

УДК 001.38 + 316.77

DOI: 10.32326/2618-9267-2023-6-2-28-36

ПЕРИПЕТИИ МНОГОСЛОЙНОСТИ НАУКИ

Жарков Евгений Александрович – младший научный сотрудник, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского, лаборатория «Наука, технологии, общество». Российская Федерация, 603022, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 3, корп. 3; e-mail: flash45@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1962-1806

Рассматривается проблематика трёхмерного образа науки и межнаучных пиджинов, актуализированная А.Л. Никифоровым и А.М. Дорожкиным при анализе эпистемических особенностей понятия «зона обмена». Высказывается мнение, что апелляция к «царству разобщённости» играет метафорическую, эвристическую роль в разработке соответствующей концепции П. Галисона. Обсуждаются особенности деления науки на три субкультуры в свете апелляции к широкому историко-научному контексту. Подчёркивается, что для более детального понимания многослойности науки (сложно-сплетённого существования теоретической, экспериментальной и инструментальной сфер) полезно привлечение двух ситуативных сценариев. Первый подразумевает наличие множественных функциональных ролей конкретного учёного, работавшего в определённый период времени (синхрония); второй – влияние достижений различных наук и практик на результаты науки и техники будущего (диахрония). Кратко рассматриваются примеры реализации приведённых сценариев. Акцентируется внимание на типах учёных, играющих особую коммуникативную роль в сложных научно-технических проектах. Подчёркивается значение личностей-коммуникаторов как акторов, потенциально отменяющих необходимость выработки межнаучного пиджина среди участников зоны обмена. Вместе с тем отмечается недостаточность подобного аргумента для полного отрицания возможности и необходимости создания промежуточных языков. Высказывается точка зрения, солидарная с мнением авторов заглавной статьи в том, что наиболее важной задачей в плане построения промежуточных языков является дальнейшая разработка проблематики не-галисоновских зон обмена.

Ключевые слова: зона обмена, многослойность науки, теоретики, экспериментаторы, инструменталисты, пиджин, общий язык, коммуникация

Цитирование: Жарков Е.А. Перипетии многослойности науки // Цифровой учёный: лаборатория философа. 2023. Т. 6. № 2. С. 28-36. DOI: 10.32326/2618-9267-2023-6-2-28-36

Рукопись получена: 19 апреля 2023

Пересмотрена: 24 мая 2023

Принята: 28 июня 2023

THE VICISSITUDES OF THE MULTI-LAYERED SCIENCE

Evgeniy A. Zharkov – Junior Research Assistant, National Research Lobachevsky State University. 23 Gagarin Ave., Building 3, Nizhny Novgorod 603022, Russian Federation; e-mail: flash45@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-1962-1806

This paper considers the problems of the three-dimensional image of science and interscientific pidgins, actualized by A. L. Nikiforov and A.M. Dorozhkin when analyzing the epistemic features of the concept of “trading zone”. The opinion is expressed that the appeal to the “realm of disunity” plays a metaphorical, heuristic role in the development of P. Galison’s concept. The features of the division of science into three subcultures are discussed in the light of an appeal to a broad historical and scientific context. It is emphasized that for a more detailed understanding of the layering of science (the complex existence of theoretical, experimental and instrumental spheres), it is useful to involve two situational scenarios. The first implies the presence of multiple functional roles of a particular scientist who worked in a certain period of time. The second is the influence of achievements of various scientific sciences and practices on the results of science and technology of the future. Examples of the implementation of the above scenarios are briefly considered. The author focuses on the types of scientists who play a special communicative role in complex scientific and technical projects. He emphasizes the importance of communicator personalities as actors potentially canceling the need to develop an interscientific pidgin among the participants of the trading zone. At the same time, it is noted that such an argument is insufficient to completely deny the possibility and necessity of creating intermediate languages. The author expresses an opinion, in solidarity with the authors of the article under discussion, that the most important task in building intermediate languages is the further development of the problems of non-Galisonian trading zones.

