

НАУЧНАЯ ЖИЗНЬ

DOI: 10.14515/monitoring.2018.6.18

Правильная ссылка на статью:

Кубряк О. В., Багдасарьян Н. Г., Глазачев О. С., Король М. П., Кулябина Е. В., Лебедев Г. С., Сидякина И. В., Силаева В. Л. Инструменты исследователя и врача: границы достижимых результатов и влияние на выводы исследований. По материалам круглого стола на XIV Вейновских чтениях, 10 февраля 2018 года. К 120-летию П. К. Анохина // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2018. № 6. С. 386—406. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2018.6.18>.

For citation:

Kubryak O. V., Bagdasaryan N. G., Glazachev O. S., Korol M. P., Kulyabina E. V., Lebedev G. S., Sidiyakina I. V., Silaeva V. L. (2018) Researcher's and doctor's tools: the boundaries of achievable results and the impact on the study findings. Proceedings of the XIV Vein Conference round table held on February 10th, 2018 (to the 120th anniversary of P.K. Anokhin). *Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes*. No. 6. P. 386—406. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2018.6.18>.



**О. В. Кубряк, Н. Г. Багдасарьян, О. С. Глазачев, М. П. Король,
Е. В. Кулябина, Г. С. Лебедев, И. В. Сидякина, В. Л. Силаева
ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ И ВРАЧА: ГРАНИЦЫ
ДОСТИЖИМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЛИЯНИЕ НА ВЫВОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ. ПО МАТЕРИАЛАМ КРУГЛОГО СТОЛА
НА XIV ВЕЙНОВСКИХ ЧТЕНИЯХ, 10 ФЕВРАЛЯ 2018 ГОДА.
К 120-ЛЕТИЮ П. К. АНОХИНА**

ИНСТРУМЕНТЫ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ
И ВРАЧА: ГРАНИЦЫ ДОСТИЖИМЫХ
РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЛИЯНИЕ НА ВЫВОДЫ
ИССЛЕДОВАНИЙ. ПО МАТЕРИАЛАМ
КРУГЛОГО СТОЛА НА XIV ВЕЙНОВСКИХ
ЧТЕНИЯХ, 10 ФЕВРАЛЯ 2018 ГОДА.
К 120-ЛЕТИЮ П. К. АНОХИНА

RESEARCHER'S AND DOCTOR'S TOOLS:
THE BOUNDARIES OF ACHIEVABLE RE-
SULTS AND THE IMPACT ON THE STUDY
FINDINGS. PROCEEDINGS OF THE
XIV VEIN CONFERENCE ROUND TABLE
HELD ON FEBRUARY 10TH, 2018 (TO THE
120TH ANNIVERSARY OF P.K. ANOKHIN)

КУБРЯК Олег Витальевич — доктор биологических наук, заведующий лабораторией, Лаборатория физиологии функциональных состояний человека ФГБНУ «НИИ нормальной физиологии им. П.К. Анохина», Москва, Россия
E-MAIL: o.kubryak@nphys.ru
<http://orcid.org/0000-0001-7296-5280>

Oleg V. KUBRYAK¹ — Dr. Sci. (Bio.), Head of Laboratory
E-MAIL: o.kubryak@nphys.ru
<http://orcid.org/0000-0001-7296-5280>

БАГДАСАРЬЯН Надежда Гегамовна — доктор философских наук, профессор, МГТУ имени Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет), Москва, Россия
E-MAIL: ngbagda@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0003-0639-3987>

Nadezhda G. BAGDASARYAN² — Dr. Sci. (Philos.), Professor
E-MAIL: ngbagda@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0003-0639-3987>

ГЛАЗАЧЕВ Олег Станиславович — доктор медицинских наук, профессор, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия
E-MAIL: glazachev@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0001-9960-6608>

Oleg S. GLAZACHEV³ — Dr. Sci. (Med.), Professor
E-MAIL: glazachev@mail.ru
<http://orcid.org/0000-0001-9960-6608>

КОРОЛЬ Марина Петровна — кандидат философских наук, доцент, Университет «Дубна», Дубна, Россия
E-MAIL: marina.korol4@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-3187-4758>

Marina P. KOROL⁴ — Cand. Sci. (Philos.), Associate Professor
E-MAIL: marina.korol4@gmail.com
<http://orcid.org/0000-0003-3187-4758>

КУЛЯБИНА Елена Валериевна — кандидат технических наук, начальник лаборатории, ФГУП "ВНИИМС", Москва, Россия
E-MAIL: kuliabina@vniims.ru
<http://orcid.org/0000-0002-6076-4569>

Elena V. KULYABINA⁵ — Cand. Sci. (Tech.), Head of Laboratory
E-MAIL: kuliabina@vniims.ru
<http://orcid.org/0000-0002-6076-4569>

¹ Laboratory of Physiology of Human Functional Condition, Anokhin Institute of Normal Physiology, Moscow, Russia

² Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

³ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

⁴ Dubna International University for Nature, Society and Man, Dubna, Russia

⁵ , All-Russian Research Institute of Metrological Service, Moscow, Russia

ЛЕБЕДЕВ Георгий Станиславович — доктор технических наук, профессор, Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

E-MAIL: geramail@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-4289-2102>

СИДЯКИНА Ирина Владимировна — доктор медицинских наук, профессор, Клиническая больница МЕДСИ на Пятницком шоссе, Москва, Россия

E-MAIL: sidyakina.iv@medsigroup.ru

<http://orcid.org/0000-0002-0998-9252>

СИЛАЕВА Виктория Леонидовна — кандидат философских наук, доцент, научный редактор, журнал «Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены» (ВЦИОМ), Москва, Россия

E-MAIL: silaeva_v@wciom.com

<http://orcid.org/0000-0001-8591-1695>

Georgy S. LEBEDEV⁶ — Dr. Sci. (Tech.), Professor

E-MAIL: geramail@rambler.ru

<http://orcid.org/0000-0002-4289-2102>

Irina V. SIDYAKINA⁷ — Dr. Sci. (Med.), Professor

E-MAIL: sidyakina.iv@medsigroup.ru

<http://orcid.org/0000-0002-0998-9252>

Viktorya L. SILAEVA⁸ — Cand. Sci. (Philos.), Editor

E-MAIL: silaeva_v@wciom.com

<http://orcid.org/0000-0001-8591-1695>

⁶ I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

⁷ Clinical Center MEDSI Pyatnitskoye shosse,

⁸ Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes Journal (Russian Public Opinion Research Center), Moscow, Russia

Аннотация. На XIV Вейновских чтениях состоялся круглый стол, посвященный проблемам границ достижимых результатов медицинских исследований. К участию были приглашены специалисты-медики, физиологи, метрологи, философы и социологи. В процессе дискуссии выяснилось, что проблема ограниченности научного инструментария существует не только в медицине, а является общей для научного знания. В данной статье тезисно представлены выступления основных участников круглого стола, которые будут интересны как исследователям медицинского профиля, так и исследователям (социологам и философам) науки в целом.

