

ОЧЕВИДНОЕ И НЕВЕРОЯТНОЕ В НОРМАЛЬНОЙ НАУКЕ ТОМАСА КУНА*

Дорожкин Александр Михайлович — доктор философских наук, профессор. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. Российская Федерация, 603950, г. Нижний Новгород, Гагарина пр-т, д. 23; e-mail: a.m.dorozhkin@gmail.com

Сахарова Анна Владимировна – инженер. Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского. Российская Федерация, 603950, г. Нижний Новгород, Гагарина пр-т, д. 23; e-mail: hanna.lazareva@gmail.com

Работа посвящена анализу некоторых особенностей языка «нормальной науки», описанной Томасом Куном. Предпринята попытка проанализировать лексику ученых, пребывающих в рамках куновской «нормальной науки», используемую для выражения отношений к парадигмальным знаниям, а также внешним по отношению к парадигме. В частности, обсуждается вопрос о том, как на лексическом уровне решается проблема «синхронной разобщенности знания», как может появиться и накапливаться аномальное содержание знания, каков статус ученых – носителей аномального знания. На основе приведенного анализа делается вывод о том, что предполагаемая полная замена концепции Томаса Куна концепцией «зон обмена» Питера Галисона не имеет достаточных оснований. Подобно тому, как концепция научных парадигм полностью не заменила фальсификационную концепцию, галисоновские «зоны обмена» не полностью отражают реальное положение дел в науке. Поэтому куновские парадигмы и фиксируются на лексическом уровне при общении ученых.

Ключевые слова: парадигма, нормальная наука, язык науки, зоны обмена, естественный, известный, неожиданный, невероятный



OBVIOUS AND IMPROBABLE IN KUHNIAN NORMAL SCIENCE

Aleksandr M. Dorozhkin
DSc in Philosophy, Professor.
Lobachevsky State University
of Nizhni Novgorod.

The article is devoted to the analysis of some specific characteristics of the language of normal science described by Thomas Kuhn. We would like to draw attention to two problems associated with some features of the concept of paradigms. The first problem

* Введение, разделы 1.2. и Выводы работы выполнены по гранту РНФ № 18–18 00238, «Негумбольдтовские зоны обмена: идея и проект новой научной инфраструктуры».



23 Gagarin Avenue, Nizhni
Novgorod, 603950,
Russian Federation;
e-mail: a.m.dorozhkin@
gmail.com

Anna V. Sakharova – Engineer.
Lobachevsky State University
of Nizhni Novgorod
23 Gagarin Avenue,
Nizhni Novgorod, 603950,
Russian Federation;
e-mail: hanna.lazareva@
gmail.com

relates to the question, how scientists belonging to one paradigm record the position of a group of scientists adhering to another paradigm. Precisely, the article examines how the problem of “synchronous fragmentation of knowledge” is solved in the language of science. The second issue concerns the age of “normal” knowledge and the question, how the anomalous content of knowledge can appear and accumulate, and what is the status of scientists developing the “anomalous” knowledge. We reveal some possible parameters by which we can determine the early stage of the functioning of normal science, the periods of its heyday and decline. In this article, we try to find an approach to these problems by examining the natural language of scientists, using techniques of content analysis, as well as complex linguistic analysis, including discursive, semantic and pragmatic components. Linguistic analysis can't finally solve the problems of philosophical analysis of scientific knowledge, in particular, the state of the paradigm concept by Thomas Kuhn. But it helps us to identify the boundaries of paradigms, as well as the state of normal knowledge. The problem of fragmentation of knowledge by paradigms, as well as the problem of “aging” of knowledge inside a “normal science” are not directly expressed by scientists. But they can be recorded by analysis of everyday language, which often becomes entangled with the language of science. The high rate of words that semantically indicate the “obvious” knowledge in scientific texts points to a “good” state of the paradigm. And vice versa, the words denoting “improbable” indirectly indicate its crisis state or express an attitude to the knowledge belonging to a different paradigm. The analysis of the data shows that the alleged complete replacement of Kuhn's concept of a paradigm by the concept of “trading zones” by Peter Galison does not appear to be accomplished. Just as the concept of scientific paradigm did not completely replace the falsificationalism, the Galison's “trading zones” do not fully reflect the real state of affairs in science. Therefore, the Kuhnian paradigms are recorded at the lexical level in the communication of scientists.

Keywords: paradigm, normal science, language of science, trading zones, natural, known, unexpected, improbable

Концепция Томаса Куна и ее анализ

Книга Томаса Самюэля Куна «Структура научных революций», изданная более пятидесяти лет назад, уже давно вошла в программы обучения студентов и аспирантов, а основные его идеи поняты и приняты научным сообществом в качестве устоявшихся и общезначимых, несмотря на определенные разночтения в оценках его парадигмальной концепции. Такие оценки осуществляются, как правило, путем сравнения идей Карла Поппера и Томаса Куна. Их множество, см., например, [Galison, 1999, p. 137–160], [Огурцов, 2011а, с. 354–376], [Микулинский, Маркова, 1975, с. 265–283], [Bird, 2018] и многие другие. Мы здесь склонны согласиться с мнением А.Л. Никифорова [Никифоров, 2006, с. 87–88], который отметил, что Поппер в своей концепции романтизировал деятельность ученого, представив ее



как непрерывный поиск новаций, сопровождающийся постоянным сомнением в верности таковых. И это, действительно, скорее образ ученого-одиночки XVIII–XIX вв., не столь отягощенного массивом принципов, законов и прочих научных положений, довольно серьезно регламентирующих его возможности в открытии нового. Кун же создает образ массового ученого XX в., деятельность которого скорее напоминает деятельность ремесленника, изготавливающего продукт по стандарту. Характеризуя развитие науки на нормальной стадии, Кун замечает, что фактор предопределенности научных проблем и способов их решения является доминирующим: «Ученые в русле нормальной науки не ставят себе целей создания новых теорий, обычно они к тому же нетерпимы к созданию таких теорий другими. Напротив, исследование в нормальной науке направлено на разработку тех явлений и теорий, существование которых парадигма заведомо предполагает» [Кун, 1975, с. 45–46].

Такая необычная позиция после ее публикации вызвала немалый интерес и стала предметом многочисленных дискуссий в том числе и в отечественных научных кругах. Но постепенно интерес угасал. Способствовала этому целая серия работ, посвященных критике многих положений Т. Куна. Как замечает А.П. Огурцов, «восторженно-некритическое отношение к работе Куна “Структура научных революций” сменилось весьма критическим отношением» [Огурцов, 2011а, с. 372]. Критике подверглась как парадигмальная зависимость методологических принципов производства знания [Светлов, 1988], [Степин, 1981; 2000], так и серьезная зависимость структуры и социально-психологических мотивов деятельности научного сообщества от социально-политических обстоятельств [Fuller, 2000]. Однако сейчас интерес начал возрождаться. Одной из причин этому является, по нашему мнению, то обстоятельство, что галисоновская концепция о возможности коммуникаций в науке [Galison, 1999, p. 137–160], пришедшая на смену куновской парадигме, не сняла все вопросы, касающиеся проблемы таких коммуникаций, и, таким образом, не в полной мере оправдала ожидания. Отметим, что здесь мы не противопоставляем идеи Куна и Галисона и тем более не собираемся подвергнуть критике концепцию «зон обмена». Речь идет о некоторых новациях, своего рода дополнениях, вызванных изменившейся практикой научных исследований. Таким образом, идеи Галисона, в определенной мере можно рассматривать как продолжение идей Куна так же, как куновскую парадигмальную концепцию – в качестве дополнения и развития программы Поппера. Мы лишь хотим отметить то, что, на наш взгляд, было упущено П. Галисоном в попытке дополнения концепции парадигм.

