

# ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ

№ 5

НАУЧНО-ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ  
ИЗДАЕТСЯ С ИЮЛЯ 1947 ГОДА  
ВЫХОДИТ ЕЖЕМЕСЯЧНО

2022

МОСКВА

---

---

## СОДЕРЖАНИЕ

### Философия, культура, общество

- Н.Н. Черногор, А.С. Емельянов** – Когнитивная основа правопорядка.....5  
**Т.Ю. Сидорина, М.Э. Заболотин** – За пределами социального государства:  
от благосостояния к минимализму базового дохода.....15

### Философия и наука

- В.А. Бажанов** – Феномен воспроизводимости в фокусе эпистемологии  
и философии науки.....25  
**Ю.В. Хен, С.А. Михайлина** – Философский анализ проблемы  
усовершенствования человека в свете расширения  
возможностей биотехнологий.....36

### Философия, наука, культура

- И.С. Дворкин** – Что такое философия диалога.  
Историческое взаимодействие разных школ.....47  
**Т.Г. Корнеева** – Переосмысление средневековых парадигм  
в эпоху цифровизации на примере общины исмаилитов.....59

### История философии

- А.С. Перцев** – Эпистемологическая модель И.Ф. Гербарта и ее влияние  
на возникновение неокантианской теоретико-познавательной программы.....70  
**В.Н. Белов** – Герман Коген об отношениях иудаизма и христианства.....81

**Феномен воспроизводимости  
в фокусе эпистемологии и философии науки**

© 2022 г.      В.А. Бажанов

Ульяновский государственный университет, Ульяновск, 432017, ул. Л. Толстого, д. 42.

E-mail: vbazhanov@yandex.ru

Поступила 10.09.2021

В статье анализируется феномен воспроизводимости (повторяемости, репликации), его терминологические вариации и основания для оценки современной стадии развития науки как кризисного в плане воспроизводимости (проверки) результатов научных исследований и приобретение ими интересубъективного статуса. Обращается внимание на то, что суждения о кризисе воспроизводимости касаются едва ли не всех областей науки, включая такие (называемые точными) науки как физика и химия. Отмечается, что осмысление феномена воспроизводимости напрямую затрагивает принятие решений в области политики в сфере науки (регулирование активности научных направлений и их финансирование). При этом особенную озабоченность вызывает ситуация в социально-гуманитарных и медико-биологических науках, поскольку здесь уровень воспроизводимости оказывается довольно низким. Это касается и современной нейронауки. Под углом зрения эпистемологических представлений предлагается интерпретация процедур воспроизводимости, которые нацелены на преодоление или минимизацию принципиальных ограничений, связанных с процессами измерения. Показывается, что понимание смысла и значения этих процедур зависит от мнения дисциплинарных научных сообществ, которые различны по своим подходам к критериям воспроизводимости и следуют различным когнитивным традициям и установкам. Подчеркивается, что в социально-гуманитарных областях знания надо учитывать «контекстуальность» процесса измерения и постоянную и неизбежную динамику характеристик социума, культуры и самого человека. Всё это заставляет задуматься над проблемой определения границ деантропологизации научного знания. Предпринята попытка осмыслить феномен воспроизводимости через призму интервального подхода, который учитывает специфику различных видов абстракций. Эта попытка позволяет заключить, что воспроизводимость (онтологически) лимитирована «всепроникающей неточностью реального мира» (Л. Заде).

**Ключевые слова:** когнитивные исследования, нейронаука, социум, культура, повторяемость (репликация) экспериментов, интервальный подход, абстракция.

DOI: 10.21146/0042-8744-2022-5-25-35

Цитирование: *Бажанов В.А.* Феномен воспроизводимости в фокусе эпистемологии и философии науки // Вопросы философии. 2022. №5. С. 25–35.

# The Phenomenon of Reproducibility from the Point of View of Epistemology and Philosophy of Science

© 2022 Valentin A. Bazhanov

*Ulyanovsk State University, 42, Leo Tolstoy str., 432017, Ulyanovsk, Russian Federation.*

*E-mail: vbazhanov@yandex.ru*

Received 10.09.2021

The article analyzes the phenomenon of reproducibility (repeatability, replication), its terminological variations and grounds for assessing the current stage of development of science as a crisis in terms of reproducibility (verification) of scientific research results and their acquisition of intersubjective status. Attention is drawn to the fact that judgments about the crisis of reproducibility apply to almost all areas of science, including such (often called exact) sciences such as physics and chemistry. We claim that understanding the phenomenon of reproducibility directly affects decision-making policy towards science (regulation of the activity of scientific directions and their funding). At the same time, the situation in the social, humanitarian and biomedical sciences is of particular concern, since the level of reproducibility here is quite low. This applies to modern neuroscience as well. From the point of view of epistemological view, it is proposed to interpret reproducibility procedures as an attempt to overcome fundamental limitations associated with measurement processes. It is shown that understanding the meaning and significance of these procedures depends on the opinion of the disciplinary scientific communities, which differ in their approaches to the criteria of reproducibility and follow different cognitive traditions and attitudes. It is emphasized that in the social and humanitarian fields of knowledge it is necessary to take into account the “contextuality” of the measurement process, the constant and inevitable dynamics of the characteristics of society, culture and the person himself. All this push us to think about the problem of defining the boundaries of de-anthropologization of scientific knowledge. An attempt is made to comprehend the phenomenon of reproducibility through the lens of the interval approach, and it is stated that reproducibility (ontologically) is limited by the “pervasive inaccuracy of the real world” (L. Zadeh).

