

**РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ НАУЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ
ПО ОБЩЕСТВЕННЫМ НАУКАМ**

**МЕТОД:
МОСКОВСКИЙ
ЕЖЕГОДНИК ТРУДОВ
ИЗ ОБЩЕСТВОВЕДЧЕСКИХ
ДИСЦИПЛИН**

**СБОРНИК
НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

ВЫПУСК 8

**ОБРАЗ И ОБРАЗНОСТЬ.
ОТ ОБРАЗОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ
ДО ОБРАЗОВАНИЯ ЕЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ**

**МОСКВА
2018**

ББК 60; 66
М 54

**Центр перспективных методологий
социально-гуманитарных исследований**

Главный редактор – М.В. Ильин

Ответственные за выпуск – В.С. Авдонин, И.В. Фомин

**МЕТОД: Московский ежегодник трудов из общество-
ведческих дисциплин:** Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр
перспект. методологий социал. и гуманит. исслед.; Ред. кол.:
М.В. Ильин (гл. ред.) и др. – М., 2018. – **Вып. 8: Образ и об-
разность. От образования Вселенной до образования ее
исследователя** / Ред.-сост. вып. Ильин М.В. – 449 с.
ISBN 978-5-248-00877-3

В сборнике рассматриваются способы изучения возникающих и развивающихся явлений. Первостепенное внимание уделяется использованию морфологических и семиотических методов. Обсуждаются проблемы формирования Вселенной и биосферы, человечества, когнитивных и научно-исследовательских способностей людей, а также создания новых методов и методик научных исследований, рационализации и обновления уже сложившихся. Уделяется внимание методологическим синтезам, сочетанию морфологических и семиотических методов, развитию в современных условиях биосемиотики, биосоциальной эволюции, эволюционной морфологии, смешанных методов и т.п. Рассматриваются когнитивные и методологические основания формирования и развития научных и образовательных традиций, их обновления в современных условиях.

Для широкого круга интересующихся когнитивными и методологическими проблемами, для специалистов-обществоведов и гуманитариев, аспирантов и студентов.

ББК 60; 66

ISBN 978-5-248-00877-3

© ИНИОН РАН, 2018

СОДЕРЖАНИЕ

М.В. Ильин, В.С. Авдонин, И.В. Фомин. Методологический вызов. Критическая рефлексия. Как не оступиться на поворотах от образной наглядности к научной валидности и обратно?	5
---	---

ВЛАСТЬ СМЫСЛА: ОБРАЗЫ И РЕПРЕЗЕНТАЦИИ

М.В. Ильин. Образ: Исходные когнитивные схемы и этимоны	12
В.В. Колесов. Суждения о концепте Образ	25
И.В. Фомин. Образ государства: Семиотическая модель	47
С.В. Санников. Образ, идеология, архетип: Методологические аспекты изучения репрезентации власти	61
М.А. Сушин. Зрительный опыт человека, сенсорно-моторные навыки и ансамблевые репрезентации	85
Е.Н. Кумпан. Конструируя реальность: «The Cambridge Handbook of Social Representations». Реферативный обзор	97

ВЛАСТЬ ФОРМ: ОБРАЗЫ ЭВОЛЮЦИИ

В.С. Авдонин. Синтезы в эволюционной биологии и сценарии взаимодействия с социальными науками	111
С.Т. Золян. Генетический код: Грамматика, семантика, эволюция	130
В.Й. Патцельт. Гены, мемы и знаки. Пер. с нем. В.С. Авдонина	185
Э. Килпинен. Мемы versus знаки: К вопросу о значении знаков природы и культуры. Реферат	212
Ш. Барчевска. Концептуальное представление в СМИ США дебатов по вопросу преподавания теории эволюции: Когнитивный и корпусный подход к анализу дискурса	218

ВЛАСТЬ МЕТОДА: ТРАНСФЕР И КОНВЕРГЕНЦИЯ

Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций	239
М.В. Ильин, В.С. Авдонин, Т.Ш. Адильбаев, А.В. Еремеев, С.Т. Золян, И.М. Локшин, А.А. Порецкова, А.В. Самородова, А.В. Спиров, И.В. Фомин. Проект «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций: Опыт междисциплинарной интеграции политических, биологических и лингвистических исследований»	241

А.В. Спиоров. От эволюционных вычислений до эволюции мемов: Некоторые общие тенденции	243
А.В. Еремеев. О проблеме скалационных реорганизаций генетического материала в генетике популяций и эволюционных вычислениях	257
Т.Ш. Адильбаев. Проблема центрального элемента в когнитивных схемах эмерджентности в естественных, социальных и гуманитарных науках	264
В.С. Авдонин. О морфологической методологии в когнитивистике	268
М.В. Ильин. Морфология политической и социальной дивергенции и конвергенции	277
В.С. Авдонин, Т.Ш. Адильбаев, Ю.Д. Артамонова, С.Т. Золян, М.В. Ильин, И.М. Локшин, И.В. Фомин. Образный язык как трансдисциплинарный интерфейс: От биологических метафор к политическим и обратно	286

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ

А.Ю. Ретеюм. Научный поиск: Теория, метод, результат	312
М.А. Ядова. Теоретико-методологические поиски в российской социологии: От нейронауки до социальной теологии. Аналитический обзор	351
Л. Руттинг, Г. Пост, М. Кеестра, М. де Роо, С. Блад, Л. де Грееф. Введение в междисциплинарные исследования: Теория и практика. Реферат	361
С. Бриер. Киберсемиотика: Трансдисциплинарная парадигма для исследования естественно-научной, социальной, феноменологической и гуманитарной проблематики. Реферат	375
Л. Флориди. 4-я революция. Как инфосфера видоизменяет человеческую реальность. Реферат	384

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛОЦИЯ: СОЦИАЛЬНАЯ СЕМИОТИКА

М.В. Ильин, И.В. Фомин. Социальная семиотика: Комплексное изучение функциональных и смысловых сторон общественных процессов и явлений	399
М.В. Гаврилова. Социальная семиотика: Опыт систематизации терминологической системы	404
Г. Кресс. Социальная семиотика и вызовы мультимодальности. Фрагмент. Пер. с англ. Т.Ш. Адильбаев, И.В. Фомин	418
40 лет на пути к социальной семиотике. Библиография ключевых работ	430
Аннотации	432
Сведения об авторах	447

М.В. Ильин, В.С. Авдонин, И.В. Фомин

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ВЫЗОВ.
КРИТИЧЕСКАЯ РЕФЛЕКСИЯ.**

**КАК НЕ ОСТУПИТЬСЯ НА ПОВОРОТАХ ОТ ОБРАЗНОЙ
НАГЛЯДНОСТИ К НАУЧНОЙ ВАЛИДНОСТИ И ОБРАТНО?¹**

С каждым выпуском нашего ежегодника мы решаемся на все более рискованные интеллектуальные эксперименты. На этот раз уже в самой теме выпуска – «Образы и образность. От образования Вселенной до образования ее исследователя» – мы соединили несколько противостоящих интеллектуальных перспектив.

Первая оппозиция или, скорее, антиномия соединяет предельную перспективу космогенеза (образование Вселенной) со столь же масштабной перспективой онтогенеза (образование ее исследователя). Беспредельная в пространстве-времени Вселенная и пытливо вглядывающийся в нее крошечный, мгновенный человек стоят лицом к лицу. Но это не сопоставимые лица – и по своим масштабам и по своей сути, по самому образу своего существования. Однако они обращены друг к другу. Между ними неизбывная связь, которая их и образует.

Тема выпуска приглашает к языковой игре. Вглядимся, вслушаемся и вдумаемся в первые два слова – *образ* и *образность*.

Сочетание звуков или букв *о б р а з* не просто имеет разные значения и смыслы, но фактически является разными словами. Такие слова называют омонимами – общеимёнными, имеющими одно имя. их звуковую «метку» (token). Соответствующий греческий термин *ὀμώνυμος* образован от существительного *ὄνομα* («имя»: наше *имя* и английское *name* – однокоренные с греческим) и прилагательного *ὄμῶν* («общий», исходно «тот же самый», ср. русское *сам* и английское *same* – в греческом общеиндоевропейское с сменилось придыханием).

Стоит вспомнить толкования того, что означает слово *образ*, и на ум легко приходят аналогии с другими омонимами. Вообразим спор

¹ Работа выполнена в рамках темы «Способы обновления методов социально-гуманитарных наук» Программы РАН на 2013–2020 гг.

собравшихся передохнуть на речной косе рядом с лугом косарей о девичей косе. Один вспоминает косу своей соседки, другой косится на свой рабочий инструмент, а третий увлеченно обсуждает место, где они расположились. Употребляются при этом одни звукосочетания. Очень похоже на некоторые ученые споры об образе. Действительно, в подобных спорах одинаковое написание и произношение нередко используются, чтобы выразить разные смыслы и обозначить разные явления – от чувственных впечатлений и воображаемых картин до сакральных изображений и алгоритмов чего-то. Это не только создает путаницу, но и позволяет играть с умножением смыслов и значений. Именно такую игру мы и затеяли в нашем ежегоднике. Визуальные восприятия (см. статью М.А. Сущина) и технологии научного исследования (см. статью А.Ю. Ретеюма), к которым применимо название *образ*, на равных правах оказываются в поле нашего зрения.

Вообще же понимание ключевого имени *образ* и соответствующих слов-омонимов крайне существенно для нашего выпуска. Этому посвящены тексты В.В. Колесова, М.В. Ильина, И.В. Фомина и в той или иной мере – другие материалы рубрики «Власть смысла: Образы и репрезентации».

Вернемся, однако, к теме выпуска. Здесь разноликие образы соотносены с одной сущностью, с образностью, если ее, разумеется, считать общей, той же самой (*ὅμιλη*) для всех. Мы используем это как полемический ход – намек на движение от разных явлений к одной их сущности. Подобный ход далеко не бесспорен. Можно его защищать, а можно и оспаривать. У каждого из авторов есть возможность предложить свои варианты, в том числе и нетривиальные.

Еще раз вслушаемся в звучание слова *образ*. Можно расслышать еще одну смысловую оппозицию. С одной стороны, образ есть результат некоего когнитивного, одновременно чувственного и мыслительного процесса, а с другой – сам это процесс и способы его осуществления.

Не менее двусмысленно и другое слово, которое мы используем, – *образование*. Это и процесс возникновения чего-то, но также и вполне определенный тип сознательной и систематической деятельности по формированию человеческих качеств, созданию того, что философы именуют субъектностью и что имеет прекрасное английское название *human agency*. Пусть в формулировке темы противопоставляются и соединяются образование Вселенной и образование ее исследователя, фактически отправные смысловые точки и содержательные контроверзы различных идей с тем же звуковым выражением *образование* куда разнообразнее.

Игра слов, их значений и смыслов отчетливее предстает, если перевести формулировку темы на иностранные языки. Возьмем английский и немецкий. В английском переводе – «Image and imagery. From the emergence of the universe to shaping of its researcher» – в первом случае знакомое русскому уху слово *имидж* и его производное. Эквивалентом же русских омонимов *образование* становятся два разных английских слова – *emergence* и *shaping*.

Первое связано с возникновением или, скорее, появлением из чего-то неоформленного. В нем различима приставка *e (ex)* с широчайшим набором значений от «из» до «на» и даже передачи качеств тщательности и результативности. Различим и корень *merg*, который легко позволяет вспомнить глагол *merge* со значением «сливаться». На деле это слово восходит к индоевропейскому этимону **mesg-*, значение которого связано с погружением в воду. Так что прочитать фундаментальный смысл слов *emergence*, эмерджентность можно как результативное появление из среды (исходно водяной).

Второе слово *shaping* прямо напоминает о контуре и форме. Связано оно, как и в случае с образом, с представлением о вырезании, вычленении. Заметим, что аналогичную фундаментальную связь между категориями формы и образа демонстрирует греческое слово морфа (*μορφή*). Терминологически оно стало основой морфологии или научного изучения форм, хотя его внутренняя форма скорее передается как «видимый облик». Подробнее см.: «Образ: Исходные когнитивные схемы и этимоны» в настоящем издании.

Немецкая версия темы нашего выпуска звучит так: «Bild und Bildhaftigkeit. Von der Bildung des Universums bis zur Bildung ihres Forschers». Тут смысловые контрасты и прочие нюансы вполне успешно передаются словами с одним корнем *bild*. О происхождении и смысле этого корня и соответствующих слов также пойдет речь в очерке об образе. Важно, впрочем, учесть, что существуют две возможности перевода на немецкий русского слова *образность*. Это *die Bildhaftigkeit* и *die Bildlichkeit*.

У слова *Bildhaftigkeit*, как заметил наш постоянный автор Вернер Патцельт, с которым мы обсуждали этот вопрос, есть достаточно отчетливые «платонические» коннотации, связанные с формированием и с онтологическим образом возникновения (*ontological ex ante picture*). Другая коннотация этого слова связана с живостью и непосредственностью. Слово же *Bildlichkeit* скорее акцентирует собственно живописные характеристики наглядности и выразительности, а связанные со «зрением ума» ускользают.

Заявленная в теме выпуска проблематика при всей своей широте так или иначе вращается вокруг возникновения мироздания и наших представлений о нем. Использование эволюционной призмы представлений при рассмотрении многообразных типов и разновидностей динамики и движения в природе и обществе, в материальных объектах и в духовных устремлениях и верованиях людей позволяет выявить немало общего. Связь космической и биологической эволюции с развитыми формами духовного развития не проявляется прямым и непосредственным образом, а сопряжена с многообразной чередой переходов от одного масштаба к другому, от одной субстанции к другой в материально-информационном континууме. Особенно перспективными нам представляются современные достижения нейронауки, изучение эволюции когнитивных способностей

животных и человека, а также моделирование этих способностей в исследованиях искусственного интеллекта.

Общей рамкой и прагматической основой для многочисленных методологических синтезов являются трансдисциплинарные органы-интеграторы, речь о которых заходила в предыдущих выпусках МЕТОДа уже не раз. К настоящему времени наша работа над этой проблематикой позволила предложить более развитую схему соединения общих методологических оснований и рамок, методологий и исследовательских практик.

Напомним, что у концепции органов-интеграторов два источника и два подхода. Один – снизу, от многочисленных научных синтезов: междисциплинарных, мультидисциплинарных, метадисциплинарных и т.п. Другой – сверху, от общих, в пределе универсальных установок и характеристик познания.

Первый подход был связан с масштабным обзором наличного опыта междисциплинарных и мультидисциплинарных синтезов. Он позволил сузить круг претендентов на роль органов-интеграторов, а также выделить ряд наиболее ценных с нашей точки зрения начинаний.

Второй подход отталкивается от базовых когнитивных способностей. Выделяя такие способности, мы отталкивались от локковских, кантовских и пирсовских различий познавательных способностей и видов наук. Мы предположили возможность выделения в предметно и дисциплинарно дифференцированном поле крупных комплексов, базирующихся на развитии неких изначальных когнитивных способностей, сформировавшихся в ходе эволюции сенсорной системы людей. Это способности ранжировать интенсивность своего восприятия и на этой основе определять меру интересующих людей явлений, «измерять» их. Это способности распознавать образы. Это, наконец, способности устанавливать смыслы явлений и делиться этими смыслами с другими людьми. Разумеется, все эти способности подкрепляют друг друга. Использование мерностей позволяет распознавать образы, а уже затем устанавливать смыслы.

Первоначально мы связывали эти три комплекса и три типа способностей с огромными группировками научных дисциплин, направлений и практик, которые мы ассоциировали с математикой в части мерности и измерений, с морфологическими исследованиями самых разных видов и типов в части, связанной с распознанием форм и конфигураций (образов, если вспомнить тему нашего выпуска), и с семиотикой в части, связанной с использованием смыслов, значений и обозначений. Такая конструкция у нас самих вызывала неудовлетворенность и даже внутренний протест. Действительно, математика куда шире числовых измерений. Большая часть отраслей математики, включая геометрию, топологии и многие другие дисциплины, обращается к образам, конфигурациям и контурам – не только пространственным, но и самого разного рода. Точно так же наличные морфологические традиции крайне разнообразны, а изучаемые ими формы порой очень далеки от пространственных и наглядно-конфигуративных. Да и

семиотические явления или аспекты действительности куда шире сложившихся областей исследований.

Стало очевидным, что необходимо различать и не смешивать сложившиеся на данный момент традиции научно-исследовательских практик и потенциальные сферы научного творчества, способности в основном сенсорного характера и высшие когнитивные навыки, конкретные методы и техники исследований и их общие рамки.

Данные различия важно подкрепить терминологически. Первый опыт мы предприняли в своем докладе на конференции «Интегрированный подход к проблеме репрезентации знаний с позиции когнитивных наук», состоявшейся в РГГУ в апреле 2017 г. В данном выпуске ежегодника мы развиваем и уточняем свои позиции. Прежде всего мы пытаемся использовать греческие или эллинизированные неологизмы, чтобы дистанцироваться от текущих названий дисциплин. Так, мы именуем измерительный, основанный на мере органон-интегратор *метретическим* или *метретикой* (*metretics*), процесс измерения и установления мерностей – *метрезисом* (*metresis*). Сами же процедуры уже имеют вполне адекватное название измерительных. Равным образом конкретные методы и техники, направления и школы исследований также имеют устоявшиеся названия, покушаться на которые не имеет никакого смысла и надобности.

Нам представляется оправданным назвать сравнительный, основанный на распознавании форм и образов органон-интегратор *морфетическим* или *морфетикой* (*morphetics*), а сам процесс распознавания и изучения форм – *морфезисом* (*morphesis*). Конкретные же дисциплины и направления исследований имеют уже сложившиеся названия, в которые часто входит слово *морфология*, но порой обходятся и без нее, например прибегая к такой характеристике дисциплин и школ, как сравнительные.

Вполне оправданно, на наш взгляд, именовать коммуникативный, основанный на смыслах и знаках органон *семиотическим* или *семиотикой* (*semiotics*), а сами процессы формирования смыслов, обозначения и осмысления – *семиозисом* (*semiosis*). Что же касается отдельных направлений и традиций исследований осмысленных взаимодействий людей, а теперь интеллектуальных устройств-роботов, то нам представляется оправданным именовать их *семиологиями* (*semiologies*).

Находящиеся в центре нашего внимания в этом выпуске ежегодника образы являются комплексными образованиями. Это насыщенные смыслами формы. В силу этого их изучение предполагает одновременное использование познавательных ресурсов морфетического и семиотического планов. Впрочем, метрические возможности также могут использоваться, коль скоро конфигурации и параметры форм, а также наборы их значений и употреблений подлежат измерению и ранжированию.

Мы постарались составить ежегодник в этом году таким образом, чтобы рассмотреть очерченную выше проблематику с разных сторон и на разном материале, а также продолжить традиционные для нашего издания сюжеты. В первый раздел «Власть смысла: Образы и репрезентации» вошли материалы М.В. Ильина, В.В. Колесова, И.В. Фомина и С.В. Санникова, рассматривающие проблемы образности преимущественно с концептологических и семиотических позиций. Также в этом разделе представлена статья А.М. Сущина о зрительной феноменологии человека и реферат кембриджского справочника по проблемам исследования социальных репрезентаций.

Во второй рубрике «Власть форм: Образы эволюции» мы представляем четыре статьи и реферат, раскрывающие различные аспекты изучения эволюционных процессов в природе и обществе. В.С. Авдонин рассматривает проблематику теоретических синтезов в эволюционной биологии в контексте формирования ее взаимодействий с социальными науками. В статье С.Т. Золяна, базирующейся на данных эволюционной генетики и лингвистических теорий, предлагается разработка лингвосомиотической теории генетического кодирования. Вернер Патцельт в своей статье представляет взгляд на социокультурную эволюцию сквозь призму теории мемов и меметического кодирования. Эту же тематику продолжает реферат статьи Е. Килпинена, посвященной критике категории мема с позиций фундаментальной семиотики. Также в этом разделе представлена статья Шейлы Барчевской об анализе дискурса споров о теории эволюции, разворачивающихся в американском обществе.

В разделе «Власть метода» представлены материалы исследовательского проекта «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций», который реализуется на базе Центра перспективных методологий ИНИОН РАН. Текст А.В. Спинова во многом продолжает эволюционную тематику из предыдущей рубрики, также обращаясь к проблемам изучения эволюции, не ограниченного пределами биотического ее уровня. К проблеме скачтационных изменений в эволюционных процессах в трансдисциплинарном контексте эволюционных вычислений и популяционной биологии в своей статье обращается А.В. Еремеев. Рубрику продолжают материал Т.Ш. Адильбаева, посвященный рассмотрению проблемы центрального элемента в когнитивных схемах эмерджентности в естественных и гуманитарных науках, и текст В.С. Авдонина, в котором он представляет обзор «морфологического» подхода в когнитивных исследованиях. Закрывает рубрику стенограмма семинара Центра перспективных методологий, посвященного проблематике конвергенции образных языков биологии и политики.

В традиционной рубрике нашего ежегодника «Методологические альтернативы», помимо уже упоминавшейся статьи А.Ю. Ретеюма, также

представлены аналитический обзор М.А. Ядовой о теоретико-методологических поисках в современной российской социологии и два реферата о подходах к современной междисциплинарности: по книге под редакцией С. Менкена и М. Кеестры о теории и практике междисциплинарных исследований и по статье Сёрена Бриера о трансдисциплинарности нового типа, взятой в «киберсемиотической» перспективе. В раздел также вошел реферат по нашумевшей книге известного футуролога и философа информации Лючано Флориди о новом подходе к осмыслению так называемой «инфосферы», в которой происходит теперь эволюция человечества.

«Библиографическая логия», еще одна традиционная рубрика МЕТОДа, посвящена двум пришедшимся на 2018 г. юбилеям – 40-летию выхода книги Майкла Халлидея «Язык как социальная семиотика» и 30-летию монографии Роберта Ходжа и Гюнтера Кресса «Социальная семиотика». К этим двум годовщинам М.В. Гаврилова подготовила словарь ключевых терминов социальной семиотики, а М.В. Ильин и И.В. Фомин составили библиографию ключевых работ по социальной семиотике. Также в разделе публикуется фрагмент статьи одного из основателей социальной семиотики Гюнтера Кресса.

Пожелаем же читателям увлеченного и полезного чтения.

ВЛАСТЬ СМЫСЛА: ОБРАЗЫ И РЕПРЕЗЕНТАЦИИ

М.В. Ильин

ОБРАЗ: ИСХОДНЫЕ КОГНИТИВНЫЕ СХЕМЫ И ЭТИМОНЫ¹

Что мы имеем в виду, когда произносим слова *образ*, *образность*, *образование*, *образец*? Некоторые из них, очевидно, омонимы, например *образование* как возникновение и как научение, однако и все остальные перечисленные слова не только многозначны, но и явственно омонимичны. На деле, употребляя слово *образ*, можно иметь в виду и отдельные чувственные восприятия («я мчался по извилистой тропе, и перед глазами мелькала череда образов»), и что-то воображаемое («я подумал о бесконечности, и пред глазами возник образ»), и ходячие представления («каков образ России для ее населения?»), и художественное создание («образ Татьяны Лариной всегда подкупал меня...»), и способ деятельности («образ жизни»), и сакральное изображение («под образами»), и многое другое. Фактически одно звукосочетание передает различные смыслы (Sinn, sense) и значения (Bedeutung, referencе), а порой просто маркирует логические и грамматические отношения следствия в составе наречного вводного сочетания *таким образом*.

Варианты сразу множатся, стоит вспомнить о синонимах каждого из наших многочисленных слов-омонимов (*способ*, *впечатление* и т.п.), да еще и в разных языках. Во вводной статье нашего выпуска обсуждается, как можно перевести его тему на английский и немецкий языки, как истолковать ее смысл в их логике. Так что точек зрения на то, что мы привычно называем образом, не перечесть. Однако при всем этом многообразии вырисовывается вопрос о том, что же сводит все эти бесчисленные примеры и разнородные казусы вместе. Только ли общее звучание? Нет ли здесь и содержательных сходств? Рискну высказать предположение: коль скоро используется одно звукосочетание и передаваемые им омонимы

¹Работа выполнена в рамках темы «Способы обновления методов социально-гуманитарных наук» Программы РАН на 2013–2020 гг.

имеют общее происхождение, вероятно, в этом происхождении можно найти и то, что их объединяет также и в содержательном плане.

Этимоны и их когнитивные схемы

Возникновение и воспроизводство отдельных слов программируется их внутренней, «генетической» формой, как построение и поддержание организмов – их геномами. Что же касается начального момента появления слова, то его материальный след лингвисты именуют *этимоном*. Фактически данным термином обозначают исходную морфему или даже условно реконструируемую звуковую схему простейших морфем, от которых происходят слова различных грамматических классов, лексических значений и коммуникативных функций. Например, у всех названных в начале заметки слов один очевидный этимон, различимый в сочетании звуков *о б р а з*.

Сам лингвистический термин *этимон* является транслитерацией греческого существительного *ἔτιμον*. Оно в свою очередь является субстантивированным прилагательным среднего рода со значением «подлинное, настоящее» (в мужском было бы *ἔτιμος* и в женском *ἔτιμη*). Сам этимон термина этимон точно не известен. Предположительно истоки можно искать в индоевропейском корне **h₁es-*, который породил слова, связанные с существованием, прежде всего одну из основ глагола «быть». В русском эта основа сохранилась в личном спряжении – есмь, еси, есте, в словах *естество*, *естественность* и т.п. Реконструируемый же этимон нашего термина (**h₁s-tós-*) предположительно означал «нечто сбывшееся, состоявшееся».

Разумеется, обращение к этимонам – не чудесная панацея. Этимоны всего лишь дают представление о некоем условном истоке, проекте «состоявшегося» слова. Этот проект-образец (еще одна переключка с образом) напоминает то, что основатель морфологии И.В. Гёте называл прафеноменами. В нашем случае это своего рода двойной прафеномен прафеномена. Он несет в себе, если использовать формулировку нашего постоянного автора Вернера Патцельта, «онтологический образ возникновения (ontological ex ante picture)». Обратите внимание, что нам невольно пришлось перевести английское слово *picture* русским *образ*. Но о лексических эквивалентах слова *образ* на русском и некоторых других языках – позже. Пока о его этимоне и о значении этимонов и когнитивных схем.

Фиксируемая этимонами начальная точка истории словесного выражения, его значений и смыслов интересна, конечно, сама по себе. Однако ее исследовательская ценность заключается еще и в том, что этимон отражает характер и образ ассоциаций, мыслительных аналогий, а порой даже логических связей, которым руководствовались использовавшие со-

ответствующие слова люди. Этимон позволяет выявить и зафиксировать когнитивную схему (cognitive schema). Кстати, само слово «схема» (греч. *σχέμα*) можно рассматривать как еще один аналог образа. Внутренняя форма этого греческого слова образована соединением корня *ἔχ*, представленного глаголом *ἔχω* (я имею), и суффикса *-μα*, указывающего на проявление и результат действия. Подробнее о внутренней форме этого слова речь пойдет позднее.

Что касается когнитивных схем, то они заключают в себе образец (!), прообраз (!), прототип или своего рода программу порождения смыслов. Как уже отмечалось, они являются, по сути дела, аналогами генома в человеческом общении, поскольку заключают в себе самую базовую и грубую структуру порождения смыслов с помощью соответствующего сочетания звуков. Именно когнитивную схему следовало бы рассматривать как наиболее строгие соответствия геномам как первичным материальным репликаторам в практике человеческого общения. Когнитивные схемы больше, чем что-либо еще, годятся на роль мемов, т.е. социально-коммуникативных и поведенческих репликаторов.

На каждом превращении смыслов и значений, связанных с неким звукосочетанием, материальным носителем слова, знака, сигнала, появляются новые версии и варианты образов (метафор) и когнитивных схем, порой даже добавляются условно новые, но при этом старые обязательно отправляются в запасник. Превращения могут быть связаны с изменениями только смыслов или только обозначений, референций, их совместных превращений, наконец, изменений и в звучании или ином материальном представлении слова или, шире, всякого знака. Соответствующее материальное представление Чарльз Пирс так и назвал – *репрезентаменом* (*representamen*), подразумевая под этим «непосредственное проявление». Впрочем, Фердинанд де Соссюр использовал термин *сигнифан* (*signifiant*) в смысле «обозначающее». Далее в тексте очерка материальное представление слова или иного знака может именоваться также меткой или токеном (token).

Чем основательней метаморфозы и их число, тем дальше в глубины памяти и подсознания опускается исходный этимон. Чем больше циклов обновления значений и смыслов, надстройки их новых версий над старыми при сохранении или варьировании меток, тем богаче и содержательнее слово или знак, тем обширнее его функционал. Однако каждый цикл воспроизводства и связанные с ним мутации сопряжены с ослаблением, деактуализацией предшествовавших версий вплоть до их кажущегося забвения и стертости. Это означает, что фактически значим не только и не столько сам этимон как исходный момент развития, но и вся последовательность его превращений и метаморфоз. С учетом триединства структуры знака (метка, выражаемый ею смысл, а также маркированное ею значение) соответствующая эволюция предстает и как лексикографический нарратив, и как история понятий, т.е. смыслов, взятых сами по себе (*Begriffsgeschichte*), и как история обозначаемых с помощью слова и знаков вещей.

В конечном счете этимон может оказаться в таких глубинах подсознания, что его извлечение становится крайне проблематичным и практически невозможным без специальной подготовки.

Славянское слово *образ*

В общеславянской версии общий этимон интересующих нас слов звучит так: **obrazъ*. От него произошли и иные, не попавшие в перечень слова типа *образец* – это просто маленький образ. Те, кому это интересно, могут обратиться к замечательному словарю, который содержит словарные статьи от **obraza* до **obrazenъje* [Этимологический словарь славянских языков, 2002, с. 59–67]. Любопытно, что первое и последнее слова в списке имеют сходный и неожиданный, на первый взгляд, смысл – «ушиб, вред, повреждение». Подобная «неожиданность» проясняется при обращении к этимологии.

Этимология слова *образ* позволяет вскрыть исходный способ (или образ, простите невольную и неизбежную тавтологию) выделения путем вырезания. Это русское слово создано, образовано, продолжим наши словесные игры, соединением корней *ob-* (вокруг) и *razъ* (резание, отсекающий удар). Таким образом, то, что вырезали, стало самостоятельной фигурой. Фактически так можно обозначать любой результат резанья, точнее, нанесения отсекающего удара. Сравните всем известные глаголы *разить* и *поражать*, а также приставку *раз-*.

Наш славянский этимон образа нагружен коннотациями вырезания или во всяком случае резкого и поразительного воздействия. Однако когнитивная схема образа допускает варьирование стилей и способов выделения. Главное – выделить нечто значимое из общей среды.

Другие слова

Латинское слово *imāgō* послужило источником, пожалуй, наиболее распространенного названия образа в новоевропейских языках.

Английское слово *image*, его аналоги и копии, распространенные в современных языках Европы и всего мира в силу терминологического империализма *Franglais*¹, являются, пожалуй, наиболее заметным выражением идеи образа.

Слово *image* проникло в английский, точнее, среднеанглийский язык из старофранцузского. Естественно, что исходным источником была латынь.

¹ Исходно этим словом именовалась французская версия английского языка, однако сейчас его значение расширилось и включает также засилье международной терминологии, заимствованной в основном из английского и / или французского языков.

