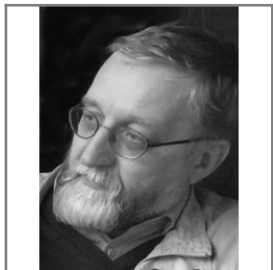


«ПОЛЕВЫЕ» РАБОТЫ ЭПИСТЕМОЛОГА ТЕХНОНАУКИ

Микешин Михаил Игоревич – доктор философских наук, доцент, научный руководитель проблемной лаборатории общественных наук. Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II. Российская Федерация, 199106, г. Санкт-Петербург, Васильевский остров, 21 линия, д. 2; e-mail: mikeshin_mi@pers.spmi.ru



В дополнение к уже привычной «эпистемологии концепций» в статье предлагается вариант «полевых» эпистемологических исследований. Поскольку известный подход Б. Латура затруднительно применить в отечественных традициях, предлагается начать с самого доступного – с изучения технаучных текстов, которые существуют в огромном количестве и широко доступны. Возможно преодолеть трудности, возникающие при чтении гуманитарием технических текстов, поскольку любой текст, в том числе и технаучный, обладает риторическими характеристиками. Одной из характеристик технаучного текста является его «объективность», обезличенность. В статье приводятся примеры таких текстов из журналов высокого уровня. Делается вывод, что техноученые используют в статьях позитивистский язык с его понятиями объективности, точности и фактов. Авторы статей помещают себя в воображаемую позицию «беспристрастного наблюдателя». Такой язык не позволяет ученым развивать современную внутринаучную коммуникацию, обсуждать такие проблемы технауки, которые ранее считались «внешними» и без понимания которых современная наука не может развиваться. Превращение позитивистского языка в ритуализованный язык «здравого смысла» ученых, возможно, связан с общей тенденцией к бюрократизации науки и влиянием государства. Огромную роль в передаче правил и стандартов играет массовое высшее образование. Еще одним вероятным источником стандартизации упрощенного языка описания могут быть издатели научных журналов. Сами техноученые нечасто, но высказывают озабоченность существующим положением вещей, поскольку обнаруживают, что появляющиеся перед ними серьезные проблемы не только не поддаются пока решению, но и не могут быть понятно сформулированы. Эпистемологи, обладающие своими традициями и методами исследований, могли бы во взаимодействии с техноучеными помочь понять последним, какой именно «прозой» они пишут, разговаривают и в какие стороны можно развивать профессиональные языки и картины мира технауки. Такие взаимодействия помогут и развитию самой эпистемологии.

Ключевые слова: эпистемология, полевые исследования, объективность, обезличенность, позитивизм, язык науки, междисциплинарные исследования



“FIELDWORK” OF A TECHNOSCIENCE EPISTEMOLOGIST

Mikhail I. Mikeshin –
DSc in Philosophy, Associate
Professor, Research Director,
Problem Laboratory
of Social Sciences.
Empress Catherine II
Saint Petersburg Mining
University.
2, 21st Line, St. Petersburg
199106, Russian Federation;
e-mail: mikeshin_mi@pers.
spmi.ru

In addition to the already familiar “epistemology of concepts”, the article proposes a version of “field” epistemological research. Since the well-known approach of B. Latour is difficult to apply in domestic traditions, it is proposed to start with the most accessible – with the study of technoscientific texts, which exist in huge quantities and are widely available. It is possible to overcome the difficulties that arise when a scholar in the humanities reads technical texts, since any text, including technoscientific, has rhetorical characteristics. One of the characteristics of a technoscientific text is its “objectivity”, impersonality. The article provides examples of such texts from high-level journals. It is concluded that technoscientists use positivistic language in their articles with its concepts of objectivity, accuracy and facts. The authors of the articles place themselves in an imaginary position of an “impartial spectator”. Such language does not allow scientists to develop modern intra-scientific communication, to discuss such problems of technoscience that were previously considered “external” and without understanding of which modern science cannot develop. The transformation of the positivist language into a ritualized language of “common sense” of scientists is probably connected with the general tendency toward bureaucratization of science and the influence of the state. Mass higher education plays a huge role in the transmission of rules and standards. Another possible source of standardization of simplified language of description may be the publishers of scientific journals. Technoscientists themselves, although infrequently, express concern about the current state of affairs, since they find that the serious problems that arise before them not only cannot be solved, but also cannot be clearly formulated. Epistemologists, who have their own traditions and methods of research, could, in interaction with technoscientists, help the latter understand what kind of “prose” they write and speak and in what directions the professional languages and worldviews of technoscience can be advanced. Such interactions will also help the development of epistemology itself.