Keywords: trading zone, multilayered science, theorists, experimenters, instrumentalists, pidgin, common language, communication

How to cite: Zharkov E.A. (2023). The vicissitudes of the multi-layered science, *The Digital Scholar: Philosopher's Lab*, 6 (2): 24-31. DOI: 10.32326/2618-9267-2022-6-1-28-36 (In Russian)

Received: 19 April 2023

Revised: 24 May 2023

Accepted: 28 June 2023

Отметим главное впечатление, производимое дискуссионной статьёй А.Л. Никифорова и А.М. Дорожкина. На наш взгляд, в ней остро затрагивается проблематика онтологии научной деятельности. Это особенно актуально в связи с вопросом о том, что следует

понимать под сущностью, именуемой современной наукой. Анализируемое авторами понятие «зоны обмена» (П. Галисон) позволяет подойти к этому вопросу на «языке локаций».

В ходе осмысления идей Галисона они заостряют внимание на его тезисе о «царствовании разобщённости» в науке, что оказывается при этом залогом её мощи и стабильности. Авторы задаются вопросом: каким же в таком случае образом учёные (теоретики, экспериментаторы, инженеры) общаются между собой, решают поставленную проблему, работают над каким-либо проектом и находят взаимопонимание? (Никифоров, Дорожкин, 2023, с. 10). Действительно, стоит всецело согласиться с тем, что данный вопрос актуален. Вместе с тем заметим, что в своей статье Галисон через несколько строк после акцента на «царстве разобщённости» упоминает о координации различных «культурных традиций» физики, не сливающихся при этом в нечто однородное. В связи с этим, думается, апелляция к «царству разобщённости» оказывается для американского философа чем-то вроде цепкой метафоры, эвристического приёма, удобного для развёртывания предлагаемой концепции.

В приводимых им примерах зон обмена наблюдается высокий уровень координации, приводящей к успешной реализации не только сложных научно-технических проектов (разработка радара), но и к последующему влиянию инженерных практик на развитие таких, казалось бы, чисто научных направлений, как квантовая электродинамика (Галисон, 2004, с. 82-83).

Таким образом, «царство разобщённости» оказывается преувеличением, но вместе с тем, по-видимому, трудно говорить о высокой степени общности и единства в науке, и в подобной, уже более умеренной, позиции следует согласиться с Галисоном относительно констатации разобщённости. Весомым аргументом здесь может служить и влияние сильных внешних обстоятельств – например, военной необходимости. Не будь такого влияния, трудно сказать, какая координация сложилась бы между различными учёными и специалистами и в каких именно условиях. Военная необходимость выступает обобщающим, координирующим фактором.

Представляет интерес и отношение некоторых учёных к последствиям влияния «драйверов обобщённости» подобного рода. Так, тот же П. Галисон (но в другом своём тексте) упоминал, что некоторые европейские физики, которые не имели опыта работы в «лабораториях-фабриках», возникших в 1940-е гг., испытывали тревожные чувства относительно становления новой «архитектуры науки». В частности, французский исследователь космических лучей Л. Лепренс-Ренге выражал подобные чувства по той причине, что для данной области физики характерна работа в уединённых высокогорных лабораториях (Galison, Jones, 1999, p. 507).

В последнем примере уединённость можно рассматривать в качестве отделяющего («разобщающего») фактора: у учёного есть место работы, инструментарий, объекты наблюдения. У него отсут-

ствует необходимость включения в какую-либо зону обмена. Особенности взаимодействия его лаборатории с внешним миром могут быть охарактеризованы выражением: «Лучшая помощь – не мешать». Тем не менее, говоря о необходимости включения в зону обмена, мы сталкиваемся с вопросом: а о какой, собственно, зоне мы говорим? Каковы её признаки и границы?