Прежде всего в пользу Куна говорит то обстоятельство, что внутринаучная коммуникация дополняется внешней между представителями научной и ненаучной сред. И отношения между этими сторонами



выглядят как отношения между сторонниками различных научных парадигм. Во всяком случае, непонимание вплоть до неприятия научных идей уже демонстрируется [Лекторский, 2018, с. 27–35, 331–350]. Более того, логично предположить, что внутринаучные коммуникации серьезным образом детерминируются отношениями представителей той или иной научной парадигмы и внеучного сообщества. При этом интерес к идеям Томаса Куна определяется, опять же, не как опровержение вышеотмеченной критики в адрес Куна, но иными причинами, некоторые из которых мы рискнем отметить.

Одной из самых сложных проблем, стоящих перед всеми исследователями науки, является проблема разобщенности различных научных направлений, обусловленная возрастающей дифференциацией научного знания. Такая разобщенность фиксируется, прежде всего, на уровне языка, ведь единого общего языка науки, предложенного еще в Средневековье и привязанного к латыни, ныне не существует. Серьезные усилия, предпринятые логическим позитивизмом по формированию его на базе языка «протокольных предложений», как известно, не привели к желаемому результату. Напротив, представители антикумулятивистского направления в философии науки довольно убедительно показали, во-первых, жесткую зависимость научных фактов от теоретических положений и, во-вторых, независимость научных теорий, принадлежащих к различным научным традициям.

Но именно это и характеризует разобщенность научных направлений. Таким образом, Кун, в определенном смысле, прав, выделяя парадигмальную структуру науки. Правда, куновские парадигмы сменяют друг друга во времени, а разобщенность отраслей науки наличествует в одновременно существующих направлениях. Принцип несоизмеримости значений научных терминов, принадлежащих разным парадигмам, поменял условия диахронии на условия синхронии без надлежащих на то оснований. Кун пытается объяснить возможность такого переноса, вводя понятия «микропарадигма», «микросообщество», «дисциплинарная матрица», но практически не проясняя их значение. Таким образом, в качестве предмета обсуждения выделяется вопрос о синхронной разобщенности научных направлений.

Далее, в куновской парадигмальной концепции немаловажную роль играет принцип теоретической нагруженности факта, в соответствии с которым концептуальное содержание той или иной теории, относящейся к определенной парадигме, фокусирует внимание ученого, и поэтому в одной и той же познавательной ситуации ученые разных научных традиций получают существенно различные эмпирические данные. Все это приводит к полной зависимости факта от теории. И, как отмечает А.Л. Никифоров [Никифоров, 2009, с. 1028], зависимость столь велика, что каждая теория создает свои факты. Но в таком случае становится непонятным, как может появиться,



а главное, накапливаться аномальное содержание знания, необходимое для дальнейшей смены парадигмы. Ведь появившись такое в любой из форм научного знания – теория, факт, проблема, гипотеза, – «нормальная наука» просто не признает его как научное, тем более если такие аномалии будут возникать в структуре нормальной науки поодиночке, разобщенно.

Если все же предположить, что в научном сообществе появятся отдельные ученые, способные увидеть и зафиксировать такие аномалии, в каком статусе они должны быть представлены в научном сообществе? В соответствии с заявленной Куном синонимичностью понятий «парадигма» и «научное сообщество» такие ученые к последнему не относятся. Переключение гештальта, характеризующее смену парадигмы, должно произойти у большинства, а в идеале – у всех ученых. Но это не соответствует реальности, потому что «сумасшедшие» идеи одиночек каким-то образом в науке появляются и развиваются. Механизм такого появления и развития концепция Куна не проясняет.

Постановка задачи, методология и материал исследования

Какую проблему мы пытаемся решить?

В данной работе мы хотели бы обратить внимание на две проблемы, связанные с вышеотмеченными особенностями парадигмальной концепции и, как нам представляется, конкретизирующие их. Это, во-первых, вопрос о возможности и формах фиксации учеными, принадлежащими одной научной парадигме, позиций группы ученых, придерживающихся другой парадигмы. В концепции Куна такой проблемы не возникает вследствие того, что парадигмы сменяют друг друга во времени. Приверженцев старой парадигмы при этом, со всеми на то основаниями, признают учеными, но учеными, разделяющими устаревшие научные постулаты. Однако при наличии одновременного существования нескольких парадигм проблема имеет место. Ведь, в соответствии с куновской концепцией, знания, не соответствующие парадигме, не признаются научными, а их носители – учеными. А это, как мы отмечали, уже противоречит реальному положению дел. Для разрешения такой проблемы и следует выявить форму фиксации существующих одновременно «разнопарадигмальных» знаний относительно друг друга.

Вторая проблема, которую мы здесь обозначим, касается, если можно так выразиться, возраста «нормального» знания. Мы рискнем выявить, разумеется, приблизительно, параметры, по которым можно



было бы судить о ранних этапах функционирования нормальной науки, периода ее расцвета и упадка. Как известно, в куновской концепции о последних можно судить по наличию в научном знании аномального содержания. Такое аномальное содержание, однако, можно зафиксировать лишь извне; разделяющие парадигму ученые, согласно Куну, должны отнести такое аномальное содержание к разряду ненаучных знаний. Это также не соответствует нынешнему положению дел хотя бы потому, что обвинения в лженаучных знаниях, если ныне и происходят, то отнюдь не по тем основаниям, которые имели место в недалеком прошлом [Огурцов, 2011б, с. 360–369]. Современный ученый обязан признавать, что кроме парадигмы, которую он разделяет, существуют иные, имеющие своих сторонников. Он также обязан признавать, что парадигма, им поддерживаемая, не обладает «абсолютным иммунитетом» к изменениям, а следовательно, нормальная наука, им формируемая, должна обладать определенной степенью «старения». Отсюда возникает вопрос: как в условиях нахождения внутри парадигмы, не выходя из нее, он может оценить все вышеотмеченное? Вопрос об оценке «старения» того или иного направления научного исследования поднимает И. Лакатос. Однако предлагаемые им критерии наибольшего и наименьшего предсказания научных фактов в ходе конкуренции научно-исследовательских программ не позволяют дать адекватную оценку такого старения, тем более в случае нахождения ученого в рамках конкретной парадигмы [Порус, 2009, с. 585–586; Бажанов, 2008, с. 147–157]. Таким образом, вопрос о формах фиксации отмеченных выше стадий нормальной науки также остается актуальным.