Там существовало слово *imāgō* – «копия, сходство, образ». О его происхождении существует много случайных мнений [см.: Симонова, 2012, с. 4–16]. В их числе – различные безосновательные увязывания образа с магией. Есть и совсем уж фантастические версии, например представленная на сайте с громким названием «Энциклопедия латиниста» [<http://littera.listbb.ru/viewtopic.php?f=74&t=1600>]. Бесспорно, что это латинское слово произошло от общелатинского этимона **imāgō* с корнем **im*. Тот, в свою очередь, восходит к еще более глубокому индоевропейскому этимону **h₂eim-*, который по смыслу связан с идеей копирования и дублирования. От это же корня произошли также широко распространенные во многих языках, включая русский, слова *имитировать* и *имитация*.

Новоевропейские концептные истории, вытекающие из латинского этимона, воспроизводят на свои лады и тем самым акцентируют восприятие образа-имиджа как копии и как замены. По мере их развертывания смысловые моменты тиражирования и воспроизводства становятся все более и более ощутимыми.

В староанглийском языке зафиксировано произошедшее из того же этимона **im* слово *efen*, а также его варианты *efn* и *emn*. В среднеанглийском эти варианты слились в одно звукосочетание, которое звучало почти по-современному, – *even*. Разброс смыслов был, впрочем, гораздо шире нынешнего. Фактически за ним стояло множество омонимов, обозначающих качества равенства, подобия, справедливости, беспристрастности и даже истинности, а также уровень и плоскость. В конечном счете общие в своих истоках слова – исконно германское и романское – разошлись. Современное английское ухо уже не улавливает связь между *even* и *image*, хотя и обеих случаях исконный образ (метафора) и когнитивная схема разделения на равные или подобные копии вполне отчетливо просматриваются.

В контексте данной заметки еще одним ключевым латинским словом является *фигура (figura)*. Это слово образовано из индоевропейского этимона **d^heyǵ^h-* со значением формирования и лепки. Сейчас в нашем сознании с фигурой ассоциируется легкий контур, а для наших далеких предков определяющими были ассоциации, связанные именно с лепкой, причем очень материально насыщенной лепкой из глины или чего-то подобного. В русском производные от этого индоевропейского этимона включают слова *здание, созидание, зодчий* и т.п.

Во вводной статье рассматривался немецкий вариант перевода темы этого выпуска. Там опорным словом является *Bild*. Это слово произошло из старо-верхне-немецкого *bilidi* через средне-верхне-немецкий *bilde* с широким, но в целом соответствующим нынешнему набором значений, хотя исходным было «форма, образец» [Kluge, 1999, S. 109–110]. Реконструируемый общегерманский корень **bil-* можно, видимо, возвести к индоевропейским этимонам **bi-* (разделять, расщеплять), **b^heyǵ-* или **b^heyǵ₂-* (ударять, отсекасть). От последнего, кстати, произошли русские слова *бить*

и *бой*. Таким образом, ассоциации, связанные с битьем и отбиванием, у германцев, и с резаньем и отрезанием – у славян, вполне близки друг к другу. Здесь можно вспомнить, что и одна из предположительных этимологий слова *sign* возводит его к протоиндоевропейскому **sek-* («резать»).

Что касается других языков, то особенно богат на аналоги нашего слова *образ* древнегреческий. Здесь нельзя пройти мимо идеи и *эйдоса*, морфы и иконы, схемы и типа.

Начну с идеи и *эйдоса*, которые кажутся нам крайне абстрактными философскими терминами. Исходно это были два однокоренных слова, даже, точнее, две формы – мужского и женского рода – одного слова со значением «вид, облик». Их сделал философскими терминами Аристокл по прозвищу Платон, или Широкий, – то ли Широкогрудый, то ли Широколобий, то ли вообще Широкая душа. Очень содержательным образом это превращение прослежено А.Ф. Лосевым (1930), а вслед за ним – С.С. Аверинцевым (1979). В частности, А.Ф. Лосев выделяет у Платона пять различных типов идей, от наивно-реалистического (внешний вид) и описательного (целостный облик) до трансцендентального (образ существования как сущность), диалектического (миф как непосредственная действительность мысли) и аритмологического (число – *ἀριθμός* – как конкретное сущее). Лосев показывает, что платоновское понимание идеи как предельно выразительной познаваемой формы вещей органически связано с представлениями о пластической четкости, характерными для эллинской цивилизационной традиции. Примерами такой пластичности А.Ф. Лосев называет античную скульптуру, а также античную математику с ее зримым пониманием числа.

Что касается происхождения однокоренных слов *ιδέα* и *εἶδος*, то они восходят к индоевропейскому этимону **weyd-* [Pokorny, 1959, S. 1125]. Его смысл легко различим нами, поскольку в современно русском языке он представлен словами *вид*, *видимость*, *видение*. Фактически для индоевропейского реконструируется пара, аналогичная греческим терминам в мужском и женском роде: **wéydos* и **widéseh_z*. Можно пофантазировать, как это могло бы звучать по-славянски. Вполне правдоподобно, что как *видея* и *вид*.

Слово *икона*, *εἰκών* восходит к индоевропейскому этимону **weyk-* со значением разделения и выбора [Pokorny, 1959, S. 1128].

Греческое слово *морфа*, *μορφή* нередко прямо связывают с латинским словом *форма*, *forma* [Forma; Origin and meaning of form; Каспэ, с. 8–9]. Действительно, созвучие этих двух слов создает впечатление, будто произошла перестановка слогов и звуков. Это нередко заставляет усматривать и родство между этими словами. Однако их происхождение совершенно различно. Этимологически корректно возвести латинское слово к индоевропейскому корню **d^her-* со значением «держать», что и было сделано В.Л. Цымбурским в его блестящем сравнении формы и дхармы [Цымбурский, 1999]. Что же касается греческого слова, то тут использован индоев-

ропейский корень **mer-* со значением «сияние, сиять». От этого корня в греческом были образованы глагол $\mu\alpha\rho\alpha\iota\rho\omega$ – «сиять», а также прилагательное $\mu\alpha\rho\alpha\rho\epsilon\omicron\varsigma$ и производное от него существительное $\mu\alpha\rho\alpha\rho\omicron\varsigma$ – «сверкающий камень, мрамор». В русском от индоевропейского «сияния» произошли слова *марево*, *мерцать*, *меркнуть*, а в латыни – прилагательное *merus* – «чистый» [Pokorny, 1959, S. 734]. Присоединение к корню **mer-* суффикса **bha* дает существительное **mor-bhā* со значением «облик». Ему прямо соответствуют греческое $\mu\omicron\rho\phi\acute{\eta}$, а также производное прилагательное $\mu\omicron\rho\phi\nu\acute{\omicron}\varsigma$ – «темный».

Такое расхождение смыслов не должно удивлять. Здесь мы сталкиваемся с явлением энантиосемии – контрастности смыслов. Например, слова *блестящий*, *блеклый* и *бледный* авторитетнейший этимолог Юлиус Покорный возводит к корню **bhlēi* [Pokorny, 1959, S. 156–157, 160].

Наконец, греческое слово *схема* ($\sigma\chi\acute{\epsilon}\mu\alpha$) также может выступать в качестве аналога образа. Действительно, схема является упрощенным представлением или образом явления. Как уже отмечалось, по своей внутренней форме это греческое слово является соединением глагола $\epsilon\chi\omega$ («иметь, держать») и суффикса *-μα*. Глагол восходит к индоевропейскому этимону **seǵʰ-* [Pokorny, 1959, S. 888]. Его смысл реконструируется не просто как обладание, а как схватывание и удерживание. В русском и других новых языках этот корень по большей части не сохранился, хотя читатели легко узнают его в немецком слове *Sieg* (победа, т.е. то, что схвачено и удерживается). Что же касается суффикса, то он в русском сохранился в словах типа *пламя* и *пламень*, *знамя* и *знаменье*, а также в заимствованиях из латыни *инструмент*, *аргумент*, *монумент*. Получается, что исходная когнитивная схемы самого слова *схема* предполагает процесс схватывая и его результат, что-то типа *схватменье*, если пофантазировать.

Заслуживает рассмотрения и еще одно греческое слово $\tau\acute{\upsilon}\rho\omicron\varsigma$ (отпечаток, знак, разновидность). В русский слово *тип* попало в результате длинной череды заимствований: через латинское *typus* (образ, форма, разновидность), а затем через французское *type* (оттиск, форма, тип). Происхождение свое эти слова ведут от индоевропейского этимона **(s)teu-* (толкать, бить, топтать). В русском – от слов *топать*, *топот* и даже *топор*. Легко можно заметить, что и тут очевидны прямые аналогии с образом.

Наконец, перейдем к английским словам. Вспомним и невольно упомянутый Патцельтом синоним образа – слово *picture*. Оно было заимствовано из старофранцузского *picture*, которое в свою очередь воспроизвело латинское слово *pictūra* от глагола *pingō, pingere*. Этот латинский глагол произошел из индоевропейского **peuk-* со значением «пятно» [Pokorny, 1959, S. 794–795]. То же происхождение имеют русское слово *пестрый* и чешское слово *pstruh* (форель, по-русски было бы *пеструх*, т.е. пестрый) и, возможно, русское *пес* с названием по пятнистой окраске.

Наконец, хотелось бы рассмотреть еще одно неожиданное, пожалуй, слово *pattern*. Его относительно ранние формы в современном английском языке from Middle English *patron* (одновременно и покровитель, и образец для подражания), from Old French *patron* (тоже и покровитель, и образец, и даже конкретнее – выкройка в портняжном и ткацком деле). Это было производное от средневекового латинского слова *patrōnus* (покровитель, замена отца), производного от латинского названия отца – *pater*.

Вот тут и произошла важнейшая мутация. От патрона-покровителя как замены латинского отца-питателя отпочковалась целая новая линия смыслового развития, слова, построенные на схеме патрона-образца. Разумеется, древняя традиция не пресеклась, а продолжила развитие, воспроизводя исходную внутреннюю форму. Латинский отец-патер соединил два индоевропейских этимона – корневой **peh₂-*, передававший идею питания и пастушеской заботы [Рокорнү, 1959, S. 787], и суффиксальный **-tér* (указатель на грамматическую функцию деятеля). Скрытая в самой глубине идея питания и пищи порой выплывает наружу, например в английском слове *food*.

Как бы то ни было, новоевропейская развилка привела к тому, что старофранцузский новообразованный омоним *patron* как образец и выкройка был подхвачен в Нидерландах, в Англии и на Пиренеях. Он дал радикально новую внутреннюю форму инструментального образца-шаблона вплоть до того, что породил слова, обозначающие результат использования шаблона, – стандартное и тиражируемое изделие для современного огнестрельного оружия, известный всем *патрон*. Затем соответствующая внутренняя форма получила еще более абстрактную трактовку схемы и даже контура для формирования схем. В английском она получила новое звуковое оформление *pattern*. В голландском, испанском и некоторых других языках это новое слово осталось омонимом патрона.

И вот от английского слова *pattern*, ставшего важным научным термином, обозначением абстрактной конфигурации, можно сделать переход к следующему разделу о чистой когнитивной схеме образца.

Чистая когнитивная схема образа

Рассмотрение этимонов нескольких распространенных в мировой научной и, шире, интеллектуальной среде слов, очевидным образом связанных с образами и образностью, показало, что внутренняя форма каждого слова, их исходные этимоны и соответствующие когнитивные схемы обладают своим собственным характером. В каждом так или иначе проявились условия и образ жизни поколений, которые их создавали. Греки множили визуально и пластически осязаемые версии представлений об образах, римляне сосредоточивались на инструментальном воспроизведении образов, а славяне и германцы оттолкнулись от представления о рез-

ком, даже силовом вычленении образов, но дали ряд расходящихся версий результатов этого вычленения. Иными словами, даже на уровне когнитивных схем особенности и своеобразность культурно-языковых традиций сказываются вполне отчетливым образом.

Вместе с тем за всем разнообразием специфических когнитивных форм просматривается их очевидное сходство. Возникает искушение сделать радикальный шаг по очищению выявленных когнитивных схем и получить предельно чистую версию. В этом есть, однако, своя трудность. Казалось бы, нетрудно поставить задачу в расчете на быстрый и четкий результат. Он представляется очевидным. Это процесс и результат выделения некоего явления из его среды. Однако предельное очищение не дает никаких смысловых опор, конкретных свойств ни процесса выделения, ни его свойств и результатов, а тем более – явления и его среды. Более того, условно нейтральные и потому «чистые» для моего уха термины *явление*, *выделение*, *среда* кому-то могут показаться все-таки насыщенными ассоциациями, что оспорит чистоту полученного результата.

Придется, пожалуй, идти до конца, до самого предела очищения образа и его когнитивной схемы. До столь радикального, что от образа останется его контур. Только чистая конфигурация и фигура – и больше ничего.

Возможно ли столь радикальное очищение? Очищение от чего? Точнее, вычищение из образа чего? Напрашивается ответ – от содержания. Как же это можно сделать? Можно ли если не создать, то хотя бы вообразить бессодержательные образы, знаки или хоть какие семиотические образования? Трудные, почти немислимо сложные вопросы. Это задача на грани или за гранью возможного. Однако решения или попытки решения возможны. Известны по меньшей мере два подхода к решению задачи радикального очищения.

Один подход – умозрительный, в сфере теоретической мысли, – связан с исключением содержания (content) и сохранением одной лишь формы, точнее, выражения (expression).

Другой подход – куда более прагматический – по сути очень похож на первый. Он предполагает исключение человека. Понятно – человек как раз и создает содержание, смыслы, значения. Без него они улетучиваются.

Рассмотрим оба подхода.

За пределами содержательности

Попытка предельно абстрактного рассмотрения и представления языка и человеческого общения вплоть до предельной, «атомистической» их редукции до мельчайших элементарных частиц была предпринята великим датским лингвистом Луисом Ельмслевым. Такой условный «атом» языка Ельмслев назвал глоссемой (от греческого слова *γλῶσσα* – как и в русском буквально «язык во рту» и переносно «язык как общение»), а свое учение глоссематикой (дат. – *glossematik*, англ. – *glossematics*).

В своей глоссематике в дополнение к сосюрловскому различению обозначающего и обозначаемого Ельмслев вводит куда более абстрактную оппозицию плана содержания и плана выражения. Их нельзя напрямую соотносить с чем-то непосредственно наблюдаемым. Это своего рода умо-зрительно выделяемая сторона или аспект действительности. В той мере, в какой образ, слово, знак различимы, в данном аспекте они обладают качествами содержательности или выразительности. Данные два аспекта дополняют друг друга. Они не просто связаны, но во многом изоморфны – иначе единицы выражения не получали бы содержания, а единицы содержания – выражения; и мы не возвращались бы к сосюрловской паре означающего и означаемого или пирсовской триаде репрезентатива и объекта с интерпретантом.

Отношения планов выражения и содержания характеризует не только изоморфность, но и неконформальность, т.е. несоотнесенность некоторых элементарных единиц одного плана с элементами другого. Такие элементы Ельмслев именует *фигурами* выражения и содержания. Хотя фигуры можно обнаружить, как в плане выражения, так и содержания, они фактически очищаются от всех проявлений противоположного плана. Можно сказать, что они стремятся либо к бессодержательности выражения, либо к бесформенности содержания.

Достижения Луиса Ельмслева позволяют нам хотя бы помыслить бессодержательность фигур или предельную очищенность образов, слов и знаков – правда, лишь на уровне абстрактного, умозрительного рассмотрения человеческой коммуникации и семиотических систем.

Чтобы данные утверждения не казались бесплодным умствованием, поясню, что в число бессодержательных фигур попадают звуки, из которых строятся слова: «Все знаки строятся из незнаков, число которых ограничено, и предпочтительно строго ограничено. Такие незнаки, входящие в знаковую систему как часть знаков, мы назовем фигурами; это чисто операциональный термин, вводимый просто для удобства. <...> Это означает, что языки не могут описываться как чисто знаковые системы. По цели, обычно приписываемой им, они прежде всего знаковые системы; но по своей внутренней структуре они прежде всего нечто иное, а именно – системы фигур, которые могут быть использованы для построения знаков» [Ельмслев, 1960, с. 305].

Чистая инструментализация. Инструмент вместо человека

Обратимся теперь к другому подходу, предполагающему устранение человека, точнее, замену его инструментом, устройством, автоматом. Такие устройства создаются для выделения неких явлений, объектов из наличной среды. Практика подобного вычленения существует в информатике и в сопряженных с нею областях знания, т.е. практически повсюду. Она

именуется по-русски *распознанием образов*, по-английски *pattern recognition*, по-немецки *Mustererkennung*, по-голландски *patroonherkenning*. В некоторых языках используются два или больше терминов, например во французском *reconnaissance de formes* или *reconnaissance de motifs*, а в испанском – *reconocimiento de patrones* или *identificación de figuras*. Как можно заметить, во всех случаях используются максимально нейтральные слова, связанные с обозначением образцов или контуров.

И структура распознающего устройства, и результат распознавания фактически задаются процедурами выделения искомого явления из его среды. Схематически это выглядит следующим образом. Наш инструмент (его происхождение, предназначение и конструкцию не обсуждаем, берем как данность) получает сигналы из окружающей среды. Эти сигналы группируются на основании неких признаков. Кто и как задал автомату программу отбора и группировки, не обсуждаем, опять принимаем как факт. Группировка как целое относится к классу, помещается в соответствующий «контейнер». Контейнеру и содержащимся в них группировкам качеств сигналов присваивается название, токен, лейбл.

Подобная структура напоминает трехчленное устройство знака, только там порядок рассмотрения обычно иной. Все начинается с приписывания метки (*assignment of a label*) определенной входящей величине (*input value*), т.е. сигналу. Далее метка (токен, лейбл), с одной стороны, маркирует принадлежность сигнала (фактически серий сигналов) к классам, а с другой стороны – идентифицирует его качества и свойства. Пока операциональными средствами оценки сигналов являются их измерения.

В каком бы порядке отдельные операции ни рассматривались, они имеют смысл и результативность, только если образуют некое целое. Сложение всех трех процедур (оценка сигналов, классификация, обозначение) в общую структуру создает некое подобие энтелехии. Это пока всего лишь схематичное подобие знака. Вместе с тем уже начинают прорисовываться семиотические параметры распознавания образов, правда, только в их протосемиотическом или досемиотическом проявлениях. Сигнал можно трактовать как самореферентную метку, проторепрезентамен. Класс и классификация – это некие протозначения. Характеристики и признаки – протосмыслы.

Ну а теперь вернемся к тому, что опустили для удобства и простоты, – к происхождению и устройству нашего автомата. Конечно, он создан людьми. Однако для удобства изложения, а главное – для того чтобы удалось достичь предельного очищения, исключить и содержание, и человека, приходится мыслительно работать с автоматом, который возник в готовом виде как будто бы ниоткуда. Просто существует, и все. Чтобы наша уловка не осталась пустым фантазированием, зададимся вопросом о том, как возможно существование и возникновение аппарата без людей. А это значит, что перед нами известная проблема курицы и яйца. Что возникло раньше – курица или яйцо? Как возможна несущая яйца курица без того, чтобы вылупиться из яйца?

Курица и яйцо

В нашем случае проблема курицы и яйца предстает как проблема знака и незнака. Вспомним Ельмслева и его знаки и фигуры. Подумаем о знаках и сигналах. Без сигналов знак не может возникнуть, однако сами по себе сигналы – еще не обязательно знаки.

Вообразим, что наш автомат сам собой возникает в мире материи и энергии без человека. Его еще нет. Ну органическая жизнь, может быть, возникла уже в каких-то простых формах. Автомат может появиться только в результате каких-то процессов самоорганизации или автопоэзиса. Однако и этого недостаточно. Чтобы он заработал, одних автопоэтических возможностей недостаточно. Нужна еще и память – не просто «генетическая» память о строительстве самого себя, но и «фенотипическая» память об истории своих взаимодействий со средой. Тогда смогут образоваться контейнеры для складывания группировок сигналов, и метки, и отдельно признаки сигналов. Все это как составные части энтелехии запоминания. Как может возникнуть энтелехия запоминания? Скорее всего, благодаря многократному проигрыванию цепочек «признаки – класс – метка», «метка – класс – признаки» и т.п. в разных порядках и последовательностях, до тех пор пока их устойчивая рефлексивная (!) связь не закрепится. Вот тут и возникает подобие памяти. А без памяти – пусть только операциональной, компьютерной – наше распознающее устройство не заработает. С памятью же рано или поздно отдельные сигналы становятся фигурами, а их серии – знаками. Главное же, что при этом возникает взаимодействие между тем, что было прежде изолированными автоматами. Появляется общение, а с ним субъектность и субъективность. А потом intersubjectивность, полноценная коммуникация и человеческое общество.

Теперь очищенная когнитивная схема получена, сложена в общую конфигурацию. В этом новом состоянии ее можно снова обратить на обработку сигналов. Однако теперь уже в череде последующих использований и автопоэтических «возрождений» полученная схема пригодна на большее, чем черновая обработка сигналов. Она способна осуществить их смысловую, семиотическую обработку. Происходит нечто похожее или даже примерно то же самое, что И.В. Фомин трактует как соединение двух знаковых систем (см. его статью в настоящем издании и другие публикации [Фомин, 2014; 2017]).

Следующие циклы использования когнитивной схемы дают различные результаты. Они вполне естественно оказываются крайне разнообразными. Повторим это слово и вслушаемся: звучит «разно-образны», а слышится «разные образы». Так и происходит возвращение на круги своя. Перед нами снова многоликие образы. Ровно то, что запечатлелось не в памяти отдельного самообразовавшегося автомата, а в памяти человеческих языков и культур.

Список литературы

- Аверинцев С.С.* Классическая греческая философия как явление литературного ряда // Новое в современной классической филологии. – М.: Наука, 1979. – С. 41–81.
- Ельмслев Л.* Прологомены к теории языка // Новое в зарубежной лингвистике. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1960. – Вып. 1. – С. 264–389.
- Каспэ С.И.* О понятии политической формы // Полития. – М., 2012. – № 4 (67). – С. 5–28.
- Лосев А.Ф.* Очерки античного символизма и мифологии. – М.: Изд-е автора, 1930; переиздано Лосев А.Ф. Очерки античного символизма и мифологии. – М.: Мысль, 1993. – 959 с.
- Симонова И.Ф.* Педагогика имиджа. – СПб.: Ультра Принт, 2012. – 304 с.
- Фомин И.В.* Категория образа как средство изучения политической действительности (на примере образа Южной Осетии в российском внешнеполитическом дискурсе) // Символическая политика. – М., 2014. – № 2. – С. 40–65.
- Фомин И.В.* Семиотический фронтир: сквозь глубины веков и границы дисциплин // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. – М., 2017. – Вып. 7. – С. 25–37.
- Халитова С.Е.* К вопросу о соотношении понятий концепт и образ // Вестник Казахского национального университета им. Аль-Фараби. Серия филологическая. – Алматы, 2010. – № 6 (130). – С. 130–134.
- Цымбурский В.Л.* «Причина» и «чудо» (лат. causa и его индоевропейское родство): Памяти Тронского, III. – СПб.: Наука, 1999. – С. 98–101.
- Этимологический словарь славянских языков: Праславянский лексический фонд. (*obpovedati – *obsojbnica). – М.: Наука, 2002. – Вып. 29. – 254 с.
- Forma – Wiktionary. – Mode of access: <https://en.wiktionary.org/wiki/forma#Latin> (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Kluge Fr.* (bearbeitet von E. Seebold). Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache. – 23. Ausgabe. – В.; N.Y.: de Gruyter, 1999. – 921 S.
- Pokorny J.* Indogermanisches etymologisches Wörterbuch. – Bern; München: Francke Verlag, 1959. – 1183 S.
- Origin and meaning of form – Online Etymology Dictionary. – Mode of access: <https://www.etymonline.com/word/form> (Дата обращения: 10.11.2017.)

В.В. Колесов

СУЖДЕНИЯ О КОНЦЕПТЕ ОБРАЗ

От редакции. Владимир Викторович Колесов является знатоком русского языка, специалистом по исторической грамматике, фонетике, лексикографии. Его перу принадлежит множество книг, включая такие, как «Мир человека в слове Древней Руси» (1986), «Русская речь. Вчера. Сегодня. Завтра» (1998), четырехтомник «Древняя Русь: Наследие в слове» (2000–2011), «Русская ментальность в языке и тексте» (2007), двухтомный «Словарь русской ментальности» (2014). Трудно найти более авторитетного и знающего ученого, который был бы способен столь тонко и всесторонне разъяснить нюансы меняющихся значений, смыслов и звучаний самых трудных для понимания русских слов. Не удивительно, что когда редакция взялась за подготовку выпуска об образе и образности, совет и мнение Владимира Викторовича оказались нам крайне необходимы. Он живо откликнулся и поделился с нами рукописными фрагментами своих сочинений, включая новый учебник. С его разрешения редакция с удовольствием знакомит наших читателей с материалами, попавшими к нам буквально с рабочего стола мастера. В этих материалах уже построена логика, но они еще не закреплены и не сшиты научным аппаратом. Это совершенно особый, непривычный жанр – уже не черновые заметки, но еще не завершённый академический текст¹. Скорее всего, этот жанр можно назвать лабораторией мысли. Мысли об образе и образности.

Красота метафоры начинает сиять тогда,
когда кончается ее истинность.
Хосе Ортега-и-Гассет

Об образѣхъ отечественные мыслители рассуждают с XI в., и в каждую эпоху по-разному, по мере развития понимания от наглядного представления до ментального концепта. Глубины этого концепта неисчерпаемы, и в каждой области искусства, культуры и научного знания

¹ Текст приводится без библиографического описания источников. – Прим. ред.

представлены в собственном свете. Наша задача – описать современные представления о концепте в концептуальном плане.

Согласно общепринятому суждению, концепт есть сложное идеальное образование из мира помысленного, материально представляющее в слове родного языка. Здесь мы не обсуждаем «концепт мебели» или «концепт театрального действия» – это вульгарная подмена термина *концепция* модным *концепт*. Речь пойдет о лингво-ментальном образовании, инкорпорированном в плоть словесного знака.

Обычно говорят о трехсоставности концептов, выделяя образные, понятийные и символические их составы; иногда последние именуются «ценностными компонентами» концепта. В действительности же все они совместно суть *конструктивные* составы концепта, которые представляют его *содержательные* формы. Современная когнитивистика подошла к пониманию глубинного, *ментального* состава концепта – «зерну первосмысла», которое задает ход развития содержательных форм на основе тропеических усложнений. В последнее время настойчиво говорят о метафоре, но метафора как раз и обслуживает Образ. Обогащение содержательных форм четвертым составом давно подразумевалось русскими философами Серебряного века; С.Н. Булгаков утверждал: «Четверица – та же троица, только в движении», и источник такого движения проявляется в различных формальных средствах, какими бы они ни были – «внутренняя форма» слова, этимон или лингвистическая реконструкция компаративистов. Условно примем оформленность первосмысла в виде реконструкции праиндоевропейского корня, по суждению Эмиля Бенвениста состоявшего из «трехбуквенных сочетаний» – одного гласного и двух согласных. Например, корень *рг̃ō с долгим гласным ̃ō, в славянском произношении давший форму *рга (в значении ‘вперед’), передает *первосмысл*, сразу же получивший и форму его *первообраза* путем прибавления консонатного *распространителя* *рга-в.

Слитное единство «первосмысла» и «первообраза» как его воплощения мы и называем *концептумом* (от лат. *conceptum* – ‘зерно, зародыш’ концепта). Концептумы всегда сохраняют единство национального сознания, тогда как их источники, «первосмыслы» обслуживают более широкий ареал родственных (индоевропейских) языков. Возникновение множества производных от корня *прав* – дело более поздних времен, последовательно и неотвратимо вычленявших исходный первосмысл корня (*правда, праведность, справедливость* и др. по мере развития сознания и потребностей общественной среды). Все производные *исходят* из концептума как своего *основания* («во всем есть свое основание» – Лейбниц).

Слово *образ* является метонимическим удвоением слов *об* и *раз* (*ob и *gaz); *ob имело значение ‘вокруг, около’ (ср. с распространителем об-л-ый ‘круглый’), *gaz ‘бить, удар (высеканием; слово общего корня с рѣз ‘вырезать’)’. Условный смысл этого образования был приблизительно таков: ‘удар высеканием вокруг (материала)’ – термин зодческого мастерства.

С самого начала общий первообраз был составлен из двух первосмыслов. Это и обеспечило сложную историю слова с его удвоенным концептумом.

Образ

Начнем с концептуального анализа концепта Образ, ограничившись материалом, представленным в «Словаре русской ментальности» (СПб., 2014).

Слово *образ* общеславянского происхождения; в древнерусском языке «слово *образ* выражало целый ряд значений – конкретных и отвлеченных» (В.В. Виноградов): ‘внешний облик’ (1057), ‘портрет, изваяние’ (1057), ‘икона, образ’ (1096), ‘образец’ (1073), ‘прообраз, пример’ (XI в.), ‘сущность, идея’ (XI в.), ‘поэтический образ, троп’ (1073), ‘род, разновидность’ (XII в.), ‘образ действия’ (XII в.), ‘лицо, лик’ (XII в.), ‘знак, символ’ (XII в.), ‘лицо (грамматический термин)’ (XV в.) – по текстам, приведенным в «Словаре русского языка XI–XVII вв.» (выпуск 12, М., 1987). Повидимому, уже к XIII в., при постоянной поддержке калек с греческого языка, концепт Образ полностью сформировался, представляя как последовательность содержательных форм: прообраз – образ – образец – символ.

Концепт Образ, представленный в этом слове, как всякий сложившийся в сознании концепт имеет четырехчленный состав. Все четыре содержательные формы концепта сведем воедино в общую систему «причинности», т.е. совокупности «четырёх причин» Аристотеля: *основания, условия, собственно причины* и конечной *причины – цели*. Каждый член причинности объясняет действия соответствующей содержательной формы концепта: 1 – основания (*что это такое?*), 2 – условия (*как проявляется?*), 3 – причины (*почему действует?*), 4 – цели (*зачем создается?*). Постановка указанных вопросов определяет позицию каждого из выявленных денотатов, выстраивая их каузальную связь в виде *семантической константы* – устойчивой и постоянной структуры смыслов.

Последовательность дальнейших операций такова. Выборка текстов произведена по «Словарю русской ментальности» (для краткости опущена в изложении); на основе представленных текстов выявляются *предикаты*, которые затем редуцируются до *денотатов* с последующей редукцией денотатов до *содержательных* форм концепта и выявления *концептума* в виде *внутренней* формы слова (= концептума).

Исходя из текстовых предикатов формируется система наличных *денотатов*, совместно выражающих ментальное единство предметного значения слова и объема предполагаемого понятия.

1. *Основания*: иероглифы жизни, ближе к миру, чем к смыслу, самодовлеющая сущность, образ дан как идеальный первообраз, первоначала бытия, категория сознания, а не признак объекта.

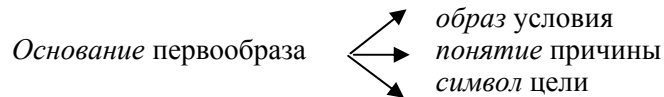
2. *Условия*: первичное созерцание, продукт воображения, продуктивная сила воображения, формируется интуицией, синкретичен, предше-

ствуует ощущению, нормативен, а не природен, в нем еще жива магическая стадия.

3. *Причины*: замена бытия, материально воплощенный вид, предсцируется и понимается, это удар или дар, при переходе к символу углубляется, закрывает предмет, омертвляя, является сам, его нельзя притянуть, осуществляет обмен веществ с природой.

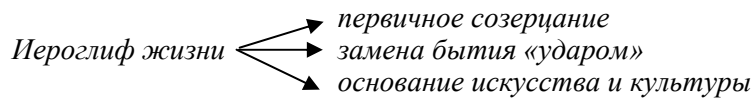
4. *Цели*: обобщение фактов, сохраняет предметный мир и украшает действительность, противопоставление своего чужому, несовпадение со своим собственным смыслом, основание искусства и факт культуры.