Многослойность науки

Красной нитью через анализируемый авторами текст Галисона проходят рассуждения о преимуществах и недостатках позитивизма и постпозитивизма. В совокупности с представлением, обозначенным А.Л. Никифоровым и А.М. Дорожкиным как трёхмерный образ науки, понятие зон обмена приобретает у американского философа гибридизирующую, срединную роль. Но, что интересно, в этом случае трудно говорить только лишь о зонах обмена, существующих в форме «лабораторий-фабрик» военных проектов середины XX столетия и т. п.

В расширенном смысле это понятие оказывается включённым в более общий историко-научный контекст. Галисон подчёркивает: «Деление на три субкультуры не абсолютно; оно зависит от конкретных исторических условий. Например, в истории физики легко найти периоды, когда отделить изготовителей инструментов от экспериментаторов практически невозможно». Наиболее конструктивной, по Галисону, является многослойная структура со сдвигом, описывающая «переплетённое существование» теоретиков, экспериментаторов и инструменталистов (Галисон, 2004, с. 73-74). На наш взгляд, его утверждение о не-абсолютности деления на три субкультуры нуждается в комментариях и дополнениях.

С целью более детального понимания многослойности науки выделим следующие ситуативные сценарии. Первый подразумевает существование множественных ролей (функций) конкретного учёного, работавшего в определённый период времени – синхронический аспект. Второй подразумевает влияние достижений различных наук и технико-технологических практик на науку, инженерию и технику будущего – диахронический аспект. При этом не следует рассматривать данную стратификацию как чёткую и детерминированную. Так, в случае первого сценария деятельность многофункционального учёного не является всецело изолированной от влияния его современников – в частности, остаётся возможным взаимное заимствование идей и методов. Таким образом, здесь мы имеем примесь второго сценария, но уже в синхроническом измерении.

В рамках кейсов реализации первого сценария вспомним, что учёный, считающийся теоретиком, может выступать в роли генератора идей экспериментов. Например, в истории атомной физики (XX в.) важное место принадлежит эксперименту Эйнштейна – де Хааза, схема которого была предложена А. Эйнштейном (Френкель, Явелов, 1990, с. 88-95).

Для иллюстрации второго сценария обратимся к более ранней истории науки. Считается, что одним из предварительных факторов, приведших к изобретению подзорной трубы (и телескопа), послужило случайное обнаружение приближающего эффекта линз мастерами-стекольщиками, не являющимися, естественно, учёными в современном смысле; в свою очередь, это привело в дальнейшем к изготовлению очков и их распространению (Льёнци, с. 34-35). Вместе с тем, принимая во внимание значение телескопа как одного из ключевых исследовательских инструментов науки Нового времени, можно рассматривать ремесленников-стекольщиков в качестве неявных экспериментаторов или даже неявных инструменталистов, работа которых в смысле второго сценария сыграла определённую роль в развитии естествознания (Long, 2015, p. 844). Детально вопрос об изобретении телескопа рассматривается историками физики и оптики, и здесь нет необходимости сильно в него углубляться¹. В рамках нашей тематики отметим: на общеобразовательном и популярном уровне распространено мнение, что телескоп был изобретён Галилеем и использован им для открытия и наблюдения спутников Юпитера. И в данном контексте великий итальянец оказывается успешным инструменталистом, и, подчеркнём, подобная ситуативность принадлежит уже к первому сценарию².

Обращая внимание на деятельность Галилея, нельзя не отметить, что ему принадлежит введение в научный обиход метода мысленного эксперимента (А.В. Ахутин)³. Вспомним знаменитые рассуждения о проблеме инерции, в основе которых было мысленное помещение наблюдателя в трюм корабля. Существенно то, что подобный метод имеет теоретический характер, поскольку предполагает мысленное конструирование экспериментальной ситуации (В.С. Стёпин). Здесь, таким образом, мы снова встречаемся с первым сценарием, но в весьма утончённом аспекте, поскольку речь всё-таки идёт об эксперименте мысленном.

