

А. Е. Илецкая, А. М. Ремчуков

## Метафизики физиков: понимания этничности учёными-физиками\*

**Амина Евгеньевна Илецкая** — студентка второго курса образовательной программы «Востоковедение», НИУ ВШЭ. **Адрес:** Санкт-Петербург, ул. Союза Печатников, д. 16. **Электронная почта:** aeiletskaya@edu.hse.ru.

**Артём Максимович Ремчуков** — студент третьего курса образовательной программы «Социология», НИУ ВШЭ. **Адрес:** Москва, ул. Мясницкая, д. 20. **Электронная почта:** amremchukov\_1@edu.hse.ru.

**Аннотация:** В данной статье на примере учёных-физиков рассматривается конфликт между различными способами мышления об этничности. Физики часто становились центральным объектом социальных исследований науки из-за особенностей их предполагаемого объективного взгляда на мир, что шло вразрез с конструктивистским взглядом социологии. Авторы ставят вопрос: как наука предстает в обыденных суждениях и размышлениях физиков? Материалом исследования послужили глубинные интервью, собранные в 2023 году у сотрудников ОИЯИ в г. Дубне. Прежде чем перейти к классификации трактовок этничности, было выделено две основные позиции физиков относительно знания об обществе — позитивизм и скептицизм. При обсуждении физики как практической деятельности было подчеркнуто, что эта наука существует в тесной связи с государством. В то же время всеобщность создаваемого знания остаётся для информантов важной характеристикой физики. Одно из первичных предположений, что связь структуры науки с обыденными ценностями может помочь понять концепт научного этоса, оказывается частично верным. Проведённое исследование позволило предпринять попытку выделить 4 «идеальных типа» рассуждения физиков об этничности: *натуралистическое объяснение*, предполагающее естественнонаучный взгляд на этничность; *объяснение через чистую науку*, апеллирующее к критериям научного знания, которые нивелируют значимость различий между людьми; *объяснение через практику науки*, когда физики выносят суждения об этничности с опорой на социальный контекст своей деятельности; *вненаучное объяснение*, которое часто основано на субъективном ощущении и чувстве долга по отношению к своей стране. Эти типы, использующие различные обоснования, приводят к отличающимся позициям по отношению к этничности, что позволяет нам говорить о многогранном характере научного этоса и научных ценностей.

**Ключевые слова:** этничность, физика, научный этос, научное знание, наука и государство, наука и повседневность

**Для цитирования:** Илецкая, А. Е., Ремчуков, А. М. Метафизики физиков: понимания этничности учёными-физиками // Пути России. 2024. Т. 2. № 3. С. 63–85.

\* Статья подготовлена при поддержке Артёма Земцова и научно-учебного проекта Мастерская исследования ценностей Летней школы: [letnyayashkola.org/values-research/](http://letnyayashkola.org/values-research/)

Современный учёный неумолимо  
подчинился культуре непостижимости.

Роберт Мертон

## Введение

В «Социальном конструировании реальности» Бергер и Лукман определяют повседневную реальность как высшую, обозначая её власть над всеми остальными, в том числе над теоретическим мышлением науки: «По сравнению с реальностью повседневной жизни другие реальности оказываются конечными областями значений, анклавами в рамках высшей реальности, отмеченными характерными значениями и способами восприятия» [Бергер, Лукман, 1995].

Такая модель, предполагающая «скачок» учёного из повседневности в научную деятельность, не описывает те способы, которыми одна «проникает» в другую, и как абстрактные научные законы становятся частью повседневного миропонимания людей. Ценности и нормы, формируемые наукой, и знания учёных, которые они используют в своей профессиональной деятельности, потенциально могут применяться ими и для объяснения того, что их наука изначально не считает своим объектом. В данном исследовании мы предприняли попытку показать, в каких отношениях находятся наука и повседневность на примере того, как ядерная физика становится для людей инструментом знания об этнических категориях, знания во многом ценностного. Отсюда исходит ключевой вопрос этой работы: как теоретические и практические аспекты физики используются учёными в понимании и интерпретации этничности?

Предмет нашего анализа — феномен **этничности**. В социальных науках есть два полярных подхода к его изучению — примордиализм и конструктивизм. Однако особенность феномена этничности в том, что споры о нём существуют не только на страницах социологических журналов, но и в повседневной жизни людей. Трактовать этничность определённым образом — значит высказывать предположения о её природе. Мы полагаем, что «обыденные» трактовки этничности не ограничиваются спектром примордиализм-конструктивизм, и их нельзя объяснить противопоставлением естественнонаучного и социологического знания — повседневное мышление об этничности намного разнообразнее.

Выбор физики мы аргументируем тремя причинами. Во-первых, она часто выступает объектом философии науки [Поппер, 1983; Лакатос, 1978] и социологии науки [Латур, Вулгар, 2013; Кнорр-Цетина, 1999] как своеобразный пример и, более того, эталон научного знания: современная физика видится многими социологами и философами как

идеальное совмещение рационального и эмпирического познания, и способная производить самое точное и истинное знание о мире. Не зря дебаты о возможности позитивизма в социологии берут своё начало в метафоре «социальной физики» Огюста Конта.

Отсюда вытекают онтологические конфликты между учёными разных дисциплин: социологи [см.: Блур, 2002] ищут социальные объяснения «чисто» физических фактов, в то время как физики (см. «Результаты исследования» данной работы) зачастую скептически относятся к дискурсивному характеру познания, который продвигают многие современные социологи. Другой отличительный аспект физики — материя как объект её изучения — определяет особую «фундаментальность» физики в иерархии естественных наук. Объекты биологии и химии, такие как гены и элементы, можно свести к элементарным взаимодействиям атомов, которые сами по себе — объекты изучения физики; по крайней мере, такова позиция онтологического монизма (для альтернативного объяснения см.: [Мол, 2015]). Вероятно, особенность физики — в её амбициях и способности охватить всю реальность, дать объяснение феноменам, выходящим за пределы области её изучения.

Вопросы истины и её получения по-разному ставятся физиками и социологами: во многом именно разногласие между различными способами мышления об одном объекте стоит в центре настоящего исследования. Мы предпринимаем попытку не продемонстрировать социальную детерминированность научного знания, а увидеть, как наука предстает в конкретных категориях, которыми мыслят учёные, чтобы объяснять мир вокруг себя.