Keywords: epistemology, field research, objectivity, impersonality, positivism, language of science, interdisciplinary research

Наряду с развитой «эпистемологией концепций», обсуждающей интерпретации технонауки, видимо, имеет право на существование и «полевая» эпистемология, исследующая самое технонауку. Что же может изучать эпистемолог непосредственно в технонауке? Первое, что приходит в голову, – это работа с наследием представителей социологии и этнографии лабораторий [Knorr-Cetina, 1981; Woolgar, 1982; Lynch, 1985; Latour, Woolgar, 1986; Латур, 2013; Sormani, 2014]. В силу различных социокультурных причин изучение работы лабораторий в нашей стране неразвито. Однако, как мне кажется,



любому эпистемологу науки хотелось бы дополнить пересказ и сопоставление существующих концепций своими соображениями, опирающимися на исследование реальной российской науки.

Что же из доступных материалов можно сегодня свободно изучать? Самое очевидное – это порождаемые техной наукой тексты. По ним оцениваются и достижения техной науки, и вклад каждого конкретного ученого. Напомню знаменитый призыв Латура: «*Смотрите на приемы записи (inscription devices)...* конечным продуктом всех этих приемов записи всегда является написанный текст, который упрощает восприятие информации» [Латур, 2002, с. 21–22].

Главная проблема эпистемолога-гуманитария при чтении технаучного текста в том, что, не будучи специалистом в специфической области, он с трудом понимает, о чем идет речь. Конечно, можно винить в этом образование, опирающееся почти исключительно на гуманитарный культурный фон [Рабочая программа, 2006; Рабочая программа, 2016] и превращающее для философов технаучные тексты в некие подобию «глокой куздры». Тем не менее, не погружаясь в узкий научный смысл текста, эпистемолог может кое-что об этом тексте сказать.

Любая статья в технаучном журнале – это упражнение в риторике, направленное на убеждение коллег-читателей [Грифцова, Козлова, 2021, с. 134–135]. Однако, по современным требованиям, статья должна быть написана объективным, максимально точным и ясным языком и состоять из заданных наперед разделов – введения, описания проблемы, обзора решений, описания методов и экспериментальных процедур, обсуждения результатов, заключения. Такие требования делают научные тексты максимально похожими друг на друга и обезличенными. Влияние издателей журналов на науку и ее измерения сегодня настолько велико, что, возможно, мы обязаны господством «стандартного» языка именно им, а не ученым.

Приведу примеры. В качестве исследуемого материала использую статьи ведущих инженеров и техноученых горнотехнической сферы в журналах высокого уровня.

Вот здесь аппаратный комплекс все делает сам, без участия людей:

Оценка характера изменения и величины нагруженности приводов УШСН, определение энергетических показателей работы обследуемых насосных установок осуществлялись с использованием программно-региструющего комплекса... Комплекс... осуществляет непрерывную регистрацию ваттметрограмм двигателей УШСН, что позволяет контролировать величину энергопотребления... [Шишлянников и др., 2023, с. 352].

Так же работает «штанговый глубинный насос» в другом тексте [Ганзуленко, Петкова, 2023, с. 326]. Вещества все делают сами,



например происходит «снижение остаточной концентрации серной кислоты» [Лях и др., 2024, с. 21]. Устройство горных систем не зависит от наблюдателя [Бейги и др., 2021, с. 65], доклад о полевых исследованиях пишется на том же безличном языке, что и о лабораторных.

По результатам полевых наблюдений были уточнены границы распространения магматических тел... Полевые исследования разрывных структур включали изучение азимутов простирания... [Бейги и др., 2023, с. 5].

Безличное описание приводит к онтологизации конкретной модели [Акматов и др., 2024, с. 173]: рассказывается о том, что «есть на самом деле». Возможно, в этом и заключен один из важных смыслов таких описаний.

