

СТИЛЬ НАУЧНОГО МЫШЛЕНИЯ: ЭПОХАЛЬНАЯ ИЛИ ДИСЦИПЛИНАРНАЯ КОНЦЕПЦИЯ?

Александр Александрович Поздняков – кандидат биологических наук, старший научный сотрудник Института систематики и экологии животных СО РАН. E-mail: pozdnyakov@eco.nsc.ru

В статье сопоставляются две концепции стиля научного мышления. С точки зрения «эпохальной» концепции стиль мышления отражает этапы в развитии науки, его характер обусловлен общенаучной методологией эпохи, соответственно стили сменяют друг друга во времени. С точки зрения дисциплинарной концепции стиль мышления связан с определенной научной дисциплиной, его характер обусловлен предметом и методологией этой дисциплины, соответственно разные стили сосуществуют в одно и то же время. Обсуждается отношение стиля мышления к научной картине мира. Существуют две различные модели мироустройства. В одной из них все объекты рассматриваются как дериваты пространства, в другой – мир рассматривается как совокупность иерархически организованных систем. С содержательной стороны выявляется достаточно полное соответствие между стилями мышления и основными познавательными моделями.

Ключевые слова: стиль научного мышления, стадии развития науки, научная дисциплина, научная картина мира, пространство.

A STYLE OF SCIENTIFIC THINKING: A EPOCHAL OR A DISCIPLINARY CONCEPT?

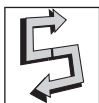


Alexandr Pozdnyakov – Ph.D. Senior researcher Institute of Systematics and Ecology of Animals, SB RAS

The two conceptions of style of scientific thinking are compared in the article. According to the so-called epochal conception, the style of scientific thinking reflects phases in the development of science, this style is based on the general scientific methodology of the epoch. Such styles replace one another with time. According to the so-called disciplinary conception, the style of scientific thinking is associated with a specific scientific discipline, it depends on the subject and methodology the concrete discipline. Thus, under this conceptions different styles can coexist. The relation of the style of thinking to the scientific picture of the world is discussed in the article. Two different models of the picture of the world are addressed. In one model all things are treated as derivatives of space. In the other model the world is presented as a set of hierarchically organized systems. The author argues that the two styles of scientific thinking can be combined with the two models.

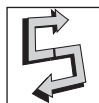
Key words: style of scientific thinking, phase of scientific development, scientific discipline, worldview, space.

В широком смысле понятие *стиля* отражает наличие каких-то общих признаков, присущих некоторому комплексу явлений, в том числе и науке. Однако результаты стилевого анализа науки оказались разнообразными, что было интерпретировано как отсутствие ясности поня-



тия *стиля научного мышления* [Порус, 1994: 64]. В какой-то степени это разнообразие результатов обусловлено фокусированием внимания исследователей на разных аспектах. Так, в одних представлениях акцент делается на методологической стороне: «Исходные принципы логического построения научных теорий, включающие в себя принципы объединения соответствующих понятий в некоторые относительно замкнутые системы и способы введения новых элементов в эти системы, образуют основу определенного исторически значимого стиля мышления» [Сачков, 1968: 70]. В других представлениях стиль связывается с научной картиной мира (НКМ): «Стиль научного мышления может быть определен как способ функционирования научной картины мира, а НКМ как собственное предметно-логическое основание стиля научного мышления» [Андрюхина, 1984: 68]. Кроме того, исследователи фокусируют внимание и на нормативной функции стиля: «Стиль научного мышления – это совокупность характерных для выделенного исторического этапа норм мышления, общепринятых представлений об идеальном научном знании и допустимых, правильных с точки зрения эпохи способах получения этого знания, это совокупность стереотипов научного мышления, соответствующих определенному историческому уровню развития науки» [Кравец, 1981: 16–17]. В целом можно говорить о двух аспектах: социокультурном, который и обуславливает разнообразие результатов стилевого анализа, и естественно-научном, основанном на научной картине мира.

В последнее время интерес исследователей сместился в сторону социокультурного аспекта, что обусловлено процессами, происходящими в обществе, в частности снижением статуса науки в современной культуре и востребованностью псевдонаучных идей [Пружинин, 2009]. Естественно-научный аспект оказался на втором плане, хотя именно в нем очерчивается та проблематика, с которой имеют дело ученые и на основании которой возможна корректная типология стилей. Несмотря на значительные достижения в анализе естественно-научной составляющей стиля, нельзя сказать, что в этой области все проблемы решены. Например, некоторые зарубежные исследователи также анализируют историю науки с применением понятия *стиля научного мышления*, но они употребляют его в ином смысле, о чем свидетельствует другая типология стилей научного мышления [Hacking, 1992; Crombie, 1994; Hacking, 2002].



Наряду со стилями научного мышления существуют и другие способы описания научной деятельности: парадигмы, научно-исследовательские программы, познавательные модели и т.д. Рассматривая стиль как один из таких способов, необходимо сопоставить его с другими способами описания.

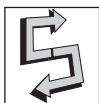
Стилевые эпохи в естествознании

Понятие *стиль мышления* ввел в 1935 г. Л. Флек, который рассматривал его как основу, обеспечивающую мышление сообщества ученых в рамках определенного стандарта и тем самым позволяющую достичь взаимопонимания этому коллективу: «*Можно определить стиль мышления как направленное наблюдение вместе с соответствующей ментальной и предметной ассимиляцией воспринимаемого*. Для него характерны общие проблемы, которыми занимается коллектив, общие суждения, принимаемые за очевидные, общий метод, используемый как познавательное средство. Стилю мышления могут соответствовать технический и литературный стили, свойственные данной системе научного знания» [Флек, 1999: 121].