## Социология учёных против социологии знания

Мы считаем важным затронуть теоретические предпосылки социологии науки, поскольку они часто определяли конкретный объект и методы её изучения социальными исследователями. Основным предметом спора является истинность научного знания как препятствие его социологического объяснения.

Научное знание как таковое не становится объектом исследования функционалистов [Мертон, 1973], разъяснение истинности этого знания — работа философов науки. Тогда роль социологии сводится к объяснению иррациональных идей [Лаудан, 1977] или внешних обстоятельств научных открытий [Лакатос, 1978], за научной истиной сохраняется право на внутреннюю автономию.

«Сильная программа» в социологии знания [Блур, 2002] и последующие этнографические исследования науки [Латур, Вулгар, 2013]

были более беспристрастны в отношении истины и лжи, определяя, как споры между учёными или их конкретные практики «создают» научное знание. К. Кнорр-Цетина использует понятие «эпистемических культур» для объяснения фундаментального различия, каким физики и биологи «добывают» знание в своих лабораторных исследованиях [Кнорр-Цетина, 2004]. Эти работы, направленные на изучение практик реальных учёных, идут в противоположную сторону от философии науки.

Для нас, в свою очередь, ценны оба направления исследований: хотя научное знание не выступает само по себе объектом нашего изучения, оно может влиять на то, как люди воспринимают и трактуют мир вокруг себя точно так же, как и окружающие науку социальные структуры.

## Жизненные миры учёных и этос науки

Обозначенные нами разрывы между обычным поведением или политическими ценностями учёных и их научными идеями ставят вопрос о каком-либо пересечении этих жизненных миров. Альфред Шюц выделяет мир научного теоретизирования как противоположный жизненному миру, так описывая черты его *erosche*: заключение в скобки субъективности мыслителя как человека среди других людей, системы координат и «доступных досягаемости» объектов, а также «основополагающего беспокойства» и вытекающих из него практических релевантностей [Шюц, 2003]. В мире научного теоретизирования субъект перестаёт думать о своей телесности, выходя за её пределы и пределы своей личности вообще, а также изолируется от практических смыслов, составляющих значительную часть нашей повседневной жизни.

Хотя подобная модель теоретической установки подвергалась сомнению, и физиков часто описывали как учёных, ориентированных на решение практических задач [Кнорр-Цетина, 2004], аргумент Шюца ставит актуальный вопрос о взаимном пересечении науки и повседневной жизни. Чем различаются знание, связанное с научным теоретизированием, и практическое знание индивида о мире, в котором он живёт? Если научная теория направлена на объяснение повседневного, то каковы пределы теоретического знания? Мы берём концепт «обыденного научного знания» об обществе [Абрамов и др., 2015] как совокупность дескриптивных и нормативных суждений и суждений о причинности по отношению к обществу как к объекту — о том, что Шюц называл «абстракциями первого порядка». Нас интересуют специфические способы, которыми информанты трактуют социальный мир через призму физики. Мы предполагаем, что помочь

понять связь структуры науки с обыденными ценностями может концепт **научного этоса**.

Модель этоса науки, выработанная Р. Мертоном [Мертон, 1974] в начале 1940-х годов, предполагает, что в научном сообществе существует некодифицированный комплекс норм и ценностей, разделяемых его членами. В основе этоса лежат цели и методы научной деятельности, одна из его основных функций — воспроизводство принципов чистой науки, позволяющих ей оставаться эффективной. Этос науки Мертона включает 4 императива: универсализм, коммунизм, незаинтересованность и организованный скептицизм. Универсализм означает безличность знания: любые внешние аргументы, помимо аргументов самого знания, игнорируются. Коммунизм определяет научное знание как всеобщее, достижения науки должны быть опубликованы и доступны всем. Организованный скептицизм обязывает учёных искать опровергающие аргументы и подвергать сомнению создаваемое знание, он проявляется как в отношении собственных исследований, так и в отношении работ коллег. Незаинтересованность, или *внезаинтересованность*, не позволяет личным убеждениям учёного сказываться на результатах его исследований, а также исключает возможность поиска какой-либо выгоды.

Императивы, выведенные Р. Мертоном, активно критиковались С. Барнсом, Р. Долби, И. Митрофом, М. Малкеем и др. Одна из последних предложенных интерпретаций принадлежит физика Дж. Зиману [2000]: согласно ей, на смену универсализму приходит решение локальных задач, а на смену коммунизму — действие права собственности на результаты научных исследований. Наука теряет автономность и, опираясь на финансирование, определяется начальством, принцип «внезаинтересованности» теряет свою силу. Тем не менее модель Зимана не противоречит этосу Мертона, а лишь подчёркивает нравы времени, последствия взаимодействия науки с другими общественными институтами [Лазар, 2010]. Научный этос Мертона становится неким моральным ориентиром, а предложенная Зиманом модель объясняет возникающие в связи с включённостью учёных в социальный контекст противоречия.

## Примордиализм и конструктивизм в трактовках этничности

В социальных исследованиях этничности нет консенсуса о роли биологических факторов в конструировании этнических общностей. Примордиализм, доминирующий в исследованиях этничности до второй половины XX века, фокусируется на биологической общности этнических групп, в то время как современные конструктивистские

исследования делают акцент на воображаемых сообществах [Андерсон, 2016] или отсутствии сообществ вообще [Brubaker, 2002].

Входя в поле, мы предполагали, что в естественных науках трактовка этничности — скорее эссенциалистская, и учёные-физики объясняют поведение людей через естественные особенности их «природы». Однако предыдущие исследования показали неопределённость понятий расы и этничности в биологических публикациях, несмотря на важность различий в них [Lee, 2009]. Оппозиция примордиализм-конструктивизм существует не только в социальной науке — это также способ восприятия и классификации происходящего в повседневной реальности и практической жизни. Существование этого дискурса одновременно в академическом мире и в жизнях людей позволяет нам поставить вопрос о взаимодействии двух систем знаний — научного и повседневного.

## Физики и власть

Физики были значимой социальной группой в СССР, их уникальность во многом была связана с особым положением в государстве. Они пользовались большим почётом, поскольку разработка ядерного оружия была крайне полезна для государства. В то же время они представляли идеологическую опасность для советской власти из-за постоянных международных стажировок и присущих им ценностей космополитизма [Томилин, 1997; Сойфер, 2014; Визгин, 1999]. Мы предполагаем, что физики в современной России также являются группой с похожими ценностями и интересами, которые выделяют их на фоне других людей: эта уникальность обусловлена как специфическими отношениями с государством и мировым сообществом, так и особой ролью науки в их жизнях.

Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) Г. С. Альтшуллера — теория, которая позволяла применять методы физики в нефизических задачах. Эта теория описывала особую изобретательскую оптику, которая давала ответы на многие вопросы эпистемологии [Вивич, 2012; Васильева, 2012]. Это лишь один из примеров амбиций физики как науки, претендующей на гегемонию и объяснение феноменов, выходящих за пределы объектов её исследования.

Строившиеся в СССР наукограды способствовали изолированию научного сообщества от внешнего мира, обмену идеями и мнениями. Обмен происходил через конкретные практики: Дом учёных, методологические семинары [Хандожко, 2016]. Уникальные пространства наукоградов рассматривались в литературе через призму неформальных сообществ [Хандожко, 2016], дискурсов советской урбанистики

[Касаткина, 2022] и экологических практик [Пискунов, 2020, 2022]. Однако в данных исследованиях рассматривались в основном Обнинск и Новосибирский Академгородок.

## Методология исследования

Дубна — один из таких же наукоградов, основанный в 1956 году, его центр — Объединённый институт ядерных исследований (ОИЯИ), международно признанная организация, где работают передовые исследователи. В штате института — более 5000 человек<sup>1</sup>, среди которых более 1000 — научные сотрудники. С момента основания учебного заведения физики ОИЯИ сотрудничают с другими странами, сейчас институт продолжает поддерживать связь с более чем 1000 научных центров в 74 странах мира<sup>2</sup>.

Международный статус института — его важная особенность. В ОИЯИ работают специалисты не только из России, но также, например, из Чехии и Индии. Кроме того, сотрудники Института часто отправляются в другие страны для совместной работы над исследованиями — так было в советское время и остаётся по сей день<sup>3</sup>. Постоянные командировки и этнически негетерогенная команда исследователей действуют как усилители для двух императивов по Мертону: универсализма и коммунизма производимого знания.

Поле ОИЯИ обладает чёткими границами: мы набирали информантов исключительно из числа официальных научных сотрудников-физиков и аспирантов института. Нам удалось назначить интервью благодаря знакомству с одним из профессоров, работающим в институте с его основания. В проведении интервью нас также поддержали несколько молодых учёных, организующих научные группы, — они помогли нам выйти на других сотрудников.

## Интервью и гайд

Базу данных для исследования составили 17 полуструктурированных интервью с сотрудниками различных лабораторий и отделов ОИЯИ.

<sup>1</sup> [Online] <<https://www.jinr.ru/posts/godovoj-otchet-oiyai-za-2022-god/>>

<sup>2</sup> [Online] <[https://www.jinr.ru/jinr\\_member\\_states/](https://www.jinr.ru/jinr_member_states/)>

<sup>3</sup> [Online] <<https://www.atomic-energy.ru/news/2017/04/27/75301>>

Интервью проводились очно и онлайн в августе и ноябре 2023 года. Информанты отличались возрастом, полом и национальностью, беседовали не только на русском языке, поскольку единственным критерием выборки было наличие степени магистра по физике и постоянная занятость исследовательской деятельностью.

10 первых интервью были взяты в августе 2023 года очно в Дубне и на территории Летней школы. Поле началось для нас с беседы с одним из основателей мастерской по физике, молодым физиком-ядерщиком, который поделился с нами полезными контактами. Эти 10 интервью мы провели по первому варианту гайда, состоящего из трёх блоков: «образование и ценности», «религия» и «этничность». В первом блоке мы узнавали про высшее образование, поле деятельности и то, как учеба и работа повлияли на картину мира интервьюируемого. Второй блок был посвящён отношению к религии: мы интересовались, есть ли у информанта противоречия между верой и научным знанием. В третьем блоке мы переходили к вопросам об этничности — что она из себя представляет, конструируется ли или существует независимо от общества, важна ли в науке. Длительность интервью составила от 40 минут до полутора часов. После презентации результатов в рамках работы над проектом для мастерской исследования ценностей на Летней школе стало ясно, что необходимо сузить исследовательский вопрос и сконцентрировать внимание на одном из блоков. Так центральным предметом анализа стала этничность.

После того, как мы определились с этничностью, оказалось, что собранных в августе интервью недостаточно для проведения исследования. Блок «этничность» в первой версии гайда стоял последним, в интервью ему уделялось меньше всего внимания (около 10–15 минут), поскольку собеседники уставали от переключений между блоками вопросов. Перед осенними интервью мы изменили гайд, составив 4 новых блока вопросов, часть из которых частично совпадала с предыдущими: «биография и путь в науке», «научное мировоззрение», «ценности и научный этос» и «этничность». Вопросы в гайде стало меньше, они сконцентрированы на новом предмете анализа.

В первом блоке нового гайда мы задавали вопросы об образовательной и карьерной траектории информантов, мотивации занятости в науке, причинах выбора именно физики. Во втором блоке мы уточняли взгляды информантов на объяснительную силу физики — способна ли она и наука в целом объяснять окружающую реальность? В какой степени? Обладают ли такой же объяснительной силой социальные и гуманитарные дисциплины? Третий блок вопросов должен был позволить нам определить научный этос интервьюируемых: мы узнавали у физиков, должны ли какие-либо принципы регулировать науку, после чего спрашивали, повлияло ли занятие наукой на их ценности и взгляды в обычной жизни. Четвёртый блок был целиком посвящён этничности и начинался с виньетки (сценарий, при кото-



ром новорожденный ребенок теряет своих родителей и переходит под опеку семьи другой национальности. Респондент определяет, какова этническая принадлежность ребёнка — от биологических родителей или от опекунов. — Прим.), позволяла получить первый ответ на вопрос — «природа» или «культура»? Далее мы напрямую уточняли, что, по мнению информанта, определяет этническую принадлежность человека. После этого мы задавали вопрос о значимости этничности в науке и важности страны, в которой находится и работает учёный. Для нас было важным узнать, видит ли физик свою деятельность как деятельность на благо отдельной страны или всех людей.

Интервью по обновлённому гайдю длились от 45 минут до 2–2,5 часов. Четыре интервью были взяты в Дубне, очно, каждое заняло не более часа. Три интервью, проведённые онлайн, длились сравнительно дольше — от полутора часов.

**Задача** исследования — выявить основные логики интерпретаций этнических категорий учёными-физиками.

Наша основная **гипотеза** — физика влияет на представления учёных об этничности через ценности научного этоса, выводимые из эпистемологической специфики научного знания физики, и через практики, связанные с институциональной структурой науки.