**Keywords:** cognitive science, neuroscience, socium, culture, repeatability (replication) of experiments, interval approach, abstraction.

DOI: 10.21146/0042-8744-2022-5-25-35

Citation: Bazhanov, Valentin A. (2022) “The Phenomenon of Reproducibility from the Point of View of Epistemology and Philosophy of Science”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 5 (2022), pp. 25–35.

Воспроизводимость результатов научных исследований – будь то измерения, эксперименты или даже математические доказательства<sup>1</sup> [Bazhanov 2008] – столпы, на которых уже многие десятилетия (даже столетия) держится наука. Логически возможное должно быть и фактически возможным. Едва ли не любое философское направление – вне зависимости от своих краеугольных принципов – в той или иной форме признает воспроизводимость в качестве важнейшего стимула, условия и цели научной деятельности. Марксистская философия вообще положила принцип практики в фундамент своей доктрины. Вне марксизма положение о воспроизводимости также считается азбучной истиной, которую, тем не менее, не устают повторять ученые, поскольку она

задает глубокий смысл их деятельности (см., например, [Пружинин 2014, 136; Пружинин 2021, 22]). Между тем в ведущих научных журналах (таких, как *Nature*) раздается всё больше суждений о том, что современная наука переживает серьезный кризис по части воспроизводимости, принимаются «Манифесты», предлагающие комплексы мер, которые обеспечили бы большую степень воспроизводимости результатов. И это понятно, поскольку воспроизводимость считается "золотым стандартом" любого эксперимента, да и функции воспроизводимости в науке весьма значимые: контроль за отсутствием ошибок в анализе первичных данных, "чистота" исследуемого материала, отсутствие влияния на этот анализ посторонних факторов и т.д. Проблема воспроизводимости волнует представителей едва ли не всех областей научного знания.

Опасения по поводу заметного падения уровня воспроизводимости имеют под собой очевидные основания. Так, уровень воспроизводимости экспериментов в психологии, о которых извещали ведущие журналы (*Psychological Science*, *Journal of Personality and Social Psychology*, *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*)<sup>2</sup> по мнению 270 (!) ведущих ученых в этой области, оценивается примерно в 40% [Open Science Collaboration 2015]<sup>3</sup>, а в онкобиологии и онкогенетике даже всего лишь в 10%. Аналогичные опасения по поводу воспроизводимости высказывают не только ученые, проводящие «живые», но и вычислительные (компьютерные) эксперименты, в которых также получаются неидентичные результаты<sup>4</sup>. Между тем уверенность в компьютерной модели чрезвычайно важна в ряде случаев, например, в клинической медицине. Примерно 70% ученых не смогли воспроизвести результаты экспериментов своих коллег, а более половины – даже собственные эксперименты. Опрос почти 1600 ученых выявил факт, что 73% все-таки доверяют своим коллегам, причем наиболее доверяют, как и следовало ожидать, физики и химики, хотя и здесь уровень воспроизводимости колеблется только в районе 80% [Baker 2016, 452–453]. Неслучайно даже самые придирчивые и строгие журналы иногда спустя годы вынуждены осуществлять ретракцию статей, содержащие некорректно воспроизводимые или вообще невозможные эксперименты. Данная ситуация, прямо наводящая на мысль о кризисе доверия к результатам научных исследований, и, следовательно, к коллегам, не отвечает духу (да, пожалуй, и букве) тенденций, связанных с натуралистическим поворотом в современной науке.

Осмысление феномена воспроизводимости в действительности выходит далеко за рамки собственно научного знания и лишь академического интереса. Поскольку фундаментальная наука поддерживается прежде всего государством и (в западных странах) отчасти частными грантовыми фондами, то финансирующие организации должны быть уверены, что выделяемые на исследования средства расходуются не на пустые рассуждения, а на реальный анализ природных, социальных и ментальных явлений, способный не только обогатить наши знания об этих явлениях, но и в некоторых случаях дать полезные для практической деятельности знания, рецепты поведения и взвешенные оценки перспектив дальнейшей деятельности и/или исследования. Если результаты науки носят уникальный характер (в смысле невозможности воспроизведения), то никакой уверенности в том, что они истинны и могут соответствовать действительному положению дел, нет и быть не может. Их общезначимость не очевидна. Стало быть, такого рода исследования не имеют перспектив и не нуждаются в целенаправленной поддержке, включая финансовую. Этот вывод напрямую касается значимости изучения феномена воспроизводимости как для краткосрочной, так тем более и долгосрочной политики в области науки.

В западной литературе принято различать ситуации воспроизводимости (*reproducibility*) и повторяемости (*replicability*). *Воспроизводимость* – это ситуация получения тех же самых результатов, что и ранее при условии использования начальных данных, вычислительных процедур и методов анализа полученных результатов. Можно говорить как о прямом, так и непрямом (косвенном) режиме воспроизводимости. Понятие воспроизводимости считается совпадающим с понятием "вычислительной воспроизводимости (*computational reproducibility*)". Под *повторяемостью* же понимается

получение тех же самых результатов, которые отвечают на те же, что и ранее, поставленные вопросы, хотя полученные результаты экспериментов могут быть, вообще говоря, различными.