Независимо от Флека понятие *стиля мышления* было применено физиками В. Паули, М. Борном, В. Гейзенбергом – к описанию иных явлений. Новые разделы физики – квантовую механику, теорию относительности – они попытались осмыслить с философских позиций. С их точки зрения, новые физические дисциплины по сравнению с классической механикой основываются на иных методологии и способе познания. Различия между ними были обозначены как различия в *стиле мышления*. По мнению Борна, *стиль мышления* – это понятие, обозначающее комплекс идей (принципов), устойчивых в течение определенной эпохи и определяющих ее характер [Борн, 1963: 228]. Эта идея была поддержана отечественными философами, использующими исторический подход в анализе природных и культурных явлений.

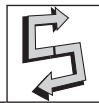
В дальнейшем было выработано представление о трех стилях мышления, соответствующих трем эпохам в развитии естествознания: классической, неклассической и постнеклассической науке [Степин, 1999].

Первый стиль научного мышления называют *классическим*, или *жесткодетерминистическим*. Его начало Ю.В. Сачков маркирует публикацией «Математических начал натуральной фило-



софии» И. Ньютона. Научные теории, относящиеся к этому стилю, описывают движение тел в соответствии с законами классической механики, дающими однозначное (жестко детерминированное) описание их траектории, что невозможно сделать без применения математического аппарата. Случаи обнаружения неоднозначности или неопределенности в зависимостях или связях трактуются либо как отсутствие истинных закономерностей, либо как следствие неполноты наших знаний. Распространение классического стиля мышления на биологические явления ведет к представлению об отсутствии автономности биологических объектов и их уподоблению механизмам.

О некоторых аспектах выражения классического стиля, точнее, ограничениях или предрассудках, налагаемых им на мышление, следует напомнить. В первую очередь это стремление к всеобщей математизации, которое «опирается на убеждение, что в каждой науке столько знания, сколько в ней математики, и что все науки, включая и гуманитарные, требуют внедрения в них математических идей и методов» [Ивин, 2011: 35]. Следовало бы говорить скорее о геометризации науки, поскольку в основе западноевропейской картины мира лежит коренная метафора пространства. Различие пространства и материальных объектов служит основой для *дуализма*, который обнаруживается во всех сферах, как в самом знании, так и в методах познания, а также в оценке знания и деятельности. Пространственная разделенность объектов обуславливает аналитичность мышления, т.е. «представление о дробности, существенной независимости друг от друга как “элементов мира”, так и “элементов знания”». Мир и знание мыслятся хорошо структурированными, слагающимися из четко очерченных и ясно отграниченных друг от друга элементов» [Ивин, 2011: 34]. В отношении материальных объектов аналитичность мышления проявляется в представлении об атомистичности материальных тел, причем не только в их четкой отграниченности друг от друга, но и рассмотрении таких объектов как состоящих из более мелких элементов, которые в свою очередь также состоят из элементов и т.д. В отношении знания аналитичность мышления проявляется в представлении, что знание основывается на фактах, обладающих устойчивостью, независимостью друг от друга и теоретической ненагруженностью. Факты могут быть описаны на языке, независимом от теоретических представлений, в форме протокольных предложений. Отсюда «проблема истины ставится как проблема соответствия изолированного утверждения описываемому им фрагменту действительности» [Ивин, 2011: 35]. Ис-



тинность протокольных утверждений является основанием объективности и обоснованности знания.

Второй стиль мышления называют *неклассическим*, или *вероятностным*. Основное содержание неклассической науки составляют квантовая механика и теория относительности. Как считается, их характерной чертой является непосредственная связь познаваемых объектов со средствами и процедурами по их познанию. С этим стилем связаны некоторые биологические теории, теория газов, атомная физика, физика элементарных частиц. Его начало, по мнению Ю.В. Сачкова, маркируется появлением эволюционной теории Ч. Дарвина, хотя другие исследователи соотносят его возникновение с началом XX в. Для описания объектов применяются методы статистической математики. В этом случае предполагается, что параметры, характеризующие каждый элемент, независимы друг от друга, их значения рассматриваются как случайные события, однако распределение этих значений имеет строго определенный вид.

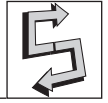
Третий стиль научного мышления называют *постнеклассическим*, *кибернетическим*, *системным*, или *синергетическим*. Постнеклассическая наука основывается на синергетических и ценностно-целевых установках, которые прилагаются главным образом к биологическим и социальным объектам. Также в область приложения этого стиля входят экономика, медицина, неравновесная термодинамика, техника. Научные исследования носят преимущественно междисциплинарный характер, причем одна наука заимствует у другой методы и принципы. Объекты рассматриваются как саморазвивающиеся системы, а картина мира строится на основе принципа универсального эволюционизма.

В развитии техники также описывают три стиля (*механистический*, *вероятностный* и *системотехнический*), причем их периодизация проводится в тех же временных границах, что и для естественно-научных стилей мышления [Шубас, 1982]. Однако стилевые особенности естественных наук не столь четко проявляются на материале гуманитарных наук. К проявлениям классического стиля можно отнести стремление исследователей XVII в. излагать философию, право и т.д. геометрическим языком, но это направление не получило развития [Спекторский, 2006]. Черты неклассического стиля можно усмотреть в применении статистических методов в социологии, но разнообразие идей в общественных науках даже XIX в. настолько велико, что не вписывается в стилевые рамки естественных наук.