Ниже представлены обобщённые результаты наших разговоров о физике, познании и этничности.

## Результаты исследования

### 1. Эпистемологическая структура физики

Учёные видят в физике теоретическое отражение законов природы. Это знание более фундаментально, чем в остальных естественных науках (биологии и химии), и в «пирамиде наук» физика уступает лишь математике как языку и аналитическому инструменту, для которого она предоставляет эмпирическую базу. Это отношение позволяет физике объяснять для информантов и некоторые аспекты социального мира:

«Если посмотреть на толпу издали, вы увидите, что люди ведут себя, как частицы, подобно энтропии, во взаимодействии с другими. Популярный человек общается с несколькими ребятами из этой части. Если в этой аудитории, в этом ресторане что-то случится, как начнут вести себя люди? Они будут собираться в группы, а потом будут расходиться». (Мужчина, 30 лет; переведено с англ.)

Истинность физического знания обеспечивается за счёт соблюдения научного метода. Атрибутами научного метода информанты в первую очередь считают эксперимент и применение математического аппарата в дисциплине, часто ссылаясь на критерий фальсификации К. Поппера и другие принципы позитивистской философии. Ключевой критерий истинности физических законов — это их проверяемость за счёт воспроизводимости экспериментов.

Мы спрашивали информантов, возможно ли истинное и лишённое субъективных аспектов знание о человеке и обществе, и если да, то какими методами. Мнения физиков касательно познания в гуманитарных и социальных науках различаются. Две основные позиции — позитивизм и скептицизм. Первая из них, подобно классическому позитивизму в социологии, признаёт существование законов в природе социального, и задача гуманитарных (в том числе и социальных) наук — выявить эти законы. Для такой позиции характерно доверие учёным-гуманитариям.

Скептики видят в социальном феномены, которые не подлежат научному объяснению так, как в физике. Это происходит из-за невозможности наблюдать реальное человеческое поведение, или же из-за его случайного характера. Подобная позиция не признаёт социальные и гуманитарные науки, часто подчеркивая политическую и моральную ангажированность, «нечистоту» подобного знания, проявляющуюся из-за его субъективного характера и ограниченности.

*«Поэтому социология, она как будто бы менее точная, потому что да, нельзя привести всех к одному знаменателю. Но какие-то интересные факты наблюдения получить можно. Какую-то основную тенденцию». (Женщина, 29 лет.)*

*«Вот здесь надо быть поосторожнее с выводами вот в такого рода деятельности. Им намного сложнее выводы делать, и они должны это как-то понимать, что там вот этих неизвестных существенно больше, чем как раз даже в каком-то сложном эксперименте по физике». (Мужчина, 34 года.)*

Различаются и взгляды на пределы возможностей естественнонаучного познания мира. В то время как одни информанты считают, что физика двигается вперёд в неразрывной связи с философией, поскольку сама она не может ответить на вопросы о происхождении и смысле жизни, то другие разделяют более позитивистскую картину мира, где ответы на экзистенциальные вопросы могут быть получены с помощью физики.

*«Физика — что-то вроде универсального научного фундамента, который пересекается со всеми остальными науками. Если вы посмо-*

трите на биологию и даже химию, если подумать о любом поле, кроме науки, например, о торговле и искусстве, я чувствую, что всё связано или как-либо относится к понятиям, идеям и концептам физики». (Мужчина, 30 лет; пер. с англ.)

«Там вы можете найти области, куда наука ещё не может зайти, потому что вы не можете понять, что было раньше, до большого взрыва». (Мужчина, 32 года; пер. с англ.)

## 2. Физика как практическая деятельность

«Реальная» наука, представляющая собой переплетённые сети институциональных структур (лабораторий, университетов, журналов), сильно отличается от «теоретически сконструированной» физики. Информанты говорят о тесной связи науки и государства, которое через финансирование решает, в каких областях следует вести разработки и исследования. Прикладная польза физики часто проявляется очень нескоро, однако многие практические последствия научного прогресса оказываются разрушительными — это поднимает вопросы этики и этического регулирования науки как практической деятельности и индустрии, а не знания как такового:

«Молоток в руках у умелого мастера работает очень созидательно, а в руках преступника разламывает череп». (Мужчина, 92 года.)

«Наверное, самый основной регулирующий орган — это государство, оно всегда будет контролировать. И на самом деле, любая наука сейчас делается в интересах государства». (Мужчина, 34 года.)

Тем не менее информанты говорят о важности международного сотрудничества в науке, реализуемого через программы обмена и стажировки, в которых они сами участвуют. Однако практическая сторона науки всё равно оставляет некоторые границы, связанные с «мыгруппой»: учёные желают публиковаться в отечественных научных журналах, развивать науку в первую очередь в своей стране.

Всеобщность знания, выделяемую многими учёными, нельзя однозначно отнести к области практики или чистой науки. Эта характеристика исходит из проверяемости и истинности научного знания вне зависимости от того, кто и в каких обстоятельствах его создает. Информанты часто выражали озабоченность тем, чьим интересам может служить получаемое ими знание — общемировой науке или прикладным задачам государства.

«Это очень актуальный вопрос, потому что я, чем бы ни занимался, уже начинаю думать, вот это действительно пользу приносит только одной стране или всем. Ну конечно, очевидно, что хотелось бы, чтобы если есть какая-то польза от того, что я делаю, чтобы это всем было». (Мужчина, 34 года.)

«Прежде всего, я учёный. Я вношу вклад в общество, работаю не только для Индии, но для всего мира, для поколения, я вношу вклад в науку» (Мужчина, 30 лет; пер. с англ.)

«Давайте сразу для всего человечества — мы все люди, мы все живем в одном месте». (Женщина, 29 лет.)

### 3. Наука и повседневность

Одно из предположений исследования заключалось в следующем: мировоззрение учёных частично формируется на основе знания об окружающем мире, которое им даёт физика. Это частично так: информанты говорят о понимании более глубоких процессов, происходящих в повседневности, более тесном контакте с окружающим миром. Знание физики позволяет «видеть» фундаментальные процессы в обыденных явлениях окружающего мира, но лишь в редких случаях физика бывает абсолютным «ключом ко всему» в эпистемологическом, а тем более в ценностном плане.

«И я не могу себе представить, что я мог бы сейчас как-то существовать без этого, без этого образования, без понимания мира вокруг себя, природы физики и не только физики». (Мужчина, 34 года.)