Теперь возможно построение *семантических констант*, под которыми понимается *постоянная* ментальная сущность, а именно *основание* – смысловой концептум и зависимая от него каузальная связь *условия, причины* и *цели* действия – по следующей формуле:



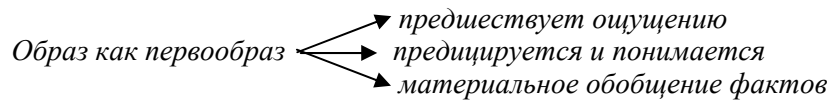
Выделенные курсивом имена указывают на содержательные формы концепта (*основание* = *концептум*), остальные термины указывают на состав каузального ряда.

При построении семантической константы выбор *основания* произволен, по желанию мы можем исходить из любого концептума первообраза, но связанная с ним *причинность* действия в совокупности трех (условие – причина – цель) обязательно определяется этим основанием и им *диктуется*. Различие может состоять лишь в выборе словесных форм, соответствующих формам основания, но в содержательном плане различия исключены, составы всегда эквивалентны (при условии, что эти формы установлены верно). Определим несколько постоянных причинных связей.



Читается: Образ – это *иероглиф жизни*, *первичным созерцанием* заменяющий бытие «ударом» (сознания) в целях создания искусства и фактов культуры.

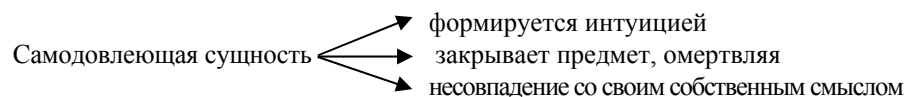
Подбор текстов, ставших основанием денотатов, не случаен, все четыре принадлежат современникам Л. Леонову – Г. Гачеву – М. Бахтину – Н. Арутюновой.



Читается: Образ – это *идеальный первообраз, предшествующий ощущению, который предсказывается и потому понимается как материальное обобщение фактов.*

Естественно, авторы, «складывающие» такую последовательность, совершенно другие, а именно философы Серебряного века С. Булгаков – Е. Трубецкой – Г. Шпет – В. Розанов. Общий смысл передан в различных формах в соответствии с представлениями каждого времени об объекте.

Основание более философского смысла дает следующую картину:



Читается: Образ – это *самодовлеющая сущность, формируемая интуицией, которая «закрывает» предмет, омертвляя его по причине несовпадения со своим собственным смыслом.*

Авторство принадлежит Н. Арутюновой – Н. Арутюновой – М. Бахтину – С. Аверннцеву.

«Смысл» получается несколько туманный, но в общем ясный: под образом подразумевается некая замкнутая сущность, которая разрушает свой собственный смысл, «закрывая» (редуцируя) предмет, отраженный в ней.

Следующим моментом анализа должно стать соединение всех представленных типов причинности по их отдельным составам; из сопоставления видно, что внутри составов наблюдается тождественность смысла.

Основание – это основание первообраза (его заместитель) – образ как первообраз – самодовлеющая сущность – иероглиф жизни....

В результате определяется общий инвариант текста: основание предстает как «самодовлеющая сущность первообраза», что в точности выражает смысл концептума как *энергии исходного первосмысла.*

Точно так же строятся инварианты условия, причины и цели:

условие Образа есть первичное созерцание – (которое) предшествует ощущению – (и) формируется интуицией;

причина Образа есть замена бытия «ударом» (восприятия) – (который) предсказывается и понимается – (и) закрывает предмет, омертвляя его;

цель Образа есть материальное обобщение фактов – (в) несовпадении со своим собственным смыслом – (как) основание искусства и культуры.

Перестановка денотатных составов конечного вывода не изменит, поскольку все типы высказываний собраны в соответствии с поставленными к ним вопросами.

Так в полном виде представляли себе концепт Образ в разных научных коллективах и в различные периоды времени, основываясь на *интуитивном* понимании «первосмысла», явным образом словесно не выраженного. Единственное, что мы сделали с помощью своего анализа, – разрозненные и случайные наблюдения отдельных авторов представили *в концептуально цельном виде*, в полном составе содержательных форм концепта, связан-

ных каузальной связью. Характерно употребление слова *удар* («замена бытия ударом»), которое представляет собой константу в самом определении концептума «вырезанное, выдолбленное».

Итак, в общем инварианте определения под *образом* понимается первое проявление первосмысла концептума, который явно не выражен («туманное нечто» – Аскольдов), предшествует понятию, в соединении с которым образует символ («образное понятие»). Это точно укладывается в ментальную парадигму концепта: Образ как воплощение первообраза предшествует Понятию и совместным усилием создает Символ.

Образ и понятие

Можно подобрать множество высказываний относительно понимания концепта Образ, вот первые попавшиеся: «Образ или слово таят в себе магическую силу, позволяющую проникать в сущность вещи» (Э. Кассирер); «Изначальный образ (архетип. – В. К.) есть ступень, предшествующая *идее*, это почва ее зарождения» (К. Юнг). Развернуто определял суть Образа Николай Гартман: «Тем, чем понятие является в науке, – в повседневном познании является представление», т.е. образ; в образах представлена «широчайшая традиция осознанности», поскольку «познание предметов именно в том и состоит, что сознание получает о них представление». И образ, и понятие – одинаково «представления», и «только в научной рефлексии... образ обладает уже не подвижной формой представления, но принимает более твердую и логически более совершенную форму понятия». «На первый план познания выбивается» то образ, то понятие. Сознание «схватывает либо одно, либо другое»; это «формы образа предмета» в разном ракурсе. Это прямое указание на *равноправие двух содержательных форм* в высоком и низком стилях мышления. Таково германское представление о соотношении двух содержательных форм концепта, одинаково реальных (в отличие от идеальных символа и концептума), узаконенное кантовским афоризмом: «понятия без образов слепы, образы без понятий глухи». Постоянное *перетекание* образа в понятие и наоборот представляет состояние, переходное от образного типа мышления к понятийному.

В отличие от этого в русском представлении каждый образ связан не с понятием, а с символом; *образ символичен*, поскольку он двузначен, одновременно обращен в сторону вещной действительности и реальной идеи (смысл философского реализма). В этом смысле и понятие предстает просто как символ замещения. Другими словами, русское сознание охватывает *всю* область конструктивных содержательных форм концепта, сразу и образ, и понятие, и символ, объединяя их в своего рода символическом мышлении. Отсюда огромная роль словесного знака (слова и Слова), который, будучи символом, проходит соответствующие этапы развития – от

символа уподобления (*образ*) через символ отождествления (*символ*) к символу замещения (*понятие*).

Идея прикрепляет образ к смыслу, делает его осмысленным. Уточним понимание «образа» и «понятия» в их содержательном смысле.

Историческая справка

Слово *образ* восходит к корню *раз-* // *рѣз-* – это нечто вырезанное, т.е. *явленное*, обозначенное как представитель конкретной вещи; слово *понятие* современное значение получило только на исходе XVIII в., хотя известно с начала его в значении ‘сила, способная к разумению’, или ‘мысль воображаемая’, которой вполне могло быть и представление (*образ* – это *понятие о вещи*, ср. *дать понятие* – дать представление о вещи), затем – *понятие о слове* («определение вещи есть... понятие, выраженное речью»), которое благодаря своей близости к слову есть косвенное *понимание* вещи, – это символ, и только в конце XVIII в. стало *понятием об идее*, т.е. собственно *понятием* в современном смысле термина (как понимание идеи вещи, данное в слове).

Термин *понятие* в нашей традиции известен с 1703 г., до того слово *понятие* обозначало ‘брак’ (*понять* – *взять* замуж). На протяжении всего XVIII в. происходило переосмысление слова сначала как *представления о вещи в сознании* (Сумароков: «одними понятиями своих чувств доволен»), затем как *понимания вещи в слове познанием* (у философа Козельского в переводах: «определение (definition) вещи есть явственное и полное ее понятие»), наконец как *понятия об идее*, т.е. собственно *понятия* (Антиох Кантемир: «идею по-русски я бы определил понятием»; Ломоносов: «общее философское понятие о человеческом слове»). Только в «Словаре Академии Российской» в конце этого века понятие понимается как ‘сила, способная к разумению’, т.е. *пониманию*, и как ‘мысль воображаемая’. В этом смысле понятие есть *понимание идеи вещи*, данное в слове.

Номиналист под образом понимает всякое представление вещи в ее отчужденном виде, но также вещно: в виде изображений, типов, гештальтов, даже конкретно в наборе признаков вещи. Не так понимает дело реалист. Формально лингвистически на основе семантического треугольника он показывает, что «образ» есть *отношение* слова (знака) к идее, т.е. *воображаемый* предмет на уровне *сознания*, представленный во всей полноте признаков; другими словами, это словесное значение **S** (десигнат), связывающее словесный знак с идеей. Таково психологическое представление образа. В старых русских текстах мы находим следующее определение образа: «Образъ нѣсть образа образъ, но самаго первообразнаго» – т.е.: образ первым впечатывает в реальность содержательный первосмысл *концептума*.

Наоборот, «понятие» есть *отношение* идеи к предмету, т.е. *понятая* (схваченная мыслью, фиксированная в слове) идея – уровень *познания*, логически пополненное предметным значением значение словесное (в результате их соединения и образуется «идентифицирующее значение» – понятие), т.е. уровень, представленный в полноте своих содержаний и объемов. Это логическое снятие помысленного понятия с явленных образов, как это описал, например, Г.Г. Шпет: «Нам важно значение, смысл, а чтобы его извлечь, нужно “перевести” образы в понятия». Понятие – самая неустойчивая форма концепта, способная измениться в любой момент по всякому поводу, тот же Густав Шпет назвал понятия «балетом бескровных категорий», а Э. Кассирер определенно заявлял, что «обессиленное» понятие уже не удовлетворяет современную науку, поскольку «понятие не приносит в познание нового содержания... Вместе с тайной номинального значения сохраняется и вся тайна “понятия”».

Понятие устанавливается на основе суждения, выраженного в грамматической форме предложения, а предложение – «образование неопределенное, неограниченно варьирующееся, это сама жизнь языка в действии» (Э. Бенвенист) – т.е. *в речи*. Контенсивная лингвистика вообще полагает, что исходным пунктом всякого анализа является не понятие в отдельном слове, а «живой акт мысли», в котором понятие – «элемент высказывания»; «понятие – потенция мысли», актуализирующаяся в речевом мышлении. При этом в переломные эпохи понятия, создавая «новые формы языкового воплощения, получают большую, чем раньше, независимость от слов» (М. Фуко). Ср. следующее суждение: «Философ... полагает, что понятие – это заместитель вещи, вместо того, чтобы видеть в нем момент эволюции мышления... Находящиеся в процессе диалектического развития понятия весьма неустойчивы и порой неопределенны. Они подобны хрупким зародышам... Мы всегда должны испытывать недоверие к понятию, которое не смогли еще диалектизировать» (Г. Башляр). Характерно упоминание «зародыша»: понятие и есть «проросший в образе» *зародыш* концептума, актуально выражающий его потенциальный смысл, годный для данного момента. Американский ученый Дж. Лакофф полагает, что «мышление является воплощенным и образным... Понятийная система организована в терминах категорий... согласно способам категоризации». То есть: мышление происходит в образах (гештальтах), а понятие предстает как категория рода, основанного на видовых образах путем их категоризации, которая в свою очередь есть «продукт человеческого опыта и воображения». Всё это – *вещное* представление образов и понятий; не так понимают дело отечественные мыслители. Ср. замечание М. Мамардашвили: «Новые понятия выступают как новые конкретизации *самого нашего понимания*, а не его объекта». Объект дан в образе, в понятии он обобщается, пройдя предварительную *чистку* в горниле символа.

Пример

Известный пример из эпохи криминальных 90-х годов. В ожесточенной схватке за собственность, ранее принадлежавшую государству, новые *стяжатели* доходили до самых крайних пределов дозволенного. В речевом обиходе возникали многие выражения, метонимически обозначавшие отношение народа к этим стяжателям. *Волосатая рука, мохнатая рука, косматая рука...* Эти *образные понятия*, представленные сочетанием прилагательного (= содержание понятия) и существительным (= объем понятия), выступали в качестве *символического* обозначения личности, рвущейся к собственности (*рука* – символ власти, заимствованный еще в отдаленные времена). В конце века это *представление* как образ отстоялось в «понятии» *волосатость* (*у него такая волосатость, что...* – писали газеты). Пройдя «чистилище» символа (а образное понятие – символ, ср. нем. das Sinnbild ‘символ’, буквально ‘смысловая картина’), понятие выпало из системы образных обозначений и предстало в своей законсервированной форме со свойственным в этом случае суффиксом *-ость* (крайняя предельность качества, созданная из «расплавленной формы» прилагательного). Выбор первого сочетания из трех объясняется просто: ни *мохнатый*, ни *косматый* не стали пороизводящими для понятия, для этого годился только мифологически проработанный *волосатый*: магический *волос* отдаленно сыграл свою роль в оперативном понятии «на случай».

Примечание

Особо следует сказать об *образных понятиях*, которые в средневековом ментальном пространстве были основным средством *понимания*, а в современном употреблении выступают в роли оперативных понятий, часто символического содержания. Образные понятия образуются сочетанием имени прилагательного (выражает *содержание* понятия) и имени существительного (выражает *объем* понятия), ср. *белый дом, большой дом, желтый дом, казенный дом* и прочие «дома» того же рода. Интересно, что все такие образования понимаются в социальном смысле, что как раз и свойственно новообразованиям в эпоху понятийного мышления. У первого сочетания возникает *символическое* значение ‘резиденция правительства’, у второго – ‘резиденция тайной полиции’, у третьего – ‘психлечебница’, у четвертого – ‘тюрьма’ и т.д.

Особенно сложно определять состав отвлеченных понятий, прежде всего встает вопрос о *референте R* у отвлеченного понятия. Например, каков действительный референт у концептов Правда или Справедливость? По самому распространенному суждению, референтом таких понятий является *референтная ситуация*, представленная конкретным фактом, событием или состоянием и связанная с определенным действием. По такой

логике, у одного и того же понятия может быть множество референтов, а это значит, что и тут понятие *склоняется к символу* (Правда и Справедливость и являются символами русского сознания). *Справедливость* предстает во множестве оттенков, зависящих от разных фактов; но таково вообще обычное соотношение между идеей и воплощенными ее манифестациями. По-видимому, в концептуальной сфере за референт можно признать скрытую совокупность всех исходных и производных концептов, совместно представляющих как *основание* концептуального понятия и представленных в ряду Причинности: *Справедливость* есть *праведность правды*, основанной на *праве*. Но такое понимание также условно, оно отсылает к столь же отвлеченным «понятиям», опять-таки сводя понятие к символу. Свое значение имеет и близкий контекст: символ проявляется в контексте, а понятие автономно и потому «беззащитно» от давления текста.

«Образы приходят к нам двумя путями – как продукты воображения и как продукты воспоминания» (Б. Рассел). Следовательно, все образы – продукт умственной деятельности, не связанный с представлением реальности. Согласно такой точке зрения, все вообще мышление не связано с действительностью и является целиком помысленным – от образа до понятия. Как известно, американские когнитивисты особенно выделяют значение образа и – шире – *образности* (включая символ) в *действиях* концептов. Р. Лангаккер подчеркивает то обстоятельство, что языки различаются не только по своей структуре, но и по типам образности (*imagery*). Это понятно: визуальное постижение концепта удобнее всего, проще «увидел и описал», чем «понял и объяснил». В конце концов, практичные американцы и своих «детей» (разного возраста) воспитывают «на картинках» с минимумом текста.

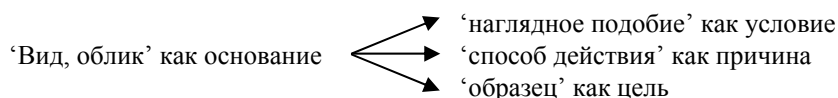
Очень точно о сущности образа высказался французский этнолог Клод Леви-Стросс (выделения в тексте мои. – В. К.): «*Образ не может быть идеей, но может играть роль знака или, точнее, сосуществовать с идеей в знаке (т.е. в слове. – В. К.). И если идеи пока там нет, то он может оберегать ее будущее место и выявлять негативно ее контуры. Образ является неподвижным, однозначно связанным с сопровождающим его актом сознания. Знак и образ становятся означающими, хотя они пока еще лишены содержания, т.е. находятся вне одновременных и практически неограниченных отношений с элементами того же типа, что является привилегией понятия (т.е. идеи. – В. К.). Вместе с тем, они уже заместимы, иначе говоря, способны к поддержанию последовательных во времени отношений с другими элементами (концепта. – В. К.), хотя и в ограниченном количестве, и... всегда образуют систему... (в которой) “объем” и “содержание” логиков существуют не как два различных и дополнительных аспекта, а как слитная реальность (понятия. – В. К.).*

Образ как основной “элемент” мифологического сознания (которое и описывает автор), замещая еще неизвестное понятие, как первая форма проявления концептума *играет роль* понятия, а то, что образ “неподви-

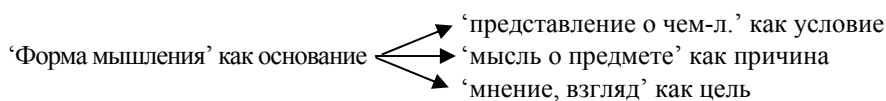
жен” и “связан” с моментом действия, объясняет вообще всю структуру мифологического мышления».

«Современная наука не вернулась к идеям Платона... но она вернулась к характерному и для Платона, и для всей греческой мысли, и для Возрождения *синтезу образа и идеи*, к образности мышления и к интеллектуальной глубине образа» (Б.Г. Кузнецов), что мы и видим в развитии представлений о роли метафоры и иронии как заключительных этапов в развертывании подобной образности. Необходимо только помнить, что у Платона *одно и то же слово* *иде́а* означает и идею, и образ, так что трудно их разграничить в текстах. «Именно образы, а не суждения, именно метафоры, а не утверждения, определяют большую часть наших философских убеждений», – подтверждает Р. Рорти. Отсюда его собственное восприятие *зрения* как основной метафоры познания, сменившей «платонистскую» *идею* простой видимости. Если покопаться в концептуальных основаниях произведенной замены, окажется, что и *идея*, и *зрение (вид)* – общего происхождения, восходят к концепту *εἶδ-ος*, перенесен только *взгляд*: от объективного *вида* к субъективному *зрению*. В переводах с английского известная формула Канта передана так: «интуиции без концепций слепы», что следует понимать иначе – «образы без понятий слепы». «Требуемыми сущностями являются как раз *концепции* и *интуиции*», причем «понятие концепции может, если угодно, рассматриваться как ‘источник познания необходимых истин’» (Рорти). Этот автор ставит знак равенства между концепцией и аналитической истиной, между интуицией и синтетической истиной. Ср.: «хотя понятие без восприятия просто *пусто*, восприятие без понятия *слепо* – оно совершенно не поддается применению» (Н. Гудмен), где представление – это образ.

Сравнение древнерусского и современного русского литературных языков показывает, что состав значений у слова *образ* фактически не изменился: в древнерусском это ‘вид, очертание’ – ‘подобие (чего-л. чему-л.)’ – ‘форма воплощения, способ действия’ – ‘образец, прообраз, тип’; в современном языке это ‘вид, облик’ – ‘наглядное изображение’ – ‘порядок, способ’ – ‘образец’. На этом основании формула концепта Образ предстает в следующем виде.



Слово *понятие* в ментальном смысле предстает в следующих значениях: ‘форма мышления’ – ‘мысль о предмете’ – ‘представление о чем-л.’ – ‘взгляд на что-л., мнение о чем-л.’ со следующей формулой концепта.



В самом общем виде понятие есть актуализованный в реальности концептум, как он понимается в текущий момент, и, видимо, об этом цветисто говорит Поль Рикёр: «Понятие образуется в эмпирической реальности, двигаясь от побега к своему бессознательному основанию». Понятие есть форма определенности мысли. Э. Кассирер полагал: «Приобретая чистую форму своего бытия – понятие, – дух завершает свое формирование в абсолютном знании. ... Понятие есть не только средство *изображения* конкретной жизни духа... Ведь *первичная* задача образования понятий состоит не в том, чтобы придать представлению более *общий* характер... а чтобы вести его ко все более растущей *определенности*. Если уж от понятия требуется “общий” характер, то ведь он не самоцель, а лишь средство, помогающее достичь подлинной цели понятия – определенности... Путь, каким движется язык, есть путь к определенности».

Наоборот, мир животного «беспонятен», потому что там нет слова, чтобы в потоке постоянно возникающих в сознании вещей, событий и фактов выявить сходное и обозначить его знаком. В этом и состоит единство *речемысли* – мысль без знака никак не реализуется.

Историческая справка

В своем трехтомном сочинении Э. Кассирер рассмотрел «миры» языка (образ) и внешнего мира (символ), столкновение которых и стало исторически основой *понятий* о мире (в мысли) – в момент, «когда на первый план выходит проблема Истины», т.е. разграничения того, что может быть истинным, а что ложным. В этом состоит основной интерес как средневековых схоластов, так и современных номиналистов. Кристаллизация понятия проходит свои этапы, которые осуществляются в состоянии «имманентной (внутренней) диалектики противоречий» вещи и ее свойств (в образе), души и тела, сакрального и профанного (в символе). В отличие от конкретного (*вещь*) общее и особенное (*знак* и *идея*) «разделяются не по своему бытию, но по своему смыслу». Онтологическая проекция сменяется гносеологической.

Глубокая мысль Кассирера о том, что *язык через слово направляет мысль* на все большее отчуждение от языка, подводит его к идее *относительности* понятия, возникающего из столкновения *созерцания* в образе и *представления* в символе. Именно в понятии мысль, явленная в языке, «освобождается от потенциарности и переходит в совершенную актуальность» в виде «научного понятия» (а не просто понимания-схватывания), но при этом «как и прежде сохраняет тайную связь с языком». Потому что только язык сохраняет отсылку ко всеобщему и особенному, тогда как «понятие как чистая структура отношений» всего лишь фиксирует момент схватывания мыслью своего *содержания* в присущих ему *объемах*. Только «в области языка мы входим в подлинно понятийное мышление», обусловленное движением действительности образа и реальности символа

навстречу друг другу, с образованием «мгновенной их связи» во взаимном отношении – в *понятии* как содержательной форме концепта. Только тогда «знак освобождается от сферы вещей, чтобы стать чистым знаком отношения и порядка», переходя в научное понятие («квалифицирующее») и создавая термин, которому «нужны прочность и *однозначность*». В отличие от образа и символа «понятие функционирует в рамках закрытой системы», т.е., по-видимому, в сжатом пространстве между чувственным образом и культурным символом. Близость понятия к концепту (к Логосу) – именно в его универсальности и «всечеловечности», и «в этой всеобщности снимаются не только индивидуальные (т.е. образы), но и национальные (т.е. символы) различия». Таким образом, мир единит холодная одномерная мысль, освобожденная от вериг языка, хотя языковые формы ее воплощения по-прежнему сохраняют тепло человеческого чувства в образе и старой традиции в символе. Потому что «понятие как таковое, кажется, теперь уже не способно своими силами прорваться к действительности; оно вращается в кругу собственных порождений и образований», а этого недостаточно для продвижения вперед.

Но образ не есть предмет познания... оставаясь образованием сознания... Это *содержание сознания* (Н. Гартман). В этом суждении содержательные формы концепта разведены по составам мышления: образ в сознании, понятие в познании, символ в знании.

О соотношении образа и понятия писал А.А. Потебня со своей психологической позиции: «Чувство есть всегда оценка наличного содержания нашей души и всегда ново... Чувственный образ – *исходная* форма мысли... Апперцепция (зависимость восприятия от опыта. – В. К.) есть участие известных масс *представлений* в образовании новых мыслей (т.е. понятий. – В. К.)... *сильнейших* представлений... они организованы... на основе *ассоциаций* и *слияний*... tertium comparationis и есть средство апперцепции... он же есть *признак*, по которому в слове обозначает вновь познаваемое, и называется представлением... (без оформления в звучании) *мысль не может достигнуть ясности, представление (чувственный образ) не может стать понятием* (необходимо и слово)... Мысль наша по содержанию есть или образ, или понятие; третьего, среднего между тем и другим, нет... (символ у Потебни – нечто иное). Если образ есть акт *сознания*, то представление его есть *познание* этого сознания».

Но «психологическое единство человечества» справедливо видят в *понятийном* компоненте концепта; психическое представлено в логическом.

Понятие и образ

Представление о понятиях, дающих якобы наиболее точное знание, постоянно оспаривается. М. Хайдеггер предупреждал против «забывания бытия» в результате растворения реальности в абстрактных понятиях, а

Л. Витгенштейн вообще полагал, что всякая «метафизика – блажь языка». Дело в том, что человеку *важна не истинность, а подлинность*, которая предстает в образах и отражает реальность *непосредственно*. В противоположность американским номиналистам, в качестве значения признающим только предметное значение (денотат), французский философ полагает, что «язык основан на денотации не больше, чем на сигнификации». Это прямое указание на концептуализм, для которого денотат и десигнат одинаково важны как моменты, образующие понятие.

Напомню, «образы приходят к нам двумя путями – как продукты воображения и как продукты воспоминания» – о личном опыте наблюдения речи нет. Между тем именно это последнее существенно для русской ментальности. Русская философия использует образы и символы по преимуществу. Даже «философия оперирует не “чистыми понятиями”, а языковыми конструкциями, которые “бытийствуют” по своим собственным законам и весьма неоднозначно соотносятся с текучим потоком реальности». По мнению таких философов, существует только мир смыслов, лишь отчасти выражаемых понятиями.

Для психолога загадка, «почему именно образование *понятий* выступает в качестве предпосылки высшей формы интеллектуальной деятельности, характеризующейся максимальными разрешающими возможностями» (М. Холодная). Ответ дается тут же: потому что «образование понятий – это процесс развития значений слов, в ходе которого происходит изменение структуры обобщения». «Образование понятий – это длительный процесс. И хотя отдельные элементы этого процесса можно зафиксировать на самых ранних стадиях онтогенеза... тем не менее... собственно понятия появляются только в переходном (подростковом) возрасте примерно с 11–12 лет... Мышление в понятиях обеспечивает возможность нового типа понимания объективного мира... создается его системный характер», что понятно, ибо именно *словам* учат в средней школе.

Распространяя свои суждения на область этики, Кант говорил о трех проявлениях основного принципа критической этики – *категорического императива*. «Императив называется гипотетическим, если он указывает, каким средством надлежит пользоваться или какое желать, чтобы осуществилось предполагаемое как *цель* (это символ. – В. К.); он называется категорическим, если выступает как обязательное требование, которое не заимствует свое значение из значения другой цели, а обладает ею в себе самом, в установлении последней, посредством себя определенной ценности» – это понятие. Практический императив – это образ: «поступай так, чтобы ты всегда относился к другому как к цели, а не как к средству».

И. Кант выразил необходимую связь «образ – понятие», современные психологи показывают зависимость понятийного мышления от образного на примере И.М. Сеченова и А. Эйнштейна, которые «мыслили ощущениями». Не чужды этого понимания и западные философы: «Я составляю, переделываю и разрушаю свои понятия, исходя из подвижного

горизонта» образов (Ж. Делёз). Психолог М.А. Холодная обобщает: «Судя по всему, чувственно-сенсорные впечатления, актуализирующиеся в психическом пространстве понятийной мысли, выступают в качестве интеграторов двигательного, сенсорного и эмоционального опыта субъекта на понятийном уровне. Понятийная психическая структура, таким образом, и в условиях зрелого интеллекта не функционирует как чисто рациональное, внеопытное образование... и понятийное мышление ориентировано на воспроизведение в познавательном образе предметной реальности».

Переведя с научного на русский язык это определение, получим тот же результат: понятие опирается на образ как на *условие* своего существования. Ничего нового нет и в суждениях об образовании понятий. Схема образования понятий у психологов представлена на основе скрытого в подсознании семантического треугольника с *углами* «знак», «объект» и «понятие» (М. Холодная). Процесс образования понятий описан как «фазы» совместного движения от знака и объекта к понятию через зону «посредников» – трех типов переработки информации (словесно-речевое определение, визуальная схема и чувственные впечатления). Это *логическая* проекция «восходит» к понятию по обеим линиям, создающим как объем (*объект-понятие*), так и содержание (*знак-понятие*) понятия.

Образ преобразуется в соответствии с наличным требованием, составляя оттенки и степени, тогда как понятие дает *понимание* в целом – все зависит от точки зрения, с которой подходят к интерпретации явления. Например, цилиндр образно воспринимается как круг (вид сверху) или как прямоугольник (вид сбоку), и только наклонная фигура дает понятие о том, что перед нами именно цилиндр. Связь образа с понятием охватывает все формы бытия, начиная со звукового состава языка: звуки речи – образы смысла, фонемы языка – их понятия.

Примеры

Э. Кассирер показал неразрывность субъективного (образа) и объективного (понятия) – («отчасти чувственное, отчасти духовное») во всех сферах бытия, *внутреннюю «встроенность» человеческого сознания в бытие*, неразрывность сознания и бытия как единого. Он показывает это именно на фактах языка. Например, двойственное число «по своему происхождению является, с одной стороны, объективным, с другой – субъективным», объективно как «выражение чистого предметного созерцания» (пары реальны), субъективно в выражении личного восприятия, причем при утрате двойственного числа «новая точка зрения устанавливается в сфере личного гораздо медленнее, чем в сфере предметности». В разных языках утрата этого грамматического числа происходила не одинаково быстро – скорее всего это случилось в тех языках, которые ориентированы на «вещность» (номиналисты), и дольше сохранялось у реалистов с их

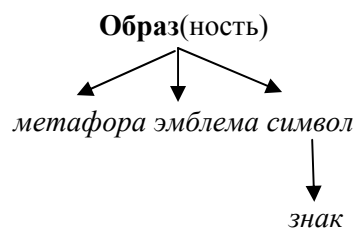
особым отношением к духовно-личному, а в этом «совершенно очевидно выражается универсальная логико-языковая связь» соответствующей ментальности. Такое же состояние Кассирер видит и в глагольных залогах, и в притяжательных местоимениях: то, *чем* обладают, – предметно, «однако объявление вещи собственностью придает ей самой новое свойство, перемещает ее из сферы просто природного в сферу лично-духовного наличного бытия». *Образ* вещи и *понятие* о ней соприсутствуют постоянно, выражая свои связи и в языке.

Падежи русской грамматической системы также четко делятся на двое: понятийные падежи типа именительного и винительного и наглядно-образные типа родительного и предложного. Исторически, надо полагать, структурно-понятийные образовались (или получили современное значение) позже «образных», подстраиваясь под систему падежных отношений; например, при переходе от эргативного строя к современному номинативному – в связи со сменой обратной перспективы высказывания на прямую, от говорящего. Важно подчеркнуть длительную традицию сохранения двойной системы соответствий: образного и понятийного, логического.

Существует мнение о множественности определений одного объекта в понятии. Такое мнение восходит к суждению кантианца А.И. Введенского, согласно которому «понятие – это *точка зрения* на ту или иную множественность представлений» – подчеркивается *относительность* понятия. Ю.С. Степанов считает такую позицию одной из привлекательных черт номинализма. Проблема связи с языком (со словом, понятие выражающим) не ставится – из-за опасения свести обсуждение к проблеме «множоименности». Ср. приведенные автором сопоставления: концепт понимается как понятие (Черч), как смысл (Фреге), как сигнификат, т.е. десигнат (сам автор) и т.д.