Как уже говорилось, представление о стилях научного мышления связано с осознанием того, что квантовая механика в отличие от классической предполагает иную онтологию микрообъектов и иную методологию. Однако классическая механика продолжает существовать наряду с квантовой, причем вполне очевидно, что вероятностный подход бесполезен для расчета орбит планет. Точно так же применение разных наблюдательных приборов в астрономии может обуславливать только степень точности определения тех или иных параметров небесных объектов. Таким образом, предыдущий стиль не отмирает с утверждением нового, а сосуществует с ним: «В истории науки нет формально-логической связи между понятиями и их доказательствами: последние часто подгоняются к теоретическим концепциям и, наоборот, концепции подгоняются к доказательствам. Концепции не являются логическими системами, хотя всегда стремятся к этому, но они суть смысловые конструкты, соответствующие стилю мышления, и лишь в качестве таковых они развиваются или подлежат забвению, переходят в другие конструкты вместе с доказательствами. Как и всякая социальная структура, каждая историческая культурная эпоха имеет свои доминирующие концепции, но при этом сохраняет концепции, оставшиеся от прошлых эпох, а также зародыши концепций, которым суждено будущее» [Флек, 1999: 54]. С этой точки зрения стили мышления не сменяют друг друга, а параллельно сосуществуют, хотя и возникают в разное время. Новый стиль формируется одновременно с новой дисциплиной, а затем пытается распространить свое влияние на смежные естественно-научные дисциплины. Например, в последнее время в естествознании тон задает синергетика, которая пытается распространить свое влияние не только на все естественные, но и на гуманитарные науки.

Итак, стиль научного мышления отражает онтологию, эпистемологию и методологию лидирующей в данную эпоху научной дисциплины. Таким образом, появляется основание для сомнения в том, что он отражает стадии в развитии естественно-научного мышления в целом. В связи со сказанным возникает вопрос: действительно ли научные картины мира классической и квантовой механики настолько сильно различаются, что их следует интерпретировать как несовместимые? Надо заметить, что в современном естествознании научная картина мира понимается как систематизированное знание об устройстве мира, включающее совокупность различных теорий и



моделей, поэтому структурно общенаучная картина мира представляет собой иерархию различных частнонаучных картин мира: физическую, химическую, биологическую и т.д., которые в свою очередь включают картины мира поддисциплин. В целом с Нового времени развитие общенаучной картины мира происходит кумулятивно – путем добавления новых элементов и детализации старых. Поэтому имеет смысл попробовать определить отношение стиля не к научной картине мира, а к *базисной модели устройства мира*, которая, как предполагается, составляет основу стиля научного мышления и обуславливает его познавательные и методологические принципы [Сачков, 1993].

Базисная модель устройства мира и стиль научного мышления

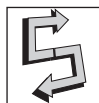
Исторически прототип современной модели мироустройства формировался в противопоставлении с картезианской моделью, согласно которой мир составляют две субстанции: протяженная и мыслящая, причем сущность тел заключается в их *протяженности*: «Пространство или внутреннее место также различается от телесной субстанции, заключенной в этом пространстве, лишь в нашем мышлении» [Декарт, 1950: 469]. С этой точки зрения движение «есть перемещение одной части материи, или одного тела, из соседства тех тел, которые непосредственно его касались и которые мы рассматриваем как находящиеся в покое, в соседство других тел» [Декарт, 1950: 477], т.е. оно имеет относительный характер. Наполненность мира материей и трактовка движения как перемещения означает, что любое изменение положения тела относительно других тел требует непосредственного (механического) контакта между перемещаемыми телами. Именно отсюда вытекают представления о механизме движения, эволюции и т.д., а также идея необходимости материального посредника при взаимодействии объектов физического мира. Итак, картезианская базисная модель мироустройства – это протяженная материя, структурированная на тела различной плотности и агрегатных состояний.

В противоположность Р. Декарту И. Ньютон в качестве существенного атрибута тел признал не протяженность, а *массивность* (тяжесть). Таким образом, согласно представлениям Декарта, мир – это сплошная среда, т.е. он протяженен и телесен, а согласно



представлениям И. Ньютона, мир – это пустота, в которой изредка встречаются тела, т.е. он только протяженен. Признание мира пустым означает невозможность перемещения многих тел, особенно небесных, путем механического контакта с другими телами. Чтобы допустить возможность движения, Ньютон вводит принцип, позже названный принципом *дальнего действия*, согласно которому взаимодействие тел может осуществляться без материальных посредников. Кстати, часто повторяемое ньютоновское «гипотез не измышляю» направлено как раз против требования обязательного обоснования движения механизмом или материальным посредником. Итак, *тяготение*, по пояснениям самого Ньютона и его последователей (Р. Котс, У. Уитсон), представляет собой не механическую (результат соприкосновения тел), а метафизическую причину. Собственно, Ньютон видел причину тяготения в Боге, воспринимая пространство как Его «чувствилище». Возможно, здесь сказалось влияние Г. Мора, считавшего, что пространство является атрибутом Бога, т.е. если Декарт с пространством отождествил материю, то Мор – мыслящую субстанцию [Койре, 2001: 134].