Abstract. The 14 Vein Conference included a round table devoted to the problem of the boundaries of achievable results in medical research. Health professionals, physiologists, metrologists, philosophers and social scientists were invited to participate in the conference. The discussion revealed that the problem of the limitation of scientific tools is true not only for medicine but for any scientific knowledge. The paper outlines the main ideas presented by the round table participants. These ideas can be interesting and useful both to medical scientists and researchers working in other fields such as social sciences or philosophy.

Ключевые слова: практика научного исследования, достижимость результатов, исследовательские выводы, научный инструментарий, медицина

Keywords: scientific research practice, achievability of results, study findings, scientific tools, medicine

Благодарность. Участники круглого стола благодарят профессора, доктора медицинских наук А. Б. Данилова за приглашение на Вейновские чтения, где был организован круглый стол. Большая признательность Всероссийскому центру изучения общественного мнения (ВЦИОМ) и лично кандидату социологических наук А. В. Кулешовой за внимание к проблеме влияния инструментария на результаты научных исследований и, косвенно, на общество в целом.

Acknowledgment. The round table participants would like to thank A. B. Danilov, Doctor of Medical Science, for his invitation to take part in the Vein Conference. Special thanks go to the Russian Public Opinion Research Center (VCIOM) and particularly to A. V. Kuleshova, Candidate of Sociological Sciences, for her attention to the impact of the scientific tools on the obtained results and, implicitly, their impact on society in general.

Хорошо известно актуальное напоминание академика А. А. Зализняка о том, что «истина существует, и целью науки является ее поиск»¹. Природа истины в науке подвергается исследованию и осмыслению — например, сама возможность научного знания может рассматриваться через эмпиризм, рационализм или конструктивизм [Лебедев, 2017]. Логика современной научно-технической сферы подсказывает, что критерием объективности (истинности?) научного знания является его проектируемость [Багдасарьян, Колосков, 2015]. Вероятно, с междисциплинарной, не сугубо философской точки зрения, можно увидеть развитие этой логики как замысловатое течение, разделения и слияния таких направлений, как инструментализм и операционализм, прагматизм и других, во что-то новое, удаляющее, по мнению Ван Фраасена [Van Fraassen, 2000], «фальшь» из современной эпистемологии. Если рассуждать еще смелее, можно полагать, что в настоящее время способность выделенного исследователем знания стать «истинным» во многом связана с его применимостью. Хотя бы на какое-то время и в каких-то условиях. Однако распространенность одного может затенять потенциально более эффективную применимость другого. Означает ли это, что «истинность» может иметь разные степени? Необходимо ли, например, считать самой истинной теорию происхождения Луны от удара в Землю гипотетической планеты Тейя, потому что это сегодня распространено, или можно усомниться [Galimov, 2011]?

С применимостью сочетается и «истинная ценность» научного знания: пока человечество не летает к экзопланетам, то и цена ошибки, например, в определении подходящей для высадки космонавтов планеты, не значима. Другое дело — степень «истинности» в науках о человеке, в технике и медицине, и влияние достигнутых исследователем результатов на принимаемые выводы и рекомен-

¹ Речь А. А. Зализняка на церемонии вручения ему литературной премии Александра Солженицына. Аудиозапись. [Электронный ресурс]. 2007. URL: <http://elementy.ru/downloads/elt/zaliznyak.mp3> (дата обращения: 30.01.2018).

дации. Следует учитывать, что научные достижения, становясь базой технологий и распространенных мнений о действительности, имеют очевидные *социальные последствия*. Например, «быстрые» последствия можно наблюдать при внедрении клинических рекомендаций, стандартов и порядков оказания медицинской помощи (касающихся, как минимум, всех врачей и пациентов в какой-либо области медицины, а также агентов медицинского рынка и тех, кто оплачивает лечение), в которых отражаются выводы проведенных исследований.

Отталкиваясь от давних представлений, что «исторически техника предшествует науке» [Волков, 1976], зададим вопрос: насколько совершенство техники, научного инструментария связано с совершенством («истинностью») добываемых научных данных или медицинского диагноза? В практике инструменты, которыми «добывается» и через которые выражается научное знание и переводится во что-то «проектируемое», зачастую имеют высокую степень сложности. Таковую, которая не позволяет легко и просто соотнести «добытое» с результатами его применения. Кроме того, истинные результаты реального применения часто становятся явными только после сложного анализа большого массива эмпирических данных — например, это касается действенности («доказанной эффективности») лекарственных средств в современном понимании [Becker et al., 2018]. Если считать научным инструментом комплекс, включающий какой-либо измеритель, способ оценки измеренного (показатели) и теоретическую концепцию, которая лежит в основе способа применения измерителя и трактовки результатов, то можно метафорически уподобить его дорожной сети. Некоторые дороги узкие, некоторые широкие. Пропускная способность всей сети — известная из математики задача Эрланга — связана с самым «узким» местом. Таким образом, «узость» какой-либо одной части научного инструмента, скорее всего, будет определять степень его совершенства как инструмента познания.

Междисциплинарный характер нашего обсуждения позволяет по-разному уточнить определения научного инструмента. Выбор чего-либо в качестве инструмента познания и многообразие способов применения обеспечивают специфичность путей решения исследовательской задачи, а также возникновение проблем типа «на что похож слон», достоверности результатов и глубины проникновения в исследуемую область.

Влияние научного инструментария (О. В. Кубряк)

Влияние научного инструментария на результаты и выводы исследования (факт «инструментализма») наиболее заметно на конкретных примерах. Идея этого круглого стола возникла именно из такого примера — рассмотрения массива российских диссертаций, связанных с применением стабилотрии (метода исследования стабильности и регуляции позы человека на силовой платформе) за период с 2005 по 2015 гг. [Кубряк, Кривошей, 2016]. В выборке из 64 работ анализировались наблюдения с участием почти 10 тысяч человек. Преимущественно метод применялся в диссертациях, касающихся неврологии, медицинской реабилитации и физиологии. Инструментарием здесь, полагаю, следует считать измерительный прибор (силовая однокомпонентная платформа для измерения опорных реакций — стабилотформа), методику проведения тех или иных тестов на стабилотформе (процедура), способ оценки (показатели) и способ анализа добытых

данных. Одна диссертация содержала примерно шесть выводов, сделанных с учетом результатов применения указанного инструментария.

Влияние научного инструмента на качество результата здесь связано, по нашему мнению, со следующими обстоятельствами:

- Более чем 90 % диссертаций выполнены с использованием стабиллоплатформ, не являющихся утвержденным средством измерений, что исключает возможность корректных сравнений абсолютных значений показателей из разных работ, допускает вероятность принятия исследователями погрешностей измерения за изменение состояний исследуемого, а также препятствует использованию технологий типа Big Data.
- Процедура наблюдения не всегда, на наш взгляд, соответствовала задачам исследования, что могло препятствовать получению надежных данных и соответствующих им выводов.
- В большинстве случаев использовались распространенные показатели, но они могли рассчитываться по разным алгоритмам (у различных производителей оборудования), а также исследователи часто не относились критически к физическому и физиологическому смыслу конкретного показателя, что могло приводить к его нецелевому использованию и, соответственно, к ошибочным выводам (например, о степени влияния зрения на стабильность вертикальной позы по изменениям одного из расчетных показателей, обусловленных его «конструктивной» чувствительностью к случайным помехам).
- Чаще всего использовались упрощенные механические концепции организации вертикальной позы человека как «перевернутого маятника», которые лежали в основе объяснений результатов, что уменьшало спектр возможных интерпретаций.