Полагаю, что для целей настоящего исследования нюансы, разводящие содержание понятий воспроизводимости и повторяемости, не играют сколько-нибудь существенного значения. Между тем следует различать воспроизводимость относительно методов (исследователи получают одни и те же результаты путем применения ранее использованных методов к тем же самым объектам); воспроизводимость относительно результатов (новые исследования новых совокупностей объектов привели к тем же самым, что и ранее выводам); воспроизводимость относительно заключений (исследователи предлагают новые методы анализа исходных данных, и приходят к тем же самым заключениям, которые были получены ранее другими группами ученых).

Проблема воспроизводимости имеет непосредственное практическое значение. Например, разработка нового лекарства и/или более эффективного по сравнению со старым, ныне достигает трех миллиардов американских долларов, и только одна из примерно десяти разработок имеет шанс попасть на рынок в течение 10–15 лет [Neuroscience trials of the future 2019, 7]. Для некоторых давно используемых и очень недорогих лекарств, например всем известной «зеленки», анализ их эффективности (равно как и канцерогенности) никогда не проводился из-за высокой стоимости и, следовательно, нерентабельности этого мероприятия. Таким образом молекулярный механизм действия «зеленки» (или фактического отсутствия действия) не известен, и она попадает – вопреки широкой практики применения – в категорию препаратов без доказанного лечебного эффекта (то есть обеззараживания). Кстати, за пределами бывшего СССР для аналогичных целей используются другие средства, и о «зеленке» там не знают.

Как ситуацию с воспроизводимостью можно осмыслить с точки зрения эпистемологии и философии науки? В какой степени она затрагивает стратегическую цель развития науки – получение объективно-истинного знания? Почему беспокойство по поводу феномена воспроизводимости зазвучало громко именно в начале XXI столетия, причем наиболее интенсивно во втором десятилетии нового века, а не, скажем, в начале и середине XX в., когда естественные науки бурно прогрессировали?

### **Многогранность феномена воспроизводимости и особенности его проявления в разных областях знания**

Философских работ, которые были бы посвящены феномену воспроизводимости, немного. В недавно увидевшей свет статье С. Гуттингера в «Европейском журнале по философии науки» [Guttinger 2020], которая касается этого феномена, подчеркивается перспективность его анализа с позиций философии науки, настаивается на принципе «локализма», означающего довольно жесткую привязанность воспроизводимости к конкретной предметной области, а также обращается внимание на необходимость привлечения понятий историзма и пластичности для изучения его особенностей в биологии. Кроме того, автор констатирует факт терминологической небрежности в использовании терминов «воспроизводимость» (reproducibility), повторяемость (replicability) /сходимость, идентичность результатов – согласно преимущественно отечественным традициям каждой страны. Сам он эти два понятия считает тождественными, хотя чаще всего в специальной литературе они употребляются как нетождественные, но безусловно очень близкие по содержанию. Предпринимаются попытки унифицировать соответствующую терминологию, но инерция применения понятий воспроизводимости и повторяемости в различных малосвязанных или вообще не связанных друг с другом областях науки велика и терминологическая разногласия продолжается.

С операциональной точки зрения под воспроизводимостью понимают близость (или идентичность) результатов измерений (наблюдений, диагностики, фиксации и т.п.)

одного и того же явления, величины, полученных в разное время, в разных местах, разными субъектами, при одних и тех же условиях. В случае компьютерных вычислений крайне желательно (или даже необходимо) знать исходный код и документацию используемых программ. Особенно это актуально для трудов в области вычислительной нейронауки и нейробиологии в целом.

Анализ феномена воспроизводимости все-таки подводит к мысли о том, что этот феномен по-разному проявляет себя в случае повторения результатов, методов, организации, методики планирования экспериментов (*inferential reproducibility*) и обработки данных, причем он имеет много граней, каждая из которых может высвечиваться при той или иной познавательной ситуации. Воспроизводимость часто оценивается как существенно более требовательный стандарт исследования по сравнению с новым независимым анализом конкретного явления. Трудно согласиться с мнением о том, что «требование воспроизводимости результатов значимо исключительно для экспериментальной работы» [Сторожук 2008, 59]. Доказательство в логико-математических науках как раз и служит средством воспроизводства некоторого результата в виде, например, теоремы, процедуры проверки его правильности и корректности компетентными представителями научного сообщества. Речь здесь идет именно о воспроизводимости не экспериментального, а *теоретического* результата, причем новое доказательство уже известного результата в математике может быть не повторением уже известного, а процедурой, которая использует новые методы, принципы, понятия и тем самым упрощает и/или делает более наглядным и убедительным более раннее доказательство.