Математическая модель просто описывается как «объективная реальность» [Лебедев и др., 2024, с. 83]. Применяют ее некие «они», для которых нет даже местоимения:

Оценку точности выполняли по отклонениям точек... оценивали процент точек, отклонившихся на треть от высоты сечения h ... [Муштафин и др., 2023, с. 58–59].

Такой же язык мы встречаем у отраслевых экономистов. Возможно, здесь может служить оправданием то, что они обобщают, то есть говорят об абстрактных сущностях (среда, экосистема, ресурсы и т.д.) [Кирсанова, Ленковец, 2022, с. 51].

Таким образом, в современной технотехнике общепринятым языком научных статей является язык *позитивистский* с его верой в «объективность», «точность» и «факты». Этот язык как обязательный и единственно верный преподается в технических вузах будущим ученым, его придерживаются преподаватели. Последние лет сто горячих дискуссий в философии науки, похоже, никак не сказались на работе ученых. Возможно, именно это имеет в виду Н.И. Кузнецова, говоря, что «верными идеям логического позитивизма, не ведая того, остались только практикующие естествоиспытатели», что, несмотря на «новейшие инициативы современной философии науки, научное понимание остается инвариантным» [Кузнецова, 2024, с. 32]. Стандартность языка описания фактически предполагает стандартную модель изучаемого мира и обращения с ним. «Объективистский» дискурс нарочито свободен от многих контекстов современной технотехники, проблем ее развития и ее социальных взаимодействий.

Эти-то контексты сегодня настигли техноученых, проявившись в повседневной научной деятельности. Научные тексты создаются для профессиональной коммуникации по конкретным проблемам. Но эта коммуникация имеет и другие важнейшие функции – различения «своих» и «чужих», авторитетных и неавторитетных. В «стандартном» языке средства для этого очень ограничены – используются,



например, ссылки на литературу. Важнейшая проблема заключается в том, что имеющийся в распоряжении техноученых привычный язык не позволяет им обсуждать *метапроблемы* технонауки – ее изменения, распад на множество направлений, возрастающие затруднения во внутринаучном общении, трудности образования молодых и их включения в сегодняшние технонаучные контексты, взаимодействия с публикой и источниками финансирования.

Попытки описания состояния и развития конкретной технонауки или отрасли, конечно, присутствуют в журналах, но делаются исключительно безличным языком в абстрактных общих понятиях: «...энергоэффективность в области традиционной генерации и потребления остается проблемой актуальной, и решение ее находится в постоянном развитии» [Шклярский и др., 2023, с. 323].

Такой язык использовался в партийных документах советского периода, потому что именно в них формулировались «стоящие перед наукой задачи» и «основные направления развития отрасли». Специфика российской технонауки как раз и заключается в ее постоянном теснейшем взаимодействии с государством, что влияет на язык и модели развития науки. Ученые России привыкли, что их науки управляются, финансируются и потребляются государством. Специалисты просто требуют качественного государственного управления своими отраслями [Литвиненко и др., 2023].

«Дискурсивная поза», сознательно ограниченная риторическая конвенция имеет обратное влияние на исследователя, заставляет его занять дистанцированную позицию [Oushakine, 2019], помещает в воображаемую точку «беспристрастного наблюдателя» [Smith, 2011; Raphael, 2007]. При этом подразумевается, что нахождение в этой точке и есть «объективная позиция» коммуницирующего ученого. Фокусируясь на таких категориях науки, как «объективность», «наблюдение», «рациональность», мы можем пройти вместе с Л. Дастон и П. Галисоном [Galison, 2010; Негумбольдтовские зоны обмена, 2020; Daston, 2022; Микешин, 2023] путь понимания научной истины от «истины природы», направленной на фиксацию самых важных характеристик объектов, до «объективности», которая стремится элиминировать «субъективность» ученого, и от «объемных» (thick) погруженных в контексты правил-примеров до «тощих» (thin) правил в однозначном формализованном контексте [Lucas, 2024].