Базовой проблемой видится использование в качестве измерителей приборов, не являющихся средством измерений, результаты которых могут быть приняты только с ограничениями. Одной из особенностей «социальных практик» в данном случае следует считать использование исследователями готовых методик наблюдения, предлагаемых производителями оборудования. Программное обеспечение оборудования сегодня и есть «концентрат» применяемых методик. При этом методики базируются на конкретных концепциях, теориях (очень разного качества), не всегда в должной мере учитываемых исследователем. Иными словами, не каждая теория подходит для объяснения явления на необходимом уровне достоверности. Курьезным примером, найденным нами при анализе тематических патентов, может служить запатентованная методика выбора препарата для лечения головокружений — человеку, стоящему на силовой платформе, последовательно предлагается подержать разные таблетки, и с какой из них он, по мнению авторов такой концепции, стабильнее стоит на платформе, та таблетка и будет эффективнее действовать. То, что есть в построенном на определенной концепции программном обеспечении прибора, или же что понято, освоено из программы, часто и определяет методику для очень многих научных работников. С учетом приверженности многих пользователей к применению и признанию в качестве «достоверных» только уже готовых методик, каковы шансы получить новое науч-

ное знание? Знание, которое бы выходило за рамки представлений создателей научного инструмента?

Все это дает основания говорить о своеобразном «инструментализме», заставляет задуматься о влиянии инструмента на границы достижимых исследователем результатов.

Философия постнеклассики: методология и смысл (Н. Г. Багдасарьян)

Вряд ли в современном мире найдется человек, который на вопрос, устраивает ли его состояние медицины, ответит безоговорочное «да». Но ведь в этом заключен некий парадокс. Открытия следуют за открытиями, и среди них немало сенсационных, формата Нобелевских премий, технологии диагностики заболеваний совершенствуются следом за электронными нововведениями, точная медицинская робототехника вытесняет скальпель хирурга. Химическая промышленность создает лекарственные препараты на все случаи жизни. А человек, ради которого крутится весь этот механизм, неудовлетворен. Действительно, есть ли объективные причины ошибочных диагнозов, неверно выбранных траекторий лечения, следствием чего становится не только снижение качества жизни, но и гибель людей, которых можно было бы спасти?

Обратимся, оставив в стороне социальные аспекты организации медицинской помощи — и в масштабах страны, и в масштабах региональных, — ее качества и доступности, к проблемному полю методологии медицинских исследований, инструментария, посредством которого добывается столь значимое для настоящего и будущего человечества знание.

Заметим, что проблемы, присущие исследованиям в сфере физиологии человека, вполне совпадают с общими трендами, характерными для современного познания в целом. Основополагающим, на наш взгляд, стало понимание того, что субъектно-объектная познавательная модель обнаружила свои пределы. Система, где наблюдатель как бы изолирован от объекта, который существует независимо от него, поставляя исследователю «объективную» информацию [Foerster, 1975], успешно работала в классической науке, начала давать сбои в неклассической и окончательно стала неадекватна науке постнеклассической.

Сделаем предположение, что *ориентация современной медицинской науки именно на субъектно-объектную познавательную модель и является вероятной причиной того, что до сих пор не разработана удовлетворительная методология, предлагающая инструментарий, адекватный новому пониманию устройства мира и места человека в нем.* Это новое понимание прямо связано с изменением свойств объекта. Если в классической науке объектом выступали простые системы, в неклассической — сложные системы, то в постнеклассической — исторически развивающиеся системы. В таких системах на каждом новом уровне меняются связи и композиция уже возникших элементов. Принципы классической науки не «работают» в новых условиях. Кроме того, изменение характера объекта исследования потребовало междисциплинарных подходов в его изучении. Собственно, *идея данного круглого стола и отражает стремление осмыслить с разных методологических позиций феномен современных медицинских исследований.*

Мы отдаем себе отчет, что понятие современности может интерпретироваться в разных временных рамках и задаваться по-разному в зависимости от объекта исследования и его задач. В контексте настоящего диалога обозначим точкой отсчета ранние работы по кибернетике как науке руководства в ситуации нарастающей массы знаний о структуре и потоке в системах обработки информации. Хотя кибернетика оформлялась как наука о военном руководстве, ее идеи оказались универсальным инструментарием для самых разных сфер исследовательской и управленческой деятельности, требующей контроля процесса для достижения специфической цели. Так, в 1960—80-е годы прогрессивные семейные терапевты использовали метафору кибернетики, придерживаясь принципов «стратегической терапии». Что это означало? Семья рассматривалась как машина, как механизм (по аналогии, например, с управляемыми ракетами). Терапевт в такой модели выступал в роли наблюдателя, для него семья — объект, который он должен и может контролировать, давать объективные оценки неблагополучия и приводить проблемы в порядок подобно тому, как механик приводит в порядок забарахливший двигатель. Именно так поначалу понимала роль терапевта автор одной из самых влиятельных постмодернистских концепций семейной терапии Линн Хоффман [Hoffman, 1981]. Но эффективность такого подхода (особенно в части возможности контроля за объектом) уже тогда проявилась как неочевидная. И позже Хоффман написала блестящие работы, в которых обосновывала другую модель, менее ориентированную на контроль и отражающую идеи кибернетики второго порядка. Это понятие ввел физик и математик Хайнц фон Форстер. Главная особенность кибернетики второго порядка, или кибернетики в переходе от кибернетики наблюдаемых систем к кибернетике наблюдающих систем, в том, что наблюдатели входят в их области наблюдения, описывая собственное наблюдение, а не предполагаемые причины [Foerster, 1975]. То есть речь идет о радикально рефлексивной форме науки.

Для практической медицины это означало, что терапевт, составляя часть системы, включен в семью, которую он наблюдает. Отсюда (здесь следует вспомнить теорему о неполноте Геделя) его интерпретация не может быть отстраненно объективной «по определению»: на нее влияют системные характеристики.

Отметим, что импульс к подобному пониманию пришел в медицину извне, из философско-мировоззренческого контекста [Багдасарьян, 2017]. Именно в нем вызревали идеи философии конструктивизма, новые взгляды на фундаментальные вопросы экспериментальной эпистемологии, биологии познания, кибернетику второго порядка, а наряду с этим — исследования по самоорганизации систем, изучению и моделированию мозга, искусственному интеллекту и др. Пришло видение окружающей среды как пространства одновременного со-производства миров природы, технологии и социального.

Симптомом переосмысления в новой парадигме социально-медицинской практики можно рассматривать быстро ставшую популярной книгу Джилл Фридмен и Джин Комбс «Конструирование иных реальностей. Истории и рассказы как терапия» [Фридмен, Комбс, 2001; Combs, Freedman, 2002, 2012]. В предисловии к ней авторы настоятельно не рекомендовали «подходить к практикам как к «техникам» или пытаться использовать эти практики без основательного понимания того

мировоззрения, из которого они возникли». И потому в книге содержится обзор философских идей, сформировавших «нарративный» метод работы.