Почему осознание наличия кризиса, связанного с воспроизводимостью, особенно остро выраженного в области нейронауки, пришлось на начало 2010-х гг.? Вероятно, это обусловлено рядом факторов: усложнением и удорожанием приборной базы, включая резкое расширение использования функциональной магнитно-резонансной томографии, сложностью обработки визуальной информации и неоднозначностью построения моделей 3D на основе комбинации многочисленных элементов раstra в трехмерном пространстве, переходом к технологиям Big Data, которые вскрывают преимущественно коррелятивные, а не причинно-следственные зависимости и закономерности<sup>5</sup>. Данные, получаемые посредством такого рода технологий, могут допускать множество интерпретаций: чем бóльший объем информации, тем сложнее, а часто и просто невозможно, извлечь из громадного массива информации важный для исследователя смысл. Отсюда тенденция (особенно заметная в медицине) проводить различные виды мета-анализа, которые позволяют учесть дисперсию не только внутри некоторого конкретного исследования, но и между различными исследованиями.

Корреляционные зависимости могут связывать независимые переменные; они могут носить буквально фантастический характер и тем самым быть безусловно ложными. Так, выявлены стойкие корреляции между ростом ассигнований в США на науку, технологии и исследования космоса и числом самоубийств через повешение, числа разводов в штате Мэн (США) и потреблением маргарина, числа запусков в мире некоммерческих спутников и число защит диссертаций по социологии в США или потреблением сыра моцарелла и числом защит диссертаций по технологиям гражданского строительства [Spurious... 2021]. Мета-анализ способен вывести такого рода корреляции из рассмотрения и сфокусироваться на причинно-следственных зависимостях. Тем не менее, имеются и другие подводные камни, связанные со стремлением повторить результаты опытов.

При попытках реплицировать эксперимент зачастую невозможно добиться полной идентичности реагентов или подготовки (очистки) используемого сырья. Могут отличаться настройки и разрешающая способность приборов. Факторов и подводных камней, препятствующих «абсолютной» воспроизводимости, множество, и учесть, а также «дезавуировать» их в явном виде, не всегда представляется реальным.

Думается, что немаловажно учитывать и факторы, которые условно можно назвать социальными. Установка, поразившая мировое сообщество – *publish or perish* (публикуйся или погибни) – привела к тому, что многие исследования (в том числе

эксперименты) совершаются в спешке, довольно небрежно, без должной тщательной подготовки и продумывания последовательности действий, методологии и нюансов обработки получаемых данных. Отсюда селективность и учет только тех показателей, которые работают на подтверждение исходных гипотез и сознательное или несознательное игнорирование данных, которые эти гипотезы не поддерживают. Многие соискатели ученых степеней стремятся быстрее запланировать и закончить эксперименты. Отсюда склонность к неправомерным обобщениям. А если иметь в виду еще недостаточно глубокую подготовку этих соискателей в деле обработки и осмысления статистических данных, достаточно низкую квалификацию в теории и практике измерений, то не стоит удивляться снижению уровня воспроизводимости результатов: эта цена, которую платят за форсирование процедур в условиях (естественного или искусственного) дефицита времени и избытка желания быстрее приобрести заветный статус. Поэтому некоторые исследователи специально организуют серии независимых испытаний и особо подчеркивают факт воспроизводимости своих экспериментов. Более того, исследования в области социальной и культурной нейронауки обнаружили определенную зависимость данных экспериментов от социально-культурного контекста. Так, характер проявления дислексии у детей зависит от того, в какую языковую и культурную среду они погружены. Обобщения результатов на всех без исключения детей с нарушениями речи неправомерны, поскольку эти нарушения проявляются и варьируются в зависимости от конкретного контекста – имея в виду и социально-культурное окружение, и языковую реальность [Leppanen, Toth, Honbolygo et al. 2019].

В области социальных наук добиться воспроизводимости экспериментов чрезвычайно сложно. Однако это – как может показаться неискушенному наблюдателю – во все не безнадежно. Так, эксперименты, связанные с изучением феномена наследования политических предпочтений (имея в виду поддержку в выборах определенные политические партии) в которых участвовали более пятисот монозиготных и трехсот дизиготных близнецов, были успешно неоднократно воспроизведены [Wajzer 2020, 513–514]. Степень воспроизводимости естественным образом растет по мере увеличения контингента испытуемых, а также адекватного представительства достижимого разнообразия анализируемых образцов.<sup>6</sup> Такого рода требования приводятся едва ли не в любом пособии по сбору и статистической обработке результатов. Однако по тем или иным причинам – возможно ввиду стремления исследователей получить новые результаты в сравнительно недавно попавших в поле зрения областей и появления новых эффективных методов анализа – такие азбучные истины недооцениваются и о них более осторожные исследователи считают своим долгом напоминать [Dotson, Duarte 2020, 182–183].

Социум и культура развиваются динамично. Иногда – как в случае, например, научных и технологических революций, которые могут приобретать трансдисциплинарный статус и даже радикально преобразовывать социальные институты – испытывают со временем существенные, радикальные сдвиги, которые перекраивают не только социум и культуру, но и, само собой, психологию людей. Это обстоятельство заставляет подвергнуть сомнению выполнимость ряда ключевых и в определенном смысле универсальных условий для воспроизводимого эксперимента, связанного с человеком и человеческим обществом. Речь идет прежде всего о таком факторе, как идентичность условий измерения. В области психологии и нейронауки, эксперимент в общем случае не может носить «деконтекстуальный» характер, а поэтому, согласно терминологии, предложенной П. Гринфилд [Greenfield 2017, 763] «золотой стандарт» воспроизводимости, заданный физикой и/или химией, не может считаться таковым, и требования к воспроизводимости должны быть ослаблены или пересмотрены для конкретных случаев «контекстуальности» процесса измерения<sup>7</sup>. Другими словами, хотя в настоящее время и наблюдается натуралистический тренд в науке, но элементы методологии социотризма необходимы для понимания многих его аспектов. Фактически здесь мы сталкиваемся с проблемой определения пределов деантропологизации научного знания (и знания в целом).