Есть интересная модель академической коммуникации, в которой взаимодействие ученых понимается как церемониальная активность для изменений идентичностей участников. Официально статьи пишутся с целью сообщить наши новые результаты, но при этом мы в ритуализированных формах сообщаем информацию о себе и обмениваемся реакциями на наши сообщения. Любая форма реакции есть жест признания, распределяющий символический капитал [Соколов, Сафонова, 2024]. В этой модели церемониальная сторона



коммуникации доминирует над содержательной, что особенно хорошо согласуется с современными формальными оценками научной производительности. В этой же модели отмечается, что доминирующая сегодня «журнальная культура» приводит к стратификации – «наверху» оказывается та наука, результаты которой легче превращаются в «правильные» научные статьи, «неправильные» же тексты, темы, авторы репрессируются.

Похоже, что ритуализованность научных текстов приводит к «отслаиванию» их мира от мира исследовательской работы ученых. В одном мире субъект непрерывно взаимодействует с объектами и приборами, изменяя их и меняясь сам, в другом мире субъект превращается в «беспристрастного наблюдателя», заполняющего фактически «бланки отчетности». Б.Г. Юдин обратил внимание на то, как это положение попытается объяснить Латур, который различает живой процесс исследования и прописанную, фиксированную науку [Latour, 1998, p. 208; Юдин, 2018, с. 324].

По свидетельствам самих техноученых, привычные языковые инструменты не позволяют описать и осознать появляющиеся проблемы. Ученых уже не устраивает, что старые «технологии построены на основе узкоспециальных знаний и выбираются только по технико-экологическим признакам», они хотят новой «парадигмы», «в которой взаимосвязаны следующие три элемента: когнитивный, технико-экономический и управленческий» [Галченко, Еременко, 2023, с. 12–13]. Эпистемолог может предложить им разбор метафизики, на которой основан сегодняшний формализованный научный язык, и большой набор иных метафизик, разработанных за последнее столетие. По каким-то причинам такие предложения не принимаются учеными для повседневной работы – возможно, они не хотят погружаться в метафизику, возможно, они считают привычный язык науки и его ритуалы неотъемлемой частью, важной для сохранения собственно науки, возможно, предлагаемые концепции просто неудобны.

Разумеется, эпистемологи не могут указывать, каким именно языком нужно описывать результаты науки. Однако они могут – совместно с другими гуманитариями – предложить некоторые методы понимания и исследования той «прозы», которой пишут ученые, описать особенности современных русских технонаучных текстов, выявить их специфику, объяснить их силу и слабости, указать возможные перспективы развития языка технауки. Эпистемологический анализ технических текстов позволяет применить к ним социогуманитарные и полидисциплинарные методы исследования. Например, важно изучение происхождения и особенностей *терминологии* технонаучного языка (см., например, [Alpatova, May Chan Myae Zaw, 2024]). До сих пор российские гуманитарии почти не работают с текстами технонаучными, а ученые и инженеры, нуждаясь в понимании



и развитии своего научного языка, не получают поддержки от социогуманитарных наук. Предлагаемый подход позволяет наметить пути совместных междисциплинарных исследований.

Список литературы

Акматов и др., 2024 – Акматов Д.Ж., Маневич А.И., Татаринов В.Н., Шевчук Р.В., Забродин С.М. Оценка устойчивости породного массива в районе подземной исследовательской лаборатории (Нижнеканский массив, участок Енисейский) // Записки Горного института. 2024. Т. 266. С. 167–178.

Бейги и др., 2021 – Бейги С., Таловина И.В., Крикун Н.С. Оценка неотектонической активности вулканического пояса Урумие-Дохтар (Иран) на основе расчета морфотектонических индексов // Вестник Московского университета. Серия 5. География. 2021. № 3. С. 64–76.

Бейги и др., 2023 – Бейги С., Тадаён М., Илалова Р.К., Таловина И.В., Мейшел Т.С. Петрохимические и структурные характеристики медно-порфирового оруденения в рудопоявлении Астане средней части магматической дуги Урумие-Дохтар (Иран) // Геодинамика и тектонофизика. 2023. Т. 14. № 2. С. 1–14.

Галченко, Еременко, 2023 – Галченко Ю.П., Еременко В.А. Природно-технические системы подземной разработки рудных месторождений на основе конвергентных горных технологий. 2-е изд., доп. и перераб. М.: Горная книга, 2023.