Значительную роль в осмыслении новой реальности сыграли работы уникального британского ученого Грегори Бейтсона [Бейтсон, 2007], который обогатил новыми подходами антропологию, социологию, лингвистику, семиотику и кибернетику. Его идеи связывали узлы между этими дисциплинами, достигшими к 1940-м годам вершин своей специализации. Пожалуй, самое ценное для нас в его наследии — это показ возможностей теории систем и кибернетики для развития социальных и поведенческих наук. Идеи Г. Бейтсона были применены командой Миланской системной семейной терапии. Как писали об этом Д. Фридмен и Д. Комбс, «вместо того, чтобы искать паттерны поведения, они искали паттерны смысла» [Фридмен, Комбс, 2001].

А категория смысла так или иначе выводит нас на философский, мировоззренческий уровень, *уровень метазнания*, интегрирующего онтологический, гносеологический, методологический, аксиологический аспекты и другие, что обусловлено постнеклассическим этапом науки как *пространства одновременного со-производства миров природы, технологии и социального*.

Ограничения достижимости результатов научного исследования заложены самой логикой игры под названием «наука» (В. Л. Силаева)

Научное знание — не единственная когнитивная область, в рамках которой человек выстраивает свои смыслообразующие ориентиры. Более того, люди, далекие от науки, ориентируются на знания обыденного характера (подробнее о научном и обыденном, повседневном знании см. [Шюц, 2004]). Например, люди, живущие вдали от цивилизации, предсказывают погоду по народным приметам, и остается вопрос, чей прогноз точнее — их или представителей научного знания, Гидрометцентра. Приверженцы научного и обыденного знания ориентируются на во многом схожие принципы, и главным из них остается воспроизводимость. Народные приметы, народные рецепты, неоднократно приведшие к одному и тому же результату, «институализируются» в обыденном знании, равно как и эпикризы и диагнозы — в научном знании. Но главное отличие этих двух знаний состоит в том, что приверженцы обыденного знания с легкостью субъективизируют свой опыт, допускают в него включение элементов иных знаний, например, научного, обратное же, как правило, невозможно, поскольку представители науки считают свою область знаний исключительной, достоверной, оправданной и подтвержденной. В этом состоит основополагающее правило науки, ограничивающее результаты работы ее инструментария. Иными словами, наука, выстроив правила построения своего исключительного знания, остается в рамках воспроизводимости этого исключительного знания.

Подобное воспроизведение не противоречит формальной логике и дает удовлетворительные результаты (если бы не было последних, наука не обрела бы своего статуса). Но насколько эти результаты сдержаны рамками самой науки? Во-первых, в истории развития научного знания наблюдается тенденция первостепенности определенных научных дисциплин. Например, в Средневековье довлеющей была теология (сколь долго она мешала прорыву от геоцентрического к гелиоцентрическому представлению о мире?), мы также помним, что под влиянием теории

Дарвина Г. Спенсер развил свою концепцию представления об обществе как о живом организме. Сегодня довлеющими стали компьютерные науки (computer sciences), и большая часть научного знания выстраивается с целью вхождения в их конгломерат (цифровая медицина, компьютерная лингвистика, программная инженерия и т. д.), однако не исключен и поворот назад². Но какими бы ни были ориентирующие направления общего научного знания, эти направления всегда будут ограничениями.

Вторым ограничением можно назвать научные школы, точнее, их признание со стороны официальной науки. Является ли гомеопатия наукой? Является ли остеопат, не имея стандартизированного государством медицинского образования, врачом? Эти и другие вопросы возникают при анализе того многообразия, которое сегодня всплывает под названием «научное знание». С одной стороны, официальная наука, заботясь о тех, кто будет пользоваться ее результатами, стремится изгнать из своего поля псевдо- и квазинаучных представителей. С другой, тем самым она ограничивает достижимость результатов своих исследований рамками своего официоза.

В качестве третьего ограничения выступает научный инструментарий как таковой, а также правила его использования. Что именно допускает наука в качестве измерительных индикаторов? Гуманитарные науки в этом смысле более свободны, помимо прямых определений они изучают метаязык, точные науки ограничены своей точностью. Мы не можем использовать градусник для измерения давления или программу SPSS Statistics для построения эпюр и измерения прочности материалов, потому что таковы правила науки. Те, кто осмелится на подобное «ненормативное» использование, едва ли получат одобрение в научном мире.

Таким образом, границы достижимости научных результатов зафиксированы правилами «науки». Но если она выйдет за рамки этих правил, она перестанет быть наукой — в том смысле, в котором зарекомендовала себя на протяжении истории. Хорошо это или плохо, вопрос скорее риторический. Как любая система, наука будет существовать в рамках самоограничения до тех пор, пока будет приносить хоть какую-то пользу.

Базовый элемент научного инструмента (Е. В. Кулябина)

Более чем вековой успех стандартизации и совершенство теории измерений, маркируемые наличием международных и национальных систем метрологии и обеспечения единства измерений, указывает на, возможно, наиболее проверенное практикой понимание научного инструмента. Великий русский ученый, один из родоначальников современной метрологии Дмитрий Иванович Менделеев говорил: «Наука начинается с тех пор, как начинают измерять. Точная наука немислима без меры». Основными «инструментами науки» в контексте метрологии являются Государственные первичные эталоны единиц физических величин, средства измерений, стандартные образцы, методики измерений.

² См., например, заявление протоиерея Д. Лескина о претензиях теологии на главенствующую роль в гуманитарных науках: «Теология вправе не только быть равноправной в семье гуманитарных наук, но и во многом определять вектор их развития». URL: https://tsargrad.tv/articles/protoierej-dimitrij-leskin-teologija-uverenno-vhodit-v-obrazovatelnoe-prostranstvo-rossii_167077 (дата обращения: 04.10.2018).

Напомню, что *эталон* — это «реализация определения данной величины с установленным значением величины и связанной с ним неопределенностью измерений, используемая в качестве основы для сравнения»³. Государственный первичный эталон обеспечивает воспроизведение единицы или шкалы измерений с наивысшей в стране точностью. *Средство измерений* — это «техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные (установленные) метрологические характеристики»⁴. *Стандартный образец* — «материал, достаточно однородный и стабильный в отношении определенных свойств для того, чтобы использовать его при измерении или при оценивании качественных свойств в соответствии с предполагаемым назначением»⁵. *Методика измерений* — «установленная логическая последовательность операций и правил при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений в соответствии с принятым методом измерений»⁶.

Необходимость применения адекватного инструмента при исследованиях, проводимых в биомедицинских областях, не подвергается сомнению. На сегодняшний день разработаны и создаются точные и оперативные методы анализа, средства измерений, измерительные комплексы, позволяющие проводить раннюю диагностику заболеваний, принимать решения о предупредительных или лечебных мерах. В начале XXI века мы обладаем технологиями высочайшего уровня. Например, с помощью метода полимеразной цепной реакции (ПЦР) мы можем идентифицировать единственную молекулу ДНК безвредного организма, находящуюся в исследуемом образце сыворотки или плазмы человека, и в самом начале заболевания принять превентивные меры. Однако, например, сказать точно — в норме эти показатели или уже превысили норму, с должной достоверностью мы не можем. Почему так происходит? Ответ довольно прост: потому что для достоверной идентификации и точного измерения концентрации биологических объектов в жидкостях и тканях человека *необходимо иметь основу для сравнения*. Как при измерении длины необходимо приложить линейку к измеряемому объекту, так и в биоанализе — необходимо «приложить» стандартный образец к измеряемой субстанции.