Так, известная в математической статистике концепция  $p$ -value (вероятность жизнеспособности так называемой нулевой гипотезы) предписывает руководствоваться произвольно введенным около сотни лет назад Р. Фишером значения  $p$  равного 0.05 в качестве разделительной границы между статистически достоверной ( $p \leq 0.05$ ) и недостоверной ( $p \geq 0.05$ ) информацией. Однако серьезные научные заключения, которые базируются на данной упрощенной в определенном смысле дихотомии зачастую воспринимаются специалистами (профессиональными статистиками) с изрядной долей скепсиса [Reid 2021, 111]. При этом надо отдавать себе отчет, что злоупотребления манипуляциями с  $p$ -value довольно широко распространены хотя бы по той простой (психологической по своей природе) причине, что положительные (подтверждающие) результаты привлекают существенное внимание более широкой аудитории, чем результаты негативные. Неслучайно мета-анализ сотен, а в медико-биологических науках тысяч аннотаций и самих академических текстов, в которых излагаются экспериментальные результаты, выявил довольно заметное расхождение благоприятных для представления исследований значениях  $p$ -value в пользу аннотаций, по сравнению с теми, которые следовали из описаний опытов и их интерпретаций. В наибольшей степени такого рода расхождения были типичны для работ по психологии и ряда разделов когнитивных наук и минимальны для информатики и computing sciences [Head, Holman, Lanfear et al. 2015, 8].

Нельзя упускать из виду и мотивы, которые стимулируют воспроизводство (а, следовательно, и проверку) полученных результатов. Эти мотивы сколько-нибудь значимы, когда данные результаты претендуют на едва ли не революционный характер, когда они в высшей степени инновационны и/или неожиданны, и способны изменить привычные («нормальные» в терминологии Т. Куна) для данной отрасли науки представления или даже перекроить картину мира. В противном случае сколько-нибудь выраженные мотивы найти сложно. Журналы вряд ли с готовностью опубликуют статью, лишь повторяющую уже известные истины. Грантовую поддержку также непросто получить, предлагая не новое знание, а всего лишь утверждение и несколько большую уверенность в результатах, полученных ранее. Короче говоря, в атмосфере торжества установки «publish or perish» сколько-нибудь весомых стимулов для активности, связанной с регулярной и широкомасштабной проверкой новых результатов, нет. Такую ситуацию действительно можно оценить как кризисную или во всяком случае близкую к таковой. Тем не менее, на мой взгляд, серьезных оснований в случае ученых в области физико-химических наук, занятых не преследованием целей окончания работы над диссертациями, а деятельностью, характерной для «нормальной» науки, для такого рода оценки мало, хотя некоторые особенности, связанные с вовлечением в орбиту научных исследований в последние десятилетия новых сложных и сверхсложных систем, дают повод для естественной озабоченности. Полагаю, что описание ситуации с воспроизводимостью в модальности полноценного и глубокого кризиса существенным образом преувеличивает степень неуверенности научного сообщества физиков и математиков в способности добывать истинное знание. И вот почему.

В своих текущих исследованиях ученые явно или неявно опираются на достигнутые ранее результаты. При явной опоре делается ссылка на соответствующую работу. При неявной ученый исходит из своего рода контекста знания, достижений, которые принято считать общезначимыми и не вызывающими сомнений. Физик или химик отталкивается от того уровня знаний, который считается уже достигнутым научным сообществом. Иными словами, в условиях «нормальной» науки любое продвижение вперед фактически предполагает «локальную» (или мини) воспроизводимость *par excellence*. Ученый получает результат, соответствующий и своим ожиданиям, и ожиданиям коллег физиков и/или химиков, работающих в том же (или смежном) направлении. Работает механизм *самосогласованности* научного знания. Критическая рефлексия выносит за его пределы результаты, которые не вписываются в пространство доминантных мнений и оценок научного сообщества. Если обратиться к медико-биологическим и социально-гуманитарным наукам, широко применяющим эмпирические



исследования (прежде всего психологии и социологии), то может показаться, что здесь эта проблема стоит едва ли не во весь рост. Ошибка с рекомендацией лекарственного средства, которое в действительности не соответствует жестким требованиям доказательной медицины (имея в виду серии массовых испытаний, осуществлявшихся в течение достаточно длительного периода), может вылиться в печальные последствия для тех, кому оно было прописано. Тем не менее, соображения, относящиеся к оценке глубины кризиса в физико-химических науках, но в более «слабой» формулировке, справедливы и для других научных дисциплин. Здесь также действует механизм самосогласованности научного знания, но в более ослабленном варианте.