Содержательно и очень точно концепт Образ описала Н.Д. Арутюнова. Вот некоторые ее положения, к которым нечего добавить: «Образ – это категория сознания, а не действительности... Незащищенность образов от эмоций определяет их основную “резиденцию” в сознании... Образ формируется интуицией... Стихийность формирования образов определяет их автономность, неподвластность человека, спонтанность их появления и исчезновения из актуального состояния сознания... Образы неистребимы... Образ – не орудие, а самодовлеющая сущность... Образ можно увидеть только внутренним взором... Объект восприятия и его образ находятся в дополнительном распределении... Образ синтезируется, раскрывается сознанию, из смутного и неясного становится все более определенным и отчетливым, он приближается, переходя в крупный план. Этот феномен самораскрытия образа П.А. Флоренский назвал обратной перспективой...»

Это точное описание содержательной формы концепта-слова, представленное в *образной* форме. Более того, автор справедливо возводит к образу (точнее, к *образности*) все остальные содержательные формы, именуя их в следующем виде.



Метафора – *сдвоенный* образ, символ – *стабилизированный* образ (т.е. знак), эмблема – *идентифицирующий* образ. Заменяя отчасти термины, мы получим схему основоположника современной теории знака Чарльза Пирса: знак иконический (= метафора), индекс и символ. В теории содержательных форм это соответственно: метафора = образ, эмблема-индекс = понятие, символ = символ. С когнитивной точки зрения, метафора есть ментальный «переключатель» содержательных форм концепта на образ апофатическим утверждением при отрицании другого. По мнению М. Блэка, «метафора именно с о з д а е т, а не выражает сходство», образуя различия, ибо в глубинной структуре метафоры кроется отрицание. Именно поэтому новые открытия поначалу определяются метафорически. Ученые прибегают к образу благодаря его непосредственной связи с сущностью концептума, тем самым актуализируя его в момент открытия. Поэтому первооткрывателем незаслуженно считается тот, кто первым «возвел образ в понятие», дал определение. Многие описывали явление психологической подавленности, но «открыл» его Селье, назвав явление *стрессом*.

Примечание

Дж. Лакофф под метафорой понимает образность, о чем можно судить по определению, согласно которому высказывания и ситуации человек понимает не в прямом смысле, а *опосредованно*, небуквально, почему это и можно интерпретировать *метафорически*, т.е. в образном смысле.

Настойчивое стремление подменять всякую *образность метафорой* было замечено еще в самом начале разработки проблемы: постоянная подмена значения *образности* термином *метафора* «зашла так далеко, что мы постоянно обращаемся к метафорам, даже когда говорим о простейших пространственных ситуациях» (Б. Уорф).

Совмещенная неслиянность образа и понятия как форм познания также известна давно: «Благодаря языку мы обретаем лишь рассудочные понятия... Пусть один мыслит в образах то, что не способен мыслить абстрактно» (И.Г. Гердер). Неудивительно, что религия использует образ как основную содержательную форму; об этом говорил Л. Фейербах: «*Образность есть сущность религии*. Религия жертвует вещью ради образа».

Образ от понятия отличается тем, что он весь по своему составу есть *образное* явление, соотносится напрямую с десигнатом, тогда как «понятие может применяться ко всему, что входит в его объем», т.е. в переменный *денотат*.

Историческая справка

Русский историк П. Бицилли связал указанные особенности мышления с формами русского языка. По справедливому его мнению, свободный порядок слов усложняет логическое мышление (именно это и вызвало в XVII в. сложные синтаксические конструкции): «Логика сознания, имеющего дело с понятиями, требует иного порядка... Восприятие всего данного в условиях реальной длительности, а не абстрактного времени, мышление идеями в буквальном смысле, т.е. образами, а не понятиями, – такова сущность поэтического конкретизирующего сознания. Теперь, надеюсь, ясна связь между двумя главными особенностями русского языка: свобода в употреблении глагольных и отглагольных форм и свобода в расположении слов».

Русский язык в этом отношении может быть назван поэтическим по преимуществу, т.е. образным с обращенностью к интуиции. Необходимо, впрочем, оговориться, что в современных условиях понятийного мышления интуиция любого рода действует только на фоне понятия; об этом высказался А.Н. Уайтхед: «Всё учение материализма применимо лишь к весьма абстрактным сущностям, продуктам *логической интуиции*... Фундаментальные понятия представляют собой конкретизацию тех философских интуиций, которые образуют основу культурного мышления данной эпохи. Если отвлечься от их использования в науке, то можно констатировать, что обыденный язык редко выражает эти интуиции в точной (т.е. понятийной. – В. К.) форме.

«В условиях реальной длительности» и проявлялся *онтологизм* русского мышления, в XV в. вызвав развитие философского *реализма*. О понятии Петр Бицилли судил так: «Над миром живых людей и феноменов природы возвышается еще один мир – мир чистых понятий (ноосфера. – В. К.). Каждой категории объектов какого-либо вида соответствует особый объект – родовое понятие. Именно объект, ибо хотя мы не видим и не осязаем понятий... они обладают бытием не менее реальным, чем бытие реального мира. Первый – опытный – мир служит в своей совокупности образом, символом второго, сверхопытного, занимая по отношению к нему подчиненное положение. Каждый элемент опытного мира является символом соответствующего элемента второго – это проявление законченного реализма, объясняющего тот факт, что в русском языке все переносные значения слов носят “духовный” характер, манифестирующий явления мира (природы). При этом степень насыщенности метафорами в средневековом тексте большая, но само по себе это доказывает, может быть, только то, что язык еще не успел, так сказать, дог-

нать мышление. Весь вопрос и сводится к тому, имеем ли мы дело с *метафорами* или с подлинным и адекватным выражением мысли. Как это доказать? Известно, что в развитии человеческой речи был период, когда то, что для нас является метафорами... было когда-то самым точным воспроизведением мысли... Надо попытаться войти в круг мыслей средневекового человека, проделать вместе с ним его умственные операции».

Очень глубокая мысль, справедливость которой неоднократно доказана многими исследованиями. То, что сегодня нам *кажется* метафорой, есть прямое значение слова, т.е. *выражение концептума только посредством образа* – в момент, когда ни символа, ни тем более понятия в общем обороте не было. К сожалению, слишком часто наши современники воспринимают все факты вне их исторической последовательности, поскольку для них *все они – одного качества и существуют совместно*. Другими словами, совершают ошибку, против которой предупреждал А.А. Потебня, заметив: «Поверхность всегда пестрит наслоениями разных стадий».

Историческая справка

Интересно припомнить кантовское толкование связи образа с понятием. Они неразрешимо связаны друг с другом: «понятия без образа слепы, образы без понятия глухи». Образ *является* в ощущении. «Ощущения можно назвать *содержанием* чувственного знания»: *представление* – образ души. Существуют только два пути познания, через понятия или через наглядные представления, причем как те, так и другие как таковые даны или априори, или апостериори. Понятия обуславливаются функциями; дело чувств – созерцать, рассудка – мыслить. Мыслить же значит соединять образные представления в сознании.

«Способность суждения вообще есть способность мыслить особенное как подчиненное общему» (Кант), а «проблема способности суждения должна была бы совпадать с проблемой образования понятия, ибо понятие и объединяет отдельные экземпляры в стоящий над ними род... Аристотель называет Сократа первооткрывателем понятия, так как он впервые поставил под сомнение отношение особенного и общего, выражаемое понятием... “Эйдос” Сократа превратился в “идею” Платона... теперь общее выступает как прообраз всех единичных образований, а аристотелевская энтелехия означает осуществление того, что ранее Сократ искал в эйдосе, а Платон – в идее... “проблема понятия превращается в проблему цели”... это подлинно движущее начало формирующее логос» (Э. Кассирер).

Изложение Кассирером идей Канта приводит к выводу о том, что созерцание формирует образ (это *восприятие* у Канта), рассудок – понятие (*аналитика* Канта), а разум – символ (*диалектика*). «Идеи разума изображены символически... согласно целям, т.е. идеям». Кант понял современное *понятие* как субъективное свойство сознания, а *образ* – как субъек-

тивное представление, тогда как *символ* предстает субъект-объектным состоянием сознания и потому существует в *синтезе образа и понятия* (образное понятие). Каждое данное образное созерцание должно быть подведено под понятие. Сущность понятия в том, что «понятия становятся все время иными в зависимости от места, которое они занимают в продвигающемся систематическом построении целого... они развиваются и фиксируются в самом этом движении... Мы находимся здесь внутри живого процесса и постоянного движения мысли» (Э. Кассирер).

Итак, всякое познание начинается с образности, которую стилисты объявили зоной собственных интересов. Между тем *образ* является начальным моментом движения к *пониманию*, т.е. к *понятию*, представляя собой первое *видимое* проявление ментального первообраза-концептума. Без предварительного прохождения через образ понятие невозможно, как невозможен и символ, воплощенный в образном понятии. В связи с этим повышается значение просторечия и диалектов, преимущественно образных в своем проявлении. *Омертвление* народных говоров с их образно-символической потенцией является операцией, смертельной для литературного языка и национальной культуры. Именно это и происходит сегодня. В результате на смену русским речениям приходят многочисленные варваризмы чуждой ментальности, *замутняющие* речь и мысль (= речемысль), вплоть до утраты национальной идентичности.

Сопоставление содержательных форм концепта

Как вполне сложившийся концепт, Образ символичен, поскольку одновременно и сам является концептом, и входит в состав содержательных форм концепта Концепт. Последний представлен в виде концептуального квадрата, воплощающего ментальную парадигму сознания, и выступает в качестве идеальной схемы, в рамках которой организуется множество содержательных подобий, например Лик – Лицо – Личность – Личина; София – Вера – Надежда – Любовь; Ум – Разум – Рассудок – Мудрость; Скука – Тоска – Грусть – Печаль и многие другие, в своей совокупности организующие концептуальное поле народного сознания (ментальность).

В заключение представим содержательные формы концепта *Концепт* в их формальном соответствии, используя полученные в результате анализа инварианты семантических констант (их установление прошло те же этапы, что и в случае концепта Образ, – для краткости опущено).

Левые части схемы – понятие и символ – реальны (соотносятся с референтами), правые – идеальны (помысленны, связь с референтом отсутствует). Верхние содержательные формы концепта имеют денотаты (объемы понятия), нижние – своих денотатов не имеют.

<p>Понятие</p> <p>абстрактная сущность</p> <p>истинная мысль</p> <p>мыслимое содержание</p> <p>истинное понимание</p>	<p>Образ</p> <p>самодовлеющая сущность</p> <p>первичное созерцание</p> <p>замена бытия</p> <p>материальное обобщение фактов</p>
<p>Символ</p> <p>форма посредования</p> <p>условное обозначение</p> <p>подобие понятия вещи</p> <p>порядок в знании</p>	<p>Концептум</p> <p>сущность смысла</p> <p>концепт в синкретизме</p> <p>искомый Абсолют</p> <p>творит все значения</p>

По всем составам причинности понятие коррелирует с концептумом (является его актуальным воплощением), а образ – с символом, как реальное воплощение идеального. Все четыре состава концепта в *основании* имеют содержат *сущности*, но разного содержания: сущность смысла (*концептум*) отражена в достаточности первичного созерцания *образа* и формирует абстрактную сущность *понятия*. В границах *условий* символ реален, образ помыслен, но их содержание совпадает; цель во всех составах по определению также общая – *видеть* или *обозначать мир*; семантический синкретизм концептума воплощается в конкретной «истинной мысли» понятия. В составе *причины* такое же соотношение: образ – замена *бытия* вещи созерцанием, символ – подобие *понятия* вещи (образное понятие). В границах *целей* такая же картина: материальное обобщение фактов в образе приводит в символе к установлению их порядка в составах знания. В целом в символе воплощено знание, в образе – сознание, в понятии – познание, а в концептуме – подсознание («бессознательное»).

Если довериться интуиции средневековых схоластов относительно «магического квадрата», то можно выстроить ряд бинарных оппозиций.

Противопоставление двух составов по вертикали создает *подчинение*: образное понятие (символ) и понятие соотносятся друг с другом, равно как и прообраз концептума соотносится с образом и в нем проявляется.

Противопоставление по горизонтали предстает прямым *противопоставлением* двух сродных составов: взаимоотношение образа и понятия описано выше, а символ есть *другое* концептума.

Противопоставление по диагонали превращается в *противоположность* понятия – концептуму (который он воплощает), а образа – символу (в котором он воплощается).

Если подумать, то тут что-то есть. Во всяком случае, ясно представлена системность структуры концептуального квадрата.

Таким образом, все частные описания авторов, данные в разное время и по различным поводам, в том числе и случайные (подсознательные) метафорические определения, вполне укладываются в реальную картину научного знания как актуального целого. Описательные определения, накапливаясь в текстах, постоянно приближают науку к абсолютному знанию, но всего лишь в затронутых описанием фрагментах, и только по этой причине носят частный характер. Это тот случай, когда установить объект целиком по его частям затруднительно, если не невозможно. В принципе, полный состав текстов определенного автора или группы авторов, близких по своим воззрениям, способен представить четкую картину тех толкований описанных содержательных форм, которая отражает уровень знания, свойственного авторам текстов и характерного для их времени.

Но это уже проблема герменевтики.

И.В. Фомин¹
**ОБРАЗ ГОСУДАРСТВА:
СЕМИОТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ²**

С тем, как оперировать понятием образа государства (и вообще с понятием образа), в политической науке и в других обществоведческих дисциплинах есть ряд проблем. В отличие от наукообразно звучащих терминов, таких как, например, *идентичность* или *репрезентация*, образ кажется чем-то гораздо более «простым», связанным с обыденным языком и потому обманчиво «понятным». Возможно, именно по этой причине практика использования категории образа зачастую оказывается весьма небрежной. Если этому понятию и пытаются дать какое-то внятное определение, то делается это зачастую с ориентацией на прикладные задачи исследователя, без проработки фундаментального уровня концептуализации.

К такого рода прикладным определениям можно отнести, например, то, как И.Ю. Киселев в своих работах проблематизирует понятие *образ государства*, подходя к его определению весьма инструментально, ограничиваясь описанием образа государства как трехкомпонентной структуры, которая включает: национальную идентичность, статус государства и исполняемые государством роли [Киселев, 2007]. Схожим образом А.П. Панкрухин и С.Ю. Игнатьев, ведя речь об *имидже страны*³, предла-

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536). Тема проекта: «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций: Опыт междисциплинарной интеграции политических, биологических и лингвистических исследований».

² По своему содержанию эта статья частично пересекается со статьей в журнале «Слово.ру», посвященной описанию общесемиотической модели образа [Фомин, 2018]. В настоящем тексте предпринята попытка насытить представленную там схему предметным содержанием, связанным со спецификой исследования образов государств. Подробнее о насыщении / очищении семиотического инструментария и о возможностях его применения в политических исследованиях см.: [Фомин, 2015; Фомин, Ильин, 2016].

³ Вопрос о разграничении понятий «образ» и «имидж» не является принципиальным для настоящей статьи, поскольку с точки зрения фундаментальной концептуализации этих понятий существенной разницы между ними не просматривается. Имидж – это образ, взятый в аспекте его открытости к намеренному конструированию.

гают понимать под ним «сформировавшийся в психике людей образ объекта, к которому у них возникает оценочное отношение, проявляемое в форме мнения» [Панкрухин, Игнатьев, 2008, с. 9].

И.С. Семенов в статье «Образы и имиджи в дискурсе национальной идентичности» предлагает вести речь об образе страны как о знаковой модели, «опосредующей представления о национально-государственной общности и ее членах через доступные обыденному сознанию понятия и суждения» [Семенов, 2008, с. 9]. Это определение более фундаментально, однако и оно также довольно существенно ограничено спецификой конкретного исследования.

Специальные определения имеют свои плюсы, поскольку помогают эффективно решать практические задачи, связанные с тем, *как анализировать* образы, но мало что проясняют в плане фундаментального понимания того, *что такое* образ как таковой. При изобилии прикладных определений никакого отчетливого широко принимаемого фундаментального определения того, что есть *образ государства* (или *образ страны*), в политической науке сегодня не существует [Берендеев, 2012, с. 131]. Тем ценней отдельные работы, в которых задачи предложить такого рода определения все же ставятся. Так, например, Е.Б. Шестопад, подходя к определению понятия образа с позиций политической психологии, предлагает понимать политический образ (в том числе и образ государства) как, с одной стороны, отражение реальных характеристик объекта восприятия, а с другой стороны, – как проекцию ожиданий субъекта восприятия [Шестопад, 2008, с. 12]. Похожим образом Э.А. Галумов определяет *имидж страны* как «комплекс объективных взаимосвязанных между собой характеристик государственной системы (экономических, политических, географических, национальных, культурных и других имиджевых образов), сформированных в сознании широких масс общественности в процессе развития государственности конкретной страны как сложной динамической подсистемы мирового устройства» [Галумов, 2004, с. 17].

Д.Н. Замятин, осмысляя категорию образа в оригинальном контексте метагеографии, предлагает собственную концепцию *географических образов* (в том числе и образов государств) и дает следующее определение: «Географические образы – это устойчивые пространственные представления, которые возникают в результате какой-либо человеческой деятельности (бытовой или на профессиональном уровне). Они являются, как правило, когнитивными моделями определения окружающего географического пространства (или географической реальности), возникающими для более эффективного достижения какой-либо поставленной цели» [Замятин, 2004, с. 14]. «В общем смысле географический образ – это совокупность ярких, характерных сосредоточенных знаков, символов, ключевых представлений, описывающих какие-либо региональные пространства (территории, местности, регионы, страны, ландшафты и др.)» [Замятин, 2004, с. 15].

При всем разнообразии политологических работ, посвященных изучению образов государств, интересно обратить внимание на попытки некоторых исследователей структурировать это пространство и выделить в нем относительно однородные потоки. Так, например, А.А. Гравер, автор одного из подробных обзоров, посвященных проблематике «страновой имиджеологии» в русскоязычной литературе, выделяет (преимущественно по предметному принципу) в этой области следующие исследовательские направления: 1) политико-психологическое, 2) культурологическое, 3) маркетингово-экономическое, 4) медийное и 5) социологическое, также в качестве отдельного направления Гравер выделяет работы, сфокусированные на теоретических проблемах изучения образов и имиджей [Гравер, 2012]. С.В. Санников, который ставит похожую задачу – структурировать разнородное пространство исследований «образов власти», – предлагает разделить его по «парадигмальному» принципу, выделив три парадигмы: литературоведческую, психологическую и семиотическую [Санников, 2017].

При рассмотрении различных попыток определения понятия *образ государства* – как прикладных, так и более фундаментальных, – можно заметить, что исследователи, решая эту задачу, обычно фокусируются на одном из двух аспектов (или на той или иной их комбинации): во-первых, они стараются ухватить содержание понятия образа через отсылку к синонимичным или близким по смыслу терминам (представление, отражение, знаковая модель и т.п.), во-вторых, определяют его через комплекс характеристик, отражаемых в образе (экономика, география, политика, статус, идентичность и т.п.). При этом оба пути имеют свои ограничения. Если сфокусироваться лишь на первом аспекте, то дефиниции могут оказываться весьма расплывчатыми и тавтологичными, если только на втором – слишком специфичными. Ниже мы попытаемся выработать определение понятия образа государства, которое позволяло бы систематически объединить оба аспекта и прояснить их соотношение. Чтобы получить такое определение, мы попробуем обратиться к ряду фундаментальных семиотических категорий.

Образ как гипоикона

В статьях толковых словарей, посвященных слову *образ*, можно найти определения вроде: «[образ – это] идеальная форма отражения предметов и явлений материального мира в сознании человека»; «подобие, вид, облик»; «обобщенное художественное отражение действительности, облеченное в форму конкретного индивидуального явления», «художественное отражение идей и чувств в звуке, слове, красках и т.п.». По большей части эти определения в своей основе отсылают к семам «подобия» или «отражения», т.е. к тому, что на языке семиотики можно соотносить с категорией *иконического знака*.

Что же такое иконический знак? Согласно определению Чарльза Сандерса Пирса, иконическим называется знак, указывающий на свой объект в силу сходства с ним. Вместе с *индексальными* знаками (знаки в силу смежности) и *символическими* (знаки в силу конвенции) *иконические* знаки образуют, пожалуй, самую известную триаду Пирса – различающую знаки (или, как еще называл их Пирс, репрезентамены) с точки зрения отношений между знаковым средством и объектом [Пирс, 2000, с. 185]¹. Это триада, однако, отнюдь не единственная из предложенных Пирсом, и для ее более глубокого понимания следует ее рассмотреть в более широком контексте пирсовской системы «кайнопифагорейских» категорий [Peirce, 1958]².

В основе всей фанероскопической³ систематики Пирса лежит триада модусов сущего, включающая:

- *Первичность* (Firstness) – «способ бытия того, что есть таково, каково оно есть, положительно и вне какого-либо отношения (reference) к чему-либо другому»;

- *Вторичность* (Secondness) – «способ бытия того, что есть таково, каково оно есть, в отношении ко второму, но безотносительно какого-либо третьего»;

- *Третичность* (Thirdness) – «способ бытия того, что есть таково, каково оно есть, соотнося друг с другом второе и третье» [Пирс, 2000, с. 163]¹.

¹ CP 2.247 (Здесь и далее в сносках приведены ссылки на конкретные фрагменты из работ Пирса, традиционно приводящиеся по нумерации из изданий «Collected Papers of Charles S. Peirce» (CP) [Peirce, 1931–1958] и «The Essential Peirce» (EP) [Peirce, 1992–1998], а также из каталога рукописей Пирса, составленного Ричардом Робинсом [Robin, 1967] (MS [R]).)

² CP 8.328.

³ «Фанероскопия является описанием *фанерона*; под словом *фанерон* я имею в виду совокупную целостность всего того, что тем или иным способом или в том или ином смысле представлено сознанию, совершенно независимо от того, соответствует ли она какой-либо реальной вещи или нет. Если вы спросите, *когда* представлено и *какому* сознанию, то я предпочту оставить эти вопросы без ответа, поскольку я никогда не питал сомнений в том, что признаки фанерона, обнаруженные мной в собственном сознании, даны в любое время и любому сознанию. В той мере, в которой я разработал эту науку фанероскопию, она занимается формальными элементами фанерона. [...] Ничто так непосредственно не открыто для непосредственного наблюдения, как фанероны; и поскольку мне не нужно будет ссылаться ни на какие из них, кроме тех, что прекрасно известны каждому (или их подобий), любой из читателей сможет проверить точность того, что я собираюсь о них сказать. [...] То, что я именую *фанероскопией*, является исследованием, которое, будучи подкреплено непосредственным наблюдением фанеронов и обобщением этих наблюдений, вычленяет несколько весьма обширных классов фанеронов; описывает признаки каждого из них; показывает, что хотя они сложнейшим образом смешаны друг с другом, так, что ни один нельзя отделить от другого, – тем не менее ясно, что их свойства в корне различны; далее, [фанероскопия] доказывает, вне всякого сомнения, что определенный, очень короткий список охватывает все имеющиеся широчайшие категории фанеронов; и наконец, ставит перед собой трудоемкую и сложную задачу перечисления основных подразделений этих категорий» [Пирс, 2000, с. 116–117] (CP 1.284–286).

Именно из категорий Первичности, Вторичности и Третичности Пирс выводит представленную выше классификацию знаков (иконы / индексы / символы) в зависимости от их «Репрезентативных качеств». Для икон, соответственно, Репрезентативным качеством является Первичность:

«Икона это Репрезентамен, чье Репрезентативное Качество есть Первичность его как Первого. Иными словами, то качество, которое она имеет как вещь, делает ее способной быть Репрезентаменом. Так, все, что угодно, способно стать Субститутом чего угодно, если оно на него похоже. [...] Знак по Первичности – это образ Объекта, и он, строго говоря, может быть только идеей. Ибо он должен произвести некую Интерпретирующую идею; что же до внешнего объекта, то тот возбуждает идею путем воздействия на мозг. Но, говоря наистрожайшим образом, даже идея, кроме как в смысле возможности, или Первичности, не может быть Иконой. Только возможность является Иконой исключительно в силу своего качества; и ее Объект может быть только Первичностью» [Пирс, 2000, с. 201–202]².

В чистом виде иконы являются вырожденным случаем семиозиса. В них знаковое средство едва ли отделимо от объекта, на который оно указывает [Peirce, 1934]³, и интерпретантом также может являться сам же объект [Peirce, 1998, p. 277]⁴.

Ситуацию, в которой мы можем столкнуться с чистыми иконами в жизни, Пирс описывает так: «Когда мы смотрим на живописное полотно, есть момент, когда мы теряем осознание того, что смотрим на изображение, а не на саму вещь, исчезает различие реальности и копии, наступает момент чистого сновидения, – не какое-то частное существование, и все же и не общее. В этот момент мы созерцаем **икону**» (перевод – И. Ф.)⁵.

Но, несмотря на то что чистые иконы почти не встречаются, иконические элементы можно обнаружить повсеместно в самых разных знаках⁶ – неважно, каков при этом собственный способ бытия этих знаков. Именно в этом состоит смысл различения понятий *иконы* (знака, построенного исключительно по иконическому принципу) и *иконического знака* (знака, функционирующего по принципу подобия). Иконические знаки Пирс предлагал еще называть *гипоиконами* [Пирс, 2000, с. 202]⁷. К их примерам относятся, например, картины, фотографии, видеозаписи, географические карты и многие другие знаки, с которыми мы сталкиваемся каждый день.

¹ CP 8.328.

² CP 2.276.

³ CP 5.74.

⁴ EP 2.277.

⁵ В оригинале: «So in contemplating a painting, there is a moment when we lose the consciousness that it is not the thing, the distinction of the real and the copy disappears, and it is for the moment a pure dream – not any particular existence, and yet not general. At that moment we are contemplating an *icon*» [Peirce, 1933] (CP 3.362).

⁶ Даже в знаках естественного языка [Якобсон, 2016].

⁷ CP 2.276.

Образ как двухуровневый знак

Вернемся теперь к вопросу об образе государства. Как именно он устроен с семиотической точки зрения и как в нем проявляется иконичность? На первый взгляд – все способы, которыми мы можем указать на то или иное государство, не имеют иконического характера. Например, слова *Россия*, *Российская Федерация*, *РФ*, *наше государство* позволяют нам указать на российское государство, но не в силу какого-то качества самих этих слов, но лишь в силу существующей конвенции. Другие символы государства, такие как флаг, герб или гимн, тоже работают лишь в силу существующей между людьми договоренности. Карта страны является иконическим знаком в отношении территории государства, но на само государство указывает тоже лишь в силу смежности и конвенции (индексально и символически).

Схема устройства конвенциональных знаков, указывающих на государство, в целом укладывается в базовую пирсовскую триадическую модель репрезентатива как **ЗНАКОВОГО СРЕДСТВА (Vehicle)**, которое в силу способности детерминировать определенный (ментальный) эффект – **ИНТЕРПРЕТАНТ (Interpretant)** – представляет некоторый **ОБЪЕКТ (Object)** (рис. 1) [Peirce, 2015]¹.

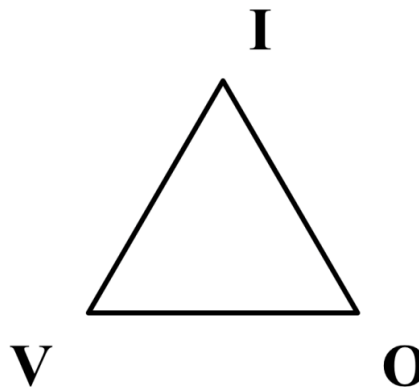


Рис. 1.

Модель знака по Ч.С. Пирсу.

V – знаковое средство, I – интерпретант, O – объект

Например, слова *Российская Федерация* (знаковое средство) отсылают к российскому государству (объекту²), поскольку способны передать соответствующий смысл в виде концепта российского государства (интерпретанта), включающего определенный комплекс признаков, атрибутов, свойств и прочих характеристик этого государства.

¹ MS [R] 640:7–8.

² *Объект* при этом не обязательно должен реально существовать.

Такую конструкцию мы можем назвать *первичным знаком государства*. Она пока не дает нам объяснения того, как устроен образ государства, и вообще не имеет иконических элементов, но именно на ее основе мы сможем построить модель образа. Для этого обратимся к рассуждению Юрия Михайловича Лотмана о том, как именно первичные, конвенциональные, знаки соотносятся со знаками образными: «Словесное искусство начинается с попыток преодолеть коренное свойство слова как языкового знака – безусловность связи планов выражения и содержания – и построить словесную художественную модель, как в изобразительных искусствах, по иконическому принципу. [...] Из материала естественного языка – системы знаков, условных, но понятных всему коллективу настолько, что условность эта на фоне других, более специальных “языков” перестает ощущаться, – возникает вторичный знак изобразительного типа (возможно, его следует соотносить с “образом” традиционной теории литературы). Этот вторичный изобразительный знак обладает свойствами иконических знаков: непосредственным сходством с объектом, наглядностью, производит впечатление меньшей кодовой обусловленности и поэтому – как кажется – гарантирует большую истинность и большую понятность, чем условные знаки» [Лотман, 1998, с. 65–66].

Лотман называет образ «вторичным знаком иконического типа», который возникает из материала первичных конвенциональных языковых знаков. Очень похожее рассуждение мы можем найти у Ролана Барта, который, выстраивая модель *мифа*, тоже предлагает конструкцию из двух уровней семиозиса. Миф, в соответствии с концепцией Барта, создается на основе некоторой последовательности знаков, предшествующей ему. По этой причине Барт называет миф «вторичной семиологической системой». Знак «первичной семиологической системы» выступает означающим во вторичной системе – в мифе [Барт, 1989, с. 78–81]. Такую двухуровневую архитектуру можно наглядно изобразить в виде следующей схемы (табл. 1).

Таблица 1

**Первичная и вторичная «семиологические системы»
в модели мифа Р. Барта**

Означающее-1	Означаемое-1
Знак-1	
=	
Означающее-2	Означаемое-2
Знак-2	

При этом Барт отмечает, что вторичная «семиологическая система» функционирует по иконическому принципу – означающее-2 и означаемое-2 не произвольны, а мотивированы друг другом [Барт, 1989, с. 93].

Выстраивая свою модель, в качестве отправной точки Барт пользуется не триадической моделью знака, которой мы оперировали выше, а диадической, сосюрской. В ней и означающее, и означаемое рассматриваются только как ментальные сущности: ментальное представление означающего (например, ментальный «акустический образ» слова) и ментальное же понятие, к которому оно отсылает. При этом отношения между знаками и объектами напрямую в модель не включаются [Соссюр, 1977, с. 98–100]. Мы же попробуем вернуться к нашей триадической модели, взятой из пирсовской семиотики, и тоже надстроить над ней еще один уровень (рис. 2).

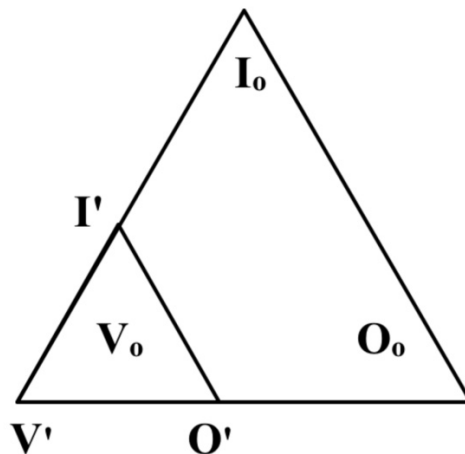


Рис. 2.