Итак, ньютоновская базисная модель мироустройства включает абсолютные *пространство* и *время*, массивные *тела*: «Мир Ньютона ... это бесконечная пустота, только очень малая часть которой – бесконечно малая часть – заполнена материей, телами, движущимися свободно, безразлично, без всякой связи, не встречая препятствий, сквозь эту бездну без дна и краев» [Койре, 1968; цит. по: Парохонский, 1982: 103]. В этом мире движение не может быть описано в механических терминах, однако оно происходит в соответствии с законами, которые можно сформулировать в строгой математической форме. Например, С. Кларк, проясняя принципы ньютоновской механики в письме к Г.В. Лейбницу, заметил, что «средство, с помощью которого два тела притягиваются, может быть невидимым, неосознаваемым и принципиально отличающимся от механизма, но оно все-таки может быть названо естественным из-за своего регулярного и постоянного способа действия» [Лейбниц, 1984: 465]. Приняв наличие такого необъяснимого взаимодействия как естественную данность, можно дать динамическое описание мира в количественной форме, с точностью, обусловленной точностью измерений. Хотя механицисты еще долго критиковали Ньютона за введение «мистических агентов», или, в более мягкой формулировке, скрытых качеств, но возможность расчета движения небесных тел, да и объяснение с единой точки

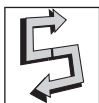


зрения движения разных объектов в конечном счете привели к принятию ньютоновской картины мира.

Дальнейшим основным направлением развития базисной модели устройства мира оказалось пифагорейство, т.е. путь признания реальности математических (в узком смысле – геометрических) объектов [Аронов, 1997]. Пространство, интерпретируемое как геометрический объект, стали рассматривать как основу, из которой можно вывести все элементы мира, или, иными словами, представить их как состояния пространства.

Так, изучение электрических и магнитных явлений во второй половине XIX в. завершилось созданием теории электромагнитного поля. Дальнейшие исследования показали, что «в учении об электричестве обнаружило свою недостаточность понятие силы, с какой одно тело действует на другое. Фарадей первым указал на то, что мы лучше поймем электрические явления, если будем считать силу функцией пространства и времени, уподобляя ее распределению скоростей или напряжений в жидкости или упругом теле, – другими словами, если перейдем к понятию поля сил» [Гейзенберг, 1987: 191]. Таким образом, получается, что источником силы является пространство (именно так предполагал Ньютон в отношении силы тяготения), а материальные объекты имеют атрибуты (массу, заряд), которые позволяют им испытывать (воспринимать) действие этой силы. Внешне (со стороны стороннего наблюдателя) все это выглядит так, что источником полей являются сами материальные тела.

К началу XX в. изменилось представление и о самом пространстве. Согласно Ньютону, абсолютное пространство субстанциально и служитместилищем для материальных объектов. Относительное пространство является мерой абсолютного пространства и по сути представляет его геометрический образ. Сначала как само собой разумеющееся считалось, что относительное пространство имеет евклидову геометрию. Однако после создания неевклидовых геометрий возникла идея, что геометрия пространства также неевклидова. С этой точки зрения движение можно объяснить изменяющейся кривизной пространства [Clifford, 1885: 225]. Правда, с помощью физических экспериментов невозможно установить, какова геометрия реального пространства. Это возможно только в случае выхода в пространство высшего измерения [Клиффорд, 1979: 44]. Идею кривизны пространства использовал А. Эйнштейн, который был знаком с книгой В. Клиффорда, в общей теории относительности, в которой сила гравитации рассматривается как обусловленная римановой геометрией пространст-



ва-времени [Эйнштейн, 1966]. С этой точки зрения поле можно интерпретировать как состояние пространства, а волну как распространяющееся изменение этого состояния. Таким образом, с помощью разных топологических ухищрений можно из искривленного пустого пространства вывести не только гравитационное и электромагнитное поля, но и заряд и массу рассматривать как состояние пространства [Мизнер, Уилер, 1979: 552].

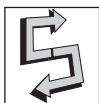
Другим способом, а именно путем введения пятого измерения, электромагнитное поле может быть сведено к единому геометрическому образу мира [Калуца, 1979: 530]. Это направление развивается до сих пор в форме теорий, требующих различного количества размерностей (до восьми) для единого описания физических явлений, вплоть до нескольких теорий струн, включающих 10 или 26 размерностей [Каку, 1999].

Говорить о времени в любом случае можно лишь тогда, когда что-то изменилось, т.е. время в широком смысле выступает как мерило движения. Так как механическое движение – это пространственное перемещение тел, возникает соблазн жестко связать время с пространством: «Отныне пространство само по себе и время само по себе должны обратиться в фикции и лишь некоторый вид соединения обоих должен еще сохранить самостоятельность» [Минковский, 1935: 181]. Представление времени как одной из координат пространственно-временного континуума позволяет наглядно продемонстрировать конечную скорость распространения взаимодействий, а возможность передвижения вдоль этой координаты в обоих направлениях – симметричность законов физики относительно «хода времени».

Несмотря на утверждение, что в пространственно-временном континууме пространство и время равноправны, т.е. не теряют своей специфики, на самом деле время в нем занимает подчиненное положение: «Время входит в геометрические конструкции лишь как *динамика* их пространственных элементов. Время в геометрии всегда есть лишь *движение пространственных элементов*. *Время как таковое* не подлежит не только геометрическому, но и математическому изучению вообще, да и *движение как таковое* также. Лишь подменив время движением, а движение его пространственным следом (траекторией), мы можем сделать их предметом математического изучения. По существу мы будем изучать при этом не время и не движение, а особенности пространственной организации самой траектории» [Шапошников, 1999: 153]. Таким образом, время и движение получают наглядный пространственный (геометрический) образ, т.е. сводятся к пространству.