### Воспроизводимость в аспекте интервального подхода

Любой эксперимент предполагает определенную степень погрешности измерений. Математика относится к «точным» наукам, поскольку погрешность «измерений» здесь равна нулю. Можно выразиться и иначе: математика является точной наукой, поскольку знает меру неточности своих вычислений – имея в виду приближенные вычисления и аппроксимации. С эпистемологической точки зрения любая теория, претендующая на описание некоторой реальности и проверку адекватности этого описания, должна анализироваться под углом зрения такого понятия интервальной семантики (интервального подхода) как эпистемологическая точность, которая представляет собой «*внутреннее свойство абстракции (теории)*, лишь генетически связанное с фактами единичных измерений». Интервал этой точности задается не опытом вообще, а опытом посторонним для данной абстракции, то есть опытом, генетически с абстракцией (теорией) не связанного. Иными словами, этот интервал представляет собой только «теоретическое выражение границ, в которых *абстракция объективирована опытом*» [Новоселов 2005, 221–222].

Таким образом, с позиций интервальной семантики воспроизводимость измерений означает попадание результатов измерений в определенный интервал эпистемологической точности. Если повторное измерение вписывается в границы, задаваемые данной абстракцией, то оно характеризуется как «воспроизводимое», но это измерение, тем не менее, не лишается элемента неопределенности ввиду наличия неизбежной погрешности. По меткому замечанию М.М. Новоселова, теория (абстракция) борется с энтропией опыта, отягощенного фактором непрременной погрешности, и, по существу, преодолевает эту энтропию [Там же, 220]. Увеличение разрешающей силы измерительного прибора или изменения условий опыта может показать неполноту теории, а, следовательно, ограниченность применения данной абстракции. Однако, как правило, абстракция, лишь в своем генезисе зависящая от опыта, обладает значительным запасом «прочности» и способна охватывать довольно широкий диапазон экспериментальных данных, ее интервал способен «адсорбировать» те результаты измерений, которые лежат в пределах погрешности приборов, порога их чувствительности. Эпистемологическая фокусировка в том и состоит, что благодаря усовершенствованию измерительной аппаратуры у субъекта возникает перспектива аппроксимировать истину более точно, нежели это было сделано ранее менее совершенными приборами.

Если изолирующая абстракция, исходная при едва ли не любом эксперименте, а также абстракции отождествления, сравнения, обобщения и индивидуации, как правило, итог целенаправленной деятельности исследователя, выбора им перспективы анализа, то абстракции неразличимости и постоянства – продукты несовершенства или специальных установок при исполнении опыта, хотя интервал абстракции отождествления (равно как и интервал абстракции постоянства) также в конечном счете определяется экспериментом. Абстракция в границах своего интервала всегда точна, хотя генетически порождается неточными *par excellence* эмпирическими данными, флуктуациями измеряемых величин, как и удовлетворенностью самого экспериментатора, который стремился достичь определенной точности совпадения теоретических выкладок с полученными в опытах результатами и добился приемлемых показателей [Birge

1957, 51]. В этом смысле неточность, а стало быть, тенденция к ограниченной воспроизводимости в науках, предметом которых выступает реальный мир, детерминирована онтологически. Как замечает родоначальник теории нечетких множеств Л. Заде, «логика человеческого рассуждения основывается не на классической двузначной или даже многозначной логике, а на логике с нечеткими значениями истинности, с нечеткими связками и нечеткими правилами вывода». Между тем нечеткость должна быть принята «как универсальная реальность человеческого существования», которая соответствует «всепроникающей неточности реального мира» [Заде 1982, 6–7]. Эта «всепроникающая неточность реального мира» диктует характер подходов к анализу феномена воспроизводимости и определяет контуры его осмысления с эпистемологической точки зрения.

### **Вместо заключения: новый уровень требовательности к эксперименту**

Поскольку феномен воспроизводимости результатов исследований правомерно издавна считается одним из основных столпов научного познания, – столпов, который придает смысл любой научной деятельности, то он безусловно заслуживает пристального внимания философов, в первую очередь эпистемологов и тех, кто специализируется в сфере философии науки. Вполне понятны основания для оценок современного состояния с воспроизводимостью как «кризисного». Однако эти оценки, как я попытался показать, нужно понимать *sum grano salis*, не прямолинейно, а с учетом реальной исследовательской практики в различных областях знания, особенностей применяемых абстракций, предметной области, степени требовательности к оглашаемым результатам и установкам дисциплинарного научного сообщества и т.д. В социально-гуманитарных областях знания надо учитывать «контекстуальность» процесса измерения и постоянную и неизбежную динамику характеристик социума, культуры и самого человека. Всё это заставляет задуматься над проблемой определения границ деантропологизации научного знания.

Думается, что помещение воспроизводимости в фокус внимания позволит снизить градус умозрительности в исследованиях механизмов роста научного знания и раскрыть некоторые ранее малозамечаемые эффекты взаимодействия, осмыслить особенности, связанные с относительной самостоятельностью теоретического и эмпирического уровней познания.

### **Примечания**

<sup>1</sup> Имея в виду принципиальную возможность воспроизвести (проверить правильность) компетентным представителям логико-математического сообщества все (или по крайней мере основные) шаги, надежность и убедительность доказательства.

<sup>2</sup> А сравнительно недавно и журнал *eNeuro* [Alger 2020, 1–2].

<sup>3</sup> Хотя важнейшие эксперименты в области когнитивной психологии были проверены, и они оказались воспроизводимыми [Zwaan, Pecher et al. 2018].