Ганзуленко, Петкова, 2023 – Ганзуленко О.Ю., Петкова А.П. Энергоэффективность линейного реечного привода штанговых глубинных насосов // Записки Горного института. 2023. Т. 261. С. 325–338.

Грифцова, Козлова, 2021 – Грифцова И.Н., Козлова Н.Ю. Риторика науки: проблема статуса // Эпистемология и философия науки. 2021. Т. 58. № 2. С. 132–150. DOI: 10.5840/eps202158233.

Кирсанова, Ленковец, 2022 – Кирсанова Н.Ю., Ленковец О.М. Оценка степени ответственности государственного регулирования Арктического региона Российской Федерации в современных институциональных условиях // Север и рынок: формирование экономического порядка. 2022. № 1. С. 47–57. DOI: 10.37614/2220-802X.1.2022.75.004.

Кузнецова, 2024 – Кузнецова Н.И. Оксюморон Венского кружка // Эпистемология и философия науки. 2024. Т. 61. № 1. С. 24–34. DOI: 10.5840/eps20246112.

Латур, 2002 – Латур Б. Дайте мне лабораторию, и я переверну мир // Логос. 2002. № 5–6 (35). С. 1–32.

Латур, 2013 – Латур Б. Наука в действии: следуя за учеными и инженерами внутри общества / Пер. с англ. К. Федоровой. СПб.: Издательство Европейского университета, 2013. 414 с.

Лебедев и др., 2024 – Лебедев А.Б., Бажин В.Ю., Жадовский И.Т. Физико-химический процесс самораспыпания спека с получением оксида алюминия и γ-ортосиликата кальция // Цветные металлы. 2024. № 2. С. 80–86. DOI: 10.17580/tsm.2024.02.10.



Литвиненко и др., 2023 – *Литвиненко В.С., Петров Е.И., Василевская Д.В., Яковенко А.В., Наумов И.А., Ратников М.А.* Оценка роли государства в управлении минеральными ресурсами // Записки Горного института. 2023. Т. 259. С. 95–111. DOI: 10.31897/PMI.2022.100.

Лях и др., 2024 – *Лях С.И., Фоменко И.В., Варганов М.С., Загребин С.А.* Исследования технологии прямого атмосферного выщелачивания цинкового концентрата // Цветные металлы. 2024. № 6. С. 18–27. DOI: 10.17580/tsm.2024.06.02.

Микешин, 2023 – *Микешин М.И.* «Зоны обмена» и технические науки // Горный журнал. 2023. № 6. С. 51–56. DOI: 10.17580/gzh.2023.06.07.

Мустафин и др., 2023 – *Мустафин М.Г., Колозривко А.А., Васильев Б.Ю.* Анализ точности построения цифровых моделей рельефа на основе данных периодического воздушного лазерного сканирования горнопромышленного объекта // Горный журнал. 2023. № 2. С. 56–62. DOI: 10.17580/gzh.2023.02.09.

Негумбольдтовские зоны обмена, 2020 – *Негумбольдтовские зоны обмена: монография / Под ред. Е.В. Масланова, А.М. Дорожкина.* М.: Русское общество истории и философии наук, 2020. 237 с.

Рабочая программа, 2006 – Рабочая программа курса «Философия техники» / Российский университет дружбы народов. URL: https://www.academia.edu/3703916/Рабочая_программа_курса_Философия_техники_ (дата обращения: 15.09.2024).

Рабочая программа, 2016 – Рабочая программа дисциплины «Философия науки и техники» / Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». URL: https://www.hse.ru/data/2016/10/15/1117087837/program-1508109917-Vu4BA_UDcg.pdf (дата обращения: 15.09.2024).

Соколов, Сафонова, 2024 – *Соколов М., Сафонова М.* Экономисты и их фанклубы: распределение признания в российской экономической науке // Социологическое обозрение. 2024. Т. 23. №. 1. С. 244–278. DOI: 10.17323/1728-192x-2024-1-244-278.

Шишлятников, Зверев и др., 2023 – *Шишлятников Д.И., Зверев В.Ю., Звонарева А.Г., Фралов С.А., Иванченко А.А.* Оценка энергоэффективности функционирования и увеличение наработки гидравлических приводов установок штанговых скважинных насосов в осложненных условиях эксплуатации // Записки Горного института. 2023. Т. 261. С. 349–362.