Видение физики в окружающем мире — это не всеобъемлющая оптика, распространяющаяся на повседневность. Учёные сильно вовлечены в научную деятельность и часто называют её главным смыслом, однако признают существование других ценностей и аспектов своей жизни. Научное теоретизирование и повседневность не сливаются воедино, но и не являются отдельными друг от друга. Это формирует у учёных разные принципы действия и мышления в науке и в повседневности, которые тем не менее часто пересекаются посредством ценностей: именно научный этос становится первичным по отношению к повседневности моральным ориентиром, который учёные «черпают» из науки, распространяя его на остальные сферы жизни. В этом контексте знание о чём-либо невозможно отделить от ценностей — эти два аспекта человеческой действительности переплетены между собой.

«Сейчас это главный приоритет. И с некоторым удивлением должен признаться, что, когда дети маленькие были и семья, я позволял себе в качестве первого приоритета науку». (Мужчина, 65 лет.)

«Есть же семья, есть друзья, родители. То есть как-то так самоцелью делать работу весьма странный подход. Но я знаю людей, которые всецело себя отдают профессии». (Мужчина, 37 лет.)

#### 4. Научные навыки и ценности

Пожалуй, главное влияние занятий наукой на мышление проявляется через изменение ценностей. Во-первых, это желание узнать истину, которое часто является главным мотивом выбора естественных наук.

«Вот если у человека есть такое чувство — проникнуть за горизонт и узнать, что там, то он идёт в естественные науки». (Мужчина, 92 года.)

Информанты часто говорят о том, как процессы научной верификации и обстоятельства способствуют формированию критического мышления и «организованного скептицизма» в повседневной жизни.

«Навыки, которые развиваются при занятии физикой, да, вот условно, наукой, постановкой эксперимента и грамотной постановкой эксперимента, обработкой данных, набором этих данных, их анализом, да. Вот эта скрупулёзность, может быть какая-то критика к себе, потому что тут ещё важен тот факт, что результат будет такой, каким мы его хотим видеть». (Мужчина, 50 лет.)

Характеристики рациональности и критического мышления распространяются за пределы научной сферы в форме особого умения «решать проблемы» (problem solving), которое может помогать в личных ситуациях (починить что-то) или в общественной жизни (создать инициативу по благоустройству набережной). Кроме того, всеобщность научного знания тоже выражается в ценностной установке:

«Физика научила меня, что откуда бы ты ни был, вне зависимости от твоего языка, твоего образования и даже возраста, величина гравитации и наука, стоящая за ней, не будут уникальными — для каждого из нас они одинаковы». (Мужчина, 32 года.)

## 5. Трактовка этничности

Ниже нами была предпринята попытка классифицировать и интерпретировать понимания учёными-физиками этничности и её значимости для них. Следуя парадигме «народной социологии», мы полагаем, что обыденное знание о социальном мире может быть дескриптивным, то есть описывающим социальную реальность, и нормативным, то есть предписывающим определённые действия — более того, эти два аспекта часто могут быть логически связаны друг с другом. Однако важно понимать, что классификация представляет собой идеальные типы, и в позиции одного информанта может сочетаться несколько моделей объяснения этничности. Классификация разрабатывалась «снизу вверх», поскольку в процессе кодирования интервью стандартных классификаций в литературе, например примордиализм/конструктивизм, нам не хватило для объяснения того, что и как физики «думают» об этничности.

### а) Натуралистическое объяснение

Данная модель объяснения предполагает естественнонаучный взгляд на этничность как на передаваемую по наследству совокупность генов. Натуралистическая позиция многими разделяется как «объективная», однако остаётся в рамках описательных характеристик различий между людьми. Информанты редко находили в ней основу для сегрегации и разделения групп, признавая влияние воспитания и культуры, однако часто приходили к тому, что этничность нельзя потерять — это врождённая, биологически предзаданная характеристика.

«Допускаю, что это действительно есть, что это в генах, что, если, условно говоря, взять еврейского ребёнка... Кстати, я очень в это верю, потому что они же очень смелые люди. Ну предположим, что такой ребёнок попадёт не к евреям, а, допустим, к очень бедным. Я просто могу поверить, что этот человек там станет богатым, он будет отличаться от своих опекунов». (Женщина, 29 лет.)

### б) Объяснение через чистую науку

Данный тип объяснения охватывает ценности и установки, апеллирующие к внутреннему устройству физики и науки вообще: критериям истинности, универсальности научного знания и языка, методу. Научная истина выступает как основание для объединения людей вне зависимости от их различий — подобное объяснение может совмещаться с натуралистической позицией. Космополитизм, таким образом, заложен в сущности научного знания — значение этничности целиком нивелируется, в отличие от натуралистического объяснения, а информанты открыто говорят о её фиктивности и искусственности.

«Я чувствую, что наука, ей не нужна помощь никакого языка. Если ты реально хочешь этого, ты можешь ей заниматься». (Мужчина, 33 года.)

Такая логика также предполагает абстрагирование от этничности людей, которые делают науку, мышление о них лишь как о носителях знания:

«...не человек, а глыба, но, когда я говорю про него такие слова, я не задумываюсь, из какой он страны». (Мужчина, 50 лет.)

Это объяснение среди наших информантов часто использовали профессора «старой закалки», которые уже всю свою жизнь посветили науке, научившись видеть «сквозь» этнические особенности.

#### в) Объяснение через практику науки

Этот тип объяснений связан с укоренённостью науки в социальных практиках — свойствами не знания самого по себе, а структур, которые обслуживают производство этого знания. Здесь «чистая» наука сменяется «реальной» наукой, творцы которой являются не только абстрактными созерцателями идей, но и обычными людьми. С одной стороны, информанты делают упор на важности науки для технического прогресса всего общества и постоянстве межкультурной коммуникации в научных исследованиях. С другой стороны, представления информантов о частной важности (государственной значимости) своих разработок побуждают их рефлексировать о национальном характере науки. В таком случае, хотя информанты и постулируют космополитизм в науке, в практических вопросах публикационной активности, получении премий и грантов они готовы встать на сторону своей родной страны.

«И я себя чувствую, как учёный мира. То есть вот, слава богу, мне посчастливилось работать за границей и в Европе, в Женеве, и в Америке. И когда я там работал, и когда я до сих пор общаюсь с этими моими коллегами, я чувствую, что я гражданин мира». (Мужчина, 83 года.)