<sup>4</sup> Когда работа над настоящим текстом была уже завершена, вышла статья В.С. Пронских, в которой он обстоятельно комментирует книги Р. Лаймона и А. Франклина, посвященные особенностям научных экспериментов. Пронских главным образом останавливается на феномене воспроизводимости в физике, рассуждая о ситуациях воспроизводимости и повторяемости (репликации) как фактически о синонимах [Пронских 2021, 106]. Важные моменты, на которые обращается в статье: неполная идентичность едва ли не любых экспериментов (даже в физике) ввиду неизбежных вариаций в их тонких настройках и в некоторых случаях достаточная убедительность одного эксперимента для ассимиляции научным сообществом определенного результата.

Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) – довольно дорогой метод исследования. Поэтому проблемы воспроизводимости, связанные с этим методом, особенно актуальны. Ученые, применяющие этот метод, не могут выработать единое мнение о том, какое количество исследований позволяет делать сколько-нибудь уверенные заключения (число измерений у людей колеблется от 20 до 100). Это касается и необходимого времени сканирования отдельных физиологических процессов или образований: диапазон времени здесь от 5-10 до 30-40 минут [Nee 2019, 1].

Так, в когнитивной психологии часто число испытуемых сравнительно невелико (20-30), тогда как в (классической) психологии стандартный размер статистической выборки 150-250 человек, что ведет к большему доверию полученным в такого рода исследованиях результатам [Klarwijk, van den Bos et al. 5-7].

Однако призывы к осуществлению «прямых» экспериментов для проверки достоверности результатов коллег, которые обладают особой ценностью по сравнению с получением косвенных данных, свидетельствующих в их пользу, – эти призывы настойчиво повторяются, поскольку убедительно позволяют реальные показатели отличить от посторонних «шумов» [Simons 2015, 79].

### Ссылки – References in Russian

Заде 1982 – Заде Л. Предисловие // Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств. М.: Радио и связь, 1982. С. 6–7.

Новоселов 2005 – Новоселов М.М. Абстракция в лабиринтах познания. Логический анализ. М.: Идея-Пресс, 2005.

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. Знание как ценность (Этюд по культурно-исторической эпистемологии) // Гуманитарные исследования в Восточной Сибири и на Дальней Востоке. 2014. № 1. С. 135–141.

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

Сторожук 2008 – Сторожук А.Ю. Воспроизводимость экспериментов с точки зрения философии активности // Философия науки. 2008. № 3. С. 59–76.

### References

Alger, Bradley E. (2020) “Scientific Hypothesis-Testing Strengthens Neuroscience Research”, *eNeuro*, Vol. 7 (4), pp. 1–10.

Baker, Monya (2016) “Is There a Reproducibility Crisis?”, *Nature*, Vol. 533, pp. 452 – 454.

Bazhanov, Valentin A. (2008) “Proof as an Ethical Procedure”, Agazzi, Evandro, Minazzi, Fabio, eds., *Science and Ethics. The Axiological Contexts of Science*, Peter Lang, Bruxelles, Bern, Berlin, Frankfurt am Main, New York, Oxford, Wien, pp. 185–193.

Birge, Raymond (1957). “A Survey of the Systematic Evaluation of the Universal Physics Contents”, *Nuovo Cimento*, Vol. 6, pp. 39–67.

Dotson, Vonetta, Duarte, Audrey (2020) “The Importance of Diversity in Cognitive Neuroscience”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, Vol. 1464, No. 1, pp. 181–191.

Greenfield, Patricia M. (2017) “Cultural Change over Time: Why Replicability Should Not be the Gold Standard in Psychological Science”, *Perspectives on Psychological Science*, Vol. 12 (5), pp. 762–771.

Guttinger, Stephan. (2020) “The Limits of Replicability”, *European Journal for Philosophy of Science*, Vol. 10. Issue 2, Article 10.

Head, Megan L., Holman, Luke, Lanfear, Rob et al. (2015) “The Extent and Consequences of P-Hacking in Science”, *PLoS Biology*, Vol. 13 (3), Article: e1002106, pp. 1–15.

Klapwijk, Eduard T., van den Bos, Wouter, et al. (2021) “Opportunities for Increasing Reproducibility and Replicability of Developmental Neuroimaging”, *Developmental Cognitive Neuroscience*, Vol. 47, Article 100902.

Leppanen, Paavo, Toth, Denes, Honbolygo, Ferenc et al. (2019) “Reproducibility of Brain Responses: High for Speech Perception, Low for Reading Difficulties”, *Scientific Reports*, Vol. 9, Article 8487.

Nee, Derek E. (2019) “fMRI Replicability Depends Upon Sufficient Individual-Level Data”, *Communications Biology*, Vol. 2, Article 130.

*Neuroscience Trials of the Future. Proceedings of a Workshop* (2019) The National Academies press, Washington.

Novosyolov, Mikhail M. (2005) *Abstraction in the Labyrinths of Knowledge. Logical Analysis*. Idea-Progress, Moscow (in Russian).

Open Science Collaboration (2015) “Estimating the Reproducibility of Psychological Science”, *Science*, Issue 6251, Article: aac4716.

Pronskich, Vitaly 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) “Knowledge as a Value (Etude on Cultural-Historical Epistemology)”, *Humanities Studies in East Siberia and Far East*, Vol. 1, pp. 135–141 (in Russian).