Обмен, сотрудничество, общий язык

Присоединимся к сомнениям авторов относительно существования близкой аналогии между языками «пиджин-сайенс» и «пиджин-инглиш», просматривающейся в некотором смысле в обсуждаемом

¹ Здесь необходимо также принимать во внимание и влияние практик искусства (живописи) на развитие оптических инструментов (Vazquez-Manassero, Manassero-Mas, Vazquez-Alonso, 2020).

² Заметим, что эпистемическая суть введённого нами второго сценария созвучна концепту «потока когнитивных товаров» (*flow of cognitive goods*), включающегося в «миграции научных идей, методов и инструментов» в сложном процессе развития науки (Bod et al., 2019). Подобный концепт, в частности, отсылает нас и к метафоре «торговой зоны», используемой П. Галисоном.

³ Естественно, мы здесь не утверждаем, что изобретение мысленного эксперимента является заслугой только лишь Галилея.

тексте американского философа. Принимая во внимание общие характеристики пиджинов и креолов, упоминаемые А.Л. Никифоровым и А.М. Дорожкиным (время формирования, грамматика, словарный запас), можно сетовать и на то, что в тексте Галисона явно не хватает показательного и обстоятельного примера идентификации такого промежуточного научного языка – с указанием набора слов и т. д.

По нашему мнению, оправданием Галисона может служить уже отмеченная выше эвристичность его идей и сравнений. Более того, подобный ход рассуждений философа оказывается далеко небезосновательным, поскольку наука рассматривается в оптике понятия культуры, а как только речь заходит о проблеме коммуникации различных культур, актуализируется и вопрос о языке.

С одной стороны, рассуждения авторов, начавшиеся с акцента на этимологии понятия зон обмена, кажутся несколько противоречивыми. Так, говоря о том, что учёные вступают в общение «не для обмена, подобному обмену товаров в торговле», они признают наличие обмена проблемами и задачами, возникающими в ходе совместной творческой деятельности. И далее высказывают мнение, что области их контактов, взаимного общения следовало бы назвать не «зонами обмена», а «зонами сотрудничества» (Никифоров, Дорожкин, 2023, с. 13). С другой стороны, подобная противоречивость ставит перед нами нелёгкие вопросы: что происходит в зоне обмена, какие воздействия оказывают и претерпевают локализованные в ней акторы?

Апелляция к сотрудничеству, во-первых, отсылает нас к наличию координирующих, объединяющих факторов (общая задача). Во-вторых, заставляет поразмыслить о его предпосылках и механизмах. В рамках первого аспекта следует сказать и о знаниях, умениях и навыках специалистов, так или иначе необходимых для решения общей задачи. Но их наличие не является достаточным условием успешного решения группой учёных общей задачи. В этой связи интересно обратить внимание на языковую проблему в ином, несколько метафорическом ключе.

Вспомним известное выражение «найти общий язык». В контексте работы группы над общей задачей оно также может означать «сработаться». Естественно, здесь не идёт речь о каком-либо, именно промежуточном, языке (по Галисону), но данный факт в некотором роде сближает нас с позицией А.Л. Никифорова и А.М. Дорожкина относительно скептического отношения к возможности формирования межнаучного пиджина. В рассматриваемом случае «нахождение общего языка» говорит об определённых индивидуальных качествах входящих в группу личностей, или, более точно, о конкретном их проявлении в процессе коллективного взаимодействия. Вообще говоря, вопрос о том, как на самом деле личностные качества входящих в группу учёных сопряжены с конкретными особенностями процесса их совместной работы, является отнюдь не

простым. Это обусловлено сложной корреляцией внутренних факторов (психологических, индивидуальных и других качеств) и внешних (общая задача, руководство, условия работы и др.).