Какими методами мы будем пользоваться?

Как мы уже отмечали, на нормальной стадии развития науки действует фактор предопределенности содержания научного знания: парадигма заведомо предполагает, какие эмпирические данные будут собраны, какие результаты получены и, самое важное, названы научными. А парадигмальная разобщенность научного знания, имеющая место ныне, учеными прямо и непосредственно не выражается. С. Шейпин указывает на то, что весь комплекс экспертных знаний о мире, которые воспринимаются как критерий истины в европейской культуре, производится практикующими учеными, которые редко рефлексуют или систематически анализируют полученные знания, методы их получения и их положение по отношению к неэкспертным знаниям [Sharin, 2015, p. 673]. Это и определяет парадигмальную характеристику научного знания и границу между научным и ненаучным. Однако в научной практике ученые, проводя такое разграничение, используют не язык науки, а обыденный язык, который выражает самоочевидные представления ученого. В свое время,



Э. Гуссерль назвал это «естественными установками жизненного мира», совершенно верно отметив, что ученый, кроме того, что он является членом научного сообщества, со всей присущей этому сообществу атрибутикой, является также и субъектом «жизненного мира». Последний же возвращает нас к использованию представлений и выражающих их терминов, имеющих место до эпохэ [Гуссерль, 2013, с. 285–287]. Тема жизненного мира была довольно популярна в философии второй половины XX в. (см., например, работы А. Шюца, Т. Лукмана, Г. Гарфинкеля, П.Л. Бергера и других), но не использовалась, по нашим сведениям, для анализа парадигмальной концепции развития науки. Восполняя этот пробел, мы хотели бы выделить некоторые естественные установки, используя приемы контент-анализа, а также комплексного лингвистического анализа, включающего дискурсивные, семантические и прагматические компоненты, для выявления состояния нормальной науки на разных этапах функционирования парадигмы, а также для сопоставления концепций, принадлежащих к разным парадигмам.

Кроме этого, мы воспользуемся идеей, известной в современной философии как «the common sense of science», т.е. «здравый смысл науки» [Bronowski, 1994], проявление которого с точки зрения лингвистики характеризуется как смешение дискурсов: институционального и персонального [Карасик, 2000, с. 5–20]. В данном случае речь идет о включении обыденного дискурса в научный. Мы полагаем, что обращение к лингвистике здесь вполне оправданно, потому что философия не обладает достаточными методиками анализа данных ситуаций. Когда ученый сталкивается с данными, которые необходимо как-то концептуализировать, то он соотносит их со своими представлениями о научном, которые можно описать как комплекс пресуппозиций – пропозициональных установок автора, выраженных в тексте. «...Пресуппозиция – это пропозициональная установка, а не семантическое отношение. Пресуппозиции в таком понимании имеются скорее у людей, чем у пропозиций или предложений. В общем случае любой участник речевого контекста (отдельное лицо, группа лиц, организация, возможно, даже машина) может быть субъектом пресуппозиции. В качестве ее содержания может выступать любая пропозиция» [Столнейкер, 1985, с. 427].

Эти пресуппозиции, или самоочевидные представления, есть у любого ученого, но они прямо не выражены в научных статьях. Без них невозможно само научное знание. Например, без пресуппозиции, что мир упорядочен, не получится формулировать научные законы. Такие предустановки не артикулируются и не рефлексированы самими учеными, однако на уровне «естественных установок» их обнаружить можно.

В настоящей статье мы будем наблюдать соотношения между парадигмами и разграничение знаний в рамках одной парадигмы, опираясь на косвенные лингвистические свидетельства. В качестве



одного из возможных маркеров этого разграничения мы взяли группу слов, которые указывают на соответствие и несоответствие ожиданию автора. Лексемы этой группы эксплицируют «естественные установки», пресуппозиции ученого, прямо не связанные с его научной деятельностью. То, о чем ученый говорит как о несоответствующем его ожиданиям, принадлежит, с его точки зрения, иной парадигме. При этом используются такие лексемы, как *невероятное*, *необычное* и *неожиданное*. А когда ученый говорит о том, что его ожиданиям соответствует, то речь идет о внутрипарадигмальных знаниях. Это лексемы *естественный*, *обычный*, *само собой разумеющийся* и *подобные*. Также соответствие ожиданию может быть выражено при помощи группы модальных слов *действительно*, *естественно*, *конечно*, *разумеется*, *как известно* и др.

Отметим, что в группу рассматриваемых лексем попали не только бинарные оппозиции, вроде «вероятный – невероятный», привычные для логики. Причины этому несколько. Во-первых, средств выражения пар противоположных значений в естественном языке больше, чем в логике, и далеко не всегда семантическое противопоставление выражается отрицанием. Во-вторых, внутри пар полученных отрицанием, семантика «соответствия ожиданию» может не входить в оба элемента пары. В-третьих, один из элементов пары может иметь не обыденное, а терминологическое значение: как, например, в случае пары «вероятный – невероятный». В-пятых, в случае модальных слов мы не можем через отрицание в принципе образовать пару (например, для «действительно»). Поэтому лексемы-маркеры мы отбираем не с точки зрения логики, а с точки зрения лингвистики, которая, как мы уже отмечали, лучше справляется с естественным языком и выражаемыми им естественными установками (элементами обыденного языка в научном).

Материал исследования

Для анализа был составлен подкорпус текстов по физике, металлургии, материаловедению и химии, доступных в научных электронных библиотеках. Затем были выделены контексты, включающие анализируемые лексемы. При помощи семантического анализа мы выделили особенности значения и употребления лексем, маркирующих статус знания или, иначе говорясь, данных с точки зрения их принадлежности «нормальной науке». Мы классифицировали контексты на три категории. К первой категории мы отнесли все контексты, указывающие на соответствующее ожиданиям. Ко второй – контексты, включающие знания, качественно отличающиеся от ожидаемых, принадлежащие, по мнению автора, другой парадигме. В третью категорию отнесены контексты, включающие внутрипарадигмальные знания, но не отвечающие «количественным ожиданиям» ученого.



Анализ такого рода маркеров, мы надеемся, способен указать на некоторые возможности коммуникации между учеными, принадлежащими к разным «нормальным наукам», а также между ученым, выпадающими из «нормальной науки», и приверженцами последней.

Естественное в нормальной науке Томаса Куна

Внутрипарадигмальные связи между знаниями выражаются лексикой, концептуализирующей денотативную ситуацию «соответствие ожиданию». К группе модальных конструкций со значением «соответствие ожиданию» относятся модальные слова *действительно, естественно, конечно, разумеется, как известно*. Эту категорию выделяет, например, Е.В. Падучева [Падучева, 2019, с. 150]. К лексико-семантической группе, выражающей «соответствие ожиданию», можно также отнести прилагательные *естественный, известный, обычный, вероятный* и др. и производные от них наречия.