Шклярский, Скамьин, Хименес Карриоза, 2023 – *Шклярский Я.Э., Скамьин А.Н., Хименес Карриоза М.* Энергоэффективность в минерально-сырьевом комплексе // Записки Горного института. 2023. Т. 261. С. 323–324.

Юдин, 2018 – *Юдин Б.Г.* Так что же происходит в науке? // Эпистемология сегодня. Идеи, проблемы, дискуссии: монография / Под ред. И.Т. Касавина и Н.Н. Ворониной. Н. Новгород: Изд-во Нижегородского госуниверситета им. Н.И. Лобачевского, 2018. С. 320–325.

References

Akmatov, D.Z., Manevich, A.I., Tatarinov, V.N., Shevchuk, R.V., Zabrodin, S.M. “Otsenka ustoichivosti porodnogo massiva v raione podzemnoi issledovatel’skoi



laboratorii (Nizhnekanskii massiv, uchastok Eniseiskii)” [Assessment of Rock Massif Sustainability in the Area of the Underground Research Laboratory (Nizhnekanskii Massif, Enisei Site)], *Journal of Mining Institute*, 2024, vol. 266, pp. 167–178. (In Russian)

Alpatova, P.N., May Chan Myae Zaw. “The Componential Semantic Reflection of Russian Energy Industry Terms in Scientific Articles”, *Research Journal in Advanced Humanities*, 2024, no. 5 (2), pp. 29–40. DOI: 10.58256/d498dh32.

Beygi, S., Talovina, I.V., Krikun, N.S. “Otsenka neotektonicheskoi aktivnosti vulkanicheskogo poyasa Uromie-Dokhtar (Iran) na osnove rascheta morfotektonicheskikh indeksov” [Evaluation of Neotectonic Activity in the Urumieh-Dokhtar Volcanic Arc (Iran), Based on the Calculation of Morphotectonic Indices], *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiya* [Bulletin of Moscow University. Series 5. Geography], 2021, no. 3, pp. 64–76. (In Russian)

Beygi, S., Tadayon, M., Ilalova, R.K., Talovina, I.V., Meisel, T.C. “Petrokhimicheskie i strukturnye kharakteristiki medno-porfirovogo orudneniya v rudoproyavlenii Astane srednei chasti magmaticheskoi dugi Urumie-Dokhtar (Iran)” [Petrochemical and Structural Characteristics of Porphyry Copper Mineralization in the Astaneh Ore Deposit, Middle Part of the Urumieh-Dokhtar Magmatic Arc (Iran)], *Geodynamics & Tectonophysics*, 2023, vol. 14, no. 2, pp. 1–14. (In Russian)

Daston, 2022 – Daston, L. *Rules: A Short History of What We Live By*. Princeton: Princeton University Press, 2022. 359 p.

Galchenko, Yu.P., Eremenko, V.A. *Prirodno-tekhnicheskie sistemy podzemnoi razrabotki rudnykh mestorozhdenii na osnove konvergentnykh gornykh tekhnologii. 2-e izd.* [Natural and Technical Systems of Underground Mining of Ore Deposits Based on Convergent Mining Technologies. 2nd ed.]. Moscow: Gornaya Kniga Publ., 2023. (In Russian)

Galison, 2010 – Galison, P. “Trading with the Enemy”, in: Gorman, M.E. (ed.) *Trading Zones and Interactional Expertise: Creating New Kinds of Collaboration*. Cambridge: The MIT Press, 2010, pp. 25–52.