Пифагорейский характер физики XX в. подчеркивал Эйнштейн: «Мы приходим к странному выводу: сейчас нам начинает казаться, что первичную роль играет пространство; материя же должна быть получена из пространства, так сказать, на следующем этапе. Пространство поглощает материю. Мы всегда рассматривали материю первичной, а пространство вторичным. Пространство, образно говоря, берет реванш и “съедает” материю. Однако все это остается пока лишь сокровенной мечтой» [Эйнштейн, 1966: 243]. Мечта физиков XX в. о чисто пифагорейском мироустройстве разбивается грубой материей, поскольку они в пифагорейские концепции пытаются включить картезианские элементы. Так, релятивистская концепция пространства и времени, основанная на геометрическом четырехмерном пространственно-временном континууме, почему-то требует наблюдателя и материальных посредников: «Философский смысл изменений, внесенных теорией относительности в существовавшие до ее появления представления о сущности пространства и времени, состоит, таким образом, в том, что последние с точки зрения этой теории имеют физический смысл только для событий, *связанных между собой материальными взаимодействиями* [курсив мой. – А.П.], и поэтому время нельзя уже рассматривать как некую универсальную систему отсчета, относительно которой происходит упорядочивание всех событий» [Молчанов, 1964: 58]. Однако установление одновременности удаленных событий в принципе невозможно, так как для этого нужно знать скорость материального посредника (переносчика информации), для измерения которой необходимо зафиксировать одновременность удаленных событий [Рейхенбах, 1985: 146–147]. Также объяснение взаимодействия тел путем обмена материальными посредниками в теории фундаментальных полей является уступкой картезианской модели мира, требующей физического контакта тел для изменения их движения. Это объяснение наглядно, но от него суть движения не становится понятнее. Так, фотоны, испускаемые положительными и отрицательными зарядами, одинаковы (неразличимы). Тогда почему обмен фотонами приводит к расхождению тел с одинаковыми зарядами, но к сближению с разными зарядами? Введение картезианских элементов в пифагорейскую теорию вряд ли способствует точности в описании мира. Например, гравитоны и гравитационные волны, предположительно отвечающие за взаимодействие массивных тел, до сих пор не обнаружены, хотя современные приборы в состоянии зафиксировать эффекты, предсказываемые соответствующей теорией.



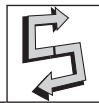
Однако возможности ньютоновского направления в физике далеко не исчерпаны. Так, онтология и специальной теории относительности, и квантовой механики может быть основана на ослабленной формулировке онтологических гипотез классической (ньютоновской) механики [Миттельшtedт, 2011: 176]. Таким образом, нельзя сказать, что картины мира классической механики, специальной теории относительности и квантовой механики резко различаются и они несовместимы. По сути в первой трети XX в. происходит завершение развития научной картины мира, начало которой было положено в Новое время.

Если связывать функционирование стиля мышления с научной картиной мира, в чем у нас нет оснований сомневаться, то следует признать, что с начала Нового времени и примерно до середины XX в. в науке господствовал единый способ мышления, основанный на символе бесконечного пространства. Материальные частицы интерпретируются как флуктуации пространства. Их проявление описывается корпускулярными теориями, т.е. проблема признания самостоятельности материи лежит исключительно в теоретической плоскости. Возможно, для отличия от сложившихся представлений о стилях следует ввести свой термин для обозначения данного способа мышления – *метастиль*.

Пространственно-атомистический метастиль

Название полностью отражает существенные черты этого метастиля. Например, как утверждал Борн, ученые отвергают идеи, чуждые принятому стилю. Однако проще выяснить не то, какие идеи были отвергнуты, а то, какие из них оказались принятыми. Из таких идей, касающихся общего представления о мире, следует указать идею тепловой смерти Вселенной, сформулированную как следствие из второго начала термодинамики. Второй идеей является сценарий будущего Вселенной, возникшей в результате Большого взрыва. Согласно одной из версий этого сценария расширение Вселенной будет продолжаться до бесконечности, с определенного момента времени вещество будет распадаться в излучение, так что в конце концов останется безграничное пространство, в котором изредка будут встречаться фотоны. Таким образом, совместимыми с данным метастилем оказываются идеи, основанные на пространстве.

Как раз метастиль соответствует идее «единого стиля научного мышления» [Малиновский, 1986: 43], так как его проявление

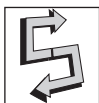


можно отметить в биологии и гуманитарных науках. Так, в биологии в качестве научной признана систематика К. Линнея, в основании которой лежит описание *пространственной организации* особей, т.е. индивиды рассматриваются как *геометрические тела*. Признанные создатели эволюционного учения Ч. Дарвин и А.Р. Уоллес основали свои идеи на интуиции *биологического пространства*, плотно заполненного организмами [Поздняков, 2013].

Изначально *индивид* (организм, особь), состоящий из органов, не способных к самостоятельному существованию, но совокупно составлявших целостный организм, рассматривался в качестве элементарного объекта. Однако в дальнейшем в качестве такого объекта стали рассматривать части индивида, которые, как считается, обуславливают его существенные свойства и деятельность. Так, в конце 1850-х гг. была обоснована универсальность клеточного строения всех живых существ. На этой основе было сформулировано представление, что рост и развитие особей происходят путем деления и дифференциации *клеток*. Все разнообразие живого можно представить как непрерывный поток делящихся клеток, образующих в том числе и многоклеточные организмы. Проблема происхождения жизни на этом этапе воспринимается как проблема происхождения клетки. Экспериментальным путем создают прототипы клеток – коацерваты [Опарин, 1968].

Дальнейшим этапом в развитии биологического атомизма явился поиск внутриклеточных элементов, к которым можно было бы свести наследственность и который в итоге привел к представлению о *генах* как единицах наследственности. Открытие ДНК подвело материальную базу под генетическую теорию наследственности. Проблема происхождения жизни стала восприниматься как проблема происхождения молекул с простейшими генетически кодируемыми свойствами, в качестве которых рассматриваются рибозимы.

Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот – в настоящее время рассматриваются как наименьшие элементы живого. Нуклеотид – это минимальная единица, на основе которой еще возможны биологически интерпретированные построения. Так, нуклеотид рассматривается в качестве единицы мутации, а мутационная теория является важнейшей составной частью синтетической теории эволюции. На основе сравнения состава нуклеотидов строится филогения организмов. Таким образом, развитие пространственно-атомистического метастилия в биологии достигло своего предела. Например, исследование явлений на более глубоких уровнях, чем нуклеотидный, будет выводить уже в область химии.

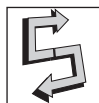


В лингвистике проявление пространственно-атомистического метастиля можно усмотреть в двух основных формах. Во-первых, под влиянием дарвинизма лингвисты стали строить деревья, отражающие генетические отношения между языками. Биологическая идея описания филогении в терминах предков–потомков проявилась в лингвистике в форме реконструкции праязыков путем исключения всех слов, не входящих в общий тезаурус группы языков, считающихся родственными. Важным моментом компаративистики является реконструкция праформ, которые можно сопоставить со схематичными предковыми формами в биологии, реально не существовавшими. Праформа – это идеальная конструкция, позволяющая путем модификаций получить весь спектр словоформ данной лексемы. На основе реконструированных идеальных лексиконов праязыков пытаются строить генетические связи между языковыми группами, ставить в соответствие топонимику и языковую характеристику этносов, населявших данную территорию, а также очерчивать территорию (прародину), на которой сформировалась выбранная лингвистическая группа. Как и в биологии, введение в лингвистику идеальных конструкций, анализируемых наравне с реально существующими и существовавшими (засвидетельствованными) языковыми явлениями, придает весьма сомнительный характер этимологическим, генетическим, ареальным и прочим исследованиям.

Во-вторых, по современным взглядам слово представляет собой знак, случайно связанный со своим значением. Также слово воспринимается как элемент, атом, на котором базируется речь и лексика. Принимается, что эволюция языка осуществляется путем случайного изменения слов. Это предположение лежит в основе глоттохронологии.

В истории пространственно-атомистический метастиль также проявляется в нескольких формах. Во-первых, на историческом атомизме основано утверждение, что историю делают личности. Так, многие исторические сочинения представляют историю как описание деяний разных владетельных особ: князей, царей, императоров. С этой точки зрения описание войн сводится к действиям полководцев. Во-вторых, с позиции этого метастиля история предстает как событийный континуум. Объяснить какое-либо событие означает, что следует выстроить цепь причинно-следственных связей, приведших к данному событию.

В социологии с точки зрения этого метастиля общество интерпретируется как продукт произвольного договора индивидов.



Пространственно-атомистическому метастиллю следует противопоставить метастиль, основанный на такой картине мира, в которой пространство занимает подчиненное положение. Этому условию удовлетворяет системный стиль, применяемый преимущественно в биологии под названием *общая теория систем* и включающий широкий, довольно расплывчатый круг представлений. Этот стиль не связан с новыми естественно-научными дисциплинами, занимающимися исследованием новых областей природы, не дал никаких открытий, не сделал никаких предсказаний. По сути он занимается перетолковыванием уже известных явлений с точки зрения новых представлений. В этом отношении системный стиль нельзя ставить в один ряд с жесткодeterminистическим и вероятностным стилями, связанными с определенными научными дисциплинами.

Итак, различия между жесткодeterminистическим и вероятностным стилями, а также между сопоставляемой с ними классической и неклассической наукой, относятся к субъектной стороне научной деятельности [Маркова, 2011: 53]. В то же время если объектом постнеклассической науки являются сложные саморазвивающиеся системы [Степин, 2013: 81], то объектом и классической, и неклассической науки является пространство.

Возвращаясь к эпохальной концепции стилей, нам осталось сопоставить их с другими типологиями.

Типологии способов описания мира

Исследователи, анализирующие науку в контексте стилей мышления, пытаются включить в этот же контекст другие типологии. В частности, парадигмы и научно-исследовательские программы рассматриваются как формы стиля. Так, парадигма воспринимается как форма, отражающая функционирование стиля в научном сообществе, а научно-исследовательская программа – как форма, отражающая функционирование стиля в научной школе [Андрюхина, 1978]. Сопоставляя парадигмы и стили мышления, Л.А. Микешина сделала вывод, что, несмотря на сходство этих понятий, парадигма употребляется Т. Куном «как синоним некоторого методологического стереотипа, набора предписаний для научных групп и тогда она по сути лишь логико-методологическое ядро господствующего стиля мышления, которое может изменяться при сохранении стиля» [Микешина, 1977: 64]. Правда, здесь остается некоторая неясность и противоречивость: если па-

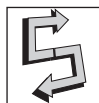


радика – это ядро стиля, то каким образом «возможно одновременное существование различных стилей мышления, тогда как парадигмы несовместимы» [Микешина, 1977: 64]? В других работах стиль мышления сопоставляется с философией, мировоззрением, методологией, что предполагает более высокий статус этого понятия по сравнению с парадигмой. С этой точки зрения «стиль – структурное образование, обеспечивающее ценностную связь научного познания с другими сферами деятельности, с культурным целым» [Устюгова, 1984: 128].

Сам Кун фокусировал внимание на социокультурной стороне парадигмы и не попытался построить их типологию на основе конкретного содержания знания. В единственной такой попытке насчитывается три парадигмы в истории физики: классическая механика, классическая теория поля, квантовая теория поля [Кобзарев, 1995: 124]. Типология научно-исследовательских программ описана П.П. Гайденко, хотя она использовала эту концепцию в более широком смысле, чем И. Лакатос. Так, по ее мнению, начиная с античных времен и до XVIII в. возникли и развивались следующие научные программы: *атомистическая* (Левкипп, Демокрит, Гассенди, Гюйгенс, Бойль, Бошкович), *математическая* (Платон), *континуалистская* (Аристотель), *картезианская* (Декарт), *ньютонианская* (Ньютон, Кейл, Фрейнд, Мопертюи, Эйлер, Кондильяк, Лаплас), *лейбнизианская* (Лейбниц, Вольф) [Гайденко, 1980; Гайденко, 1987]. Итак, между стилями мышления, парадигмами и научно-исследовательскими программами не обнаруживается типологических соответствий.