«То есть её [науку] делают крупные страны. То есть сложно представить в каком-нибудь... я даже не знаю, в какой стране... Ну, скажем, в стране третьего мира будут строить какой-нибудь огромный коллайдер... То есть у меня тоже в секторе есть и вьетнамцы, и индус, и грузины. То есть из Монголии тоже, хотя, казалось бы, тоже не самая такая развитая страна. Поэтому я думаю, что наука это всё-таки глобально». (Мужчина, 30 лет.)

«То есть уже потом как бы, если это принесёт пользу своей стране, и уже только затем, когда будет какой-то результат в моей стране, это уже пойдёт куда-то наружу. Но это в идеале». (Мужчина, 37 лет.)

г) **Вненаучное объяснение**

Подобные объяснения никак не апеллируют к науке для объяснения этничности и часто связаны с понятиями «духа», субъективного ощущения и врождённого долга по отношению к своей стране, либо же с моралью и традицией. Часто такое объяснение делает акцент на отделении повседневной жизни от науки: в повседневной жизни человек руководствуется субъективным опытом и личными мотивами, а не научным этосом.

«Но если с нами не дружат, я тоже считаю, что не надо дружить. Включаются личные качества». (Женщина, 29 лет.)

«Вообще, конечно, национализм изначально это здорово, только меру надо знать — праздновать, гордиться собой, соплеменниками. Но также надо уважать другие национальности, не переходить этические границы». (Мужчина, 65 лет.)

В таблице ниже представлена сводка выделенных «идеальных типов» мышления об этничности и позиции на шкале «примордиализм/конструктивизм».

## Термины

В нашей работе мы используем термин «этничность», опираясь на определение, согласно которому «этничность — социальная организация различий, сконструированных вокруг категорий, членство в которых преимущественно наследуется» [Варшавер, 2022]. Таким образом, «этничность» вмещает все остальные термины, в которых она может трактоваться (нация, национальность, этнос, раса), поскольку различия между ними не выводятся.

Хотя наше исследование качественное, и это затрудняет разговор об определённых паттернах, нам показалось важным отметить, какие слова использовали сами физики, отвечая на вопросы про этничность.

Слово «этничность» звучало практически в каждом интервью, однако мы не можем определить, использовалось ли оно физиками по их собственной воле или вторило формулировкам вопросов. Инте-



Таблица 1. «Идеальные типы» мышления физиков об этничности

Тип объяснения [П23]	К чему апеллирует?	К какому взгляду на этничность приводит? [П24]
Натуралистическое научное	Генетические различия между людьми, установленные авторитетом биологии	Примордиализм
Чистая наука	Универсальность истины и научного познания вне зависимости от познающего субъекта	Конструктивизм
Практика науки	Постоянный международный контакт учёных, совместное производство научного знания, но также практическое значение науки для государства	Примордиализм/ конструктивизм
Вненаучное	Дух и другие сущности, объяснение которыми не затрагивает или даже отрицает роль науки в мышлении об этничности	Примордиализм

ресно, что у нескольких интервьюируемых термин «этничность» ассоциировался с биологическими различиями:

«То есть, мне кажется, всё-таки понятие этничности с генами связано». (Мужчина, 33 года.)

«Если он вырос в русской истории, где знают язык и культуру в целом так же, как русские граждане, и не знает азербайджанский, этнически он остаётся им, но считает себя русским». (Мужчина, 65 лет.)

Мы также отметили, что на вопрос о важности этнической принадлежности в научной деятельности учёные часто отвечали девизом ОИЯИ: «Наука сближает народы». В интерпретации одного информанта слово «сближает» было заменено на «объединяет». Во время обсуждения этого вопроса, учёные проговаривали императивы научно-го этоса — универсализм и коммунизм.

Здесь физики использовали слово «национальность»:

«Когда кого-то куда-то не допускают с национальностью, я считаю, это недопустимо. Если мы говорим про науку, она должна быть выше этого». (Женщина, 29 лет.)

«Так что мы [учёные] интернациональны». (Мужчина, 34 года.)

«Учёный — это интернациональный человек, у него на работе нет национальности». (Мужчина, 37 лет.)

## Обсуждение: как теоретические и практические аспекты физики используются учёными в понимании и интерпретации этничности?

В данном исследовании нами была предпринята попытка осветить, как наука и научное используются учёными-физиками для осмысления об этничности: как, казалось бы, оторванная от повседневных событий наука помогает людям ориентироваться в них через особые ценности, которые вырабатываются у учёных. В интервью мы пытались узнать, какова роль науки в жизни информантов, разделяют ли они занятие ей и остальные сферы жизни, какую силу вообще имеет наука в объяснении мира и каковы её пределы. Именно **научный этос** учёных оказался связующим звеном между двумя реальностями. Наука «существует» в обычной жизни скорее через ценности рационального и критического мышления, чем через специализированное знание.

Тем не менее принцип космополитизма, который выделял Роберт Мертон, не объясняет всё разнообразие позиций учёных по поводу этничности: мы предложили простую классификацию того, как можно думать об этничности через категории науки и научного знания (табл. 1). В реальной жизни эти способы аргументации могут переплетаться между собой, приводя к совершенно разным интерпретациям этничности в повседневной жизни и науке. Учёные могут быть одновременно «практиками» и при этом говорить о врождённых особенностях некоторых наций. Важно то, что эти структуры объяснения довольно устойчивы, повторяются от информанта к информанту.

Оптика учёного — это не только нормы, которые он соблюдает в научной деятельности. Это специфическое знание о природе и умение критически мыслить, но, что самое важное, это определённое понимание истины и методов, которыми можно достичь её. Универсальный характер истины и теоретического научного прогресса — объединяющий фактор, который информанты считают фундаментальной характеристикой научной деятельности.

Научная рефлексивность требует акцента на ограничениях исследования и возможностях его продолжения. В первую очередь мы признаём ограниченность метода глубинных интервью для понима-

ния повседневных установок учёных: как этнические категории дают знать о себе в реальных лабораториях или при походе в магазин? На эти вопросы могут ответить лишь продолжительные этнографические наблюдения. Кроме того, наши методы и выборка не были достаточными для сравнительного анализа доминирования определённых «стилей» мышления у различных категорий учёных: советских профессоров и молодых аспирантов, выросших в России или приехавших из других стран. Тем не менее это оставляет поле для последующих исследований. Вопросы об этничности открывают гораздо более широкую категорию для размышления — категорию социального как такового, понимание которого может также находиться под влиянием естественнонаучного миропонимания.