Ganzulenko, O.Y., Petkova, A.P. “Energoeffektivnost’ lineinogo rechnogo privoda shtangovykh glubinykh nasosov” [Energy Efficiency of the Linear Rack Drive for Sucker Rod Pumping Units], *Journal of Mining Institute*, 2023, vol. 261, pp. 325–338. (In Russian)

Griftsova, I.N., Kozlova, N.Yu. “Ritorika nauki: problema statusa” [Rhetoric of Science: The Problem of Status], *Epistemology & Philosophy of Science*, 2021, vol. 58, no. 2, pp. 132–150. DOI: 10.5840/eps202158233. (In Russian)

Kirsanova, N.Yu., Lenkovets, O.M. “Otsenka stepeni otvetstvennosti gosudarstvennogo regulirovaniya Arkticheskogo regiona Rossiiskoi Federatsii v sovremennykh institutsional’nykh usloviyakh” [Assessment of Accountability in State Regulation of Arctic Zone of the Russian Federation in Current Institutional Environment], *Sever i rynek: formirovanie ekonomicheskogo poryadka* [The North and the Market: Forming the Economic Order], 2022, no. 1, pp. 47–57. DOI: 10.37614/2220-802X.1.2022.75.004. (In Russian)

Knorr-Cetina, 1981– Knorr-Cetina, K.D. *The Manufacture of Knowledge: An Essay on the Constructivist and Contextual Nature of Science*. Oxford: Pergamon Press, 1981.



Kuznetsova, N.I. “Oksyumoron Venskogo kruzhka” [The Oxymoron of the Vienna Circle], *Epistemology & Philosophy of Science*, 2024, vol. 61, no. 1, pp. 24–34. DOI: 10.5840/eps20246112. (In Russian)

Latour, 1998 – Latour, B. “From the World of Science to the World of Research?” *Science*, 1998, vol. 280, no. 5361, Apr. 10, pp. 208–209.

Latour, B. “Daite mne laboratoriyu, i ya perevernu mir” [Give Me a Lab and I Will Change the World], *Logos*, 2002, no. 5–6 (35), pp. 1–32. (In Russian)

Latour, B. *Nauka v deistvii: sleduya za uchenymi i inzhenerami vnutri obshchestva* [Science in Action: Following Scientists and Engineers Within Society]. St. Petersburg: European University Publ., 2013. 414 p. (In Russian)

Latour, Woolgar, 1986 – Latour, B., Woolgar, S. *Laboratory life: The Construction of Scientific Facts*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1986.

Lebedev, A.B., Bazhin, V.Yu., Zhadovskiy, I.T. “Fiziko-khimicheskii protsess samorassypaniya speka s polucheniem oksida alyuminiya i γ -ortosilikata kal'tsiya” [Physico-Chemical Process behind Self-Disintegration of Sinter Resulting in the Production of Aluminium Oxide and Calcium γ -Orthosilicate], *Tsvetnye Metally*, 2024, no. 2, pp. 80–86. DOI: 10.17580/tsm.2024.02.10. (In Russian)

Litvinenko, V.S., Petrov, E.I., Vasilevskaya, D.V., Yakovenko, A.V., Naumov, I.A., Ratnikov, M.A. “Otsenka roli gosudarstva v upravlenii mineral'nymi resursami” [Assessment of the Role of the State in the Management of Mineral Resources], *Journal of Mining Institute*, 2023, vol. 259, pp. 95–111. DOI: 10.31897/PMI.2022.100. (In Russian)

Lucas, 2024 – Lucas, R. “From Thick to Thin”, *New Left Review*, 2024, no. 145. [<https://newleftreview.org/issues/ii145/articles/rob-lucas-from-thick-to-thin>, accessed on 15.09.2024]

Lyakh, S.I., Fomenko, I.V., Varganov, M.S., Zagrebin, S.A. “Issledovaniya tekhnologii pryamogo atmosfernogo vyshchelachivaniya tsinkovogo kontsentrata” [Study on the Technology of Direct Atmospheric Leaching of a Zinc Concentrate], *Tsvetnye Metally*, 2024, no. 6, pp. 18–27. DOI: 10.17580/tsm.2024.06.02. (In Russian)

Lynch, 1985 – Lynch, M. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge & Kegan Paul, 1985.