Однако соответствие обнаруживается между стилями мышления и основными познавательными моделями [Чайковский, 1992]. Механическая познавательная модель явно соответствует классическому стилю мышления, статистическая – неклассическому (вероятностному), системная – кибернетическому (системному). Эпохальные границы между стилями (в версии Сачкова) и познавательными моделями совпадают.

Но познавательные модели и стили мышления в границах между эпохами явно не соотносятся с эпистемами [Фуко, 1994]. Несмотря на то что эти типологии основаны на разных принципах, они предполагают последовательную смену типов во времени. В данном случае можно поставить вопрос: возможно ли свести эти типологии к единой схеме? Иными словами, возможно ли свести их к основанию более высокого уровня или они принципиально несовместимы? Ответ на этот вопрос в первую очередь связан с

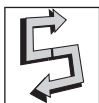


проведением границ между историческими эпохами, выделяемыми в контексте эпистем, стилей, моделей. Если граница между второй и третьей эпохами (третьей эпохи нет в типологии Фуко) определяется однозначно и ее связывают с распространением системных представлений, то проблема заключается в установлении границы между первой и второй эпохами.

На первый взгляд разные версии в проведении этой границы обусловлены различиями в проанализированном материале. Так, Фуко для обоснования границы между эпистемами привлек биологические данные, причем главные события в истории связываются им с идеями французских ученых. Если различия между эпистемами соотносить с идеями, олицетворяемыми именами Ж. Турнефора (и К. Линнея) и Ж. Кювье, то проведение границы между эпистемами на рубеже XVIII и XIX вв. является вполне обоснованным. По другой версии ключевым моментом, маркирующим границы между стилями мышления в понимании Сачкова и познавательными моделями, является публикация «Происхождения видов» Дарвина, т.е. главные события связываются с идеями, возникающими в англоязычном пространстве.

Граница между стилями мышления в истории физики маркируется появлением квантовой теории и теории относительности, т.е. началом XX в. Однако в истории физики имеется событие, которое можно сопоставить с версией Фуко, а именно признание *волновой теории света*, произошедшее в начале XIX в. Если до этого события мир рассматривался как состоящий из пустого пространства, в котором размещались различные материальные корпускулярные объекты, то с признанием волновой теории света, можно сказать, в мире появился еще один класс объектов, принципиально отличающихся по своим свойствам от *корпускул*. Таким образом, мир стал представляться более сложным. Теория электромагнитного поля и квантовая теория по сути представляют собой лишь усовершенствование волновой теории.

Итак, если основываться на точке зрения, что проведение границ между эпохами должно маркироваться событиями в истории естествознания безотносительно к тому, в какие метатеории они включаются, то первую границу необходимо проводить по рубежу XVIII и XIX вв. Однако если основываться на точке зрения, что определяющее значение должен иметь не эмпирический событийный материал, а метатеории, с которыми он соотносится, то получается совсем иная картина. Например, если в качестве метатеорий принять мировые гипотезы С. Пеппера, то идеи Линнея и Дарвина следует рассматривать в контексте механической мировой



гипотезы, тогда как идеи Кювье – в контексте органической мировой гипотезы. Таким образом, в истории биологии можно говорить о двух направлениях, оказывающих влияние друг на друга. В частности, французские исследователи долго шли своим путем в биологии [Назаров, 1974; Назаров, 1984].

Историю естествознания следует рассматривать в контексте соответствующей мировой гипотезы. Если в качестве такой гипотезы принимается *механицизм*, то в истории науки необходимо выделять не три эпохи, а четыре, условными маркерами границ которых будут 1859–1864 гг. (создание клеточной теории в биологии, теории электромагнитного поля в физике), 1897–1901 гг. (открытие электрона, генетическая концепция) и 1957–1964 гг. (открытие ДНК, кварковая гипотеза), символизирующие проникновение на более глубокие структурные уровни.

В заключение мне хотелось бы подчеркнуть, что взгляд на историю науки как на поступательное развитие некоего целого с выделением эпох, характеризующихся определенным стилем мышления, парадигмой и т.д., явно односторонен. Более соответствует действительности представление о развитии науки в контексте нескольких метатеоретических систем, взаимовлияющих друг на друга.

Библиографический список

Андрюхина, 1978 – *Андрюхина Л.М.* Стиль мышления и его формы в научном познании // Диалектика, логика и методология науки. Свердловск, 1978.

Андрюхина, 1984 – *Андрюхина Л.М.* Стиль мышления в структуре научно-познавательной деятельности // Анализ системы научного познания. Свердловск, 1984.

Аронов, 1997 – *Аронов Р.А.* Театр абсурда: нужен ли он современной физике? // Вопросы философии. 1997. № 12.

Борн, 1963 – *Борн М.* Физика в жизни моего поколения. М., 1963.

Гайденко, 1980 – *Гайденко П.П.* Эволюция понятия науки: становление и развитие первых научных программ. М., 1980.

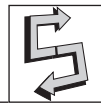
Гайденко, 1987 – *Гайденко П.П.* Эволюция понятия науки (XVII–XVIII вв.): формирование научных программ нового времени. М., 1987.