В контексте социологии науки рефлексивность требует от социальных учёных уметь объяснить производимое ими знание тем же образом, что и любое другое знание [Блур, 2002]. Не пытаясь объяснить возникновение нашего исследования внешними причинами, мы можем задать вопрос: насколько специфично наше понимание мира и как наши знания о нём формируют наши позиции? Ведь качественная социология точно не совпадает с физикой в понимании критериев истинности и необходимости математики в науке. Тем не менее ценности, которыми мы руководствуемся в наших жизнях, часто совпадают, и именно это открывает возможности для нашего диалога — в том числе и в формате этого текста.

## Литература

1. *Абрамов, Р. Н., et al.* Обыденное и научное знание об обществе: взаимовлияния и реконфигурации. Издательская группа «Прогресс», 2015.
2. *Бергер, П., Лукман Т.* Социальное конструирование реальности. 1995.
3. *Блур, Д.* Сильная программа в социологии знания // Логос. 2002. Т. 5. № 6. С. 35.
4. *Брубейкер, Р.* Этничность без групп. М.: Litres, 2019.
5. *Варшавер, Е.* «Перестать пинать мертвую лошадь примордиализма»: актуальные повестки дня в конструктивистских исследованиях этничности // Социологическое обозрение. 2022. Т. 21. № 3. С. 31–58.
6. *Васильева, З. С.* Сообщество ТРИЗ: логика и этика советского изобретателя // Этнографическое обозрение. 2012. № 3. С. 29–46.
7. *Вивич, Е.* Триз и институты: школа Альтшуллера // Проблемы деятельности учёного и научных коллективов. 2022. № 8(38). С. 349–358.
8. *Визгин, В. П.* Ядерный щит в «тридцатилетней войне» физиков с невежественной критикой современных физических теорий // Успехи физических наук. 1999. Т. 169. № 12. С. 1363–1389.
9. *Девятко, И. Ф., Абрамов, Р. Н., Кожанов, А. А.* О пределах и природе дескриптивного обыденного знания о социальном мире // Социологические исследования. 2010. Т. 9. С. 3–17.

10. Жэнгра, И. Социология науки. М.: Litres, 2021.
11. Томилин, К.А. Физики и борьба с космополитизмом // Физика XIX–XX вв. в общенаучном и социокультурном контекстах: Физика XX в. М.: Янус, 1997. С. 264–304.
12. Касаткина, А.К. К поэтике и практике современного урбанизма: «город-сад» как технология социальной интеграции в Обнинске 1960-х годов // *Laboratorium*. 2022. № 1.
13. Кнорр-Цетина, К. Наука как практическая рациональность // Л.Г. Ионин. Философия и методология эмпирической социологии. М.: Изд-во ГУ-ВШЭ, 2004.
14. Лазар, М. Этнос науки в социологии Р. Мертона: судьба и статус в науковедении // Социология науки и технологий. 2010. № 4. С. 124–139.
15. Лакатос, И. История науки и её рациональные реконструкции // Структура и развитие науки. Из Бостонских исследований по философии науки. М.: Прогресс, 1978. С. 203–235.
16. Ленин, В.И., Деборин, А.М., Невский, В.И. Материализм и эмпириокритицизм: критические заметки об одной реакционной философии. М.: Из-во политической литературы, 1969.
17. Мертон, Р. Наука и социальный порядок // Личность. Культура. Общество. 2000. Т. 2. № 2. С. 3.
18. Мол, А. Множественное тело // Социология власти. 2015. Т. 27. № 1. С. 232–247.
19. Пискунов, М.О. «Большая» история Академгородка: историографическое поле и перспективы культуральной истории советских городов науки // Вестник Томского государственного университета. 2020. № 459. С. 140–147.
20. Пискунов, М.О., Бугаев, Р.С., Маклаков, М.И. Бриколаж музейных нарративов Новосибирского Академгородка: как работают акторы коллективной памяти среднего уровня // Вестник Томского государственного университета. История. 2022. №79. С. 74–83.
21. Поппер, К. Логика и рост научного знания. М.: Прогресс, 1983.
22. Сойфер, В.Н. Сталин и мошенники в науке (главы из книги) // Политическая концептология: журнал метадисциплинарных исследований. 2014. № 4. С. 230–264.
23. Хандожко, Р.И. Территория политической аномалии: партийная жизнь в советском атомном городе 1950–1960-х годов // Шаги/Steps. 2015. № 3.
24. Шюц, А. О множественности реальностей / пер. с англ. А. Корбуа // Социологическое обозрение. 2003. Т. 3. № 2. С. 3–34.
25. Cetina, K. K. Epistemic cultures: How the sciences make knowledge. Harvard: Harvard University Press, 1999.
26. Forman, P. Scientific internationalism and the Weimar physicists: the ideology and its manipulation in Germany after World War I // *Isis*. 1973. Vol. 64. No. 2. P. 151–180.
27. Latour, B., Woolgar, S. Laboratory life: The construction of scientific facts. Princeton: Princeton University Press, 2013.
28. Laudan, L. Progress and its problems: Towards a theory of scientific growth. California: University of California Press, 1977. P. 282.
29. Lee, C. “Race” and “ethnicity” in biomedical research: how do scientists construct and explain differences in health? // *Social Science & Medicine*. 2009. Vol. 68. No. 6. P. 1183–1190.
30. Merton, R.K. The sociology of science: Theoretical and empirical investigations / Ed. and with an intro. by N.W. Storer. Chicago: The University of Chicago Press, 1973. P. 254–267.
31. Ziman, J. Real science: What it is, and What it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
32. Андерсон, Б. Воображаемые сообщества. Размышления об истоках и распространении национализма / пер. с англ. В. Николаева; вступ. ст. С.П. Баньковской. М.: Кучково поле, 2016.

Amina Iletskaia, Artem Remchukov

## Metaphysics of Physics: How Russian Physicists Use Science to Under-stand Ethnicity

**Amina Iletskaia** — HSE University. **Address:** Saint-Petersburg, 16 Ulitsa Soyuza Pechatnikov, 16. **E-mail:** aeiletskaia@edu.hse.ru.

**Artem Remchukov** — HSE University. **Address:** Moscow, 20 Myasnitskaya Ulitsa. **E-mail:** amremchukov\_1@edu.hse.ru.