Может показаться, что, рассуждая об общем языке в подобном свете, мы излишне дистанцируемся от одного из предметов нашего рассмотрения – классификации, типологии учёных, поскольку выходим за рамки собственно эпистемологической проблематики. Но, думается, мы несколько выходим за них и в случае сильной концентрации внимания на влиянии внешних факторов. В свою очередь, уже здесь мы приходим к проблеме понимания эпистемических и социальных границ потенциальных зон обмена. Одним из признаков зоны (по Галисону) является наличие общей задачи, но вместе с тем возникновение данной ситуативности может быть обусловлено внешними для самой науки факторами. Зона обмена не может рассматриваться лишь в эпистемологическом аспекте, и более конструктивным, таким образом, оказывается социо-эпистемическое рассмотрение. В этой связи интересно, что в свете именно внешних факторов трёхмерный образ науки оказывается в определённой степени не достаточным.

Так, вспомним, что одним из важных кейсов для исследований науки является история проекта «Манхэттен», стартовавшего в 1942 г. и нацеленного на создание США атомного оружия. В его реализации было задействовано множество различных учёных, инженеров, техников, военных, строителей и др., которые, таким образом, являлись участниками зоны обмена. Как подчёркивают Ч. Торп и С. Шейпин, примечательная роль в данном проекте принадлежала физику-теоретику Р. Оппенгеймеру, назначенному научным директором «Манхэттена» (Thorpe, Shapin, 2000, p. 545). Оппенгеймер исполнял функции посредника – «промежуточного субъекта» между главным военным руководством и многочисленным научно-исследовательским коллективом. Согласно воспоминаниям участников проекта, он обладал высочайшим уровнем личной харизмы, совмещал в себе качества «вездесущности» (*omnipresence*) и «всеведения» (*omniscience*), всюду успевая и конструктивно участвуя в обсуждении самых разных вопросов, в том числе далёких от его собственной научной специальности (Ibid, pp. 548-550).

Естественно, не следует наделять Оппенгеймера статусом самой ключевой персоналии проекта «Манхэттен», учитывая, что среди участников последнего было немало учёных мирового класса (Э. Ферми, Р. Пайерлс и др.). В контексте нашего изложения важно то, что его роль может быть своеобразным аргументом, указывающим на не столь уж большое значение потенциально возникающих в зоне обмена пиджинов. Казалось бы, для чего нужен специальный промежуточный язык, если есть соответствующие люди-коммуникаторы? И не является ли он, таким образом, лишней сущностью?

Всё же мы полагаем, подобный аргумент нельзя считать всеобъемлющим и достаточным для элиминации возможной роли промежуточных языков. Как справедливо отмечают А.Л. Никифоров и

А.М. Дорожкин, «реальные проблемы взаимопонимания и организации совместной деятельности действительно возникают, но по большей мере тогда, когда для изучения некоторого очень сложного объекта привлекаются представители разных научных дисциплин ...» (Никифоров, Дорожкин, 2023, с. 14). Поэтому вероятно, что сами «пограничные свойства» сложного объекта приводят, таким образом, к необходимости (и даже неизбежности) возникновения промежуточных языков. И, думается, в этом случае только способностями отдельных специфических фигур-коммуникаторов уже не обойтись. Впрочем, согласимся с авторами и в том, что вопрос о механизмах возникновения межнаучных пиджинов далеко не ясен и заслуживает тщательного изучения.

В завершение выскажем следующие соображения. Следует согласиться с тем, что наиболее важной задачей в плане построения промежуточных языков является дальнейшая разработка проблематики не-галисоновских зон обмена. Трёхмерный образ науки хоть и предполагает её включение в сферу культуры, но, по сути, не подразумевает рассмотрение науки именно в широком культурном контексте, в рамках которого, в свою очередь, и должны функционировать гумбольдтовские и негумбольдтовские зоны обмена (Дорожкин, 2019). Рассмотрение науки в подобном ключе действительно сталкивается с серьёзной разобщённостью, преодоление которой трудно представить без промежуточных языков, необходимых для осуществления диалога культур.

