moscow (in Russian).

Сведения об авторе

ПРУЖИНИН Борис Исаевич –
доктор философских наук, главный научный
сотрудник Института философии РАН,
главный редактор журнала
«Вопросы философии».

Author's Information

PRUZHININ Boris I. –
DSc in Philosophy, Main Research Fellow,
Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences,
editor-in-chief, "Voprosy Filosofii".