**Модель двух уровней семиозиса:
Первичного (') и образного вторичного (₀).**
V – знаковое средство,
I – интерпретант, O – объект

В такой двухуровневой модели репрезентант, выступавший в качестве первичного знака, сам становится (вторичным) знаковым средством (V_0), отсылающим ко вторичному, образному, объекту (O_0), детерминируя вторичный, образный, интерпретант (I_0). Именно на уровне вторичной системы семиозис осуществляется по иконическому принципу.

Образ как метафора

Но что же такое этот вторичный, образный объект? Для ответа на этот вопрос необходимо принять во внимание классификацию иконических знаков, предложенную Пирсом. По его классификации, все гипоиконы можно разделить на:

- *отображения*¹ – те, «что происходят от простых качеств, Первых Первичностей»;

- *диаграммы* – «те, что представляют отношения, в основном диадические или считающиеся таковыми, между частями одной вещи через аналогичные отношения между собственными частями»;

- *метафоры* – «те, что представляют репрезентативный характер репрезентатива, представляя параллелизм в чем-то другом» [Пирс, 2000, с. 202]².

В этой классификации та модель образа, которую мы начали вырабатывать, в наибольшей степени близка к классу *метафор*. Поэтому, для того чтобы разобраться в логике функционирования образа, представим для начала модель обычной метафоры (рис. 3).

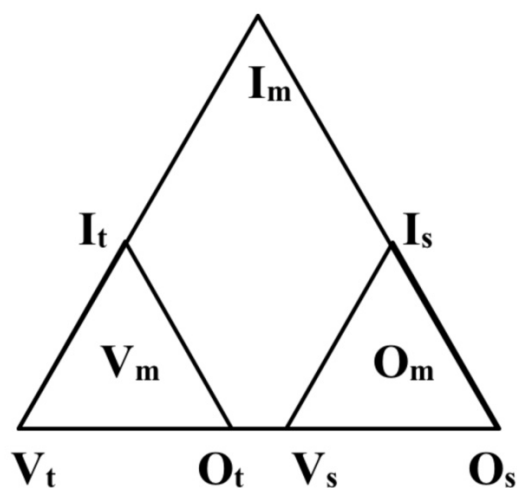


Рис. 3.
Модель двух уровней семиозиса в метафоре

¹ В оригинальном тексте – *images*. Не переводим здесь как *образы*, чтобы избежать путаницы с омонимами.

² СР 2.277.

Метафора связывает по иконическому принципу два знака: знак-источник (s) и знак-цель (t), имея их в роли своего знакового средства (V^m) и объекта (O^m) соответственно. По похожему принципу устроен и образ. С той разницей, что в нем в качестве объекта на втором уровне семиозиса представлен не один знак, а множество осмысленных фактов, взятых в качестве знаков и находящихся в отношении иконического означивания к первичному знаку (рис. 4).

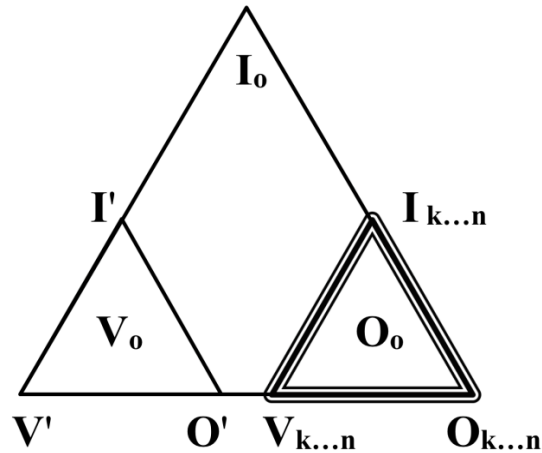


Рис. 4.
Общая семиотическая модель образа

За счет такого устройства в образе возникает эффект накопления разнообразных актов осмысления и означивания, имеющих объекты ($O_{k...n}$), интерпретанты ($I_{k...n}$) или знаковые средства ($V_{k...n}$), сходные (или тождественные) с таковыми в первичном знаке. Впрочем, сам термин *первичный* здесь применим лишь условно, поскольку фактура из O_o не следует за появлением «первичного» знака, а скорее напротив – интерпретативно осаждается в нем и тем самым его формирует. Из множества $I_{k...n}$ выкристаллизовывается I' .

Образ государства

Как общесемиотическая модель образа, представленная на рис. 4, может быть транслирована на задачи изучения образов государств? Для ответа на этот вопрос необходимо насытить общую схему соответствующим предметным содержанием (рис. 5).



Рис. 5.
**Модель образа государства
как двухуровневого иконического знака**

Итак, *образом государства* мы можем назвать комплексную семиотическую конструкцию, работающую по принципу совмещения иконического и конвенционального способов означивания и имеющую в роли знакового средства *знак государства*, а в роли объекта – все фрагменты действительности (*факты*), подобные этому знаку. *Знак государства* детерминирует *смысл образа*. Знак государства состоит из знакового средства в виде *имени государства*¹, которое имеет своим референтом само *государство*, детерминируя непосредственный интерпретант в виде *концепта государства* (атрибутов, свойств и характеристик, присущих этому государству).

¹ Термин *имя государства* в представленной схеме имеет широкое значение. Речь идет не только о наименованиях государства, официальных или неофициальных, но вообще о любых способах указания на него, будь то, например, государственные символы, метонимические конструкции и любые другие способы обозначения государства.

Как работает такая конструкция? *Имя* государства, например *Америка*, может отсылать к *референту* – государству Соединенные Штаты Америки, поскольку способно передать соответствующий *концепт* (непосредственный интерпретант), включающий определенный набор свойств и характеристик этого государства (например, «федеративное государство в Северной Америке, площадью 9,5 млн км²»). Таков *знак* этого государства. Он, взятый как целое, способен передать *образный смысл*, поскольку схож с другими *фактами* по поводу этого государства. Все эти факты имеют разнообразные формы *выражения*. Они представлены непосредственно в виде фрагментов действительности (осмысленных и целенаправленных актов) или каким-то образом зафиксированы в печатных текстах, запечатлены на фото и видео, сохранены в устных преданиях и анекдотах и т.д. Будучи проинтерпретированы и осмыслены, эти фрагменты действительности способны пробуждать в сознании определенное содержание, отсылающее к Соединенным Штатам как к *явлению* во всей его полноте.

Важно также обратить внимание, что в образе аккумулируются не только интерпретанты множества знаков, но ситуации семиозиса, взятые в их целостности. Поэтому в образах находят отражение не только семантика «свернутых» в них дискурсов, но и их синтактика и прагматика. В этой точке зрения общесемиотическая концепция образа позволяет прояснить специфику различных дефиниций образа государства, соотнести их друг с другом и обнаружить лакуны, оставляемые каждой из них. Например, те определения, в которых делается акцент на отражаемых в образе характеристиках государства, фактически фокусируются на образной семантике, а те, в которых подчеркивается оценочный окрас образа, – на прагматике. Если же, например, в понятие образа включается вопрос о том, какие роли играет государство, – это отсылает к образной синтактике¹.

Образный смысл, возникающий при функционировании представленной семиотической конструкции, в пределе может вмещать в себя вообще все, что когда-либо происходило с тем или иным государством (или с государствами, похожими на него) или было о нем (о них) сказано. Однако, будучи ограничен конвенциями того или иного дискурса, а также возможностями и содержанием сознания конкретных людей, этот аппарат работает «не в полную силу», выхватывая в образный смысл лишь определенные интерпретации некоторого набора фактов. Исследование конвенций, ограничивающих эту тотальную иконическую потенциальность образа, – задача, которая может решаться методами дискурс-анализа, позволяющими прояснять набор фактов и соответствующих образных смыслов, связанных со знаком того или иного государства в том или ином дискурсе. В разных дискурсах эти конвенции, соответственно, и образные смыслы будут разными [подробнее см.: Фомин, 2012; 2014 а, с. 126–131; 2014 б, с. 40–52].

¹ Примеры комплексного анализа образов, включающего и семантический, и синтактический, и прагматический аспект, см.: [Фомин, 2014 а; 2014 б; 2014 с].

Список литературы

- Барт Р.* Миф сегодня // Барт Р. Избранные работы: Семиотика: Поэтика. – М.: Прогресс, 1989. – С. 72–130.
- Берендеев М.В.* «Образ» как эпистемологическая категория в дискурсивных практиках // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. – М., 2012. – Вып. 3: Возможное и действительное в социальной практике и научных исследованиях. – С. 131–137.
- Галузов Э.А.* Международный имидж современной России (политологический анализ): Автореф. дис. ... д-ра полит. наук: 23.00.04. – М., 2004. – [52] с.
- Гравер А.А.* Образ, имидж и бренд страны: Понятия и направления исследования // Вестник Томского государственного университета. Философия. Социология. Политология. – 2012. – № 3 (19). – С. 29–45.
- Замятин Д.Н.* Метагеография: Пространство образов и образы пространства. – М.: Аграф, 2004. – 512 с.
- Киселев И.Ю.* Проблема образа государства в международных отношениях в рамках конструктивистской парадигмы // Политэкс. – СПб., 2007. – № 3. – С. 253–260.
- Лотман Ю.М.* Структура художественного текста // Лотман Ю.М. Об искусстве. – СПб.: Искусство – СПб., 1998. – С. 14–285.
- Панкрусин А.П., Игнатьев А.Ю.* Имидж страны: Смена парадигмы. Взгляды из Канады, России, Великобритании и Латвии // Корпоративная имиджеология. – М., 2008. – № 2. – С. 8–15.
- Пирс Ч.С.* Избранные философские произведения. – М.: Логос, 2000. – 448 с.
- Санников С.В.* Потестарная имагология и семиотика: «Образ власти» как междисциплинарный феномен // Universitas: Филология и искусствоведение. – М., 2017. – № 2 (36). – С. 21–23.
- Семенов И.С.* Образы и имиджи в дискурсе национальной идентичности // Полис. – М., 2008. – № 5. – С. 7–18.
- Соссюр Ф. де.* Курс общей лингвистики // Соссюр Ф. де. Труды по языкознанию. – М.: Прогресс, 1977. – С. 31–273.
- Фомин И.В.* Возможности анализа репрезентаций государственных образований в политических дискурсах (на примере образа Косова) // Полис. – М., 2014 а. – № 2. – С. 124–137.
- Фомин И.В.* Возможности структурного исследования образов в политических дискурсах // Политическая наука. – М., 2012. – № 2. – С. 237–250.
- Фомин И.В.* Категория образа как средство изучения политической действительности (на примере образа Южной Осетии в российском внешнеполитическом дискурсе) // Символическая политика. – М., 2014 б. – № 2. – С. 40–65.
- Фомин И.В.* Образы Южной Осетии и Косова в российском внешнеполитическом дискурсе // Полития. – М., 2014 с. – № 1. – С. 128–143.
- Фомин И.В.* Образ: семиотическая модель // Слово.ру: Балтийский акцент. – Калининград, 2018. – № 2. – С. 37–51.
- Фомин И.В.* Политические исследования в трансдисциплинарной перспективе: Возможности семиотического инструментария // Политическая наука. – М., 2015. – № 2. – С. 8–25.
- Фомин И.В.* О семиотической модели образа // Слово.ру: Балтийский акцент – Калининград, 2017. – № 4. – В печати.
- Фомин И.В., Ильин М.В.* Зачем семиотика политологам? // Политическая наука. – М., 2016. – № 3. – С. 12–29.
- Шестопап Е.Б.* Образ и имидж в политическом восприятии: Актуальные проблемы исследования // Образы государств, наций и лидеров. – М.: Аспект Пресс, 2008. – С. 8–23.
- Якобсон Р.О.* В поисках сущности языка // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. – М., 2016. – Вып. 6. – С. 292–306.

- Peirce C.S.* Collected papers of Charles Sanders Peirce. – Cambridge: Harvard univ. press, 1934. – Vol. 5. – xii, 455 p.
- Peirce C.S.* Collected papers of Charles Sanders Peirce. – Cambridge: Harvard univ. press, 1958. – Vol. 8. – 352 p.
- Peirce C.S.* Collected papers of Charles Sanders Peirce: 8 vols. – Cambridge: Harvard univ. press, 1931–1958.
- Peirce C.S.* Collected Papers of Charles Sanders Pierce. – Cambridge: Harvard univ. press, 1933. – Vol. 3. – xiv, 433 p.
- Peirce C.S.* [Sign] [Quote from 'Essays on Meaning. Preface' (1909)] // The Commens Dictionary: Peirce's terms in his own words. New edition / M. Bergman, S. Paavola (Eds.). – 2015. – Mode of access: <http://www.commens.org/dictionary/entry/quote-essays-meaning-preface>
- Peirce C.S.* The essential Peirce: Selected philosophical writings: 1893–1913. – Bloomington: Indiana univ. press, 1998. – Vol. 2. – 584 p.
- Peirce C.S.* The essential Peirce: 2 vols. – Bloomington: Indiana univ. press, 1992–1998.
- Robin R.S.* Annotated catalogue of the papers of Charles S. Peirce. – Worcester: Univ. of Massachusetts press, 1967. – 268 p.

С.В. Санников

**ОБРАЗ, ИДЕОЛОГИЯ, АРХЕТИП:
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ИЗУЧЕНИЯ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ ВЛАСТИ**

Изучение образов власти может по праву считаться одним из наиболее популярных направлений исследований в рамках гуманитарных и социальных наук. С легкой руки отечественных медиевистов научная деятельность, связанная с изучением образов власти, получила наименование «потестарная имагология» [Бойцов, 2005], и хотя на современном этапе данная отрасль гуманитарного знания представляет скорее обширный конгломерат работ, объединенных лишь относительной общностью предмета исследования, успех дальнейшего развития потестарной имагологии, по всей видимости, будет зависеть во многом от глубины и качества разработки методологической составляющей. В настоящее время в данном исследовательском направлении представлен широкий спектр подходов – от политической психологии [Николаева, 2005] и антропоники [Успенский, 2001] до лингвосемиотики власти [Янушкевич, 2009]. Ключевой проблемой при этом остается трактовка самого феномена образа, поскольку в многочисленных исследованиях под данной категорией могут пониматься весьма различные явления.

Анализируя материал междисциплинарного характера, можно, на наш взгляд, выделить следующие основные парадигмы трактовки «образа», которые в определенной степени влияют на выбор методологии исследования.

1. Парадигма компаративной имагологии, концептуальные основы которой подробно разработаны во французском сравнительно-историческом литературоведении 1950-х годов и в более поздних направлениях, таких как «культурная иконография» Д.-А. Пажо. В рамках данной парадигмы характерен подход к пониманию образа через формы описания «Другого» (более подробно: [Ощепков, 2010; Поляков, 2014]).

2. Психологическая парадигма, концептуальные основы которой получили разработку в трудах Э.Б. Титченера (структурная психология), 3. Фрейда (психоанализ), К.Г. Юнга (аналитическая психология), в рамках

которых образы могут трактоваться в категориях архетипа, манифестации сознательных и бессознательных процессов, творческих фантазий и различного рода проекций.

3. Семиотическая парадигма, концептуальные основания которой сформулированы в работах Ч.С. Пирса в ключе философии прагматизма, в рамках которой образ рассматривается как определенный тип знака («иколический знак»). Анализ образа как многослойного текста получает развитие в рамках французской семиологии 1950-х годов в работах Р. Барта (структуралистская и постструктуралистская трактовка).

4. Феноменологическая парадигма (положения которой отражены в работах Э. Гуссерля, М. Мерло-Понти) занимала лидирующие позиции в философском осмыслении категории образа в работах первой половины XX столетия. Феноменология изначально тяготела к проблематике исследования образов, в связи с чем «трансформация в дифференцированную теорию образа – это внутренне присущая феноменологии возможность ее дальнейшего развития» [Инишев, 2010, с. 196].

5. Аналитико-философская парадигма (Витгенштейн, Гудмен, Митчелл), в рамках которой осуществлялось осмысление категории «картины» (das Bild) мира, соотношения визуального и воображаемого, разрабатывалась теория визуального образа в искусстве.

Данный обзор, безусловно, является самым общим, отражающим лишь основные тенденции, но этого поверхностного взгляда вполне достаточно, чтобы продемонстрировать многомерность такого явления, как образ. В рамках исследований, соотносимых с направлением потестарной имагологии, прослеживается ряд подходов к трактовке категории образа власти, которые позволяют говорить как минимум о трех основных аспектах явления.

1. Свойствах «субъекта» власти (различных аспектах телесности, харизмы, персональных качеств, индивидуальных особенностей восприятия поведенческих моделей, психологических установках и т.д.).

2. Особенности восприятия персоны носителя власти и модели властных отношений «объектом» власти (фактически выражение отношения подданных, свиты или иных социальных групп к носителям власти). Данной проблематике посвящены исследования, направленные на изучение особенностей восприятия носителя (субъекта) власти какими-либо группами или лицами, состоящими, как правило, в иерархических отношениях с данным субъектом.

3. Различных формах коммуникативных актов, осуществляемых между субъектом и объектом власти, – фактически исследование дискурса власти на материале правовых актов, писем, изображений, доктрин, различных ритуализированных форм коммуникации – церемоний, въездов, резиденций, коронаций, облачений и т.д.

Во избежание возможных разночтений в рамках данной работы мы предлагаем понимать образ как сопряженный семиозис – процесс взаимо-

действия нескольких материальных и сопряженных с ними знаковых систем, в ходе которого осуществляется кодирование и декодирование сообщений, обеспечивающих репрезентацию субъекта и ее восприятие / интерпретацию реципиентом образа.

В случае формирования образа политической власти репрезентация осуществляется в соответствующем дискурсе института политической власти. Формируемый образ власти при этом может варьироваться от иконического знака в трактовке Ч.С. Пирса до мифа в трактовке Р. Барта или симулякра в трактовке Ж. Бодрийяра. В развитие данного подхода можно высказать предположение о том, что «впечатление» может рассматриваться как совокупная интерпретанта множества возникающих в процессе семиозиса коннотативных значений соответствующей знаковой конструкции (высказывания, образа), обусловленная соответствующим психологическим и культурным горизонтом восприятия реципиента (включая индивидуальные особенности психической конституции, воспринятые эпистемологические практики, актуализированные культурные коды и т.д.).

Возвращаясь к вопросу о методологическом разнообразии в изучении образов власти, отметим, что наибольшим эвристическим потенциалом, на наш взгляд, обладает именно семиологическое направление, в рамках которого предпринимались попытки структурирования «впечатления» от восприятия образа на стыке структурализма и психоанализа. Важное место в интерпретации данного процесса играет идеология как «коллективно вырабатываемая ценностно-смысловая сетка, помещенная между индивидом и миром и опосредующая его отношение к этому миру» [Косиков, 2009, с. 11]. Одной из ключевых работ для понимания роли идеологии в процессе интерпретации образа может считаться эссе Ролана Барта «Риторика образа» [Barthes, 1964], в котором автор высказывает предположение о том, что совокупность коннотативных составляющих воспринимаемого образа предписывается субъекту соответствующей идеологией, характерной для конкретного общества на определенном этапе развития, а сам образ может рассматриваться в качестве своего рода риторической конструкции, опирающейся на рассматриваемые коннотативные составляющие: «Область, общая для коннотативных означаемых, есть область идеологии, и эта область всегда едина для определенного общества на определенном этапе его исторического развития независимо от того, к каким коннотативным означаемым оно прибегает. Действительно, идеология как таковая воплощается с помощью коннотативных означаемых, различающихся в зависимости от их субстанции. Назовем эти означаемые коннотаторами, а совокупность коннотаторов – риторикой: таким образом, риторика – это означаемая сторона идеологии» [цит. по: Барт, 1989, с. 316]. В связи с данной концепцией Ролана Барта весьма уместно вспомнить тезис Умберто Эко о том, что «мы опознаем идеологию как таковую, когда, социализируясь, она превращается в код. Так устанавливается тесная связь между миром кодов и миром предзнания. Это предзнание дела-

ется знанием явным, управляемым, передаваемым и обмениваемым, становясь кодом, коммуникативной конференцией» [Эко, 1998, с. 111].

Рассматриваемая гипотеза Р. Барта дает обоснованный ответ на вопрос о том, какие механизмы обеспечивают функционирование мифа и заставляют нас видеть в салютующем негре, описанном в другой классической работе Р. Барта – «Миф сегодня» [Barthes, 1957], признаки французской «имперскости». Действительно, с точки зрения восприятия человека, интегрированного в массовую культуру Франции конца 1950-х годов, описанный Бартом образ может ассоциироваться с идеей величия республики, тогда как в глазах современных африканских мигрантов описанный Бартом негр может выглядеть просто как комический персонаж.

Однако, на наш взгляд, есть и вопрос, на который гипотеза Барта пока не дает ответа. Так, если коннотативные аспекты целиком обусловлены идеологией, имманентной соответствующему культурному хронотопу, вызывает вопрос повторяемость ряда образов / сюжетов / мотивов в различных культурах и эпохах, феномен, свойства которого подтолкнули Карла Густава Юнга к тому, чтобы ввести в пространство современного гуманитарного знания понятие «архетип»: «Праобраз, или архетип, есть фигура – будь то демона, человека или события, – повторяющаяся на протяжении истории везде, где свободно действует творческая фантазия... Подробнее исследовав эти образы, мы обнаружим, что в известном смысле они являются сформулированным итогом огромного типического опыта бесчисленного ряда предков: это, так сказать, психический остаток бесчисленных переживаний одного и того же типа» [Юнг, 1992, с. 117].

Проблема архетипов является одной из центральных в творчестве К.Г. Юнга, а ее междисциплинарный характер обусловлен тем, что «в истории народов архетипы встречаются в виде мифов» [Юнг, 2009, с. 38], тогда как на личностном уровне они проявляются «в сновидениях и психотических продуктах фантазии» [Юнг, 2009, с. 82]. К сожалению, проблема архетипа не получила подробной разработки в работах Р. Барта, в связи с чем вопрос о соотношении архетипа и идеологии в риторике образа остается открытым. Выскажем предположение, что архетип является своеобразным «риторическим кодом» образа, обеспечивающим его воспроизводство в рамках семиосферы. Целью настоящего исследования является проверка данной гипотезы и возможное выявление признаков, указывающих на архетипические черты соответствующего образа.

Один из первых методологических вопросов, возникающих в контексте подобного исследования, связан с принципиальной возможностью соотнесения аналитико-психологической категории архетипа К.Г. Юнга и структуралистской концепции идеологии Р. Барта. Необходимо в связи с этим отметить, что К.Г. Юнг в ряде своих рассуждений близок к формальному подходу, предшествующему структурализму: «Снова и снова я наталкиваюсь на ошибочное представление, что архетип определяется в соответствии со своим содержанием, другими словами, что это вид

бессознательной идеи (если такое выражение допустимо). Необходимо указать еще раз, что архетипы не определяются в соответствии с их содержанием, но только лишь в соответствии с их формой, да и то в очень ограниченной степени» [Jung 1969, 79]. С.С. Аверинцев, рассуждая о природе архетипа, отмечает, что «архетип формален, он есть форма, феноменологическая структура» [Аверинцев, 1970].

Характерно, что именно для направления формализма были свойственны попытки структурного морфологического анализа, направленные на выявление элементарных структур повествования, ярким примером которых может считаться работа В.Я. Проппа [Пропп, 1928]. Морфологический анализ архетипов представляется в определенном смысле более сложной задачей, поскольку сам архетип сопоставим с формой, не имеющей постоянного содержания. Необходимо отметить в связи с этим, что типология архетипов Юнга носит не вполне законченный характер. Как отмечал сам исследователь, «мы просто не знаем, откуда в конечном счете следует выводить... архетип, и так же мало мы знаем о происхождении души» [Юнг, 1991, с. 244].

Исследователи выделяют в творчестве Юнга ряд базовых архетипов, таких как архетип Тени, Анимы, смысла (Мудрого Старца), а также Самости. В отдельных случаях автор вместо понятия «архетип» пользовался более пространными понятиями, такими как «тип» или «фигура» [Юнг, 2009, с. 115]. Самыми главным, по предположению автора, фигурами являются «Тень, Старик, Ребенок (включая юного героя), Мать (“прамать” или “земная мать”) в качестве верховной личности (“демоническая” и потому главенствующая, надстоящая) и соответствующая ей противоположность – девушка, затем Анима у мужчины и Анимус у женщины» [Юнг, 2009, с. 115]. Отдельное исследование Юнга посвящено архетипу Трикстера. Исследователи также отмечают, что в числе архетипов К.Г. Юнга «фиксируются и образы, имеющие нечеловеческую форму: дракон, змея, слон, лев, медведь, паук, краб, жук, червь, бабочка (териоморфные). Юнг полагает, что именно эта группа архетипов свидетельствует о том, что содержание мифа и его функции находятся вне человеческой сферы и делятся на сверхчеловеческие (демонические) и недочеловеческие (животные)» [Рязанова, 2012, с. 13].

Необходимо отметить, что не все исследователи согласны с типологией архетипов К.Г. Юнга. Критическая позиция, в частности, изложена в работах Е.М. Мелетинского, который предложил рассматривать архетипы как ключевые сюжеты мировой литературы [Мелетинский, 1994]. Рассматривая концепцию архетипов К.Г. Юнга и его последователей, Е.М. Мелетинский отмечает, что, «говоря об архетипах, имеют в виду прежде всего не сюжеты, а набор ключевых фигур или предмето-символов, которые порождают те или иные мотивы. Не говоря уже о том, что набор ключевых фигур, предложенный Юнгом, вызывает известные сомнения (ибо все эти фигуры отмечают только ступени индивидуации),

сами сюжеты далеко не всегда вторичны и рецессивны; они, в свою очередь, могут сочетаться с различными образами и даже порождать таковые. Кроме того, психоаналитики – и фрейдисты, и юнгианцы – исходят из большей “откровенности” и потому архетипичности мифов (по сравнению, например, со сказкой) в силу врожденных подсознательных элементов. Это не совсем точно, потому что подсознательные мотивы также связаны с социальным бытием, а сюжетная оформленность, способствующая выделению архетипов (как литературных “кирпичиков”), складывается постепенно из более аморфного повествования» [Мелетинский, 1994, с. 12]¹.

Заочный концептуальный спор Е.М. Мелетинского с К.Г. Юнгом о первичности фигуры или сюжета в некотором смысле отсылает к дискуссии В.Я. Проппа с А.Н. Веселовским, суть которой весьма емко изложил К. Леви-Стросс: «С точки зрения Веселовского, сюжет раскладывается на мотивы; по отношению к ним сюжет есть акт творчества, соединения; он объединяет мотивы, которые представляют собой неразлагаемые единицы повествования. Однако в этом случае, замечает Пропп, любая фраза дает мотив, и анализ сказки должен проводиться на уровне, который ныне мы назвали бы “молекулярным”. Однако ни один мотив не может считаться неразложимым, потому что даже такой простой пример, как “змея похищает дочь царя”, включает по меньшей мере четыре элемента, каждый из которых может быть заменен другими (змея – колдуном, вихрем, чертом, соколом и т.д.; похищение – вампиризмом, усыплением и т.д.; дочь – сестрой, невестой, матерью и т.д.; и наконец, царь – царским сыном, крестьянином, попом и т.д.). Таким образом, мы получаем единицы более мелкие, чем мотив, и не обладающие, по Проппу, логически независимым существованием» [Levi-Strauss, 1960, электронный источник].

Представляется, что в определенном смысле концепциями архетипов К.Г. Юнга и Е.М. Мелетинского можно оперировать в качестве комплементарных, поскольку архетип, как правило, является некоторым условным инвариантом в бесконечной веренице образов, интегрированных в определенные повествовательные сюжеты или даже мотивы. Образы нередко «прячутся» за сюжетами (поскольку образ, как правило, является встроенным в соответствующую сюжетную линию повествования), а ар-

¹ Большой интерес представляет также основанная на современных концепциях интертекстуальности гипотеза А.А. Леонтьева, предложившего признать архетип «основным элементом коллективного бессознательного, которое адекватно интертекстуальности, причем интертекстуальности в том значении, которое придавали термину представители школы постструктурализма, т.е. своего рода коллективного бессознательного, существующего до конкретного нового текста, в свою очередь, существующего вне личностной воли автора, который является скорее проводником архетипических образов из бессознательного уровня объективно-психологического бытия в сферу художественной реальности» [Леонтьев, 2001, с. 92–100].

хетипы, в свою очередь, скрываются за множеством различных образов¹. Как отмечал К.Г. Юнг, «архетипы суть некие факторы и мотивы, упорядочивающие и выстраивающие психические элементы в известные образы (звущиеся архетипическими), но делается это так, что распознать их можно лишь по производимому ими эффекту... [Юнг, 1995, с. 47–48]».

Концепция архетипов получила широкое применение в различных сферах человеческой деятельности, включая политическую теорию [Щербинина, 2008; Шомова, 2016] и маркетинг [Марк, Пирсон, 2005]. Необходимо, однако, отметить, что, увлекаясь типологией, авторы нередко уходят от первоначальной концепции архетипа как пракультурного инварианта в сторону анализа многообразных форм его воплощения, характерных для конкретной культуры. Нельзя не согласиться с мнением о том, что «миграция понятия “архетип” в самые разные области научного знания сопровождается его модификацией, вместе с тем работ, исследующих непосредственно эту категорию, посвященных обобщению многообразных ее интерпретаций, рефлексии по поводу концептуального наполнения термина “архетип”, в постюнгяновском интеллектуальном пространстве немного. Необходимо отметить, что отсутствует комплексный анализ этой категории, нет адекватной теории архетипа. В результате термин не концептуализируется, статус его не определен, что, в свою очередь, ведет к некорректному его применению» [Колчанова, 2006, с. 6].

В настоящей работе автор стремился к максимальному соблюдению принципов методологического подхода, основанного на синтезе концепций архетипа К.Г. Юнга (сопоставление результатов психиатрических исследований с материалами, полученными в результате исследования архаической устной и литературной традиции) и Е.М. Мелетинского (вычленение постоянных сюжетных элементов, которые составили единицы своеобразного «сюжетного языка» мировой литературы).

Исходным положением метода является положение о том, что «архетипы проявляются в мифах и сказках, так же как в сновидениях и психических продуктах фантазии. Материалом, или средой, в которую они оказались вросшими, в первом случае, правда, является смысловая связь, упорядоченная и по большей части непосредственно понятая, в последнем же случае – это вереница образов, непонятная, иррациональная и напоминающая бред, вереница, которая, однако, не лишена смысловой спаянности, пусть и скрытой» [Юнг, 2007, с. 82]. Архетип может быть выявлен на

¹ При этом важно помнить, что архетип не тождественен образу: «Термин “архетип” зачастую истолковывается неверно, как некоторый вполне определенный мифологический образ или мотив. Но последние являются не более чем сомнительными репрезентациями; было бы абсурдным утверждать, что такие переменные образы могли бы унаследоваться. Архетип же является тенденцией к образованию таких представлений мотива – представлений, которые могут значительно колебаться в деталях, не теряя при этом своей базовой схемы» [Юнг, 1991, с. 64–65].

основании доказательства сюжетно-функциональных параллелей между образами, являющимися продуктом индивидуальной иррациональной психической активности (бредовые идеи душевнобольных, фантазии в состоянии транса и сновидения раннего детства), и мифологическими сюжетами: «Такого материала (производимого индивидуальной психической активностью. – С. С.) может быть получено сколько угодно, однако он ничего не стоит, если не удастся его раскопать и отыскать убедительные исторические параллели. Конечно, совсем недостаточно установить связь между сновидением о змее и мифологической змеей; кто же может гарантировать, что функциональное значение змеи в сновидении точно такое же, как и в мифологическом обрамлении? Чтобы провести убедительные параллели, необходимо знать функциональное значение индивидуального символа и затем определить, принадлежит ли мифологический символ, представляющийся параллельным, к обстоятельствам того же рода и имеет ли вследствие этого то же самое функциональное значение» [Юнг, 2009, с. 20]¹.