Информация о конфликте интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Declaration of Conflicting Interests

The author declared no potential conflicts of interest with respect to the research, authorship, and/or publication of this article.

Список литературы

Дорожкин, 2019 – *Дорожкин А.М.* О роли зон обмена в формировании целостной картины мира // Праксема. Проблемы визуальной семиотики. 2019. № 4 (22). С. 110-125.

Льоцци, 1970 – *Льоцци М.* История физики / Пер. с итал. Э.Л. Бурштейн. М.: Мир, 1970. 464 с.

Никифоров, Дорожкин, 2023 – *Никифоров А.Л., Дорожкин А.М.* Трёхмерный образ науки и зоны обмена П. Галисона // Цифровой учёный: лаборатория философа. 2023. Т. 6. № 2. С. 6-18.

Френкель, Явелов, 1990 – *Френкель В.Я., Явелов Б.Е.* Эйнштейн: изобретения и эксперимент. М.: Наука, 1990. 239 с.

Bod et al., 2019 – *Bod R., Dongen J. van, Hagen S. L. ten, Karstens B., Mojet E.* The flow of cognitive goods: a historiographical framework for the study of epistemic transfer // *Isis*. 2019. Vol. 110. No. 3. Pp. 483-496.

Galison, Jones, 1999 – *Galison P., Jones C.* Factory, laboratory, studio: dispersing sites of production // P. Galison, E. Thompson (Eds.) *The Architecture of Science*. Cambridge: MIT Press, 1999. Pp. 497-540.

Long, 2015 – *Long P.O.* Trading zones in early modern Europe // *Isis*. 2015. Vol. 106. No. 4. Pp. 840-847.

Thorpe, Shapin 2000 – *Thorpe R.C., Shapin S.* Who was J. Robert Oppenheimer? Charisma and complex organization // *Social Studies of Science*. 2000. Vol. 30. No. 4. Pp. 545-590.

Vazquez-Manassero, Manassero-Mas, Vazquez-Alonso, 2020 – *Vazquez-Manassero M.A., Manassero-Mas M.A., Vazquez-Alonso A.* History of science meets history of art on Galileo's telescope: an integrated approach for science education // *Journal for Learning through the Arts*. 2020. Vol. 16. No. 1. Pp. 1-38.

References

Bod, R., Dongen, J. van, Hagen, S. L. ten, Karstens, B., Mojet, E. (2019). The flow of cognitive goods: a historiographical framework for the study of epistemic transfer. *Isis*, 110 (3), 483-496.

Dorozhkin, A. M. (2019). The role of trading zones in forming an integrated world-picture. *Praxema*, 4 (22), 110-125. <https://doi.org/10.23951/2312-7899-2019-4-110-125> (In Russian)

Frenkel, V. Y., Yavelov, B. Y. (1990). *Einstein: Inventions and experiment*. Nauka Publ. (In Russian)

Galison, P., Jones, C. (1999). Factory, laboratory, studio: dispersing sites of production. In P. Galison & E. Thompson (Eds.) *The Architecture of Science* (pp. 497-540). MIT Press

Gliozzi, M. (1970). *History of physics*. Mir Publ. (In Russian)

Long, P. O. (2015). Trading zones in early modern Europe. *Isis*, 106 (4), 840-847.

Nikiforov, A. L., Dorozhkin, A. M. (2023). Three-dimensional image of science and the trading zones by P. Galison. *The Digital Scholar: Philosopher's Lab*, 6 (2), 6-18, doi:10.32326/2618-9267-2023-6-2-6-18 (in Russian)

Thorpe, R. C., Shapin, S. (2000). Who was J. Robert Oppenheimer? Charisma and complex organization. *Social Studies of Science*, 30 (4), 545-590.

Vazquez-Manassero, M. A., Manassero-Mas, M. A., Vazquez-Alonso, A. (2020). History of science meets history of art on Galileo's telescope: an integrated approach for science education. *Journal for Learning through the Arts*, 16 (1), 1-38.