Гейзенберг, 1987 – *Гейзенберг В.* Шаги за горизонт. М., 1987.

Декарт, 1950 – *Декарт Р.* Избранные произведения. М.; Л., 1950.

Ивин, 2011 – *Ивин А.А.* Классический стиль мышления Нового времени // Философский журнал. 2011. № 2 (7).

Каку, 1999 – *Каку М.* Введение в теорию суперструн. М., 1999.



Калуца, 1979 – *Калуца Т.* К проблеме единства физики // Альберт Эйнштейн и теория гравитации. М., 1979.

Клиффорд, 1979 – *Клиффорд В.* Здравый смысл точных наук // Альберт Эйнштейн и теория гравитации. М., 1979.

Кобзарев, 1995 – *Кобзарев И.Ю.* Присутствуем ли мы при кризисе базисной программы парадигмы современной теоретической физики? // Философские проблемы физики элементарных частиц (тридцать лет спустя). М., 1995.

Койре, 2001 – *Койре А.* От замкнутого мира к бесконечной вселенной. М., 2001.

Кравец, 1981 – *Кравец А.С.* Стиль научного мышления как понятие и реальный научный феномен // Стиль мышления как выражение единства научного знания. Воронеж, 1981.

Лейбниц, 1984 – *Лейбниц Г.В.* Соч. В 4 т. Т. 1. М., 1984.

Малиновский, 1986 – *Малиновский П.В.* Проблема стиля научного мышления : научно-аналитический обзор. М., 1986.

Маркова, 2011 – *Маркова Л.А.* Наука без истины, субъекта и объекта, что дальше? // Эпистемология и философия науки. 2011. Т. 30. № 4.

Мизнер, Уилер, 1979 – *Мизнер Ч., Уилер Дж.* Классическая физика как геометрия // Альберт Эйнштейн и теория гравитации. М., 1979.

Микешина, 1977 – *Микешина Л.А.* Детерминация естественно-научного познания. Л., 1977.

Минковский, 1935 – *Минковский Г.* Пространство и время // Принцип относительности. 1935.

Миттельшtedт, 2011 – *Миттельшtedт П.* Проблема интерпретации в современной физике // Эпистемология и философия науки. 2011. Т. 28. № 2.

Молчанов, 1964 – *Молчанов Ю.Б.* Понятие одновременности и его эволюция // Вопросы философии. 1964. № 9.

Назаров, 1974 – *Назаров В.И.* Эволюционная теория во Франции после Дарвина. М., 1974.

Назаров, 1984 – *Назаров В.И.* Финализм в современном эволюционном учении. М., 1984.

Опарин, 1968 – *Опарин А.И.* Жизнь, ее природа, происхождение и развитие. М., 1968.

Парахонский, 1982 – *Парахонский Б.А.* Стиль мышления: философские аспекты анализа стиля в сфере языка, культуры и познания. Киев, 1982.

Поздняков, 2013 – *Поздняков А.А.* Понятие естественного отбора в дарвинизме и синтетической теории эволюции // Философия науки. 2013. № 1.

Порус, 1994 – *Порус В.Н.* Стиль научного мышления в когнитивно-методологическом, социологическом и психологическом аспектах // Познание в социальном контексте. М., 1994.

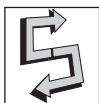
Пружинин, 2009 – *Пружинин Б.И.* Racio serviens? Контуры культурно-исторической эпистемологии. М., 2009.

Рейхенбах, 1985 – *Рейхенбах Г.* Философия пространства и времени. М., 1985.

Сачков, 1968 – *Сачков Ю.В.* Эволюция стиля мышления в естествознании // Вопросы философии. 1968. № 4.

Сачков, 1993 – *Сачков Ю.В.* Типология стилей мышления (Историко-логический аспект) // Стереотипы и динамика мышления. Минск, 1993.

Спекторский, 2006 – *Спекторский Е.В.* Проблема социальной физики в XVII столетии. Т. 1. СПб., 2006.



Степин, 1999 – *Степин В.С.* Теоретическое знание. М., 1999.

Степин, 2013 – *Степин В.С.* Особенности научного познания и критерии типов научной рациональности // Эпистемология и философия науки. 2013. Т. 36. № 2.

Устюгова, 1984 – *Устюгова Е.Н.* Стиль научного мышления как культурологическая проблема // Наука и культура. М., 1984.

Флек, 1999 – *Флек Л.* Возникновение и развитие научного факта: введение в теорию стиля мышления и мыслительного коллектива. М., 1999.

Фуко, 1994 – *Фуко М.* Слова и вещи. Археология гуманитарных наук. СПб., 1994.

Чайковский, 1992 – *Чайковский Ю.В.* Познавательные модели, плюрализм и выживание // Путь. № 1. 1992.

Шапошников, 1999 – *Шапошников В.А.* Математическая мифология и пангеометризм // Стили в математике: социокультурная философия математики. СПб., 1999.

Шубас, 1982 – *Шубас М.Л.* Инженерное мышление и научно-технический прогресс: стиль мышления, картина мира, мировоззрение. Вильнюс, 1982.

Эйнштейн, 1966 – *Эйнштейн А.* Собрание научных трудов. Т. 2. М., 1966.

Clifford, 1885 – *Clifford W.K.* The common sense of the exact sciences. N.Y., 1885.

Crombie, 1994 – *Crombie A.C.* Styles of scientific thinking in the European tradition. 3 vols. L., 1994.

Hacking, 1992 – *Hacking I.* 'Style' for historians and philosophers // Studies in History and Philosophy of Science. 1992. Vol. 23, No 1.

Hacking, 2002 – *Hacking I.* Historical ontology. Cambridge, 2002.