Лексем, описывающих «соответствующее ожиданию», довольно много, поэтому в настоящей статье мы вынуждены ограничиться анализом только некоторых из них. В качестве примеров мы рассмотрим модальные слова и лексемы *естественный/естественно и известный/известно/как известно*.

Модальное слово *естественно* и лексема *естественный* выражает пресуппозицию «соответствие ожиданию», однако эти ожидания почти никогда не эксплицируются. Это происходит в связи с реализацией значения лексемы: «Подчиняясь законам природы <...> Соответствуя чьей-либо природе, объективным обстоятельствам, будучи обусловленным ими; закономерно» [Ефремова, 2000]. Таким образом источником знаний о «естественном» и источником ожиданий становится само мироустройство (которое, как предполагается, известно адресату):

«Принимая внешний по отношению к Земле динамический фактор скачкообразного изменения ее угловой скорости вращения, вызывающий к жизни геологические явления, автор приходит к выводу, что в результате кора будет стремиться к новому механическому равновесию. При этом каждый структурно обособленный, более или менее цельный однородный блок, естественно, будет иметь свой собственный “потенциал перемещения”, в чем и “заключается главная особенность тектонических движений”» [Викулин, 2010, с. 122].

«Необходимо отметить, что формализация числовых значений в виде интервальных значений является вполне естественной и хорошо обоснованной, т. к. фактически результатом измерения является не просто число, а число, заданное с определенной точностью



или погрешностью, т.е. относящееся к некоторому интервалу» [Луценко, 2011, с. 11].

На самом деле, пропозиции, содержащие эту лексему, описывают не универсальный закон мироустройства, а представления автора о господствующей научной парадигме, о том, как в рамках парадигмы описываются явления внешнего мира. Естественное может существовать только в границах парадигмы, и то, что названо естественным в одной парадигме, не будет таковым в другой.

Кроме того, реализация такого значения лексемы «естественный» открывает пространство для манипуляции мнением читателя: «Апелляция к реальной структуре мира именно потому и является максимально эффективным средством языкового воздействия – трудно что-то противопоставить неотвратимым законам мироздания» [Радбиль, 2017, с. 267]. Такая апелляция не является «весомым» аргументом: она в принципе не может указывать на законы мироздания, а лишь говорит нам о представлениях, принятых в текущей парадигме.

Для сравнения рассмотрим предикат *известно*. В отличие от лексемы *естественный* лексема *известно* в научном дискурсе в большинстве случаев сопровождается уточнением и ссылкой на источник информации:

«**Известно, что** большое количество рабочих, занятых в радиоэлектронной промышленности, имеют непосредственный контакт с припойными материалами, которые считаются потенциальными канцерогенами [283]» [Гичев, Гичев, 1999, с. 43].

«**Известно (см., например, [5]), что** этот учет существенно сказывается на поведении динамических систем» [Соловьев, Филиппов, 2000, с. 58].

Аналогичная ситуация наблюдается и с модальной конструкцией как *известно*:

«**Как известно [3],** оптические константы Si-подложки существенно зависят от того, каким способом поверхность подготовлена к их измерениям» [Беляева, Галуза, Коломиец, 2004, с. 1051].

Информация, известная автору, не предполагается очевидной для адресата, и исследователь действует согласно правилам языковой кооперации – указывает на источник информации. Конструкции с *известно* также должны указывать на знания, очевидные не в принципе, а в рамках парадигмы. Иными словами, это знания хоть и общеприняты в рамках парадигмы, но нуждаются в точном указании или в напоминании о них.

Подводя промежуточный итог, заметим следующее: и в первом, и во втором случаях предполагается, что знание, обозначенное как *известное* и *естественное*, не выходит за рамки научной парадигмы: оно не требует подробного разъяснения, обычно оказывается достаточным ссылкой на источник, а иногда и она не требуется. При внешнем



взгляде – из другой парадигмы – идентификация этого знания вызывала бы трудности при интерпретации текста, и отсутствие объяснений могло быть расценено как нарушение принципа языкового сотрудничества или даже «злой умысел» и манипуляция. Внутри парадигмы такое коммуникативное поведение можно расценивать не как желание запутать или обмануть собеседника, а как попытку избежать избыточной для автора информации, которая может усложнять и замедлять научное повествование. С одной стороны, такой подход очевидно затрудняет понимание текста исследователями, придерживающимися других научных направлений, а с другой, чаще всего коммуникация с представителями других парадигм и не предполагается. В результате коммуникация внутри парадигмы ускоряется за счет общих базовых знаний (представлений об известном и естественном).

Невероятное в нормальной науке Томаса Куна

Невероятное как качественная характеристика

В парадигме Куна мы наблюдаем жесткое отграничение *очевидного* и *известного* от того, что концептуализируется как *невероятное*, *неожиданное* или *необычное*. В рамках своей парадигмы исследователь готов принять только количественную, не требующую изменения парадигмы «невероятность» и «неожиданность», тогда как качественная «невероятность» аномальна и создает угрозу парадигме или же выбивается из нее, ведь у Куна границы парадигм непроницаемы. Такое разделение мы проводим, опираясь на два значения рассматриваемых лексем.

Толковый словарь Т.Ф. Ефремовой дает следующие определения прилагательному *невероятный*: «1. Представляющийся невозможным; неправдоподобный. 2. Чрезвычайно, значительно превышающий обыкновенную степень чего-л.» [Ефремова, 2000]. В научном дискурсе реализуются оба этих значения.

Рассмотрим три контекста, в которых лексема *невероятный* используется в первом значении «представляющийся невозможным; неправдоподобный». Здесь речь идет о качественно невероятном, выбивающемся за границы парадигмы и, следовательно, о том, что не может быть «принято»:

«В этом случае поле φ , стартуя из $\varphi = -1$, с самого начала поднимается на холм, а затем скатывается вниз и останавливается в точке $\varphi = 1$. Такое поведение кажется невероятным, однако оказывается возможным благодаря отрицательному “трению” для отрицательных φ » [Арефьева, Вернов, Кошелев, 2006, с. 33].



«При этом ожидается, что суммарная электрическая мощность энергосистемы США на гибридных реакторах “синтез – деление” к концу века превысит 1000 ГВт. Хотя многим сегодня данный прогноз может показаться абсолютно невероятным, представленная на рис. 19 оценка перспектив развития энергетики выглядит вполне обоснованной и весьма вероятной в случае, если удастся решить проблему производства нейтронов на стационарных источниках с интенсивностью > 1020 н/с с необходимыми для энергетики надежностью (с коэффициентом использования установленной мощности ~ 0.9) и долговечностью (более 30 лет)» [Музафаров и др., 2011, с. 1219].