Pruzhinin, Boris I. (2021) “Reproducibility as a Tool of Cognition (Epistemological Analysis)”, *Voprosy Filosofii*, Vol. 10, pp. 18–28 (in Russian).

Reid, Nancy (2021) “In Praise of Small Data”, *Notices of AMS*, Vol. 68, No. 1, pp. 105–113.

Simons, Daniel J. (2014) “The Value of Direct Replication”, *Perspectives on Psychological Science*, Vol. 9 (1), pp. 76–80.

*Spurious correlations*, URL: <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations> (accessed: August 17, 2021).

Storozhuk, Anna Yu. (2008) “Reproducibility of Experiments from an Activity Philosophy”, *Philosophy of Science*, Vol. 3, No. 38, pp. 59–76 (in Russian).

Wajzer, Mateusz. (2020) “Genopolitics: Introductory Remarks”, *Interdisciplinary Science Reviews*, Vol. 45, No. 4, pp. 508–524.

Zade, Loftus (1982) “Preface to the Book”, Kaufman, Arnold, *Introduction to the Theory of Fuzzy Subsets*, Radio i Svyaz, Moscow, pp. 6–7 (in Russian).

Zwaan, Rolf A., Pecher, Diane, et al. (2018) “Participant Nonnaivete and the Reproducibility of Cognitive Psychology”, *Psychonomic Bulletin and Review*, Vol. 25, pp. 1968–1972.

### **Сведения об авторе**

**БАЖАНОВ Валентин Александрович** – доктор философских наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, действительный член Académie Internationale de Philosophie des Sciences, зав. кафедрой философии Ульяновского государственного университета.

### **Author’s Information**

**BAZHANOV Valentin A.** – DSc in philosophy, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Full Member of the Académie Internationale de Philosophie des Sciences, Head of the Department of Philosophy, Ulyanovsk State University.

# CONTENTS

## Philosophy, Culture, Society

Nikolay N. Chernogor, Alexander S. Emelyanov – Cognitive Basis of Legal Order.....	5
Tatiana Yu. Sidorina, Maxim E. Zabolotin – Beyond the Welfare State: From Wealth to Minimalism in Basic Income.....	15

## Philosophy and Science

Valentin A. Bazhanov – The Phenomenon of Reproducibility from the Point of View of Epistemology and Philosophy of Science.....	25
Julia V. Khen, Svetlana A. Mikhaylina – Philosophical Analysis of the Problem of Human Improvement in the Expansion of the Possibilities of Biotechnology.....	36

## Philosophy, Science, Culture

Alexey S. Pertsev – Herbart’s Epistemological Model and Its Influence on The Forming of Neo-Kantian Programs of Philosophy.....	47
Tatiana G. Korneeva – Rethinking Medieval Paradigms in the Era of Digitalization on the Example of the Ismaili Community.....	59

## History of Philosophy

Alexey S. Pertsev – Herbart’s Epistemological Model and Its Influence on The Forming of Neo-Kantian Programs of Philosophy.....	70
Vladimir N. Belov – Hermann Cohen on the Relationship between Judaism and Christianity.....	81
Valeriia K. Kudriashova – M.C. Nussbaum’s Capability Approach: Between Normativity and Relativism.....	92

## History of Russian Philosophy

Vadim S. Parsamov – Philosophical Dialogue in the Works of Joseph de Maistre and Vladimir Solovyov ( <i>St. Petersburg’s Evenings</i> and <i>Three Conversations: the Comparative Analysis Experience</i> ).....	102
Mikhail V. Loktionov – Monistic Interpretation of Experience in A. Bogdanov’s Positivism.....	115
Teresa Obolevich, Elena A. Takho-Godi, Aleksandr S. Tsygankov – The Institute of Scientific Philosophy in the Creative Biography of Aleksei F. Losev.....	123
Nur S. Kirabaev, Sergei A. Nizhnikov – Dialectics and Metaphysics in A.F. Losev’s Creativity.....	140

## Philosophy and Religion

Vladlena A. Fedianina – Local Deities ( <i>kami</i> ) in Medieval Japanese Buddhism in Japan: The Writings of Jien.....	148
Maria S. Kolyada – The Reflection of Japan Noblemen’s Religious Thought in <i>Setсуwa</i> Tales: <i>Kojidan</i> .....	157
Svyatoslav A. Polkhov – Exposing the Negligent Vassal in the Condemnations of Sakuma Nobumori and Nobuhide by Oda Nobunaga.....	169
Oda Nobunaga – Memorandum, Trans. by Svyatoslav A. Polkhov.....	178
Yulia E. Fedorova – “Perfect Human Being” vs. “Righteous Jurist”: Sufi Origins of the Political Concept of Imam Khomeini.....	181

## Letter to Editors

Alexander V. Rubtsov – Institute of Philosophy and Philosophy of Institutes.....	192
--	-----

## Scientific Life

Alexey A. Gryakalov, Zhanna V. Nikolaeva, Artem E. Radeev, Elena N. Ustiugova – All-Russian Conference “XV Kagan Readings. Cultural Theory and Aesthetics: New Interdisciplinary Approaches (to the 100th Anniversary of M.S. Kagan)”.....	206
Vyacheslav N. Zhukov – In the World of Philosophers and Philosophy (On the Ninth Edition of the Philosophical Dictionary).....	212