Изучая архаические образы власти, нельзя не обратить внимание на иррациональность, даже нелепость некоторых их составляющих. Во многих случаях эпические правители ведут себя довольно абсурдно с логической точки зрения, их действия носят непредсказуемый и алогичный характер (как, например, похождения эпического конунга Свейгдира, давшего обет найти «жилище богов и старого Одина (Godheims og Óðins hins gamla)» [Сага об Инглингах, X] и блуждавшего по свету в поисках данного жилища). Это одно из наиболее ярких свидетельств того, что в основе данных образов лежит миф – выражение «дологического» (по Л. Леви-Брюлю) сознания, не стесненного рамками рациональности. В связи с этим в рамках анализа осуществлялась редукция образа до архетипической составляющей (исключение персонажа из исторического контекста, как правило, вымышленного и не соответствующего объективной исторической действительности) и выделение наиболее характерных черт, позволяющих проследить общность рассматриваемого образа с группами сходных фигур или персонажей эпоса и мифологии. В данном отношении мы следуем принципу А.Ф. Лосева, согласно которому «мифическая действительность есть подлинная реальная действительность, не метафорическая, не иносказательная, но совершенно самостоятельная, доподлинная, которую нужно понимать так, как она есть, совершенно наивно и буквально» [Лосев, 2008, с. 69].

¹ Исследование архетипов осложняется тем, что, как отмечал сам Юнг, «наблюдающему врачу недостает необходимых исторических сведений, и поэтому он не в состоянии узреть параллелизм между своими наблюдениями и данными, известными из истории духа и культуры. Знатоки же мифологии и сравнительной истории религии не являются, как правило, психиатрами... Поэтому архетипический материал является по большей части чем-то неизвестным, и требуются специальные штудии и подготовка, чтобы такой материал вообще можно было собрать» [Юнг, 2009, с. 122].

В качестве источников использовались произведения римского и германского эпоса («Энеида» Вергилия, «Младшая Эдда» и «Сага об Инглингах» Снорри Стурлусона, англосаксонская эпопея «Беовульф»), а также произведения, воспроизводящие и модифицирующие эпические сюжеты с целью интеграции их в историческое повествование («История лангобардов» Павла Диакона, «История франков» Григория Турского, «Деяния данов» Саксона Грамматика, «Деяния саксов» Видукинда Корвейского и др.). Проведенный анализ позволил выделить следующий ряд архетипических сюжетов / мотивов, соответствующих определенному типу фигуры мифологического / эпического персонажа, наделенного потестарными функциями¹.

1. Мотив **поиска королевства, «земли обетованной»**, сопутствующий персоне **Проводника** (искателя, вождя) – мифологической фигуре, являющейся, по всей видимости, проекцией архетипа мужского душевного начала (Анимус). В греческой мифологии данный образ «представлен Гермесом, посланцем богов – в сновидениях он обычно является проводником-помощником» [Зеленский, 2008, с. 41].

В памятниках скандинавской мифологической традиции черты фигуры такого рода прослеживаются в образе Одина, отправившегося со своим народом в северные страны, чтобы создать там королевство, а также в образе эпического правителя Свейгдира, давшего обет найти «жилище богов и старого Одина» [Стурлусон, 1980, с. 17] и блуждавшего по свету в поисках данного жилища. Атрибутами персонажа являются странствия, поиски, походы. В концептуальном срезе рассматриваемый образ связан с переменами, поиском лучшей участи, различного рода новациями.

Одним из эпических героев, носящих на себе отпечаток рассматриваемого архетипа, может считаться «роком ведомый» (*fato profugus*) Эней, которого в течение многих лет носит «по волнам морским и по суше» [Вергилий, 1979, с. 156]. Мотив обретения нового царства «за морем», являющийся лейтмотивом Энеиды, был очень близок сознанию германцев эпохи Великого переселения народов, в связи с чем сразу вскоре после образования германских «варварских королевств» троянский миф был прочно интегрирован в германские этногенетические и генеалогические предания.

В средневековой культуре данный архетип нередко получает выражение в образах правителей, «призванных из-за моря». В древнерусской летописи рассматриваемый сюжет отражен в образах варяга Рюрика и его спутников Синеуса и Трувора. В «Англосаксонской хронике» черты дан-

¹ Необходимо отметить, что результаты, полученные автором на основании анализа материалов западноевропейского (римского и германского) эпоса, были положительно восприняты коллегами, занимающимися исследованием смежной проблематики на материале азиатских культур, и верифицированы на материале якутского [Ушницкий, 2010; Ушницкий, 2012; Ушницкий, 2014] и казахского [Алпысбес, Ярыгин, 2015] эпоса.

ного архетипа присутствуют в образе английских вождей Хенгеста и Хорса, прибывших в Британию со своими дружинами по приглашению одного из предводителей бриттов. В произведении Иордана данный архетип находит отражение в образе эпических королей Берига, Филимера, под началом которых готы совершили легендарное переселение из Скандинавии в земли Причерноморья.

2. Мотив **борьбы и освобождения**, сопутствующий персоне **Героя** – одной из наиболее значимых фигур, прослеживаемых в эпосе и потестарной мифологии, неоднократно привлекал внимание исследователей политической мифологии [Щербинина, 2008; Чернышев, 1994 а, б]. Одним из первых роль «героя» в качестве носителя власти осветил в своем фундаментальном исследовании Т. Карлайл [Carlyle, 1866]. Большой интерес представляет влияние различных архетипов на формирование потестарно-мифологической фигуры «героя». В сфере бессознательного фигура героя нередко испытывает, по всей видимости, отпечаток архетипа Тени – стихийно-инстинктивного, темного начала человеческой психики. Героическое начало нередко связано с пробуждением в человеке животной составляющей, что повергает окружающих в состояние ужаса: «Один мог сделать так, что в бою его недруги становились слепыми или глухими или наполнялись ужасом, а их оружие ранило не больше, чем хворостинки, и его воины бросались в бой без кольчуги, ярились, как бешеные собаки или волки (*sem hundar eða vargar*), кусали свои щиты, и были сильными, как медведи или быки (*sem birnir eða gríðungar*). Они убивали людей, и ни огонь, ни железо не причиняли им вреда» [Стурлусон, 1980, с. 13]. Весьма сходный характер имеет описание действий воинов Энея при обороне Трои: «Яростью я их зажег. И вот, точно хищные волки / В черном тумане, когда ненасытной голод утробы / Стаю вслепую ведет, а щенки с пересохшей глоткой / Ждут по логовам их, – мы средь вражеских копий навстречу / Гибели верной бредем по срединным улицам Трои» [Вергилий, 1979, с. 166]. В связи с этим уместно вспомнить высказывание К.Г. Юнга о том, что «все архетипы имеют как позитивную, благоприятную, светлую сторону, которая указывает вверх, так и ту, которая указывает вниз – частично негативную и неблагоприятную, частично хтоническую, но в остальном просто нейтральную» [Юнг, 1996. с. 308.].

Мифологическая фигура героя представляет собой весьма сложное явление, способное совмещать в себе черты различных архетипов, что также прослеживается в многообразии морфологических характеристик данной фигуры. В частности, в анализе образа Дитриха Бернского (эпического отражения остготского короля Теодориха Амала) «Дэвид Тинсли видит в образе Дитриха архетип “нежелающего героя” (*reluctant hero*), который вначале уклоняется от подвигов и приключений, – мотив, описанный в ряде работ по мифологии и культурной антропологии, в частности в знаменитой книге Джозефа Кэмпбелла “Тысячеликий герой”» [Саракаева, Лебедева, 2016, с. 61]. Не исключено, что способность определенных ми-

фологических фигур вмещать в себя целый ряд архетипов может быть связана с их генетической связью с мономифом – единой в своей основе структурой построения странствий и жизни мифологического персонажа.

Согласно мнению Дж. Хендерсена, фигуре героя на определенных этапах его жизненного пути также соответствует архетип трикстера [Nichols, 1980, p. 32]. Весьма ярко черты трикстера прослеживаются, например, в образе конунга Грама, добывающегося руки и сердца дочери шведского конунга в облике великана: «Он прибыл в Готланд и пугал людей по пути, шагая в козлиных кожах, обмотанный пестрыми шкурами животных и держа в правой руке ужасное оружие, таким образом изображая одеяние великана» [Saxo Grammaticus, I, 4]. Не менее явно данные черты прослеживаются и в других деяниях этого конунга: «Он объявлял войну Сумбли, конунгу финнов, но когда он положил глаз на дочь конунга, Сигню, он сложил свое оружие, превратившись из противника в поклонника, и, обещая убрать свою собственную жену, он обещал клятвы с нею. Но, тотчас занявшись войной с Норвегией, которую он поднял против Свипдага конунга за разращение его сестры и его дочери, он получил известие от посыльного о предательстве Сумбли, что обещал Сигню в замужество Хенрику, государю саксов. Тогда, любя боле деву, чем воинов своих, он оставил свою армию, упорно ведя путь в Финляндию, и ворвался на свадьбу, которая была уже начата. Приняв облик крайней подлости, он уселся бесславно за стол. Когда спросили, что его принесло, он назвал лиходейство. Наконец, когда все были пьяны, он пристально взглянул на деву и среди веселого пира глубоко проклял переменчивость жен и громко хвалил свои собственные доблестные деяния» [там же].

Как отмечал в своем исследовании Ю.М. Лотман, «эпизоды сумасшествия, безумного поведения – именно безумного, а не глупого, т.е. обладающего определенной сверхчеловеческой осмысленностью и одновременно требующего сверхчеловеческих деяний, – достаточно широко встречаются в литературе» [Лотман, 1998. с. 44]. Как уже упоминалось выше, архетипический образ может быть наделен нелогичными, даже абсурдными чертами.

Влияние архетипа младенца на мифологическую фигуру героя получает выражение в эпическом образе конунга данов Скильда Скевинга: «Первый – Скильд Скевинг / войсководитель / не раз отрывавший / вражды дружины / от скамей бражных / За все, что он выстрадал / в детстве, найденыш, / ему воздалось» [Беовульф, 1975, с. 29]. Сходное влияние может быть отмечено в образе короля лангобардов Ламиссио, который младенцем был найден в пруду, а затем принят в королевский дом [Pauli historia Langobardorum, I, 15]. В последующих главах будет продемонстрировано, как средневековые авторы проецируют архетип ребенка при формировании героического образа носителя королевской власти, как правило, через констатацию его «чудесного происхождения».

Фигура героя во многих своих составляющих близка к фигуре праведника, но что указывает соседство данных ипостасей, например в образе Энея: «Нашим царем был Эней: справедливостью, храбростью в битвах / И благочестьем никто не мог с ним в мире сравниться» [Вергилий, 1979, с. 151]; «О троянский герой, вознесен ты молвою, но выше / Мощью в бою вознесен! Чему нам прежде дивиться, / Что прославлять: справедливость твою или подвиг твой трудный?» [Вергилий, 1979, с. 356]. Необходимо отметить, что фигура «героя» во многих случаях также близка к фигуре «защитника», однако данные образы не тождественны, что вполне прослеживается на примере тандема Хродгар (защитник) – Беовульф (герой).

Влияние мифологической фигуры «героя» на формирование образа политического лидера является весьма значительным в эпоху Великого переселения народов, что прослеживается, в частности, на примере произведения Иордана, в котором архетип Героя ярко выражен в образе германского вождя Фритигерна, который вступил в неравную вооруженную борьбу с римлянами и привел свой народ к победе. Характерно, что сам Иордан называет Фритигерна «героем» [Get., 43] и отмечает, что его деяния воспевались германцами в песнях, т.е. стали сюжетом героического эпоса.

3. Прорицание, суд, общение с миром животных, духов или богов, сопутствующие фигуре **Мудреца** или **мудрого старца**, по всей видимости, являющегося манифестацией архетипа Духа (Смысла). Данный архетип прослеживается в германском потестарно-мифологическом образе бога и эпического конунга шведов Одина как носителя сакрального знания, дававшего ему власть над живыми и мертвыми. Элементами данного образа являются способность понимать язык животных, разговаривать с мертвыми и представителями других миров, учить, а также издавать законы. Как отмечает К.Г. Юнг, «для достижения своих целей он, как правило, пользуется помощью животных, в особенности птиц» [Юнг, 2009, с. 153]. Образ мудрого старого правителя играет значительную роль в эпосе «Беовульф», в которой мудрость (frod) выступает в качестве одной из составляющих сакральной харизмы конунга.

В «Энеиде» данный архетип представлен фигурой «родителя Анхиза», отца Энея, после смерти которого Эней принимает на себя многие его функции. Самому Энею, имеющему божественное происхождение, приписывались сверхъестественные способности понимать язык птиц и толковать знамения богов: «Трой сын, глашатай богов! Ты Фебову волю / Видишь в движенъе светил, в треножниках, в лаврах кларийских, / Птиц ты знаешь язык и приметы проворных пернатых» [Вергилий, 1979, с. 188]. Эней выступает мудрым устройтеlem нового мира для потомков троянцев: «Быстрые наши суда уж давно стояли на суше, / Свадьбы справлять начала молодежь и вспахивать нивы, / Я же строил дома и законы давал» [Вергилий, 1979, с. 183].

Влияние данного архетипа на средневековых авторов можно проследить на примере произведения Иордана «О происхождении и деяниях

гетов» (Getica, далее по тексту также Get.), в котором автор упоминает легендарного короля остготов Германариха, дожившего, согласно свидетельству Иордана, до 110 лет и подчинившего себе другие племена «умом своим и доблестью» (*prudentia et virtute*), а также заставившего их подчиняться его законам [Get., 120]. Как отмечали исследователи, Иордан завышал древность письменного права остготов, упоминая о подчинении различных племен законам Германариха [Иордан, 1997, с. 236, 467], что может, по всей видимости, рассматриваться как одно из свидетельств эксплуатации Иорданом архетипа «мудрого старца» при формировании данного образа¹.

4. Мотив **принесения сакральной жертвы / совершения чуда**, сопутствующий фигуре **Праведника** или семиотического медиатора мира людей и богов – специфическому потестарно-мифологическому образу, являющемуся одним из возможных выражений архетипа Самости. Жертва выступает как некое наполнение, завершение жизненного пути фигуры Праведника. По всей видимости, сюжеты жертвоприношения отражают один из наиболее древних архетипов, связанных с индоевропейскими космогоническими мифами.

В своем исследовании В.Н. Топоров приводит фрагмент индоевропейского космогонического мифа, представляющего реминисценции акта жертвоприношения, следующего содержания: «Когда Пурушу расчленили, на сколько частей разделили его? Что его рот, что руки, что бедра, что ноги называется? Его рот стал брахманом, его руки сделались раджанья, его бедра – вайшья, из ног родился шудра. Луна из (его) духа рождена, из глаза солнце родилось, из уст – Индра и Агни, из дыханья родился ветер. Из пупа возникло воздушное пространство, из головы развилось небо, из ног – земля, стороны света – из уха. Так они устроили миры» (RV V, 90, 11–14) (из Пуруши-жертвы возникло и многое другое – «животные, живущие в воздухе, в лесу и в деревне», кони, быки, козы, овцы, но и гимны и напевы, стихотворные размеры и ритуальная формула, см. RV X, 90, 8–10 и неоднократно в Упанишадах). Пуруша как вселенская полнота («Ведь Пуруша – это Вселенная») и мир взаиморефлексивны: Пуруша порождает мир, мир – Пурушу. Пуруша участвует в жертвоприношении как жрец, совершитель ритуального действия, творец, но он одновременно и жертва совершаемого ритуального творения, т.е. тварь, тварный, материальный, вещественный мир (X, 90, 5–7). «Жертвою боги пожертвовали жертве. Таковы были первые формы (жертвоприношения)» (X, 90, 16) [Топоров, 2009, с. 14].

¹ Характерно при этом, что сама парадигма власти как подчинения законам властителя вполне могла быть воспринята Иорданом из римской культуры. Ср. фрагмент Энеиды (IV, 230): «Правил средь грома боев и от крови Тевкра высокой / Род произвел и весь мир своим подчинил бы законам (ac totum sub leges mitteret orbem)».

Сюжет с принесением правителей в жертву выражен эксплицитно, как в случае с эпическим шведским дроттином Домальди, которого принесли в жертву на собрании хевдингов в Уппсале, возложив на правителя вину за неурожайный год. В других случаях потестарно-мифологический архетип «жертвы» прослеживается по вторичным признакам, таким как нелепость обстоятельств гибели эпического конунга, как, например, в случае гибели шведского конунга Ванланди, которого насмерть затоптала финская колдунья, конунга Агни, повешенного за свое шейное украшение (гривну) на дереве, или конунга Фьельнира, утонувшего в чане с медовухой.

В «Энеиде» рассматриваемый архетип ярко представлен в образе последнего троянского царя Приама, принявшего смерть на жертвеннике во время взятия Трои врагами. В средневековой культуре образ жертвы является достаточно распространенным, учитывая высокую смертность в военно-аристократической среде, мифологичность восприятия власти, сакральность фигуры правителя в традиционном сознании¹. В произведении Иордана рассматриваемый образ прослеживается в неоднократных упоминаниях о гибели конунгов при падении с коня или под копытами коней, сопровождавшейся многолетним оплакиванием погибшего конунга. Оценивая мифологическую составляющую данных сюжетов, необходимо упомянуть, что, согласно свидетельству Тацита, среди германских народов кони считались не просто священными животными, но «посредниками богов» [Тацит, 2001, с. 463]. Присутствующий в рамках германской эпической традиции сюжет о принятии смерти от коня, таким образом, может рассматриваться как одна из возможных вариаций на тему жертвоприношения.

Жертва, как правило, является символической платой за восстановление определенного космического порядка либо (а также) определенной инициацией на пути обретения нового знания / возможностей / роли. Праведник нередко выступает как носитель справедливого начала на фоне временного господства несправедливости. Как отмечает К.Г. Юнг, «психология не знает, что представляют добро и зло сами по себе; она их знает только как суждения об отношениях. “Добром” является то, что кажется подходящим, приемлемым или ценным с определенной точки зрения, злом – нечто противоположное» [Юнг, 1997, электронный источник]. Праведник выступает таковым на фоне разрушения определенного сакрального порядка, неполноценности существующих отношений. В связи с этим есть основания полагать, что данный образ носит отпечаток архетипа Самости: «Будучи апофеозом индивидуальности, самость имеет атрибуты единственности и единовременности. Но поскольку психологическая самость представляет собой трансцендентальное понятие, охватывающее совокупное содержимое и сознания, и бессознательного, оно поддается описанию только в терминах антиномий» [там же]. Праведность, таким образом,

¹ О распространенности образа правителя-страстотерпца в средневековой культуре см.: [Николаева, Мухин, 2005].

противопоставляется порочности, беззаконию, нарушению космического порядка.

В образе Энея прослеживаются черты фигуры праведника – во многих фрагментах произведения герой зовется «благочестивый Эней» (*pius Aeneas*). Праведность Энея заключается в следовании воле высших сил, исполнении замысла богов, что является залогом успеха в преодолении выпавших на его долю испытаний. В германской культуре данный архетип прослеживается как в эпических произведениях, восходящих к дохристианской культуре (например, в Беовульфе – своеобразном кодексе чести германской знати), так и в христианской историографии эпохи Великого переселения народов (в полной мере данный архетип прослеживается в образе короля Сигберта¹ в произведении Беда Достопочтенного). В случае когда архетипический праведник избегает участи жертвы, он нередко предстает чудотворцем: «Господь наделил Хлодвига такой небесной благодатью, что при одном его взгляде стены сами собой рушились» [Григорий Турский, 1987, с. 56].

«Золотой век» соответствует фигуре защитника или Родителя – фигуре, черты которой формируются в результате интеграции Анимуса (мужской манифестации правителя) и проекции Анимы («Царство Божие», «земля обетованная»). Наиболее завершенной формой выражения данных черт может считаться упомянутый К.Г. Юнгом миф о «золотом веке»², в рамках которого правитель опекает своих подданных. Совпадение функций защитника и оплодотворителя земли прослеживается в образе бога Одина как эпического конунга Швеции, который должен был «защищать страну и приносить жертвы за урожайный год» [Стурлусон, 1980, с. 15]. В данном случае весьма показательно сращивание функций защитника и оплодотворителя земли (родителя) в одном мифологическом образе. Весьма интересна проекция отца (оплодотворителя) на Энея, который во многих фрагментах произведения награждается именем *pater*.

Представление о верховном правителе как о защитнике является глубоко укорененным в традиционном сознании, на что указывает «боль-

¹ «Так велика была его любовь к Небесному Царству, что в конце концов он отрекся от трона и передал его своему родичу Эгрику, который до того правил частью королевства. Сам он ушел в монастырь, им же основанный, принял постриг и стал воевать ради стяжания вечного царства. Когда он уже пробыл в монастыре долгое время, на восточных англоv напали мерсийцы с их королем Пендой. Когда те поняли, что им не справиться с врагами, они попросили Сигберта отправиться с ними на битву для воодушевления войска. Он отказывался, но они все же вывели его из монастыря на битву в надежде, что воины не убоятся врага и не побегут, если среди них окажется тот, кто был их отважнейшим и славнейшим вождем. Но он, хоть и помнил о прошлом и был окружен сильным войском, отказался взять в руки что-либо кроме посоха; он погиб вместе с королем Эгриком, и все их воины пали или рассеялись под натиском язычников» [Беда Достопочтенный. III. 18].

² Необходимо отметить исследование Ю.Г. Чернышова, посвященное комплексу мифов о «Золотом веке» в Древнем Риме: [Чернышов, 1994 а, с. б.].

шое количество эпитетов, выражающих идею защиты, покровительства» [Мельникова, 1987]. В средневековой историографии фигура «защитника» четко прослеживается, например в образе эпического короля Остроготы, при котором готы «счастливы и мирно жили в своей стране (*in patria feliciter in pace versantur*) до тех пор, пока жив был вышеупомянутый их Острогота» [Get., 100]. Архетип Анимуса нередко формирует образ верховного правителя, являющегося источником плодородия земли и богатства народа, в том числе посредством своих выдающихся сексуальных способностей. Данный архетип наиболее ярко выражен в образе мифологического конунга Ингви (Фрейра), который считался в древней Скандинавии богом плодородия.

Возвращаясь от рассмотрения архетипов и связанных с ними сюжетных вариаций к анализу образов власти, необходимо специально отметить, что образы власти не тождественны архетипам. Подобные образы могут формироваться по принципу художественного образа литературного (либо эпического) героя, с соответствующим пространством возможных отклонений от социальной или даже антропологической нормы. Как отмечает Ю.М. Лотман, «художественный образ строится не только как реализация определенной культурной схемы, но и как система значимых от нее отклонений, создаваемых за счет частных упорядоченностей. Эти отклонения, возрастая по мере того, как выявляется основная закономерность, с одной стороны, делают информативно значимым ее сохранение, с другой – на ее фоне снижают предсказуемость поведения литературного героя. Эти значимые отклонения образуют некоторый необходимый вероятностный “разброс” поведения героя вокруг средней нормы, предписываемой внехудожественным пониманием природы человека. Та сущность человека, которая в культуре данного типа предстает как некоторая единственно возможная норма поведения, в художественном тексте осуществляется как определенный набор возможностей, лишь частично реализуемый в его пределах. И это не только набор поступков, но и набор типов поведения, допустимых в пределах более общей классификационной системы. Степень, величина этого «разброса» – от почти полной, закрепленной в формулах предписанности деталей поведения героев фольклора или средневековых текстов до сознательной непредсказуемости поведения героев в пьесах абсурда» [Лотман, Структура художественного текста, электронная публикация].

В эссе «Миф сегодня» Р. Барт высказал предположение, что одним из признаков мифа является наличие деформации, диспропорции между концептом и содержанием: «Отношение между концептом и смыслом в мифе есть по существу отношение деформации. Здесь мы наблюдаем определенную формальную аналогию со сложной семиологической системой иного рода, а именно системой психоанализа. Подобно тому как у Фрейда латентный смысл поведения деформирует его явный смысл, так и в мифе концепт деформирует смысл. Конечно, эта деформация становится

возможной только потому, что сама форма мифа образована языковым смыслом. В простой системе, подобной языку, означаемое ничего не может деформировать, поскольку произвольное, полное означающее не оказывает ему никакого сопротивления. Но в мифе дело обстоит по-иному, в нем означающее имеет как бы две стороны: одна сторона содержательна – это смысл (история со львом, африканским солдатом), другая сторона лишена содержания – это форма... Очевидно, концепт деформирует содержательную сторону, т.е. смысл: лев и африканский солдат лишаются своей истории и превращаются в пустые фигуры. Пример на правило латинской грамматики деформирует акт названия льва во всей его конкретной случайности: также и концепт “французская империя” вносит разлад в систему первичного языка, нарушает повествование о фактах, где идет речь о приветствии африканца, одетого в солдатскую форму. Однако подобная деформация не ведет к полному исчезновению смысла; и лев, и африканец присутствуют в мифе, поскольку концепт нуждается в них, их как бы урезают напополам, отнимая память, но не существование; они упорствуют в своем молчании и в то же время словоохотливы, их язык целиком поступает в услужение концепту, концепт именно деформирует смысл, но не упраздняет его, это противоречие можно выразить так: концепт отчуждает смысл» [Барт, 1989, с. 87–88].

Представляется возможным предположить, что архетип проявляет себя через образ в определенном смысле подобным путем – для архетипического знака характерна диспропорция содержательных черт означающего (вытеснение одних черт за счет поглощения их другими, более значимыми) и наделение означаемого (содержания) определенными программными свойствами (символическим значением). Образ становится символом, транслирующим свойства архаических знаковых отношений. Как отметил Ю.М. Лотман, «в символе всегда есть что-то архаическое. Каждая культура нуждается в пласте текстов, выполняющих функцию архаики. Сгущение символов здесь обычно особенно заметно. Такое восприятие символов не случайно: стержневая группа их действительно имеет глубоко архаическую природу и восходит к дописьменной эпохе, когда определенные (и, как правило, элементарные в начертательном отношении) знаки представляли собой свернутые мнемонические программы текстов и сюжетов, хранившихся в устной памяти коллектива. Способность сохранять в свернутом виде исключительно обширные и значительные тексты сохранилась за символами. Но еще более интересна для нас другая, также архаическая, черта: символ, представляя собой законченный текст, может не включаться в какой-либо синтагматический ряд, а если и включается в него, то сохраняет при этом смысловую и структурную самостоятельность. Он легко вычленяется из семиотического окружения и столь же легко входит в новое текстовое окружение. С этим связана его существенная черта: символ никогда не принадлежит какому-либо одному синхронному срезу культуры – он всегда пронзает этот срез по вертикали, приходя из прошлого и

уходя в будущее. Память символа всегда древнее, чем память его несимволического текстового окружения» [Лотман, 1999, с. 147–148].

В данном отношении уместно вспомнить оценку К.Г. Юнга: «Как и персоналии, архетипы трансформации являются подлинными символами. Их нельзя исчерпывающим образом свести ни к знакам, ни к аллегориям. Они ровно настолько являются настоящими символами, насколько они многозначны, богаты предчувствиями и в конечном счете неисчерпаемы. Несмотря на свою познаваемость, основополагающие принципы бессознательного неопишутся уже в силу богатства своих отношений. Суждение интеллекта направлено на однозначное установление смысла, но тогда оно проходит мимо самой их сущности: единственное, что мы безусловно можем установить относительно природы символов, это многозначность, почти необозримая полнота соотносительностей, недоступность однозначной формулировке» [Юнг, 1991, с. 125–126].

Попробуем рассмотреть описанное выше действие архетипа на нескольких примерах из раннесредневековой историографии. В этих произведениях нередко прослеживается смещение авторского фокуса с макроисторического повествования о событиях истории народа (*gens*) к микроисторическим зарисовкам, строящимся вокруг индивидуальных, глубоко персонализированных сюжетов, которые представляют интерес с точки зрения формируемого образа героев.

В качестве примера можно рассмотреть знаменитый эпизод с умерщвлением королем лангобардов Альбоином в ходе битвы короля гепидов Кунимунда, пленением его дочери, ставшей впоследствии женой короля лангобардов, и изготовлением чаши из черепа поверженного короля [Pauli historia Langobardorum I, 27]. Упиваясь присвоением добычи в виде дочери поверженного врага Альбоин публично совершает моральное унижение этой женщины, когда, «веселясь на пиру и оставаясь там дольше, чем следовало бы, приказал поднести королеве (дочери убитого. – С. С.) бокал, сделанный из черепа его тестя, короля Кунимунда, и потребовал, чтобы она весело пила вместе со своим отцом» [Pauli historia Langobardorum II, 28]. В отношении данных действий короля лангобардов И.Ю. Николаева и Н.В. Карначук высказали предположение об особой психосоциальной идентичности варварского общества, в основе которой прослеживается смысловая установка на такие качества, как физическая сила, военное превосходство, сексуальная мощь, к которым, учитывая их культурно-психологическую инаковость, не вполне применима морализаторская оценка [Николаева, Карначук, 2001].

Весьма интересен психологический аспект восприятия модели поведения короля Альбоина христианским автором Павлом Диаконом, который называет дочь короля гепидов, отомстившую вскоре за полученное унижение и смерть своего отца, «ничтожной женщиной», упрекая ее подспудно в «коварстве» и «блудодеянии» (которые он иллюстрирует примерами из последующей ее жизни), а самого короля Альбоина характеризует

как «доблестного» и «отважнейшего» человека. Необходимо при этом отметить, что в своем повествовании Павел Диакон даже за меньшие злодеяния награждает людей негативными характеристиками – например, «продажную девку», которая бросила своих детей умирать в пруду, он характеризует как «превосходящую любого зверя своей жестокостью» [Pauli historia Langobardorum I, 15]. В чем же причина того, что автор оставляет без какой-либо нравственной характеристики поступок Альбоина по отношению к Розамунде?

Образ власти представляет собой сложную (интегративную) семиотическую конструкцию, в основе которой лежат структуры коллективного бессознательного. При этом восприятие индивидуальных черт правителя осуществляется, по всей видимости, под определяющим влиянием такого свойства образа, как целостность. В своем исследовании Л.М. Веккер определяет психологический феномен целостности как доминирование «целостной структуры перцепта над ее отдельными элементами», как фактор объединения элементов в целое и характеризует его как общую тенденцию, состоящую в «минимизации количества степеней свободы отдельных элементов»: «Всякая форма целостности какой-либо структуры – физического тела как совокупности молекул, организма как совокупности клеток тканей и органов или сигнала как совокупности элементарных состояний своего носителя – есть не что иное, как связанность компонентов этой структуры, физически выражающаяся в ограничении взаимной независимости компонентов или в уменьшении количества их степеней свободы. За разнообразием фактического материала, представляющего оба аспекта организации перцептивного гештальта, стоит, таким образом, единая феноменологическая закономерность, легко обнаруживаемая уже в контексте эмпирического описания, как бы непосредственно под самой его поверхностью» [Веккер, 1998].