«С начала 1990-х гг. по всему миру были проведены кажущиеся невероятными по совокупному объему исследования по молекулярной эпидемиологии и молекулярной генетике перестроек RET/PTC для спонтанной и лучевой форм РЩЖ. 30 стран, более 190 публикаций по частоте RET/PTC в различных группах людей и не менее 130 обзоров на конец 2014 г., затрагивающих тему, показывают весь масштаб затраченных сил и средств» [Котеров, Ушенкова, Бирюков, 2015, с. 125].

«Поведение», «прогнозы» и «исследования» в приведенных контекстах только кажутся невероятными: автор сомневается в существовании «невероятности» и указывает на субъективность этой характеристики. Качественно невероятное внутри научных статей никогда не подается как утверждение, только как мнение или оценка. По-настоящему невероятное не должно оказаться внутри научной парадигмы, поскольку это создает угрозу ее целостности. Качественно невероятное в нормальной науке – это то, за чем скрывается еще не понятое и не исследованное естественное. Однако для «превращения» невероятного в «естественное» необходима корректировка (если не смена) парадигмы. В первом контексте «когнитивный диссонанс» из-за нетипичного поведения графика сразу же устраняется объяснением причины такого поведения. Во втором примере приводится описание возможных сценариев развития событий, при которых «невероятный прогноз» перестает быть невероятным. А в третьем контексте масштаб исследований, названный невероятным, объяснен и описан досконально: «30 стран, более 190 публикаций по частоте RET/PTC в различных группах людей и не менее 130 обзоров на конец 2014 г.».

Лексема необычный претерпевает аналогичные «невероятному» смысловые метаморфозы. Для нее в толковом словаре Т.Ф. Ефремовой также описано два значения: «1. Не такой, как обычно, как всегда. 2. Не такой, как все, как у всех» [Ефремова, 2000].

Первое значение лексемы свидетельствует о «качественной необычности», которая реализуется, например, в следующем контексте:

«Вот некоторые примеры повышенной активности ультрамикроразмерных объектов и проявления ими “необычных” свойств:



а) *кластер из нескольких атомов ртути не проводит электрический ток, а объединение сотен таких атомов (еще не кристалл) проявляет металлические свойства* [Сайфуллин, Сайфуллин, 2008, с. 12].

Лексема *необычный* здесь заключена в кавычки, которые передают «иронию или отрицательное отношение говорящего к данному понятию, <...> т.е. употребление слова в противоположном смысле» [Зализняк, 2007]. Кавычки придают ему значение «псевдонеобычности»: «необычные» свойства – это такие свойства, которые не соответствуют парадигме, выбиваются из нее. Поэтому в данном контексте появляются кавычки – как средство, позволяющее «отречься» от неудачных результатов экспериментов.

Кроме того, «качественно невероятные», «неудобные» данные ученый может отбросить как ошибку. Например, в настоящем контексте ошибка прямо указана как источник «неожиданного»:

Причины «неожиданных» результатов могут быть многообразны, но наиболее многочисленную их категорию в измерительных задачах космологии составляют нарушения условий применимости статистических методов, известных в регрессионном анализе и теории математических моделей объектов измерений [Левин, 2014, с. 10].

Заметим, что неожиданное оказывается в кавычках, которые использованы в «полемическом» значении. Они указывают на то, что «заключенное в них утверждение является, по мнению говорящего, ложным. Употребляя некоторое слово и при этом заключая его в кавычки, человек одновременно выражает свое несогласие с утверждением, заключенным в цитируемом выражении, имплицитно, что на самом деле это не так» [Зализняк, 2007].

В качестве промежуточного итога укажем на следующее: лексемами *необычное* и *невероятное* в научных текстах могут быть обозначены знания, которые, вероятно, принадлежат другим парадигмам. Не ставя под сомнение свою парадигму, ученый от таких знаний может избавиться, назвав эту необычность мнимой, кажущейся или ошибочной.

Невероятное как количественная характеристика

Второе значение лексемы *невероятный* – количественное – «значительно превышающий обыкновенную степень». Оно реализуется в следующих контекстах:

«С уменьшением размеров частиц токсичность возрастает. Эксперименты свидетельствуют о способности наночастиц с невероятной легкостью преодолевать защитные механизмы и преграды организма» [Абаева и др., 2010, с. 14].

«Дитиокомпаунды могут освобождать алкильные группы, прикрепленные напротив атома серы, которые далее могут взаимодействовать с мономером. Большое преимущество RAFT-процесса –



невероятный уровень полимеризуемых мономеров» [Ибрагимов, 2012, с. 122].

Лексема *невероятный* в значении «чрезвычайно, значительно превышающий обыкновенную степень чего-либо» уже не требует объяснения: по-видимому, это может быть связано с тем, что *невероятное* касается не качественных, а количественных характеристик объекта. «Количественная невероятность» является более приемлемой для авторов статей и в отличие от качественной не требует «сглаживания». Количественная невероятность не «угрожает» общей парадигме и, следовательно, не требует «снятия»: она дополняет имеющиеся знания и не противоречит сложившемуся положению вещей.

В первом контексте мы можем обратить внимание на конструкцию «эксперименты свидетельствуют» и заметить, что эксперименты не могут свидетельствовать о *невероятной легкости*, они характеризуют конкретные численные параметры. Здесь мы можем говорить о манипуляции мнением читателя: субъективно-оценочная характеристика (невероятная легкость) представляется автором как подтвержденный экспериментами факт. Невероятный здесь – это экспрессивно-эмоциональная характеристика, которая не может основываться на экспериментальных данных.

При этом данные, которые являются необычными лишь в количественном отношении, рассматриваются как нормальные, не несут угрозы парадигме и вполне соответствуют (качественно) фактору предопределенности.

Однако мы не можем не заметить, что, несмотря на невозможность в рамках нормальной науки принять невероятное как факт, число данных, не соответствующих парадигме, постепенно возрастает, и в результате появляются новые способы, позволяющие о них говорить. Вероятно, при накоплении количественно «невероятных» знаний внутри парадигмы однажды встанет вопрос о ее кризисе.

Выводы

1. Лингвистический анализ, не решая окончательно проблем философского анализа роста научного знания, в частности судьбу парадигмальной концепции Томаса Куна, помогает более точному выявлению границ парадигм, а также состояния нормального знания. Проблема парадигмальной разобщенности знаний, а также проблема «устаревания» знания внутри «нормальной науки» прямо не выражаются учеными, но их можно зафиксировать на уровне обычного языка, зачастую вплетенного в язык науки. Высокая частотность в научных текстах слов, семантически указывающих на «очевидность» знания, говорит о «хорошем» состоянии парадигмы.



И наоборот, слова, обозначающие «невероятность», косвенно указывают на кризисное ее состояние либо выражают отношение к знаниям, принадлежащим иной парадигме.

2. Лексемы *естественный* и *известный* и др. выражают представления исследователей об очевидном и соответствующем ожиданию знании, входящем в научную парадигму. Указание на естественное (для научной парадигмы) часто не нуждается в объяснении или ссылке на источник информации. Внутри парадигмы это положение вещей не вызывает затруднений, напротив, ускоряет и упрощает процесс коммуникации, однако при взгляде «из другой парадигмы» могут возникнуть трудности в интерпретации или подобное речевое поведение может быть расценено как девиантное.