В реальной жизни, к сожалению, мы нередко сталкиваемся с ситуациями, когда даже такой распространенный анализ, как анализ мочи, проведенный в различных лабораториях, дает поразительно различные результаты. Например, моча, взятая у одного пациента, была разослана в 17 клинико-диагностических лабораторий Санкт-Петербурга для определения ее диагностически значимых параметров [Эмануэль и др., 2016]. Лаборатории провели измерения и получили результаты: по показателю «глюкоза» отличающиеся в семь раз, по показателю «белок» — в три раза, по показателю «плотность» результаты различались также

³ Международный словарь по метрологии VIM-3. URL: http://ipg.geospace.ru/metrology/docs/JCGM_200_2008-trans.pdf (дата обращения: 04.10.2018).

⁴ РМГ 29—2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

⁵ Международный словарь по метрологии VIM-3. URL: http://ipg.geospace.ru/metrology/docs/JCGM_200_2008-trans.pdf (дата обращения: 04.10.2018).

⁶ РМГ 29—2013. Рекомендации по межгосударственной стандартизации. ГСИ. Метрология. Основные термины и определения.

значительно. Здесь проявилась четко прослеживаемая «методозависимость» при определении молярной концентрации глюкозы и массовой концентрации белка в моче. По настолько различным результатам исследований получалось, что в одном случае перед врачом — новорожденный, в другом — больной в последней стадии диабета или острого панкреатита или пиелонефрита. Вопрос корректной постановки диагноза по таким «данным» остается открытым.

Другой пример. Пациент делал ультразвуковое обследование почек в трех медицинских организациях Москвы. В первой обнаружили кисту в почке, в другой — камень, в третьей почки оказались «чистыми». Понятно, что в нашей практике как пациентов такие примеры не вызывают удовольствия. Однозначный вывод — нам остро необходимы адекватные меры, причем незамедлительные. Необходимо понимание исследователями роли метрологии. Иначе вместо здоровых, долго и активно живущих людей мы рискуем превратиться в вымирающий вид [Кулябина, 2017].

Развитие и создание «инструментов науки» теснейшим образом связано с метрологической частью — созданием адекватных эталонов, средств измерений, стандартных образцов. Плотное взаимодействие с системой здравоохранения является первостепенной задачей, требующей междисциплинарного рассмотрения. Уже созданные Государственные первичные эталоны, построенные иерархии метрологической прослеживаемости позволяют обеспечить условия для должного метрологического обеспечения измерений, проводимых для целей точного определения состояния организма человека, для решения задачи прослеживаемости измерений динамических физиологических параметров (каталитической активности ферментов) к эталону, который будет иметь сродство с самим живым организмом — к «биологическому эталону». Например, в ФГУП «ВНИИМС» в 2015—2016 гг. создан экспериментальный образец Государственного первичного эталона единицы каталитической активности — катал. Постоянно проводятся научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по созданию стандартных образцов состава и свойств биологических объектов, определяются наилучшие методы измерений.

Все вышесказанное позволяет надеяться, что получение достоверных результатов анализов о состоянии своего организма, улучшение качества и продолжительности жизни не за горами. Надеемся, что врачи и исследователи будут самым строгим образом подходить к метрологическому обеспечению применяемых приборов.

Теоретическая медицина — практике (О. С. Глазачев)

В разработке и внедрении практических измерительных (диагностических) инструментов для медицины (новых исследований и рутинной диагностики) особую роль играет физиология — теоретическая и методологическая основа медицины. Можно сказать, что здесь происходит экспериментальное обоснование, моделирование, накопление данных для последующего создания новых измерительных средств и приборов или преобразования в специфические технологические решения оригинальных научных фактов и изобретений из других областей науки и техники. Например, электрофизиологические приборы получили распространение

с развитием физики, электроники, с повышением доступности соответствующей элементной базы; а наиболее динамично развивающиеся методы лучевой диагностики, визуализации высокого разрешения стали возможными за счет прогресса в области физики и компьютерных технологий.

Однако, на мой взгляд, крайне важным является понимание, что для получения новых знаний необходимо внедрение не только новых устройств, измерительных приборов, но и технологий, включающих как технические устройства, так и знания и навыки применения этих технических устройств, включая четко регламентированную последовательность их применения. В этом смысле трудно переоценить значение профессиональной подготовки специалистов. Только при наличии должным образом подготовленных специалистов возможно проводить многоцентровые исследования, сравнивать результаты научных исследований разных групп исследователей. Сегодня комплексные мультидисциплинарные исследования с участием многих специалистов — это ключевой компонент достижения новейших доказательных результатов для самых различных отраслей клинической и профилактической медицины.

Поэтому полагаю, что когда мы говорим о влиянии «инструмента», необходимо уделять особое внимание, во-первых, этапам подготовки специалиста, «вооружению» его самыми передовыми знаниями и уверенными навыками работы; а во-вторых — разработке четких протоколов применения измерительных (диагностических) инструментов. Надеемся, что преподавание нормальной физиологии (клинической физиологии — на старших курсах в качестве дисциплины по выбору) как базовой учебной дисциплины в медицинском образовании будет соответствовать потребностям сегодняшнего и завтрашнего дня.

«Инструмент» в практической медицине (И. В. Сидякина)

В практическом здравоохранении та же самая техника, которая в науке используется для «добычи» новых знаний, применяется для диагностики, для оценки прогноза восстановления утраченной или нарушенной функции. Иногда и для лечения. То есть один и тот же «инструмент» в практической медицине может быть диагностическим, прогностическим и лечебным.

В качестве примера можно привести транскраниальную магнитную стимуляцию (ТМС). Метод позволяет оценить сохранность кортико-спинального тракта при поражении центральной нервной системы вследствие острого нарушения мозгового кровообращения или черепно-мозговой травмы. Однако сохранность проводящих путей является необходимым, но недостаточным условием восстановления моторной функции, так как нормальное движение возможно только при слаженной работе иерархически организованных структур центральной нервной системы, где пирамидный тракт выполняет скорее коммутаторную функцию. В данном случае инструмент способен оценить функциональные возможности отдельных невраль-ных структур, но не может в полной мере предсказать степень восстановления моторики. Также ТМС используется как лечение — за счет возможности нацеленной стимуляции коры головного мозга при помощи магнитных импульсов.