Maslanov, E.V., Dorozhkin, A.M. (ed.) *Negumbol'dtovskie zony obmena: monografiya* [Non-Humboldt Trade Zones: A Monograph]. Moscow: Russkoe obshchestvo istorii i filosofii nauki Publ., 2020. 237 p. (In Russian)

Mikeshin, M.I. “Zony obmena i tekhnicheskie nauki” [“Trade Zones” and Technoscience], *Gornyi Zhurnal*, 2023, no. 6, pp. 51–56. DOI: 10.17580/gzh.2023.06.07. (In Russian)

Mustafin, M.G., Kologrivko, A.A., Vasil'ev, B.Yu. “Analiz tochnosti postroeniya tsifrovyykh modelei rel'efa na osnove dannykh periodicheskogo vozdušnogo lazernogo skanirovaniya gornopromyshlennogo ob'ekta” [Accuracy of Digital Terrain Modeling Based on Periodic Airborne Laser Scanning of a Mining Object], *Gornyi Zhurnal*, 2023, no. 2, pp. 56–62. DOI: 10.17580/gzh.2023.02.09. (In Russian)

Oushakine, 2019 – Oushakine, S.A. “Shklovsky and Things, or Why Tolstoy's Sofa Should Matter”, in: *Viktor Shklovsky's Heritage in Literature, Arts, and Philosophy*. Lanham: Lexington Books, 2019, pp. 93–108.

Rabochaya programma distsipliny “Filosofiya nauki i tekhniki”. Natsional'nyi issledovatel'skii universitet “Vysshaya shkola ekonomiki” [Work program of the disci-



pline “Philosophy of Science and Technology”. National Research University “Higher School of Economics”]. [https://www.hse.ru/data/2016/10/15/1117087837/program-1508109917-Vu4BA_UDcr.pdf, accessed on 15.09.2024]. (In Russian)

Rabochaya programma kursa “Filosofiya tekhniki”. Rossiiskii universitet druzhby narodov [Work program of the course “Philosophy of Technology”. Peoples’ Friendship University of Russia]. [https://www.academia.edu/3703916/Рабочая_программа_курса_Философия_техники_, accessed on 15.09.2024]. (In Russian)

Raphael, 2007 – Raphael, D.D. *The Impartial Spectator: Adam Smith’s Moral Philosophy*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

Shishlyannikov, D.I., Zverev, V.Y., Zvonareva, A.G., Frolov, S.A., Ivanchenko, A.A. “Otsenka energoeffektivnosti funktsionirovaniya i uvelichenie narabotki gidravlicheskikh privodov ustanovok shtangovykh skvazhinnykh nasosov v oslozhnennykh usloviyakh ekspluatatsii” [Evaluation of the Energy Efficiency of Functioning and Increase in the Operating Time of Hydraulic Drives of Sucker-Rod Pump Units in Difficult Operating Conditions], *Journal of Mining Institute*, 2023, vol. 261, pp. 349–362. (In Russian)

Shklyarskiy, Y.E., Skamyin, A.N., Jiménez Carrizosa, M. “Energoeffektivnost’ v mineral’no-syr’evom komplekse” [Energy efficiency in the mineral resources and raw materials complex], *Journal of Mining Institute*, 2023, vol. 261, pp. 323–324. (In Russian)

Smith, 2011 – Smith, A. *The Theory of Moral Sentiments*. Cambridge: Gutenberg Publishers, 2011.

Sokolov, M., Safonova, M. “Ekonomisty i ikh fan-kluby: raspredelenie priznaniya v rossiiskoi ekonomicheskoi nauke” [Economists and Their Fan Clubs: Distribution of Recognition in Russian Economic Science], *Russian Sociological Review*, 2024, vol. 23, no. 1, pp. 244–278. DOI: 10.17323/1728-192x-2024-1-244-278. (In Russian)

Sormani, 2014 – Sormani, Ph. *Respecifying Lab Ethnography An Ethnomethodological Study of Experimental Physics*. Farnham: Ashgate Publishing, 2014.

Woolgar, 1982 – Woolgar, S. “Laboratory Studies: A Comment on the State of the Art”, *Social Studies of Science*, 1982, vol. 12, pp. 481–498. DOI: 10.1177/030631282012004001.

Yudin, B.G. “Tak chto zhe proiskhodit v nauke?” [So, What’s Going on in Science?], in: I.T. Kasavin and N.N. Voronina (eds.) *Epistemologiya segodnya. Idei, problemy, diskussii: monografiya* [Epistemology Today. Ideas, Problems, Discussions: A Monograph]. Nizhny Novgorod: Lobachevsky University Publ., 2018, pp. 320–325. (In Russian)