3. С одной стороны, необычное находится в пресуппозиции любого исследования, т.е. поиск какого-либо «эффекта», необычного или даже невероятного явления лежит в самой мотивации научного исследования. С другой стороны, мы наблюдаем очевидную «настороженность» перед необычным, выбивающимся из научной парадигмы, и попытки эту необычность «сгладить» или «вписать» в стандарт – парадигму.

4. Контексты, которые описывают несоответствие ожиданиям, можно разделить на две группы, согласно их прагматическим функциям. К первой группе относится «качественное несоответствие ожиданиям», которое интерпретируется нами как способ выделения знания из другой парадигмы. Во вторую группу мы включили знания, маркированные как «количественно» не соответствующие ожиданиям. Эти знания, несомненно, осознаются учеными как принадлежащие «нормальной науке», однако, на наш взгляд, косвенно свидетельствуют о «старении парадигмы».

5. В рамках нормальной науки исследователь может по-разному распорядиться данными, «качественно» не соответствующими ожиданиям. Есть несколько путей: первый заключается в том, чтобы откинуть неудобные данные как ошибку, второй путь – признать его невероятности мнимой или кажущейся. Результаты исследования или прогнозы только «*кажутся*» невероятными или необычными или «могут» обладать необычными свойствами. Такие «загородки» позволяют принять в качестве «допустимого невероятного» содержание знания другой парадигмы.

6. Внутри парадигмы автор может рассматривать только количественное измерение «невероятного», которое оказывается приемлемым лишь до определенного предела. Значительное количество «невероятного» свидетельствует о том, что парадигма близка к смене. Такое количество не имеет общего универсального характера. Каждый исследователь, руководствуясь личными установками на стабильность или динамичность научного знания, самостоятельно решает вопрос о необходимости смены парадигмы. В условиях одновременного



существования нескольких парадигм и при учете концепции «жизненного мира» требование тотальной смены гештальта значительно ослабевает.

Список литературы

Абаева, 2010 – *Абаева Л.Ф., Шумский В.И., Петрицкая Е.Н., Рогаткин Д.А., Любченко П.Н.* Наночастицы и нанотехнологии в медицине сегодня и завтра // Альманах клинической медицины. 2010. № 22. С. 10–16.

Арефьева, Вернов, Кошелев, 2006 – *Арефьева И.Я., Вернов С.Ю., Кошелев А.С.* Точное решение в струнной космологической модели // Теоретическая и математическая физика. 2006. Т. 148. № 1. С. 23–41.

Бажанов, 2008 – *Бажанов В.А.* Диалектические основания творчества И. Лакатоса // Вопросы философии. 2008. № 9. С. 147–157.

Беляева, Галуза, Коломиец, 2004 – *Беляева А.И., Галуза А.А., Коломиец С.Н.* Границы раздела слоев и шероховатость в многослойной кремниевой структуре // Физика и техника полупроводников. 2004. Т. 38. № 9. С. 1050–1055.

Викулин, 2010 – *Викулин А.В.* Новый тип упругих ротационных волн в геосреде и вихревая геодинамика // Геодинамика и тектонофизика. 2010. № 2. С. 119–141.

Гичев, Гичев, 1999 – *Гичев Ю.П., Гичев Ю.Ю.* Влияние электромагнитных полей на здоровье человека // Экология. Серия аналитических обзоров мировой литературы. 1999. № 52. С. 1–91.

Гуссерль 2013 – *Гуссерль Э.* Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология. Введение в феноменологическую философию. М.: Наука, 2013. 494 с.

Ефремова, 2000 – *Ефремова Т.Ф.* Новый словарь русского языка. Толково-словообразовательный. М.: Русский язык, 2000. URL: <https://www.efremova.info/> (дата обращения: 24.09.2019).

Зализняк, 2007 – *Зализняк А.А.* Семантика кавычек // Труды Международного семинара Диалог'2007 по компьютерной лингвистике и ее приложениям. М.: Издательский центр РГГУ, 2007. URL: http://www.philology.ru/linguistics2/zaliznyak_anna-07.htm (дата обращения: 24.09.2019).

Ибрагимов, 2012 – *Ибрагимов М.А.* Возможности миниэмульсионной полимеризации для создания латексов и полимеров. Обзор // Вестник Казанского технологического университета. 2012. № 9. С. 119–126

Карасик, 2000 – *Карасик В.И.* О типах дискурса // Языковая личность: институциональный и персональный дискурс / Под ред. В.И. Карасика, Г.Г. Слышкина. Волгоград: Перемена, 2000. С. 5–20.

Котеров, Ушенкова, Бирюков, 2015 – *Котеров А.Н., Ушенкова Л.Н., Бирюков А.П.* Генные маркеры рака щитовидной железы радиационной этиологии: актуальность поиска и современное состояние проблемы // Радиационная биология. Радиоэкология. 2015. Т. 55. № 2. С. 117–135.

Кун, 1975 – *Кун Т.* Структура научных революций. М.: Прогресс, 1975. 605 с.



Левин, 2014 – *Левин С.Ф.* Шкала космологических расстояний. Ч. I. «Неожиданные» результаты // *Измерительная техника*. 2014. № 2. С. 9–14.

Лекторский, 2018 – *Лекторский В.А.* Человек и культура: избр. ст. СПб.: Изд-во СПбГУП, 2018. 640 с.

Луценко, 2011 – *Луценко Е.В.* Методологические аспекты выявления, представления и использования знаний в асканализе и интеллектуальной системе «Эйдос» // *Научный журнал КубГАУ*. 2011. № 70. С. 1–49.

Микулинский, Маркова, 1975 – *Микулинский С.Р. Маркова Л.А.* Чем интересна книга Т. Куна «Структура научных революций» // *Кун Т. Структура научных революций*. М.: Прогресс, 1975. С. 265–283.

Музафаров и др., 2011 – *Музафаров А.М., Василенко Н.Г., Татарнинова Е.А., Игнатъева Г.М., Мякушев В.М., Обрезкова М.А., Мешков И.Б., Воронина Н.В., Новожилов О.В.* Макромолекулярные нанообъекты – перспективное направление химии полимеров // *Высокомолекулярные соединения. Серия С*. 2011. Т. 53. № 7. С. 1217–1230.

Никифоров, 2006 – *Никифоров А.Л.* Философия науки: история и теория. М.: Идея-Пресс, 2006. 264 с.

Никифоров, 2009 – *Никифоров А.Л.* Факт // *Энциклопедия эпистемологии и философии науки* / Под ред. И.Т. Касавина. М.: Канон+, РООИ «Реабилитация», 2009. 1248 с.

Огурцов, 2011а – *Огурцов А.П.* Философия науки: двадцатый век: Концепции и проблемы. Ч. 1: Исследовательские программы. СПб.: Изд. дом «Мирь», 2011. 501 с.