На мой взгляд, недостаточно исследованной проблемой здесь является определение показаний к проведению собственно стимуляции функций головного

мозга на основании данных диагностической ТМС. Может ли врач брать на себя ответственность об ограничении программы реабилитации, основываясь на результатах нейрофизиологического обследования пациента? Наш клинический опыт говорит о том, что в некоторых случаях даже при блокаде проведения по пирамидному тракту выполнение реабилитационной ТМС позволяло частично восстановить двигательную функцию пораженных конечностей. Полагаю, что это свидетельствует об ограниченности возможности диагностических инструментов в случае оценки состояния сложной системы двигательного контроля. Иными словами, использование одного и того же «инструмента» на основании разного опыта может иметь различную эффективность в самом главном — в лечении пациента.

Таким образом, диагностический инструмент в руках врача, полагаю, остается инструментом познания. При этом необходимо трезво оценивать возможности каждого метода, максимально быстро передавать самые актуальные сведения из теории в практику.

Метатеоретизирование и социальные аспекты (М. П. Король)

Попробуем рассмотреть «научный инструмент» с позиции социолога. Динамика социально-научного знания на протяжении всей своей истории не раз испытывала кризис оснований, преодоление которого было связано с формированием нового уровня эпистемологического пространства: категорий, теорий, методологических принципов. Со второй половины XX века парадигму научного стиля мышления определяет постнеклассическая рациональность с ее открытостью, гибкостью, готовностью к изменениям всякой конституируемой системы взглядов. Постигание социальной реальности через призму постнеклассики предполагает анализ новых феноменологий, порождаемых сетевыми информационными средами, конвергирующими NBICS-технологиями, цифровой экономикой как мира сложности [Философия управления сложностью..., 2017]. «Гипотетическое воображение» ученых создает мозаичное поле концептуальных построений из различных теорий.

Казалось бы, множественность интерпретаций действительности должна выступать ценным инструментом познания. Однако такое изобилие создает своеобразный методологический «анархизм», когда крайне сложно сопоставить теоретические объяснения, представителей разных социологических «школ», выявить определенные универсальные критерии оценки, относящиеся к одним и тем же социальным явлениям и процессам одного уровня. Исследователь испытывает чувство растерянности, своеобразную «методологическую травму» [Татарова, 2006] в процессе принятия решений о выборе средств познавательной деятельности. Размываются контуры выбора теоретической перспективы, модели объяснения изучаемого социального феномена, методов инструментального характера.

Одним из возможных вариантов преодоления кризиса оснований в социальных науках служит введение в арсенал социологического исследования *метатеоретизирования*. Миссия метатеоретизирования в социологическом контексте состоит в рефлексии исследования фундаментальной структуры социологии в целом, а также различных ее элементов: понятий, методов, данных и теорий. Тем самым, по мнению Дж. Ритцера, метатеоретизирование может поставлять социологам ориентиры, необходимые для разрешения социологических споров и развития

социологической теории [Ритцер, 2002]. Работы Дж. Ритцера инициировали развитие двух направлений метатеоретизирования: стабилизационного и трансформационного. Если для стабилизационного метатеоретизирования характерна рефлексивность, поскольку оно стремится к достижению теоретического единства социологии путем установления концептуального порядка на базе созданных ранее теорий, то трансформационное метатеоретизирование — креативно, ориентировано не на рефлексивную работу с другими теориями, а на выработку новых концептов и поиск метафор для определения новых объектностей [Иванов, 2017].

По сути, метатеоретизирование — путь движения научной мысли. П. Фейрабэнд некогда заметил, что не существует ни одной научной идеи, которая не была откуда-нибудь «украдена» в прошлом. Так, например, идеи Н. Коперника, по его собственному утверждению, восходили к наследию пифагорейца Филолая. И. Кеплер во всех своих трудах подчеркивал, что открыл законы движения планет, тщательно изучив данные Тихо Браге, и что он обязан его самоотверженному труду во имя науки. К. Маркс создал научную теорию как проект изменения социального мира на основе диалектики Г. Гегеля, политической экономики А. Смита и Д. Рикардо, утопического социализма А. Сен-Симона и Ш. Фурье. Примером метатеоретизирования в современной социологии может служить концепция социобиотехнической системы (СБТ-системы) О. Н. Яницкого. Следуя за И. Валлерстайном, который представляет глобальное сообщество как «мир-систему», предлагается рассматривать это сообщество как социобиотехническую систему, или СБТ-систему. О. Н. Яницкий основывается на представлении о социальной реальности, где человечество с одной стороны и геосфера — с другой производят нечто новое: СБТ-систему, живущую по собственным законам. «Суть этого процесса — метаболические трансформации. Так как любая СБТ-система — разнокачественная, то и трансформации имеют разный характер: нейтральные, изменение, поглощение, разрушение и т. д. Глобальная СБТ-система — это открытая система нелинейных связей и взаимодействий, направленная на эксплуатацию природных ресурсов» [Яницкий, 2016]. Автор делает акцент на рисках, которые продуцируются антагонизмом геосферы и социосферы. Геосфера — открытая система с непознанными до конца закономерностями эволюции. Одновременно человек стремится конструировать и направленно использовать природные процессы в своих интересах, что порождает дополнительные риски для природы и человека. Сформированные социальные институты и формы принятия решений «критически отстают от скорости трансформации СБТ-систем и всего поля глобальной геополитики. Такое отставание порождает эффект цугцванга: каждое следующее решение все более «запаздывает» по отношению к динамике данного конфликта. Поэтому социально-политические конфликты не разрешаются, а просто замораживаются, создавая потенциально опасные СБТ-системы». Данное положение вещей ставит перед социологами задачу анализа институциональных систем в режиме мониторинга и сценарирования.

Те или иные представления, важные для медицины в определенный период, меняют со временем свою значимость. В таком случае то, что вчера казалось истинным, сегодня может быть опровергнуто. Но это не означает одновременности принятия новой точки зрения обществом, существования единственной «системы» взглядов. Более того, возникают проблемы разграничения «науки» и «псевдонауки». Например,

феврале 2017 г. Комиссия РАН по борьбе с лженаукой опубликовала меморандум № 2 «О лженаучности гомеопатии». Утверждалось, что принципы гомеопатии и теоретические объяснения механизмов ее предполагаемого действия противоречат известным химическим, физическим и биологическим законам, а убедительные экспериментальные подтверждения ее эффективности отсутствуют. Гомеопатические методы диагностики и лечения следует квалифицировать как лженаучные⁷. Однако следует принять во внимание результаты исследования кафедры социологии семьи и демографии социологического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова, Института социологии РАН и Научно-исследовательского центра ФАП и ЦНС, которое было проведено в десяти регионах России. В данном случае в ходе изучения здоровья россиян был рассмотрен вопрос о причинах отказа населения от профессиональной медицинской помощи. В комплексе причин был выделен негативный опыт лечения, свой или родственников, который заставлял людей искать альтернативные пути получения медицинских услуг, в частности, обращаться к нетрадиционной медицине. Социологи пришли к выводу, что интеграция «альтернативщиков» в систему здравоохранения могла бы иметь благоприятные последствия как с точки зрения прозрачности и профессионального контроля, так и с точки зрения ограждения населения от навязчивых услуг недобросовестных целителей. «Необходимость медицинского образования в нетрадиционной медицине признают 98 % врачей и 75 % пациентов. При этом большинство врачей считают необходимым включение гомеопатии, фитотерапии, ароматерапии, гирудотерапии, бальнеотерапии, мануальной терапии в программу высшего медицинского образования» [Новоселова, 2017]. То есть при том, что гомеопатия не есть доказательная медицина, она предлагает некий иной, почему-то искомый населением вариант исцеления, «подчеркивающий приватность и индивидуальность больного; это теория, которая заранее сделана для того, чтобы клиенту с ней было удобней. Невозможна наука, которая «только вас и ждала», но гомеопатия намекает на такую возможность... Гомеопатия — наука с человеческим лицом» [Кралечкин, 2017]. В этой связи хотелось бы обратиться к творцу идеи фальсифицируемости К. Попперу, который заметил, что, проводя различие между наукой и псевдонаукой, надо помнить, что наука часто ошибается, и что псевдонаука может случайно натолкнуться на истину. Иными словами, имея дело с социологическими последствиями тех или иных научных представлений, с мнением общества о влиянии научного инструментария в широком смысле (и даже без осознания обществом самого наличия такой проблемы), трудно не обратить внимание на очень сложный «отклик», интерпретацию, «подстраивание» даже заведомо недоказательных результатов исследований под актуальные запросы социума.