Есть основания полагать, что данная особенность отражения образа короля Павлом Диаконом, обеспечивающая диспропорцию между действиями персонажа (содержательными чертами образа) и его литературной характеристикой (вербальными коннотаторами) – свидетельствует о реализации архетипа «героя» в конструируемом авторе образе Альбоина как завоевателя Италии. Образ, основанный на данном архетипе, поглощает негативные качества его носителя, замещая их другими, более важными с точки зрения интересов общества, качествами, соответствующими архаическому представлению о *virtus* (мужской добродетели) [см.: Николаева, 2005, с. 285], – воинственностью, смелостью, способностью привести народ к победе в войне. Архетипические черты носят безусловно мифологический характер, причем «для мифологического мышления характерна особая логика – ассоциативно-образная, безразличная к противоречиям, стремящаяся не к аналитическому пониманию мира, но, напротив, к синкретическим, целостным и всеобъемлющим картинам» [Мечковская, 1998].

Архетип поглощает реальный исторический образ, преобразуя его содержание в соответствии со свойствами собственной природы. Так, несмотря на бесчеловечный характер поступков Альбоина в отношении Розамунды, в интерпретации христианского историка этот правитель становится воплощением архетипа героя и даже жертвы, павшей в результате интриг бесчестной женщины: «О горе! этот доблестный и отважнейший человек не мог одолеть врага и погиб как малодушный; он, который завоевал себе величайшую воинскую славу победой над бесчисленными врагами, пал жертвой коварства одной ничтожной женщины. Лангобарды с плачем и рыданием похоронили его тело...» [Pauli historia Langobardorum II, 28].

Другой пример доминирования определенного архетипа при формировании целостного литературного образа можно проследить на материале гл. 40–42 второй книги «Истории» Григория Турского, которые посвящены описанию деяний Хлодвига по установлению единоличной власти и захвату королевств своих правящих родственников. Данные действия, носящие с точки зрения христианской нравственности далеко не однозначный характер, достаточно подробно описаны в произведении Григория, несмотря на то что автор вполне мог умолчать о них.

Пользуясь ложью и интригами, король салических франков Хлодвиг сеет вражду между ближайшими родственниками и уничтожает их одного за другим, склоняя поочередно к взаимной вражде, изменам и убийствам. В данном отношении король действует как настоящий монстр: «После того как он убил также многих других королей и даже близких своих родственников, боясь, как бы они не отняли у него королевство, он распространил свою власть над всей Галлией. Однако, говорят, собрав однажды своих людей, он сказал о своих родственниках, которых он сам же умертвил, следующее: “Горе мне, что я остался чужим среди чужестранцев и нет у меня никого из родных, которые могли бы мне чем-либо помочь в минуту опасности”. Но это он говорил не из жалости к убитым, а из хитрости: не сможет ли он случайно обнаружить еще кого-либо [из родни], чтобы и того убить» [Григорий Турский, 1987, с. 59].

Григорий Турский словно бы смакует бесчеловечность поступков Хлодвига, подчеркивая при этом праведность последнего перед Богом, отмечая, что король «ходил с сердцем правым перед Господом и делал то, что было приятно Его очам» [Григорий Турский, 1987, с. 58]. Рассматриваемая деформация с очевидностью говорит нам о замещении чудовищных черт характера правителя свойствами архетипа, превращением фигуры Хлодвига в символ единства и незыблемости королевства.

В образе Хлодвига как создателя франкской державы отчетливо доминирует архетипическая фигура защитника христианской веры и целостности королевства, праведника, обретающего черты чудотворца и отца золотого века. Наиболее четко данная структура образа прослеживается в прологе к пятой книге произведения Григория, где автор дает оценку личности и правления Хлодвига следующим образом: «О если бы и вы, о ко-

роли, участвовали в таких сражениях, в каких изрядно потрудились ваши предки, чтобы народы, уstraшенные вашим согласием, склонились бы перед вашей силой! Вспомните, что сделал Хлодвиг, основоположник ваших побед. Он перебил королей – своих противников, враждебные племена разбил, собственные же подчинил и оставил вам королевство целым и незыблемым» [Григорий Турский, 1987, с. 116].

Таким образом, архетип трансформирует риторику образа, восполняя одни коннотаторы за счет других и нивелируя индивидуальные свойства соответствующего персонажа. В определенном отношении архетипический образ подменяет собой совокупность черт реально существовавшей личности, становясь ее историческим алиби, обеспечивающим воспроизводство соответствующего идеологического элемента семиосферы. Фактически мифологизированный образ генерируется на основе архетипа, а идеология обеспечивает соответствующее прочтение образа, включение его в систему релевантных кодов и коммуникативных процедур. Представляется, что архетип выступает ключевым элементом идеологической игры означаемого, означającego и надстраиваемого над ними мифа: если салютующий французскому флагу бартовский негр обеспечивает трансляцию имперского мифа, то сам имперский миф являет собой лишь вариацию древнего архетипа «Золотого века». Архетип, таким образом, предстает как более глубокий слой семиосферы, кодирующий культуру посредством идеологии.

Список литературы

- Алтысбес М.А., Ярыгин С.А.* Потестарные мифемы в этногонических легендах племен группы «дунху» // Вестник Карагандинского государственного университета. – Караганда, 2015. – № 3 (79). – С. 15–24.
- Барт Р.* Избранные работы: Семиотика. Поэтика. – М.: Прогресс, 1989. – 616 с.
- Барт Р.* Миф сегодня // Барт Р. Избранные работы: Семиотика. Поэтика. – М.: Прогресс, 1989. – С. 72–130.
- Барт Р.* Риторика образа // Барт Р. Избранные работы: Семиотика. Поэтика. – М.: Прогресс, 1989. – С. 297–318.
- Беда Достопочтенный. Церковная история народа англос / Пер. В.В. Эрлихмана // Беда Достопочтенный. – СПб.: Алетейя, 2001. – 363 с.
- Беовульф. Старшая Эдда. Песнь о Нибелунгах. – М., 1975. – Режим доступа: <http://www.heorot.dk/beowulf-rede-text.html> (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Бойцов М.А.* Что такое потестарная имагология? // Круглый стол ИВИ РАН 24 октября 2005. – Доклад, рукопись.
- Веккер Л.М.* Психика и реальность: единая теория психических процессов. – М.: Издательство «Смысл», 1998. – 685 с. – Режим доступа: <http://www.psylib.ukrweb.net/books/vekk101/txt00.htm> (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Вергилий. Буколики. Георгики. Энеида. – М.: Художественная литература, 1979. – 550 с.
- Григорий Турский. История франков / Пер. с лат. примеч. В.Д. Савуковой; отв. ред. М.Л. Гаспаров. – М.: Наука, 1987. – 474 с.
- Зеленский В.В.* Толковый словарь аналитической психологии. – М.: Когито-Центр, 2008. – 334 с.

- Инишев И.Н.* Феноменология как теория образа // Логос. – М., 2010. – Т. 78, № 5. – С. 196–204.
- Иордан. О происхождении и деяниях гетов. Getica / Вступит. статья, пер., коммент. Е.Ч. Скржинской. – М.: Издательство восточной литературы, 1960. – 436 с.
- Колчанова Е.А.* «Архетип» как категория философии культуры: Дисс. ... канд. филос. наук (на правах рукописи). – Тюмень, 2006.
- Косиков Г.К.* Идеология. Коннотация. Текст // Барт Р. S/Z. – М.: Академ. проект, 2009. – С. 5–45.
- Леви-Стросс К.* Структурная антропология. – М.: Наука, 1985. – 536 с.
- Леонтьев А.А.* Бессознательное и архетипы как основа интертекстуальности // Текст. Структура и семантика. – М., 2001. – Т. 1. – С. 92–100.
- Лосев А.Ф.* Диалектика мифа. – 1-е изд. – М.: Изд-е автора, 1930. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Culture/Losev_DialMif/index.php (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Лотман Ю.М.* Семиосфера. Культура и взрыв. Внутри мыслящих миров. Статьи. Исследования. Заметки. – СПб.: Искусство–СПБ., 2000. – 704 с.
- Лотман Ю.М.* Структура художественного текста [Электронная публикация]. – Режим доступа: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks/Literat/Lotman/16.php (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Лотман Ю.М.* Внутри мыслящих миров. Человек – текст – семиосфера – история. – М.: Языки русской культуры, 1999. – 447 с.
- Марк М., Пирсон К.* Герой и бунтарь. Создание бренда с помощью архетипов / Пер. с англ. под ред. В. Домнина, А. Сухенко. – СПб.: Питер, 2005. – 336 с.
- Мелетинский Е.М.* О литературных архетипах / Российский государственный гуманитарный университет. – М.: РГГУ, 1994. – 136 с.
- Мельникова Е.А.* Меч и лира. Англосаксонское общество в истории и эпосе. – М., 1987. – Электронная версия. – Режим доступа: http://royallib.com/book/melnikova_e/mech_i_lira_anglosaksonskoe_obschestvo_v_istorii_i_epose.html (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Мечковская Н.Б.* Язык и религия. Лекции по филологии и истории религий. – М.: ФАИР, 1998. – 352 с. – Режим доступа: http://krotov.info/libr_min/13_m/ech/kovskaya_00.htm (Дата обращения: 10/10.2017.)
- Николаева И.Ю.* Проблема методологического синтеза и верификации в истории в свете современных концепций бессознательного. – Томск, 2005. – 302 с.
- Николаева И.Ю., Карначук Н.В.* История западноевропейской средневековой культуры. – Томск, 2001. – Ч. 1: Культура варварского мира. – 92 с.
- Николаева И.Ю., Мухин О.Н.* Власть в традиционных обществах: психосоциальная и культурная символика // Вестник Томского государственного университета. Серия: История. Краеведение. Археология. Этнография. – Томск, 2005. – № 288. – С. 30–36.
- Ощепков А.Р.* Имагология // Знание. Понимание. Умение. – М., 2010. – № 1. – С. 251–253.
- Поляков О.Ю.* Становление и развитие категориального аппарата имагологии // Вестник Вятского государственного гуманитарного университета. – Вятка, 2014. – № 9. – С. 125–135.
- Пропп В.Я.* Морфология сказки. – Л.: Академия, 1928. – 152 с.
- Рязанова С.В.* Роль теории архетипов в анализе мифа // Вестник Пермского университета. Серия: История. – Пермь, 2012. – № 3. – С. 12–16.
- Сага об Инглингах // Снорри Стурлусон. Круг Земной. Heimskringla / Отв. ред.: М. Стеблин-Каменский; издание подготовили: А. Гуревич, Ю. Кузьменко, О. Смирницкая, М. Стеблин-Каменский. – М.: Наука, 1980. – 687 с.
- Саракаева Э.А., Лебедева И.В.* Анализ образа Дитриха Бернского в «Песне о Нибелунгах»: Аксиологический подход // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – Тамбов, 2016. – № 1(55): в 2 ч., ч. 1. – С. 60–64.
- Тацит Публий Корнелий. Анналы. Малые произведения. История. – М.: АСТ: Ладомир, 2001. – 986 с.

- Топоров В.Н.* Исследования по этимологии и семантике. – М.: Языки славянских культур, 2009. – Т. 3: Индийские и иранские языки, кн. 1. – 375 с.
- Успенский Ф.Б.* Имя и власть: Выбор имени как инструмент династической борьбы в средневековой Скандинавии. – М.: Языки русской культуры, 2001. – 160 с.
- Ушницкий В.В.* Вопросы изучения ранней этнической истории и родового состава народов Якутии. – Якутск: Изд. ИГиИПМНС СО РАН, 2014. – 144 с.
- Ушницкий В.В.* Проблема существования потестарного объединения у народа Саха: мифологическое государство Тыгына // Средневековые тюрко-татарские государства. – Казань, 2010. – № 2. – С. 105–111.
- Ушницкий В.В.* Эпоха Тыгына: вопросы историографии и формирования фольклорного образа // Вестник НГУ. Серия: История, филология. – Нижний Новгород, 2012. – Т. 1, вып. 5. – С. 37–43.
- Чернышев Д.А.* Архетип героя в контексте изучения политической мифологии: один из важнейших инструментов управления обществом. – Режим доступа: <http://studydoc.ru/doc/919215/arhetip-geroia-kak-central> (Дата обращения: 10.10.2017.)
- Чернышов Ю.Г.* Социально-утопические идеи и миф о «золотом веке» в Древнем Риме. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1994 а. – Ч. 1: До установления принципата. – 176 с.
- Чернышов Ю.Г.* Социально-утопические идеи и миф о «золотом веке» в Древнем Риме. – Изд. 2-е, испр. и доп. – Новосибирск: Изд-во Новосибирского ун-та, 1994 б. – Ч. 2: Ранний принципат. – 167 с.
- Шомова С.А.* От мистерии до стрит-арта: Очерки об архетипах культуры в политической коммуникации. – М.: Издательский дом НИУ ВШЭ, 2016. – 264 с.
- Щербинина Н.Г.* Героический миф в конструировании политической реальности России. – Автореф. дисс. ... доктора политических наук (на правах рукописи). – М., 2008.
- Эко У.* Отсутствующая структура: Введение в семиологию. – СПб.: ТОО ТК «Петрополис», 1998. – 432 с.
- Юнг К.Г.* О психологии бессознательного // Юнг К.Г. Психология бессознательного. – М.: Прогресс-Универс; СПб.: Ювента, 1995. – С. 25–172.
- Юнг К.Г.* Aion. Исследование феноменологии самости. – М., 1997. – Режим доступа: <http://www.jungland.ru/Library/Aion.htm> (Дата обращения: 01.09.2017.)
- Юнг К.Г.* Архетип и символ. – М.: Ренессанс, 1991. – 300 с.
- Юнг К.Г.* Душа и миф. Шесть архетипов / Сост. В.И. Менжулина; пер. В.В. Наукманова / под общ. ред. А.А. Юдина. – Киев: Государственная библиотека Украины для юношества, 1996. – 384 с.
- Юнг К.Г.* Об архетипах коллективного бессознательного // Архетип и символ. – М.: Ренессанс, 1991. – С. 98–128.
- Юнг К.Г.* Об отношении аналитической психологии к поэтико-художественному творчеству // Юнг К.Г. Собр. соч.: В 19 т. – М.: Республика, 1992. – Т. 15: Феномен духа в искусстве и науке. – С. 93–120.
- Юнг К.Г.* Структура психики и архетипы / Пер. с нем. Т.А. Ребеко. – М.: Академический Проект, 2009. – 303 с.
- Янушкевич И.Ф.* Лингвосомиотическое пространство англосаксонской легитимной власти // Вестник Волгоградского гос. ун-та: Научно-теоретический журнал. Сер. 2, Языкознание. – Волгоград, 2009. – Вып. 2. – С. 119–125.
- Barthes R.* Le mythe, aujourd'hui // Barthes R. Mythologies. – P.: Seuil, 1957. – P. 179–233.
- Barthes R.* Rhétorique de l'image // Communication. – P., 1964. – N 4. – P. 41–42.
- Carlyle T.* On Heroes, Hero Worship, and the Heroic in History. – N.Y., 1866.
- Gregorj episcopi Turonensis. Libri historiarum X.* / Bruno K., Levison W. (ed.), MGH Scriptores rerum Merovingicarum 1.1. – Rev. ed. (1884). – Hanover, 1951.

- Heimskringla Snorra Sturlusonar. – Mode of access: <https://www.snerpa.is/net/snorri/yngl-sag.htm> (Дата обращения: 10.01.2017.)
- Jung C.G. The Collected Works. – Princeton: Princeton univ. press, 1969. – Vol. 9, part 1: Archetypes and the Collective Unconscious. – 470 p.
- Levi-Strauss C. Structure and form: Reflections on a work by Vladimir Propp. – Mode of access: https://monoskop.org/images/4/42/Levi-Strauss_Claude_1960_1984_Structure_and_Form_Reflections_on_a_Work_by_Vladimir_Propp.pdf. – Русскоязычный перевод. – Режим доступа: <http://oleg-devyatkin.livejournal.com/90281.html> (Дата обращения: 01.10.2017.)
- Nichols S. Jung and Tarot: An archetypal journey. – York Beach: Samuel Weiser, 1988. – 393 p.
- Pauli historia Langobardorum: Monumenta Germaniae Historica. Scriptores Rerum Langobardicarum. – Hannoverae, 1878. Перевод фрагмента: Павел Диакон. История лангобардов // Средневековая латинская литература IV–IX вв. – М., 1970. – Полный русскоязычный перевод. – Режим доступа: http://www.vostlit.info/Texts/rus/Diakon_P/frametext2.htm (Дата обращения: 01.10.2017.)
- Saxo Grammaticus. Gesta Danorum. – Русскоязычный перевод фрагмента. – Режим доступа: <http://norse.ulver.com/person/tild/dd01.html> (Дата обращения: 01.10.2017.)

М.А. Сушин

**ЗРИТЕЛЬНЫЙ ОПЫТ ЧЕЛОВЕКА,
СЕНСОРНО-МОТОРНЫЕ НАВЫКИ
И АНСАМБЛЕВЫЕ РЕПРЕЗЕНТАЦИИ¹**

В центре данной работы находится вопрос о специфике зрительной феноменологии человека в свете целого ряда известных из психологии и физиологии объективных свидетельств ограниченности зрительных механизмов. Данный вопрос получил преимущественное обсуждение в рамках философии сознания и когнитивной науки в последние два десятка лет, после возникновения резонансных экспериментальных работ, посвященных так называемым феноменам «слепоты к изменению» и «слепоты по невниманию». Вопрос о точном характере зрительного опыта человека имеет большое значение как для научных и философских исследований сознания, так и для когнитивной науки. Его прояснение является первоочередной задачей для исследований перцептивного сознания [Noë, 2002 а, р. V], для понимания природы зрительных репрезентаций и собственно зрительного восприятия человека. Мы начнем наше рассмотрение непосредственно с обзора основных фактов, обычно используемых для демонстрации ограничений зрительного опыта человека. Далее будут представлены два наиболее перспективных, с нашей точки зрения, подхода к пониманию специфики зрительного опыта: восходящий к работам Дж.Дж. Гибсона сенсорно-моторный подход к зрительному сознанию психолога Кевина О'Ригана и недавно возникшая идея ансамблевых репрезентаций. В заключение будет высказана мысль, что оба подхода могут внести значимый вклад в дело объяснения природы зрительного опыта человека, но только в случае их кооперации, а не противопоставления или изолированного развития.

¹ Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ, проект № 15-18-10013 «Социально-антропологические измерения конвергентных технологий».

Объективные свидетельства ограниченности зрительного опыта человека

Как часто отмечается специалистами в области исследования зрительного восприятия, философами, психологами, нейрочеными, то, как мы видим мир (и самих себя в этом мире), в большинстве своем берется нами как нечто само собой разумеющееся. Например, психолог Стивен Палмер во введении к своей фундаментальной работе «Наука о зрении: От фотонов к феноменологии» [Palmer, 1999] пишет: «Большинство из нас считают само собой разумеющейся нашу способность видеть мир вокруг нас. Как мы это делаем, не кажется большой загадкой: мы просто открываем наши глаза и смотрим» [Palmer, 1999, p. 3]. Палмеру вторит известный философ Алва Ноэ, когда говорит о том, что, согласно распространенному пониманию сущности зрения: «Мы открываем наши глаза и получаем опыт, который представляет сцену – подобную фотографии – в резком фокусе и однородной детализации от центра к периферии» [Ноэ, 2004, p. 35].

Между тем за последние столетия наука аккумулировала значительное количество свидетельств, благодаря которым зрение и характер зрительного опыта человека предстают в гораздо более проблематичном свете, чем это может показаться с обыденной точки зрения. Классическим излюбленным философами и психологами примером здесь является описанное еще в XVII в. физиком Эдмом Мариоттом так называемое «слепое пятно» – небольшая область в центре зрительного поля каждого глаза, где мы ничего не видим, вызванная отсутствием фоторецепторов в соответствующем месте на сетчатке, ввиду того что зрительный нерв там проходит сквозь глазное яблоко на пути в мозг. Помимо слепого пятна хорошо известен целый ряд других ограничений периферии нашего зрительного аппарата¹. Так, прежде всего, сами фоточувствительные клетки, так называемые колбочки и палочки, распределены на сетчатке таким образом, что наша способность к восприятию в высоком разрешении и полной цветовой гамме по преимуществу ограничена центральной областью зрительного поля (соответствующей фовеальной области сетчатки, которую занимают практически единолично отвечающие за цветное восприятие колбочки). Кроме того, для создания впечатления единого зрительного поля мозг сталкивается с задачей интеграции двух сетчаточных образов, которые к тому же, как прекрасно известно со времен Кеплера и Декарта, являются перевернутыми. Также свой «вклад» вносят движения глаз (в среднем иницируемые несколько раз в секунду), головы и тела, динамически обновляющие изображения на сетчатке. И тем не менее зрительный мир представляется нам в достаточной степени стабильным и целостным, а не составленным из отдельных фрагментов, соседствующих с размытыми очертаниями, возникающими во время тех же саккад.

¹ Подробнее см., напр.: [O'Regan, 2011, p. 9–24].

В последние 20 лет наиболее резонансными демонстрациями ограничений зрительного восприятия и зрительного сознания у человека оказались психологические исследования феноменов, ставших известными как «слепота к изменению» [Simons, Levin, 1997] и «слепота по невниманию» [Simons, Chabris, 1999]. Слепота к изменению может быть определена как неспособность субъекта обнаружить в обычных условиях, как правило, прекрасно видимое значимое изменение, к примеру между двумя последовательно предъявляемыми изображениями, в силу того что его восприятие было прервано неким отвлекающим фактором вроде на мгновение появляющегося белого экрана в промежутке между предъявлением этих изображений. (Другие техники включают в себя изменение изображений во время движений глаз, маскировку изменений при помощи так называемых «грязевых пятен» (mud splashes), распределенных по экрану, и т.д.) Психологи Дэниел Саймонс и Дэниел Левин провели исследование этого феномена в реальном мире, в ходе которого один из экспериментаторов обращался к случайному прохожему на улице с вопросом о том, как пройти в определенное место. Тут же внезапно появлялись идущие им наперез двое «рабочих», несущих дверь, так что они были вынуждены расступиться, чтобы пропустить их. В это время обращавшийся с вопросом о маршруте экспериментатор незаметно менялся местами с одним из «рабочих», человеком другой, вообще говоря, наружности, несколько другой комплекции и роста, по-другому одетым. Однако только 50% прохожих были в состоянии обнаружить подмену [Simons, Levin, 1997, p. 266].

Тесно связанной, но не тождественной феномену слепоты к изменению является неспособность воспринимающих распознать появление прекрасно видимого, но неожиданного объекта, так как их внимание было занято чем-либо иным, – так называемая слепота по невниманию [Simons, 2007]. Так, в обретенном значительную известность эксперименте субъектам демонстрировался небольшой видеоролик, где две группы людей в черных и белых футболках передавали друг другу баскетбольные мячи. Участникам эксперимента давалось задание подсчитывать, сколько передач сделала та или иная команда. Примерно в середине действия на экране появлялся посторонний субъект, некто в костюме гориллы или женщина с зонтом (в одних случаях полностью видимые, в других – полупрозрачные), неспешно перемещающийся сквозь группы людей, передающих мячи. В результате почти 50% участников оказывались неспособны обнаружить неожиданно появлявшуюся персону [Simons, Chabris, 1999, p. 1068].

В довершение всего о существенных ограничениях зрительного познания у человека свидетельствуют исследования высокоуровневых когнитивных механизмов, таких как кратковременная зрительная память (считающаяся частью системы рабочей памяти) и зрительное внимание. Несмотря на различие в понимании устройства кратковременной зрительной рабочей памяти и, соответственно, отличия методологических стратегий ее изучения, большинство исследователей сходятся во мнении, что ее

вместимость ограничивается 4–4,5 единицами [Luck, 2007]. Зрительное внимание полагается ограниченным 7–8 местами, которым одновременно могут быть выделены его ресурсы [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016, p. 325]. Каким же образом с учетом таких существенных множественных ограничений в устройстве и функционировании зрительной системы мы способны обладать, как нам представляется, в достаточной степени богатым зрительным опытом (чтобы, по крайней мере, в большинстве ситуаций пребывать в неведении относительно этих ограничений)?

«Великая иллюзия сознания» и сенсорно-моторный подход

Такого рода наша (по большей мере, возможно, имплицитная) убежденность в том, что мы обладаем в достаточной степени богатым зрительным опытом, тогда как многочисленные научные данные говорят об обратном, в относительно недавней литературе получила звонкое обозначение «великой иллюзии сознания» [Noë, 2002 b]. Вот как об этом пишет философ Энди Кларк: «Наш мозг не располагает богатыми детализированными внутренними моделями текущей сцены. Наше зрительное восприятие, как представляется, не является всем, чем оно кажется. Такова, следовательно, Великая Иллюзия. Мы думаем, что мы видим гораздо больше, чем на самом деле» [Clark, 2002, p. 181].

В этой же работе Кларком была представлена весьма полная классификация возможных подходов к пониманию природы нашего перцептивного опыта с учетом известных объективных свидетельств его ограниченности. Таковы, по его мнению: (1) непосредственно констатация того, что наш зрительный опыт является великой иллюзией, (2) гипотеза мимолетного перцептивного осознания с последующим быстрым забыванием (также известная как «амнезия в связи с отсутствием внимания», *inattentional amnesia*), (3) идея проецированного (на основе памяти) богатства, а также (4) точка зрения так называемого сенсорно-моторного подхода [Clark, 2002, p. 187]. Рассмотрим вслед за Кларком в несколько более развернутом виде, что предлагает каждая из этих альтернатив.

Обобщенно говоря, сторонники (1) первой позиции утверждают, что зрительный мир, как и свидетельствует наука, вовсе не является таким, каким он нам представляется в нашей наивной интроспекции. «Реальное, не иллюзорное знание, выстраиваемое в нашем непрерывном контакте с миром, оказывается, согласно этим моделям, в достаточной степени схематичным и высокоуровневым. Мы поддерживаем общее впечатление о ситуации, достаточное для того, чтобы направлять внимание и саккады, пока мы активно заняты относящейся к сцене задачей» [Clark, 2002, p. 188].

(2) Вторая возможность, разработанная когнитивным психологом Джереми Вольфом [Wolfe, 1999], заключается в том, что на определенные

мгновения мы можем обладать в действительности богатым зрительным опытом (видеть все или почти все аспекты происходящих перед нами сцен), который тем не менее оказывается весьма неустойчивым, чтобы достичь наших высокоуровневых когнитивных систем рабочей памяти, зрительного внимания и вербального отчета. Все же, как отмечалось многими авторами, такого рода гипотеза оставляет неясным, как субъекты, сознательно воспринимая прекрасно видимого человека в костюме гориллы (присутствовавшего на сцене в течение примерно 10 секунд), могли потом фактически бесследно с этим опытом расстаться.

(3) Третья альтернатива, согласно Кларку, исходит из того, что недостающая информация просто-напросто восполняется нисходящими воспоминаниями и перцептивными ожиданиями. Наконец, (4) четвертый вариант ответа на вызов приведенных выше эмпирических данных, вокруг которого и строится основная дискуссия в работе Кларка и который он предлагает (а вслед за ним собираемся и мы) рассматривать в качестве базовой гипотезы, дается в рамках сенсорно-моторного подхода к зрению и зрительному сознанию, разработанного психологом Кевином О'Риганом. Так, основная, получившая наибольшую известность версия этого подхода была представлена в обзорной статье О'Ригана и того же Алва Ноэ [O'Regan, Noë, 2001]. Мы уже в достаточной степени подробно обсуждали основные принципы и следствия этой концепции в других наших работах [Сушин, 2018], поэтому сейчас постараемся сосредоточиться прежде всего на том ее аспекте, который имеет наибольшее значение для интересующего нас вопроса об отношении характера зрительного опыта и особенностей поддерживающих его объективных механизмов.

Коротко говоря, отправным пунктом концепции О'Ригана служит идея, что зрение и зрительный опыт представляют собой особого рода активность, опосредованную нашим практическим знанием (навыками) того, как наши восприятия будут изменяться в зависимости от наших действий и двигательной активности (например, я знаю, что если возьму из кухонного шкафа блюдо, его кажущаяся мне плоской с данной позиции форма может измениться). Такого рода навыки О'Риган и его соавторы по ряду публикаций именуют сенсорно-моторными зависимостями (*sensorimotor contingencies*). О'Риган и Ноэ пишут: «Центральная идея нашего нового подхода состоит в том, что *зрение является способом исследования мира, опосредованным знанием того, что мы называем сенсорно-моторными зависимостями* (курсив авторов. – М. С.)» [O'Regan, Noë, 2001, p. 940].

При этом О'Риган и Ноэ в весьма непоследовательной манере отрицают популярную у когнитивных ученых гипотезу, что зрение состоит в построении внутренней репрезентации (перцепта) окружающих сцен, активация которой каким-то образом порождает зрительный опыт (при этом нужно отметить, что они обсуждают и критикуют исключительно понимание репрезентаций как богатых подобных фотографиям внутренних образов). Такого рода идея, по их мнению, влечет за собой множество за-

труднительных следствий, среди которых они выделяют пресловутую проблему гомункулюса. А именно утверждение, что если существуют репрезентации, то должен быть и кто-либо, кто их «воспринимает», – некий маленький человечек, в голове у которого, в свою очередь, должен быть еще один человечек, и так до бесконечности.

Как отмечал О’Риган еще в своей работе 1992 г., во внутренних репрезентациях и моделях среды нет необходимости, поскольку сам мир может выступать в качестве своего рода «внешней памяти», к деталям и аспектам которой мы можем последовательно обращаться [O’Regan, 1992]¹. С этой точки зрения, для зрительного восприятия и зрительного осознания чего-либо нужно, во-первых, активное использование соответствующих сенсорно-моторных навыков в текущий момент времени (а не просто их пассивное хранение в памяти). А также, во-вторых, используемые навыки должны быть соединены с высокоуровневыми когнитивными процессами внимания, планирования, руководства действиями и т.д. [O’Regan, Noë, 2001, p. 944]. (Как отмечают О’Риган и Ноэ, кто-либо может смотреть на некую сцену, скажем, на дорогу, находясь за рулем автомобиля, и в то же время быть всецело поглощенным телефонным разговором. Поэтому в такой ситуации хорошо доступная данному субъекту информация о цвете автомобиля спереди, цвете неба и т.д., несмотря на прямую стимуляцию сетчатки и даже возбуждение определенных регионов мозга, осознаваться не будет – в пользу чего, собственно говоря, свидетельствует тот же упомянутый выше феномен слепоты по невниманию.)

Такого рода концепция влечет за собой вывод о том, что в каждый конкретный момент мы можем видеть лишь незначительную часть зрительной сцены, выбранную для обследования «прожектором» внимания. И тем не менее даже с учетом таких ограничений обыденные наблюдатели могут быть склонны полагать, что и в рамках одного взгляда они обладают чрезвычайно богатым зрительным опытом, детально охватывающим все или почти все объекты на представленной сцене. Какое же объяснение этой особенности зрительной феноменологии дается в рамках обсуждаемой здесь сенсорно-моторной перспективы? В двух словах ответ О’Ригана и Ноэ достаточно прост: воспринимающие вовсе не предполагают и не действуют так, будто бы в их мозге имелась детальная фотографическая копия внешнего мира. Напротив, по замечанию Ноэ: «Мы вглядываемся, щуримся, наклоняемся вперед, подстраиваем уровень освещения, надеваем очки и делаем все это автоматически. <...> Если бы мы были привержены концепции [фотографического] снимка, разве не были бы мы удивлены необходимости постоянно перенаправлять наше внимание на среду, чтобы выяснить, что там находится?» [Noë, 2002 b, p. 7]. Скорее, как утверждают адепты сенсорно-моторного подхода, наше субъективное пред-

¹ Несколько ранее аналогичная идея в контексте исследований искусственного интеллекта была предложена Р. Бруксом – см.: [Brooks, 1999].