Огурцов, 2011б – *Огурцов А.П.* Философия науки: двадцатый век: Концепции и проблемы. Ч. 2: Исследовательские программы. СПб.: Изд. дом «Мирь», 2011. 495 с.

Падучева, 2019 – *Падучева Е.В.* Эгоцентрические единицы языка. М.: Изд. дом ЯСК, 2019. 440 с.

Порус, 2009 – *Порус В.Н.* Научно-исследовательская программа. // *Энциклопедия эпистемологии и философии науки* / Под ред. И.Т. Касавина. М.: Канон+, РООИ «Реабилитация», 2009. 1248 с.

Радбиль, 2017 – *Радбиль Т.Б.* Метаязыковые показатели со значением истинности в речевых стратегиях *de re* // *Радбиль Т.Б.* Язык и мир: парадоксы взаимодействия. М.: Изд. дом ЯСК, 2017. С. 264–273.

Сайфуллин, Сайфуллин, 2008 – *Сайфуллин Р.С., Сайфуллин А.Р.* Нанонаука и нанотехнология. Общий взгляд – из прошлого в будущее // *Вестник Казанского технологического университета*. 2008. № 1. С. 5–19.

Светлов, 1988 – *Светлов В.А.* Современные индуктивные концепции. Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1988. 223 с.

Соловьев, Филиппов, 2000 – *Соловьев М.М., Филиппов Б.Н.* Влияние трения на характер нелинейных колебаний системы взаимодействующих доменных границ во внешнем периодическом поле // *Журнал технической физики*. 2000. Т. 70. № 12. С. 58–62.

Степин, 1981 – *Степин В.С.* Идеалы и нормы научного исследования. Минск: Изд-во БГУ, 1981. 431 с.

Степин, 2000 – *Степин В.С.* Теоретическое знание. Структура, историческая эволюция. М.: Прогресс-Традиция, 2000. 743 с.



Столнейкер, 1985 – *Столнейкер Р.С.* Прагматика // Новое в зарубежной лингвистике. Вып. 16. Москва: Прогресс, 1985. С. 419–439.

Bird, 2018 – *Bird A. Thomas Kuhn*// The Stanford Encyclopedia of Philosophy / Ed. by E.N. Zalta, Winter 2018. URL = <https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/thomas-kuhn> (дата обращения: 24.12.2019).

Bronowski, 1994 – *Bronowski J.* The Common Sense of Science. Cambridge: Harvard University Press, 1994. 162 p.

Fuller, 2000 – *Fuller S. Thomas Kuhn. A Philosophical History for Our Times.* Chicago: University of Chicago Press, 2000. 490 p.

Galison, 1999 – *Galison P.* Trading Zone: Coordinating Action and Belief, The Science Studies Reader / Ed. by Mario Biagioli. N.Y.: Routledge, 1999. P. 137–160.

Shapin, 2015 – *Shapin S.* Truth and Credibility in Science // International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. 2nd ed. / Ed. by J.D. Wright. N.Y.: Pergamon, 2015. P. 673–678.

References

Abaeva, L.F., Shumskii, V.I., Petrinskaya, E.N., Rogatkin, D.A., Lyubchenko, P.N. “Nanochastitsy i nanotekhnologii v meditsine segodnya i zavtra” [Nanoparticles and Nanotechnologies Today and Beyond], *Al'manakh klinicheskoi meditsiny*, 2010, no. 22, pp. 10–16. (In Russian)

Aref'eva, I.Ya., Vernov, S.Yu., Koshelev, A.S. “Tochnoe reshenie v strunnoi kosmologicheskoi modeli” [Exact Solution in a String Cosmological Model], *Teoreticheskaya i matematicheskaya fizika*, 2006, no. 1 (148), pp. 23–41. (In Russian)

Bazhanov, V.A. Dialekticheskie osnovaniya tvorchestva I. Lakatosa [Dialectical Foundations of I. Lakatos' Work], *Voprosy filosofii*, 2008, no. 9, pp. 147–157. (In Russian)

Belyaeva, A.I., Galuza, A.A., Kolomiets, S.N. “Granitsy razdela sloev i shero-khovatost' v mnogosloinnoi kremnievoi strukture” [Layer boundaries and surface roughness in a multilayer silicon structure], *Fizika i tekhnika poluprovodnikov*, 2004, no. 9 (38), pp. 1050–1055. (In Russian)

Bird, A. “Thomas Kuhn”, in: E.N. Zalta (ed.). *The Stanford Encyclopedia of Philosophy, Winter 2018*. [<https://plato.stanford.edu/archives/win2018/entries/thomas-kuhn>, accessed on 24.12.2019].

Bronowski, J. *The Common Sense of Science*. Cambridge: Harvard University Press, 1994, 162 pp.

Efremova, T.F. *Novyi slovar' russkogo yazyka. Tolkovo-slovoobrazovatel'nyi* [New Explanatory and Derivation Dictionary of the Russian Language]. Moscow: Russkii yazyk, 2000. [<https://www.efremova.info/>, accessed on 24.09.2019]. (In Russian)

Fuller, S. *Thomas Kuhn. A Philosophical History for Our Times*. Chicago: University of Chicago Press, 2000, 490 pp.

Galison, P. “Trading Zone: Coordinating Action and Belief”, in: M. Biagioli (ed.). *The Science Studies Reader*. New York: Routledge, 1999, pp. 137–160.

Gichev, Yu.P., Gichev, Yu.Yu. “Vliyanie elektromagnitnykh polei na zdorov'e cheloveka” [Alleged Health Effects of Electromagnetic Fields], *Ekologiya. Seriya analiticheskikh obzоров mirovoi literatury*, 1999, no. 52, pp. 1–91. (In Russian)



Husserl, E. *Krizis evropeiskikh nauk i transtsendental'naya fenomenologiya. Vvedenie v fenomenologicheskuyu filosofiyu* [The Crisis of European Sciences and Transcendental Phenomenology: An Introduction to Phenomenological Philosophy], Moscow: Nauka, 2013, 494 pp. (In Russian)

Ibragimov, M.A. "Vozmozhnosti miniemul'sionnoi polimerizatsii dlya sozdaniya lateksov i polimerov. Obzor" [Possibilities of Miniemulsion Polymerization for Creation of: Latex and Polymers. An Overview], *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2012, no. 9, pp. 119–126. (In Russian)

Karasik, V.I. "O tipakh diskursa" [About Types of Discourse], in: B.I. Karasik, G.G. Slyshkin (eds.). *Yazykovaya lichnost': institutsional'nyi i personal'nyi diskurs* [Language Self: Institutional and Personal Discourse]. Volgograd: Peremena, 2000, pp. 5–20. (In Russian)