Таким образом, можно полагать, что основополагающая роль теории, ее распространенности и приемлемости в структуре научного инструментария аксиоматична. В современной науке, выходя на уровень конструктивистских стратегий, теория не только может задавать вектор межтеоретических отношений вместо конфронтационных разделительных линий, но и служит основой для эмпирических и прикладных исследований и причиной социальных последствий.

⁷ Меморандум № 2 Комиссии РАН по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований о лженаучности гомеопатии. URL: <http://klrnran.ru/2017/02/memorandum02-homeopathy> (дата обращения 30.10.2018).

Пути повышения качества научного инструмента (О. В. Кубряк, Г. С. Лебедев)

Самым эффективным представляется повышение качества научного результата через улучшение лежащей в основе исследования или только проектируемой концепции (приближение ее к «истинности»). На обратном примере это можно условно представить как невозможность эффективного использования совершенного инструмента — например, компьютера для строительных расчетов, если такой расчет выполняет человек, видящий компьютер впервые. То есть принимая, что та или иная концепция соответствует «истинной» теории только с некоторой вероятностью, в каком-то доступном нашему сегодняшнему пониманию приближении, мы принимаем, что использование даже совершенного измерителя не обязательно будет давать неискаженный результат. В связи с этим выбор способа осмысления получаемых данных является ключевым. Методологический поиск — поиск совершенного научного инструмента, способа осмысления — свойственен российской школе физиологии и медицины. Посвятив годы разработке такой универсальной методологии — теории функциональных систем, П. К. Анохин отмечал, что невозможно «каждый конкретный результат, полученный при аналитическом эксперименте, поставить в определенное место системы, чтобы он приобрел свое реальное значение органического компонента системы, содействующего своими степенями свободы получению результата системы. Вспомним, что одной из главных целей поисков системы является именно ее способность объяснить и поставить на определенное место даже тот материал, который был задуман и получен исследователем без всякого системного подхода» [Анохин, 1978]. Таким образом, на первое место поставим *системный подход*, расширяющий возможности исследователя (за счет своей методологической «мощности» и универсальности, сочетаемости с конкретными знаниями) и повышающий качество использования остальных частей научного инструментария.

Вторым аспектом, оказывающим фундаментальное влияние на качество поступающей при наблюдении информации, является *использование адекватного измерителя*. Для приборных наблюдений это утвержденный тип средств измерений. Соответственно, применение более чувствительных и специфичных измерителей будет способствовать получению более точных и достоверных данных.

Аналитические компоненты, включающие способ расчета и выбор показателей наблюдения, способ математической обработки данных (в том числе возможности технологий машинного обучения и других), отнесем к третьему аспекту, оказывающему важнейшее влияние на качество получаемого результата. То есть адекватный и наиболее мощный из доступных способ анализа данных позволяет приблизиться к «истинности».

Таким образом, касаясь путей повышения качества научного инструмента, нельзя не заметить влияния каждого его элемента на качество будущего результата. Отношение к научному инструменту как к системе уже само по себе позволяет при планировании исследования предупредить нежелательные ошибки.

Заключение

Где проходят границы достижимых результатов при использовании того иного научного инструмента? Что считать научным инструментом в медицине и биоло-

гии? Полагаем, что итоги круглого стола, междисциплинарного обсуждения маркируют наличие явного влияния свойств научного инструментария как комплекса решений на результаты и выводы исследований (и, тем самым, на общество). При этом основополагающая роль принадлежит теории — способу осмысления и трактовки результатов. Очевидно, что чем более ограничена, «закрыта» теоретическая концепция, тем более очерчена граница достижимых (доступных исследователю) результатов. Логичным выводом полагаем то, что научный инструмент, включающий средство и способ оценки исследуемого процесса теоретическим обеспечением, должен базироваться на максимально широких концепциях (метатеориях), в своей измерительной части опираться на строгие правила единства измерений и метрологии. Таким образом, рассматривая инструмент как комплекс, систему, можно достигать большей достоверности получаемых результатов. При этом следует принимать во внимание, что существуют социальные последствия результатов значимых научных изысканий, которые имеют сложный характер и необязательно укладываются в существующие на том или ином историческом этапе научные представления.

Список литературы (References)

Анохин П. К. Философские аспекты теории функциональной системы: избр. тр. / отв. ред. Ф. В. Константинов, Б. Ф. Ломов, В. Б. Швырков; АН СССР, Ин-т психологии. М.: Наука. 1978.

Anokhin P. K. (1978) Philosophical aspects of the theory of functional systems. Ed. by F. V. Konstantinov, B. F. Lomov, V. B. Shvyrkov. AS USSR, Institute of Psychology. Moscow: Science. (In Russ.)

Багдасарьян Н. Г. Методология: контексты, сферы и границы ее применимости в постнеклассической науке / Методология в науке и образовании: Материалы Всероссийской конференции университетов и академических институтов РАН. М, 30—31 марта 2017 г. / МГТУ им. Н. Э. Баумана, Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН. М.: Изд. МГТУ им. Н. Э. Баумана. 2017. С. 9—11.

Bagdasaryan N. G. (2017) Methodology: contexts, spheres and limits of its applicability in post-non-classical science. In: *Methodology in science and education: Proceedings of the all-Russian conference of universities and academic institutions of RAS*. Moscow: BMSTU publishing house. P. 9—11. (In Russ.)

Багдасарьян Н. Г., Колосков С. С. Инженерная элита в постнеклассическую эпоху: смена парадигмы деятельности // Гуманитарный вестник. 2015. № 11 (37). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2015-11-322>.

Bagdasaryan N. G., Koloskov S. S. (2015) Engineering elite in postnonclassical era: activity paradigm shift. *Humanities Bulletin of BMSTU*. No. 11 (37). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2015-11-322>. (In Russ.)

Бейтсон Г. Разум и природа: неизбежное единство / пер. с англ. и предисл. Д. Я. Федотова. М.: URSS: КомКнига. 2007.

Bateson G. (2007) *Mind and Nature: A Necessary Unity*. Trans. by D. Ya. Fedotov. Moscow: URSS: ComKniga. (In Russ.)