**Abstract:** This article uses the example of physicists to examine the conflict between different ways of thinking about ethnicity. It is physicists who have often become the central subject of social science research because of the peculiarities of their supposedly objective view of the world — which runs counter to the constructivist view of sociology. The authors pose the question: how does science appear in the everyday judgments and reflections of physicists? The material for the study was in-depth interviews collected in 2023 from JINR staff in Dubna. The authors pose the question: how does science appear in the everyday perceptions of physicists? Before proceeding to the classification of interpretations of ethnicity, two main positions of physicists regarding knowledge about society were identified — positivism and skepticism. When discussing physics as a practical activity, it was emphasized that this science exists in close connection with the state. At the same time, the universality of the knowledge created remained an important characteristic of physics for the informants. One of the primary assumptions, that the scientific ethos can help to understand the connection of the structure of science with everyday values, turns out to be partially correct. This study allowed an attempt to identify 4 “ideal types” of physicists’ thinking about ethnicity: naturalistic explanation, which assumes a natural-scientific view of ethnicity; explanation through pure science, which appeals to the criteria of scientific knowledge that invalidate the significance of differences between people; explanation through the practice of science, when physicists make judgments about ethnicity with reference to the social context of their work; extra-scientific explanation, which is often based on a subjective feeling and a sense of duty towards the state. These types, using different rationales, lead to different positions on ethnicity, which allows us to speak of the multifaceted nature of scientific ethos and values.

**Keywords:** ethnicity, physics, scientific ethos, scientific knowledge, science and the state, science and everyday life

### References

1. *Anderson, B.* (2020). Imagined communities: Reflections on the origin and spread of nationalism. In *The new social theory reader* (pp. 282–288). Routledge.
2. *Bloor, D.* (2005). The strong programme in the sociology of knowledge. *Knowledge. Critical Concepts*, 5.

3. *Cetina, K.K.* (1999). Epistemic cultures: How the sciences make knowledge. Harvard University Press.
4. *Devyatko, I.F., Abramov, R.N., Kozhanov, A.A.* (2010). O predelakh i prirode deskriptivnogo obydenno-go znaniya o sotsial'nom mire // Sotsiologicheskie issledovaniya. (In Russ.)
5. *Forman, P.* (1973). Scientific internationalism and the Weimar physicists: the ideology and its manipulation in Germany after World War I // Isis.
6. *Handazho, R.I.* (2015). Territoriya politicheskoi anomalii: partiinaya zhizn' v sovetskom atomnom gorode 1950–1960-kh godov // Shagi/Steps.
7. *Jenhra, I.* Sotsiologiya nauki. Litres. (In Russ.)
8. *Kasatkina, A.K.* (2022). K poetike i praktike modernogo urbanizma: "gorod-sad" kak tekhnologiya sotsial'noi integratsii v Obninske 1960-kh godov // Laboratorium. (In Russ.)
9. *Knorr-Cetina, K.* Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt a. M.: Suhrkamp Verlag, 1984.
10. *Lakatos, I.* (1970). History of science and its rational reconstructions. In PSA: Proceedings of the biennial meeting of the philosophy of science association. Cambridge University Press.
11. *Lazar, M.* (2010). Etos nauki v sotsiologii R. Mertona: sud'ba i status v naukovedenii // Sotsiologiya nauki i tekhnologii. (In Russ.)
12. *Latour, B., Woolgar, S.* (2013). Laboratory life: The construction of scientific facts. Princeton University Press.
13. *Laudan, L.* (1977). Progress and its problems: Towards a theory of scientific growth. Univ of California Press.
14. *Lee, C.* (2009). "Race" and "ethnicity" in biomedical research: how do scientists construct and explain differences in health? Social Science & Medicine, 68(6), 1183–1190.
15. *Lenin, V.I., Deborin, A.M., Nevskii, V.I.* (1969). Materializm i empiriokrititsizm: kriticheskie zametki ob odnoi reaktsionnoi filosofii. Izdatel'stvo politicheskoi literatury. (In Russ.)
16. *Merton, R.K.* (1938). Science and the social order. Philosophy of science, 5(3), 321–337.
17. *Merton, R.K.* (1973). The sociology of science: Theoretical and empirical investigations / Ed. and with an intro. by N.W. Storer. Chicago and London: The University of Chicago Press.
18. *Mol, A.* (2002). The body multiple: Ontology in medical practice. Duke University Press.
19. *Piskunov, M.O.* (2020). "Bol'shaya" istoriya Akademgorodka: istoriograficheskoe pole i perspektivy kultural'noi istorii sovetskikh gorodov nauki // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. (In Russ.)
20. *Piskunov, M.O., Bugaev R.S., Maklakov, M.I.* (2022). Brikolazh muzeinykh narrativov Novosibirskogo Akademgorodka: kak rabotayut aktory kollektivnoi pamyati srednego urovnya // Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta. Istoriya. (In Russ.)
21. *Popper, K.* (2005). The logic of scientific discovery. Routledge.
22. *Soifer, V.N.* (2014). Stalin i moshenniki v nauke (glavy iz knigi) // Politicheskaya kontseptologiya: zhurnal metadistsiplinarnykh issledovaniy. (In Russ.)
23. *Shutz, A., Korbut, A.* (2003). O mnozhestvennosti real'nostei // Sotsiologicheskoe obozrenie. (In Russ.)
24. *Tomilin, K.A.* (1997). Fiziki i bor'ba s kosmopolitizmom // Fizika XIX–XX vv. v obshchenauchnom i sotsiokul'turnom kontekstakh: Fizika XX v. M.: Yanus. (In Russ.)
25. *Varshaver, E.* (2022). "Perestat' pinat' mertvuyu loshad' primor-dializma": aktual'nye povestki dnya v konstruktivistskikh issledovaniyakh etnichnosti // Sotsiologicheskoe obozrenie. (In Russ.)
26. *Vasil'eva, Z.S.* (2012). Soobshchestvo TRIZ: logika i etika sovetskogo izobretatelya // Etnograficheskoe obozrenie. (In Russ.)

27. *Vivich, E.* (2022). TRIZ i instituty: Shkola Al'tshullera // Problemy deyatel'nosti uchenogo i nauchnykh kollektivov. (In Russ.)
28. *Vizgin, V.P.* (1999). Yadernyi shchit v "tridsatiletnei voine" fizikov s nevezhestvennoi kritikoi sovremennykh fizicheskikh teorii // Uspekhi fizicheskikh nauk. (In Russ.)
29. *Ziman, J.* Real science: What it is, and What it means. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.