Koterov, A.N., Ushenkova, L.N., Biryukov, A.P. "Gennyne markery raka shchitovidnoi zhelezy radiatsionnoi etiologii: aktual'nost' poiska i sovremennoe sostoyanie problemy" [Gene Markers of Radiogenic Thyroid Cancer: Relevance of Search and Present State of Problem], *Radiatsionnaya biologiya. Radioekologiya*, 2015, no. 2 (55), pp. 117–135. (In Russian)

Kuhn, T. *Struktura nauchnykh revolyutsii* [The Structure of Scientific Revolutions]. Moscow: Progress, 1975, 605 pp. (In Russian)

Lektorskii, V.A. *Chelovek i kul'tura: izbrannye stat'i* [The Person and the Culture: Selected Papers]. Saint Petersburg: SPbGUP, 2018, 640 pp. (In Russian)

Levin, S.F. "Shkala kosmologicheskikh rasstoyanii ch. I. 'Neozhidannye' rezul'taty" [Fundamental Problems in Metrology], *Izmeritel'naya tekhnika*, 2014, no. 2, pp. 9–14. (In Russian)

Lutsenko, E.V. "Metodologicheskie aspekty vyyavleniya, predstavleniya i ispol'zovaniya znaniy v askanalize i intellektual'noi sisteme Eidos" [Methodological Aspects of Detection, Representation and Usage of Knowledge in Computerized System-Cognitive Analysis and Intellectual "Eidos" System], *Nauchnyi zhurnal KubGAU*, 2011, no. 70, pp. 9–14. (In Russian)

Mikulinskii, S.R., Markova, L.A. "Chem interesna kniga T. Kuna 'Struktura nauchnykh revolyutsii'" [What's Interesting in the Book 'The Structure of Scientific Revolutions' by T. Kuhn], in: Kuhn, T. *Struktura nauchnykh revolyutsii* [The Structure of Scientific Revolutions]. Moscow: Progress, 1975, pp. 265–283. (In Russian)

Muzafarov, A.M., Vasilenko, N.G., Tatarinova, E.A., Ignat'eva, G.M., Myakushev, V.M., Obrezkova, M.A., Meshkov, I.B., Voronina, N.V., Novozhilov, O.V. "Makromolekulyarnye nanoobjekty – perspektivnoe napravlenie khimii polimerov" [Macromolecular Nano Objects as a Perspective Trend in Chemistry of Polymers], *Vysokomolekulyarnye soedineniya. Seriya C*, 2011, no. 7 (53), pp. 1217–1230. (In Russian)

Nikiforov, A.L. "Fakt" [Fact], in: I.T. Kasavin (ed.). *Entsiklopediya epistemologii i filosofii nauki* [Encyclopedia of Epistemology and Philosophy of Science]. Moscow: Kanon+, ROOI "Reabilitatsiya", 2009, 1248 pp. (In Russian)

Nikiforov, A.L. *Filosofiya nauki: istoriya i teoriya* [Philosophy of Science: History and Theory]. Moscow: Ideya-Press, 2006, 264 pp. (In Russian)

Ogurtsov, A.P. *Filosofiya nauki: dvadtsaty vek. Chast' 1: Issledovatel'skie programmy* [Philosophy of Science: Twentieth Century. Part 1: Research Programs]. Saint Petersburg: Izd. dom «Mir», 2011, 501 pp. (In Russian)



Ogurtsov, A.P. *Filosofiya nauki: dvadtsatyi vek. Chast' 2: Issledovatel'skie programmy* [Philosophy of Science: Twentieth Century. Part 2: Research Programs]. Saint Petersburg: Mir, 2011, 495 pp. (In Russian)

Paducheva, E.V. *Egotsentricheskie edinitsy yazyka* [Egocentric Elements of Language]. Moscow: Izdatel'skii dom YaSK, 2019, 440 pp. (In Russian)

Porus, V.N. "Nauchno-issledovatel'skaya programma" [Research Program], in: I.T. Kasavin (ed.). *Entsiklopediya epistemologii i filosofii nauki*. Moscow: Kanon+, ROOI "Reabilitatsiya", 2009, 1248 p. (In Russian)

Radbil' T.B. "Metazykovyye pokazateli so znacheniem istinnosti v rechevykh strategiyakh de re" [Metalinguage Truth-Value Indicators in Speech Strategies *de re*], in: Radbil', T.B. *Yazyk i mir: paradoksy vzaimootrazheniya* [Language and World: Interaction Paradoxes]. Moscow: Izdatel'skii dom YaSK, 2017, pp. 264–273. (In Russian)

Saifullin, R.S., Saifullin, A.R. "Nanonauka i nanotekhnologiya. Obshchii vzglyad – iz proshlogo v budushchee" [Nanoscience and Nanotechnology. A General View From the Past to the Future], *Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta*, 2008, no. 1, pp. 5–19. (In Russian)

Shapin, S. "Truth and Credibility in Science", in: J.D. Wright (ed.). *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences*. 2nd ed., 2015, vol. 24, pp. 673–678.

Solov'ev, M.M., Filippov, B.N. "Vliyanie treniya na kharakter nelineinykh kolebaniy sistemy vzaimodeistvuyushchikh domennykh granits vo vneshnem periodicheskom pole" [The Effect of Friction on the Non-Linear Oscillations of Interacting Domain Walls in an External Periodic Field], *Zhurnal tekhnicheskoi fiziki*, 2000, no. 12 (70), pp. 58–62. (In Russian)

Stepin, V.S. *Idealy i normy nauchnogo issledovaniya* [Ideals and Norms of Scientific Research]. Minsk: BGU, 1981. 431 p. (In Russian)

Stepin, V.S. *Teoreticheskie znanie. Struktura, istoricheskaya evolyutsiya* [Theoretical Knowledge. Structure and Historical Evolution]. Moscow: Progress-Traditsiya, 2000, 743 pp. (In Russian)

Stolneiker, R.S. "Pragmatika" [Pragmatics], *Novoe v zarubezhnoi lingvistike* [New Trends in Foreign Linguistics], iss. 16. Moscow: Progress, 1985, pp. 419–439. (In Russian)

Svetlov, V.A. *Sovremennyye induktivnyye kontseptsii* [Modern Inductive Concepts]. Leningrad: Izd-vo Leningr. Un-ta, 1988, 223 pp. (In Russian)

Vikulin, A.V. "Novyi tip uprugikh rotatsionnykh voln v geosrede i vikhrevaya geodinamika" [New Type of Elastic Rotational Waves in Geo-Medium and Vortex Geodynamics], *Geodinamika i tektonofizika*, 2010, no. 2, pp. 119–141. (In Russian)

Zaliznyak, A.A. "Semantika kavychek" [Semantics of Quotation Marks], in: *Trudy Mezhdunarodnogo seminar Dialog'2007 po komp'yuternoj lingvistike i ee prilozheniyam* [Proceedings of the International Seminar "Dialogue-2007" on Computer Linguistics and Its Applications]. Moscow: RGGU, 2007. [http://www.philology.ru/linguistics2/zaliznyak_anna-07.htm, accessed on 24.09.2019]. (In Russian)