Волков Г. Н. Истоки и горизонты прогресса: социологические проблемы развития науки и техники. М. : Политиздат. 1976.

Volkov G. N. (1976) *The origins and horizons of progress: the sociological problems of the development of science and technology*. Moscow: Politizdat. (In Russ.)

Иванов Д. В. Тренд метатеоретизирования в современной социологии. Социологические исследования. 2017. № 11. С. 3—10.

Ivanov D. V. (2017). *The trend of metatheoretically in modern sociology*. Sociological Studies. No. 11. P. 3—10. (In Russ.)

Кралечкин Д. Разведение субстанций // Логос. 2017. № 4. Том 27. С. 1—10.

Kralechkin D. (2017) *Spinning Substances*. Logos. Vol. 27. No. 4. p. 1—10. (In Russ.)

Кубряк О. В., Кривошей И. В. Анализ научной области на примере обзора диссертационных работ // Мониторинг общественного мнения: Экономические и социальные перемены. 2016. № 6. С. 52—68. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2016.6.04>.

Kubryak O. V., Krivoshey I. V. (2016) *Scientific field analysis based on the review of dissertation works*. Monitoring of Public Opinion: Economic and Social Changes. No. 6. P. 52—68. <https://doi.org/10.14515/monitoring.2016.6.04>. (In Russ.)

Кулябина Е. В. К взаимосвязи возможности сохранения человека как биологического вида и уровня метрологического обеспечения лабораторной медицины и биоанализа // Законодательная и прикладная метрология. 2017. № 6. С. 49—51.

Kulyabina E. V. (2017) *To the relationship between the possibility of surviving of human being as a biological species and the level of metrological support for laboratory medicine and bioassay*. Legislative and applied Metrology. No. 6. p. 49—51. (In Russ.)

Лебедев С. А. Природа истины в науке // Гуманитарный вестник. 2017. № 12 (62). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2017-12-484>.

Lebedev S. A. (2017) *The nature of truth in science*. Humanities Bulletin of BMSTU. No. 12 (62). <https://doi.org/10.18698/2306-8477-2017-12-484>. (In Russ.)

Новоселова Е. Н. К вопросу о роли социологии в изучении и сохранении здоровья населения России // Вестник Московского университета. Серия 18. Социология и политология. 2017. № 3. С. 30—57.

Novoselova E. N. (2017) *Role of sociology in the study and maintenance of health among Russian population*. Moscow State University Bulletin. Series 18. Sociology and Political Science. Vol. 23. No. 3. P. 30—57. (In Russ.)

Ритцер Дж. Современные социологические теории. 5-е изд. СПб.: Питер. 2002.

Ritzer G. (2002) *Modern Sociological Theory*. 5th ed. St. Petersburg.: Piter. (In Russ.)

Татарова Г. Г. Методологическая травма социолога. К вопросу интеграции знания. Социологические исследования. 2006. № 9. С. 3—12.

Tatarova G. G. (2006) *Methodological trauma of the sociologist: on the integration of knowledge*. Sociological studies. No. 9. P. 3—12. (In Russ.)

Философия управления сложностью в условиях конвергенции социогуманитарных и естественно-научных знаний. Материалы «круглого стола» // Философия науки и техники 2017. Т. 22. № 1. С. 5—29. <https://doi.org/10.21146/2413-9084-2017-22-1-5-29>.

The philosophy of complexity management in terms of convergence of socio-humanitarian and natural-science knowledge. (2017) Papers of the “round table”. *Philosophy of Science and Technology*. Vol. 22. p. 5—29. <https://doi.org/10.21146/2413-9084-2017-22-1-5-29>. (In Russ.)

Фридмен Д., Комбс Д. Конструирование иных реальностей. Истории и рассказы как терапия / под ред. М. Р. Гинзбурга; пер. с англ. В. В. Самойлова. М.: Класс. 2001. *Freedman J., Combs G.* (2001) Narrative Therapy: The Social Construction of Preferred Realities. Ed. by M. R. Ginzburg, trans. by V. V. SamoiloVA. Moscow: Class. (In Russ.)

Шюц А. Избранное: Мир, светящийся смыслом / пер. с нем. и англ. М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН). 2004.

Schütz A. (2004) Favorites: World glowing sense. / Trans. from Germ and En. Moscow: «Russian Political Encyclopedia» (ROSSPEN). (In Russ.)

Эмануэль В. Л., Карпищенко А. И., Кустова В. Н., Суворов В. И. Опыт проведения межлабораторных сличений в Санкт-Петербурге. Часть 1. Предварительные результаты определения аналитов в моче // Лабораторная служба. 2016. № 2. Т. 5. С. 32—36.

Emanuel' V.L., Karpishchenko A. I., Kustov V.N, Suvorov V. I. (2016) The experience of conducting interlaboratory comparisons in Saint Petersburg. Part 1. Preliminary results of determination of analytes in urine. *Laboratornaya sluzhba*. Vol. 5. No. 2. p. 32—36. <https://doi.org/10.17116/labs20165232-36>. (In Russ.)

Яницкий О. Н. Социобиотехнические системы: новый взгляд на взаимодействие человека и природы. Социологическая наука и социальная практика. 2016. Т. 4. № 3 (15). С. 5—22. <https://doi.org/10.19181/snsp.2016.4.3.4574>.

Yanitsky O. N. (2016) Sociobiotechnical Systems: A New Approach to Humanity-Nature Interaction. *Sociological Science and Social Practice*. Vol. 4. No. 3 (15). p. 5—22. <https://doi.org/10.19181/snsp.2016.4.3.4574>. (In Russ.)

Becker M., Breuing J., Nothacker M., Deckert S., Steudtner M., Schmitt J., Neugebauer E., Pieper D. (2018) Guideline-based quality indicators—a systematic comparison of German and international clinical practice guidelines: protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*. 7:5. <https://doi.org/10.1186/s13643-017-0669-2>.

Combs G., Freedman J. (2002) Relationships not boundaries. *Theoretical Medicine and Bioethics*. Vol. 23. No. 3. p. 203—217.

Combs G., Freedman J. (2012). Narrative, poststructuralism, and social justice: current practices in narrative therapy. *The Counseling Psychologist*. Vol. 40. No. 7. P. 1033—1060. <https://doi.org/10.1177/0011000012460662>.

Foerster H. von (1975). The Cybernetics of Cybernetics. Champaign/Urbana, IL: BCL, University of Illinois.

Galimov E. M. (2011) Formation of the Moon and the Earth from a common supraplanetary gas-dust cloud (lecture presented at the XIX all-Russia symposium on isotope geochemistry on November 16, 2010). *Geokhimiya*. Vol. 49. No. 6. P. 563—580. <https://doi.org/10.1134/S0016702911060048>.

Hoffman L. (1981). *Foundations of Family Therapy: A Conceptual Framework for Systems Change*. New York: Basic Books.

van Fraassen B. C. (2000) The False Hopes of Traditional Epistemology. *Philosophy and Phenomenological Research*. Vol. 60. No. 2. P. 253—280. <https://doi.org/10.2307/2653486>.