ставление богатства зрительного опыта возникает благодаря наличию у нас доступа (принципиального!) к нужным нам аспектам среды при помощи движений глаз, головы и тела, а также, собственно, нашему знанию, что мы обладаем этим доступом [Ноэ, 2002 b, p. 10].

Как развивает эту линию рассуждения Кларк, точка зрения великой иллюзии не учитывает темпоральный характер формирования нашего перцептивного опыта, т.е. тот факт, что кажущееся богатство сознательных восприятий возникает в условиях разворачивающегося во времени контакта со средой (например, благодаря продолжительному обследованию зрительной сцены при помощи двигательной активности, включая движения глаз) [Clark, 2002, p. 189]. И именно из этого может возникать видимость одномоментной представленности в сознании зрительной сцены во всех ее деталях и подробностях, что, конечно же, является неверным пониманием специфики зрительной феноменологии.

Тем же Кларком были предложены некоторые достойные упоминания дополнения к общей схеме О'Ригана и Ноэ. С их точки зрения, как отмечалось выше, неотъемлемым условием сознательного восприятия является интеграция используемых в настоящий момент сенсорно-моторных навыков с высокоуровневыми способностями внимания, мысли и планирования. Между тем Кларк, основывая свои соображения на влиятельной гипотезе двух зрительных потоков нейрокогнитивистов Дэвида Милнера и Мелвина Гудейла [Milner, Goodale, 2006; Милнер, Гудейл, 2012], подчеркивает, что сознание, вопреки приведенному выше тезису, не выполняет функций непосредственной реализации имеющихся у субъектов навыков в сенсорно-моторной активности и вовсе не осуществляет ее детальный контроль. В контексте модели Милнера и Гудейла, предполагающей наличие двух независимых анатомически и функционально зрительных систем в мозге (человека и других приматов), служащих целям распознавания и контроля действий соответственно, зрительное сознание, полагает Кларк, выступает в роли действующего на основе памяти селекционера, выбирающего общий тип и категорию действия (например, взятие предмета, а не его отбрасывание, удар по нему или что-либо еще). «Сознательный опыт, – пишет Кларк, – есть превыше всего основа для продуманного, целенаправленного выбора действия. И это требует глубоких и прочных связей со специальными системами памяти, которые действуют как посредники между сенсорным входом и действием» [Clark, 2002, p. 198].

Тогда как непосредственное воплощение и контроль выбранного действия должны быть уделом принципиально иной нейрокогнитивной зрительной системы, филогенетически более древней и более приспособленной для быстрой обработки детальной информации (эта система в модели Милнера и Гудейла в соответствии с анатомической терминологией именуется дорзальной системой, тогда как отведенная под распознавание объектов предположительно поддерживающая сознательное восприятие – вентральной системой). Соответственно, как полагает Кларк, оригиналь-

ная гипотеза О'Ригана и Ноэ должна быть скорректирована, чтобы в лучшей степени отражать взаимодействие между связанными с сознанием механизмами и системами действия, позволяющими нам детально обследовать среду и обращаться к тем ее аспектам, которые представляют для нас наибольший интерес.

Гипотеза ансамблевых репрезентаций и характер зрительного опыта

Итак, разработанный О'Риганом и другими авторами в русле идей более ранних исследователей (таких, как Дж.Дж. Гибсон, М. Мерло-Понти, Д. Маккей и др.¹) сенсорно-моторный подход (вкуче с очерченными выше замечаниями к нему Кларка) несет в себе значительную часть ответа на вопрос о том, почему зрительный опыт представляется нам в такой степени детальным, несмотря на известные многочисленные объективные свидетельства существенной ограниченности поддерживающих его механизмов. Тем не менее, как отмечалось многими авторами, этот подход представляется проблематичным в целом ряде существенных аспектов. Так, как мы могли видеть выше, О'Риган и Ноэ отождествляют внутренние зрительные репрезентации (хотя необходимо сказать, что они ведут речь о репрезентациях вообще!) исключительно с богатыми, подобными фотографиям образами воспринимаемого. На основании концептуальных (проблема гомункулюса) и эмпирических (феномен слепоты к изменению) соображений они утверждают, что в процессе восприятия мы не формируем репрезентаций вообще, в каком бы то ни было виде.

Нетрудно увидеть, сколь уязвимой оказывается эта позиция. Во-первых, как мы стремились показать в нашей недавней работе [Суцин, 2018], О'Риган не проводит последовательно антирепрезентационную линию, допуская наличие определенных статистических механизмов в мозге (отфильтровывающих, по его предположению, сигналы из внешнего мира от того, что относится к работе самой зрительной системы), а также такого рода репрезентаций, как перцептивные ожидания [O'Regan, 2011, p. 60]. Во-вторых, и самое главное, из того обстоятельства, что мы не формируем подобных фотографиям перцептов (которое в общем и целом, конечно же, верно подчеркивается О'Риганом), вовсе не следует с необходимостью, что у нас отсутствуют перцептивные репрезентации в принципе, в какой бы то ни было форме. Таким образом, мы полагаем, что возможен более

¹ Здесь необходимо отметить, что, помимо часто упоминаемых в связи с современными проектами О'Ригана, Ноэ и других авторов Гибсона и Мерло-Понти, вопрос о взаимозависимости восприятия и действия занимал видное место в работах классиков отечественной психологии (А.Н. Леонтьев, А.В. Запорожец, В.П. Зинченко) и физиологии (Н.А. Бернштейн, Е.Н. Соколов) – см.: [Суцин, 2014, с. 44–45].

ухищенный подход к пониманию зрительных репрезентаций, который был бы в состоянии органичным образом дополнить разработанный с позиций сенсорно-моторного подхода ответ на вопрос о природе зрительного опыта и в то же время оставался бы неуязвимым для стандартной критики понятия репрезентации.

Наиболее интригующей в этом отношении представляется так называемая концепция ансамблевого восприятия и ансамблевых репрезентаций (в числе прочего именуемых «статистически суммированными репрезентациями»), получившая развитие в рамках современной науки о зрении в последние 10–15 лет. Преимущественный импульс этому направлению, которое, как утверждается, восходит еще к представлениям гештальтпсихологов о принципах группировки [Haberman, Whitney, 2012], был сообщен работой известного психолога Дэна Ариэли [Ariely, 2001]. В рамках своего исследования Ариэли провел несколько простых экспериментов, в ходе которых участникам демонстрировались случайным образом скомпонованные наборы кругов различных размеров, а также индивидуальные круги во время проверочных попыток. В одних случаях задача субъектов заключалась в том, чтобы определить, присутствовал ли определенный круг в числе тех, что составляли демонстрировавшиеся им наборы. В другом эксперименте их просили сопоставить размер данного им круга со средним размером кругов увиденных ими ранее наборов.

Парадоксальным образом результаты экспериментов зафиксировали умение субъектов формировать аккуратные репрезентации среднего размера наборов похожих объектов при фактическом отсутствии точного представления о размере каждого составляющего этот набор индивидуального объекта (иначе говоря, они могли формировать репрезентации целого без репрезентаций составляющих это целое элементов. Тогда как, к слову сказать, в рамках традиционных подходов к распознаванию объектов предполагалось, что репрезентации целого должны складываться как раз из репрезентаций индивидуальных элементов [Biederman, 1987]).

Дальнейшие исследования показали, что способность к формированию усредненных репрезентаций не только ограничивается размером сходных объектов, но также используется для оценки как иного рода базовых свойств (таких как яркость, средний размер и среднее положение), так и, что наиболее интересно, более сложных, высокоуровневых параметров, включая усредненное эмоциональное выражение, пол и идентичность группы лиц¹. В связи с этим едва ли не сам собой напрашивался шаг, заключающийся в попытке применить такого рода новаторский концептуальный инструмент к интересующему нас здесь вопросу о характере зрительного опыта в свете известных из психологии и физиологии ограничений зрительных механизмов. Собственно говоря, именно этот ход мысли был недавно актуализирован в совместной работе психолога

¹ См., напр.: [Alvarez, 2011; Фаликман, Уточкин, 2016].

М. Коэна, философа Д. Деннета и нейрочеловека Н. Кэнвишер [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016].

Ключевой посыл работы Коэна, Деннета и Кэнвишер состоит в том, что односторонние описания зрительного опыта человека либо как чрезвычайно обильного (что соответствует нашим обыденным представлениям о нем), существующего, как предполагается в таком случае, независимо от когнитивных механизмов вроде внимания и рабочей памяти (как говорят, «переполняющего» их), либо же как скудного, ограничивающегося горстью вмещаемых «пропускной способностью» когнитивных систем объектов, отнюдь не являются безальтернативными. Как полагают Коэн, Деннет и Кэнвишер, гипотеза зрительных ансамблей может способствовать примирению субъективных впечатлений богатого зрительного мира и тех же самых объективных ограничений «пропускной способности» зрительной системы.

Коротко говоря, смысл предлагаемого ими решения заключается в следующем. Так, несмотря на то что лишь незначительное количество объектов воспринимается нами в высоком разрешении (благодаря фoveальной области глаза), та часть зрительной сцены, которая не попадает в зону фокального внимания, может тем не менее восприниматься как часть единого «зрительного ансамбля. Наблюдатели обладают сознанием не только нескольких объектов, но также всей сцены...» [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016, p. 327]. Более того, как указывают Коэн, Деннет и Кэнвишер, для возникновения такого рода репрезентации, благодаря которой мы можем составить общее впечатление о сцене (gist of the scene), а также извлечь ряд основных сведений о ней (включая глубину, открытость, возможность ориентации в ней и т.д.) и ряде находящихся на ней объектов, требуется совершенно незначительное время: совпадающее или даже меньшее, чем время единичной зрительной фиксации (250–300 мс). Соответственно, и «в пределах единичного взгляда наблюдатели не просто обладают доступом к малому количеству изолированных объектов в море небытия; они обладают доступом к огромному количеству информации, охватывающему все зрительное поле» [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016, p. 329].

Ансамблевые репрезентации формируются быстро и, что весьма важно, предположительно требуют такого же количества ресурсов рабочей памяти, которое занимает индивидуальный объект [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016, p. 331]. А если это верно, то репрезентации множества объектов на зрительных сценах вполне способны уместиться и в пределах ограниченных механизмов зрительной системы (и, следовательно, теряет актуальность обращение к гипотезе существующего отдельно от когнитивных механизмов так называемого «феноменального сознания» [Block, 2011]).

Наконец, заслуживает внимания прослеживаемая в работе Коэна, Деннета и Кэнвишер связь между ансамблевыми репрезентациями и такого рода двигательной активностью, как саккады. Дело в том, что способность быстро и эффективно составлять общее впечатление о сцене может играть важнейшую роль в руководстве движениями глаз, поскольку из-

вестно, что субъекты «систематически обращаются к тем частям зрительной сцены, которые оказываются наиболее информативными для текущей задачи. Эта способность интеллектуально выбирать цели совершения саккад является возможной, – полагают Коэн, Деннет и Кэнвишер, – потому что наблюдатели способны воспользоваться полученным ими знанием о сцене, исходя из ее общей графической (image) статистики» [Cohen, Dennett, Kanwisher, 2016, p. 329].

* * *

Итак, в данной работе были рассмотрены два наиболее перспективных, с нашей точки зрения, подхода к объяснению характера зрительного опыта человека в свете известных объективных ограничений устройства и работы зрительной системы. Сенсорно-моторный подход О’Ригана подчеркивает значимость последовательного взаимодействия со средой при помощи действий и двигательной активности субъектов, из которого, как полагается, и возникает впечатление ее детальной представленности в сознании. Несмотря на то что эта точка зрения является в значительной степени верной, мы утверждали, что в силу некоторых некорректных допущений (касающихся роли ментальных репрезентаций) она не может предоставить исчерпывающий ответ на вопрос о характере зрительного опыта.

Идея ансамблевого восприятия и ансамблевых репрезентаций является перспективным репрезентационным проектом, который мог бы дополнить позитивные наработки сенсорно-моторного подхода. С этой точки зрения, речь идет непосредственно о характере зрительных репрезентаций, которыми субъекты располагают в каждый конкретный момент своей направленной зрительной активности и которые эту активность могут координировать далее. Таким образом, мы полагаем, что оба подхода в состоянии внести значимый вклад в прояснение характера зрительного опыта человека, но только в случае их взаимодействия и интеграции, а не изолированного развития.

Список литературы

- Милнер Д., Гудейл М.* Зрительный мозг в действии // Горизонты когнитивной психологии: Хрестоматия / Под ред. В.Ф. Спиридонова и М.В. Фаликман. – М.: Языки славянских культур, 2012. – С. 109–121.
- Суцин М.А.* Концепция ситуативного познания в когнитивной науке: критический анализ. Дис. ... канд. филос. наук. – М., 2014.
- Суцин М.А.* В защиту гипотезы внутренних репрезентаций в современных исследованиях восприятия и познания // Вопросы философии. – 2018. – № 4. – С. 37–50.
- Фаликман М.В., Уточкин И.С.* Сознание и внимание в когнитивной науке: От «зрительных ансамблей» до перцептивных единиц // Петербургский психологический журнал. – СПб., 2016. – № 17. – С. 104–124.

- Alvarez G.A.* Representing multiple objects as an ensemble enhances visual cognition // Trends in Cognitive Sciences. – Amsterdam, 2011. – Vol. 15, N 3. – P. 122–131.
- Ariely D.* Seeing Sets: Representation by Statistical Properties // Psychological Science. – N.Y., 2001. – Vol. 12, N 2. – P. 157–162.
- Biederman I.* Recognition-by-Components: A Theory of Human Image Understanding // Psychological Review. – L., 1987. – Vol. 92, N 2. – P. 115–147.
- Block N.* Perceptual consciousness overflows cognitive access // Trends in Cognitive Sciences. – Amsterdam, 2011. – Vol. 15, N 12. – P. 567–575.
- Brooks R.* Cambrian Intelligence: The Early History of the New AI. – Cambridge, MA: A Bradford Book / The MIT Press, 1999. – 199 p.
- Clark A.* Is Seeing All It Seems? Action, Reason and the Grand Illusion // Journal of Consciousness Studies [Internet resource]. – 2002. – Vol. 9, N 5–6. – P. 181–202. – Mode of access: <http://www.ingentaconnect.com/contentone/imp/jcs/2002/00000009/F0020005/1276> (Дата обращения: 04.11.2017.)
- Cohen M.A., Dennett D.C., Kanwisher N.* What is the Bandwidth of Perceptual Experience // Trends in Cognitive Sciences. – Amsterdam, 2016. – Vol. 20, N 5. – P. 324–335.
- Haberman J., Whitney D.* Ensemble Perception: Summarizing the scene and broadening the limits of visual processing // From Perception to Consciousness: Searching with Anne Treisman / Ed. by J.M. Wolfe, L.C. Robertson. – N.Y.: Oxford univ. press, 2012. – P. 339–349.
- Luck S.J.* Visual short-term memory // Scholarpedia.–2007. – Vol. 2, N 6. – Mode of access: http://scholarpedia.org/article/Visual_short_term_memory (Дата обращения: 04.11.2017.)
- Milner D., Goodale M.* The Visual Brain in Action. – Oxford: Oxford univ. press, 2006. – 297 p.
- Noë A.* Editor's Preface // Journal of Consciousness Studies [Internet resource]. – 2002 a. – Vol. 9, N 5–6. – P. 1–12. – Mode of access: <http://www.ingentaconnect.com/contentone/imp/jcs/2002/00000009/F0020005/1283> (Дата обращения: 04.11.2017.)
- Noë A.* Is the Visual World a Grand Illusion // Journal of Consciousness Studies: [Internet resource]. – 2002 b. – Vol. 9, N 5–6. – P. 1–12.
- Noë A.* Action in Perception. – Cambridge, MA: The MIT Press, 2004. – 268 p.
- O'Regan J.K.* Solving the «Real» Mysteries of Visual Perception: The World as an Outside Memory // Canadian Journal of Psychology. – Ottawa, 1992. – Vol. 46, N 3. – P. 461–488.
- O'Regan J.K.* Why Red Doesn't Sound Like a Bell: Understanding the feel of consciousness. – N.Y.: Oxford univ. press, 2011. – 211 p.
- O'Regan J.K., Noë A.* A sensorimotor account of vision and visual consciousness // Behavioral and Brain Sciences. – Cambridge, 2001. – Vol. 24, N 5. – P. 939–973.
- Palmer S.* Vision Science: Photons to Phenomenology. – Cambridge, MA: A Bradford Book: The MIT Press, 1999. – 810 p.
- Simons D.J.* Inattention blindness // Scholarpedia. – 2007. – Vol. 2, N 5. – Mode of access: http://scholarpedia.org/article/Inattentional_blindness (Дата обращения: 03.11.2017.)
- Simons D.J., Levin D.T.* Change blindness // Trends in Cognitive Sciences. – Amsterdam, 1997. – Vol. 1, N 7. – P. 261–267.
- Simons D.J., Chabris C.F.* Gorillas in our midst: sustained inattention blindness for dynamic events // Perception. – L., 1999. – Vol. 28, N 9. – P. 1059–1074.
- Wolfe J.* Inattentional amnesia // Fleeting Memories / Ed. by V. Coltheart. – Cambridge, MA: MIT Press, 1999. – P. 71–94.

Е.Н. Кумпан
КОНСТРУИРУЯ РЕАЛЬНОСТЬ:
«THE CAMBRIDGE HANDBOOK
OF SOCIAL REPRESENTATIONS»
Реферативный обзор

«Современные социальные психологи, – писал Г. Олпорт, – задаются вопросом: как может индивид быть одновременно причиной и последствием событий. Как может его природа зависеть бесспорно от предшествующего существования культурного пространства и от predetermined социальной структуры; но в тоже время, индивид является абсолютно уникальной личностью, одновременно выбирая и отклоняя влияние культурного окружения» (р. XIII)¹. Это цитатой авторы «The Cambridge Handbook of Social Representations» обозначают научную актуальность своей комплексной работы.

Редакторами издания являются такие известные исследователи, как Дж. Гаскелл [The London school...], Е. Андреоли [Research Gate. Eleni Andreouli...], Г. Саммут [Google scholar. Gordon Sammut...], Я. Валсинер [Clark university...]. Первая часть – «Основы» – знакомит с понятиями и идеями теории социальных представлений. Вторая часть, «Концептуальное развитие», определяет наиболее значимые теоретические компоненты подхода; в третьем разделе, «Новые направления», рассматриваются ключевые теории в рамках направления; заключительная часть, «Приложения» (Applications), представляет обзор прикладных эмпирических исследований. Отметим, что структура при этом скорее концентрическая: понятия, зафиксированные в первом разделе, используются в методологическом поле теории во втором разделе и являются предметом исследования в четвертом. Таким образом, издание одновременно и выполняет справочные функции, и дает достаточно полное представление о современных достижениях в рамках данного научного направления.

¹Здесь и далее в круглых скобках ссылки на страницы [Cambridge Handbook of Social Representations, 2015].

«Основы»

Истоки теории социальных представлений восходят к разграничению Э. Дюркгеймом понятий индивидуальных и коллективных представлений. Но если Э. Дюркгейм концентрируется на попытке понять коллективные образы, которые определили обычай и практику в обществах, то С. Московичи доказывал, что из-за существующего в публичной сфере многообразия более корректным будет говорить о социальной, нежели о коллективной репрезентации [на русском языке подробнее см.: Московичи, 1998]. Он определил это явление как когнитивную полифазию: сосуществование различных и потенциально несоизмеримых представлений в одном и том же обществе или даже в одном человеке. С. Московичи провел разграничительную линию между главенствующими представлениями (*hegemonic representations*), которые подобны коллективным представлениям и разделяются всеми членами высокоструктурированной группы, а также эмансипированными представлениями (*emancipated*), которые являются характеристикой подгруппы (субобщества), создающей свои собственные версии реальности, и полемическими представлениями (*polemical*), отмеченными противоречием. Таким образом, значение сущностей (*things*) не исходит от них самих. Это значение представляется как сконструированное социальными субъектами понимание. Социальные представления были определены им как системы ценностей, идей и методов, которые служат, чтобы установить общественный строй и облегчить коммуникацию. Они возникают, чтобы сделать незнакомое знакомым. Таким образом, они позволяют обеспечить достижение общей (и разделяемой ее акторами) социальной реальности. Теория социальных представлений фокусирует внимание на процессах создания значений (*meaning-making processes*), изучения и понимания процессов «приобретения смысла» (*sense-making processes*) в различных социокультурных контекстах, на анализе ясности (интеллигибельности) ситуаций в человеческом понимании. Действительно, работы С. Московичи, написанные в 1960–1970-х годах XX в., обозначили переход к осмыслению посредством социетальных процессов того факта, что человеческое поведение, несмотря на то что оценивается извне, – разумно в пределах культурного контекста, который утверждает и узаконивает такое поведение. Отметим, что авторы называют С. Московичи «Марксом и Лениным революционного движения, отстаивавшим фундаментальную переориентацию социальной психологии вокруг понятия социальных представлений» (р. XIII – 9). Рассматриваемая теория социальных репрезентаций междисциплинарна, объединяя в своем теоретическом поле психологию, социологию, историю, политологию, биологию и науки о языке.

Рассматривая первую часть издания, выделим следующие основные моменты. Авторы уделяют значительное внимание характеристике тех элементов коммуникативного процесса, которые являются базовыми для

исследуемой теории. С. Московичи, изучая коммуникацию, определил два процесса, которые генерируют новые социальные представления. Анкоринг (anchoring – эффект якоря, эффект привязки) относится к процессу классификации, во время которого новое и незнакомое помещается в уже известную систему взглядов. Значение нового объекта или события, таким образом, прикреплено к существующему социальному представлению. Объективация (objectification) – процесс воплощения (externalization), во время которого значение объекта или события фиксируется в мире через изображения или суждения.

При этом существуют три коммуникативных стратегии. Пропаганда (propaganda) – централизованная и идеологическая форма общения, которая увековечивает социальную действительность, определенную для группы в политических терминах. Распространение (propagation) – коммуникативное осуществление, основанное на вере, которую диктует центральная власть. Диффузия (diffusion) – допускает разнообразие мнений, скептицизм различных групп, учитывается альтернативное конструирование реальности разнообразными сообществами, возможно достижение консенсуса.

Со временем, с интеграцией новых идей в существующие социальные представления содержание и форма социальных представлений могут изменяться. Соответственно, необходимо различать их ядро и периферию. Ядро определяет социальное представление, а также причину его существования. Периферийный компонент социального представления состоит из верований, идей и стереотипов, которые служат, чтобы сделать социальное представление релевантным и применимым к конкретной обстановке. Периферийные идеи поддаются изменению.

Авторы выделяют работу Ж. Дювена [Duveen, 2008], который утверждал, что коммуникативные стратегии служат не только для того, чтобы увековечить социальные представления, но также для того, чтобы наладить связи среди членов группы. Например, пропаганда необходима, чтобы развивать солидарность членов группы. Распространение (propagation) нужно для развития сопричастности и в тоже время позволяет определить «других», чья политическая идеология несовместима с верованиями группы. Диффузия вовлечена в процесс формирования симпатии (sympathy), определяющей добровольные ассоциации людей, которые находятся в оппозиции к догматическим группам.

А. Гиллеспи [Gillespie, 2008] обращает внимание на понятие «альтернативные представления», относя этот термин к тем компонентам социального представления, которые используются малой группой, в отличие от догматических представлений, и устанавливают своеобразный семантический барьер, ограничивающий возможности диалога.

Поведение и вера являются составной частью представлений, объясняет в главе «Представление в действии» В. Вагнер [Abteilung...]. Представления существуют в действии, так же как и в вере и дискурсе. Они го-

ломорфны (holomorphic) – группы приписывают устойчивые значения объекту или событию, – что обеспечивает взаимодействие, предугадывание действий «других» и договоренности о значениях, делающие возможным сотрудничество (р. 13–14, 27). Социальные представления не могут считаться лишь ментальными конструкциями, но скорее должны рассматриваться как сложные, «спутанные» действия (entangled action). Автор отмечает, что есть словесное поведение (проявляющееся в разговоре, письме) и физическое (телесное) поведение, включающее изменение положения тела, движения рук, передвижения и т.п. Последнее В. Вагнер называет overt behavior (явное, открытое поведение), отмечая при этом, что подавляющее большинство исследований в общественных науках и бихевиоризме почти исключительно основаны на анализе данных словесного поведения. И при этом редко исследователи стремятся установить, насколько словесное изложение соответствует реальному поведению ответчиков. Идеологии, представления и вера могут иметь то же значение, что и открытое поведение. Язык воспринимается как универсальный инструмент, способный передавать (и дать возможность изучения) в том числе и открытое поведение, но является ли это допущение верным? Автор напоминает об исследованиях Р. Баркера который, изучая в течение 20 лет поведение людей небольшого городка в различных локациях (магазин, школа, церковь), выявил стабильные модели поведения людей, типичные для определенных типов социальной обстановки. Таким образом, пишет В. Вагнер, существует определенная доля истины в аргументе, что открытое поведение не является основным источником для описания социальных миров, но в повседневной жизни, когда люди постоянно предпринимают действия, соответствующие социальной обстановке, они находятся под властью «прагматического императива» [подробнее см.: Barker, 1968; Wagner, Hayes, 2005]. Соответственно, целесообразно изучение как словесного, так и открытого поведения для получения более адекватных результатов исследований.

Важным в контексте формирования представлений является информирующее поведение (informing behavior) – исследователь обращается к эксперименту С. Фуше и С. Московичи [Faucheux, Moscovici, 1968], которые установили зависимость игрового поведения участников от информации о вероятном противнике.

Составная природа представлений: зафиксированная в языковых конструкциях, наблюдаемая во взаимодействии людей, выявляемая при анализе моделей поведения, – является наиболее важным достижением теории социальных представлений.

Формируя окончательный вывод, В. Вагнер обращает внимание на то, что «всеобъемлющий характер теории... допускает простой переход от уровня индивида до уровня коллективных представлений: действительно, с одной стороны, существуют люди с их мотивацией, верованиями, знанием и предпочтениями; с другой стороны, люди со-

вместно создают социальные представления, паттерн существования которых мы и называем социальной реальностью. Таким образом, два концептуальных уровня связаны действием, потому что физическое действие – это единственный пример того, что представления находятся в полном контакте с неопровержимыми фактами. Поэтому представления – в действии» (р. 28).

В главе, рассматривающей индивидуальный и социетальные уровни использования социальных механизмов, обратим внимание на модель Колемана (р. 24) [Coleman, 1986], которая учитывает при анализе социальных явлений четыре связанных системы: макроуровень, контекстный механизм, микроуровень и трансформационный механизм. Макроуровень – фактически является социальным контекстом, характеризуется разнородностью акторов, их целей, многообразием видения социального прогресса. Контекстный механизм – вносящий дополнительную динамику фактор – конкуренция групп, новые идеологии, мода, научные открытия. Микроуровень – межсубъективные представления. Трансформационный механизм включает способы, при помощи которых процессы микроуровня оказывают воздействие на макроуровень. Следовательно, если социальное представление – независимая переменная, то трансформационный механизм – зависимая переменная. Авторы (Claudia Abreu Lopes, George Gaskell) отмечают, что продолжение исследований в данном направлении позволит теории социальной репрезентации, расширив сферу своего применения, стать теорией социального изменения (р. 42).

В завершающей главе первой части показаны применяемые в рамках теории качественные и количественные методы: факторный анализ, иерархический кластерный анализ, Alceste method (метод статистического лексического анализа, при котором текст разбивается на элементарные контекстные единицы и выделяются повторяющиеся языковые паттерны, что позволяет исследователю выявить прагматические аспекты социальных представлений); а также методологическая триангуляция и смешанные методы (р. 72–77).

«Концептуальное развитие»

В части второй издания основополагающий раздел – «Теория центрального ядра» – написан П. Молинером и Ж-К. Абриком [Google scholar. Pascal Moliner; Jean-Claude Abric...]. Данная теория базируется на предположении о том, что независимо от социального объекта любое социальное представление организовано в дуальной системе (см. табл. 1. Дуальная система (р. 85, 87, 88)).

Дуальная система организации социальных представлений

<i>Центральная система</i>	<i>Периферийная система</i>
Несколько элементов	Значительное количество элементов
Абстрактные элементы	Конкретные, зависимые от контекста элементы
Стабильна в течении времени	Изменчива
Относится к групповым ценностям, нормам и истории	Относится к индивидуальному опыту членов группы
Обеспечивает устойчивость представления	Абсорбирует противоположные убеждения и изменения
Обеспечивает гомогенность группы	Допускает гетерогенность

Главная функция этой дуальной системы состоит в том, чтобы усиливать стабильность представлений в пределах группы. Другими словами, система стабилизирует значения, которые члены группы ассоциируют с представлением об объекте. Эта стабилизация зависит от способности системы сохранять согласие внутри группы, в то время как допускаются определенные индивидуальные дивергенции (отдельные расхождения) (р. 83). С. Московичи интегрировал идею дуальной системы в свою теорию [подробнее см.: Moscovici, 1961], акцентируя внимание на том, что социальные представления организованы в трех измерениях, которые могут являться элементами анализа и сравнения: информация, область и отношение (information, field and attitude). Эти измерения связаны друг с другом, например область относится к организации и установлению приоритетов информации, содержащейся в представлении. Таким образом, социальное представление может быть описано как ряд элементов, между которыми индивиды устанавливают связи. Соответственно, социальные представления – познавательные структуры (р. 84). Одним из главных процессов, вовлеченных в создание социальных представлений, является объективация. Это познавательный процесс, который позволяет абстрактному стать конкретным. Первая стадия этой операции – перцептивный выбор (perceptive selection), во время которого люди сохраняют некоторую информацию за счет другой информации. Эта фильтрация допускает выбор только тех элементов, которые считают согласовывающимися с ценностями группы. Следующая стадия – деконтекстуализация информации: информация отделяется от порождающего ее контекста и натурализуется (naturalized). Наконец, отобранная информация будет повторно объединена в ядро – уменьшенный и оптимизированный набор воплощенных понятий, который обеспечит твердое основание для предчувствия объектов и для узаконивания более конкретных значений, придаваемых им. Таким образом, фигуративное ядро составляет эмбрион социального представления, поскольку оно позволяет индивидам именовать и использовать в речи категории и с их помощью организовать познание объекта. При этом представление является иерархическим набором убеждений и верований (beliefs), включающим ядро и периферийные элементы. Ядро состоит

из ограниченного числа верований, являющихся согласованными (консенсусными) и стабильными в рамках исследуемой группы. Центральные элементы имеют абстрактную природу, не зависящую от контекста или состоящую из элементов объективных определений.

Ядро выполняет три функции:

- ✓ моделирует значение всех других элементов представлений;
- ✓ определяет природу связей, связывающих элементы представления (организационная функция);
- ✓ является наиболее устойчивой частью представления (стабилизационная функция).

Периферийные верования относятся к конкретным и индивидуализированным событиям, зависят от опыта людей и от восприятия центральных элементов, изменяются со временем и, соответственно, не обязательно разделяются всеми членами группы; по мере распространения периферийных элементов в группе и принятия этих элементов индивидами группы происходит изменение представлений (р. 85–89). Таким образом, теория центрального ядра открывает значительные возможности для исследования динамики социальных представлений.

Ключевое значение имеет также глава 7 – «Отношения, социальные представления и точки зрения», написанная Г. Саммутом, одним из редакторов издания. Автор, обращаясь к работе М. Бауэра и Дж. Гаскелла [5], уделяет значительное внимание процессу формирования «точки зрения» (рис. 1).

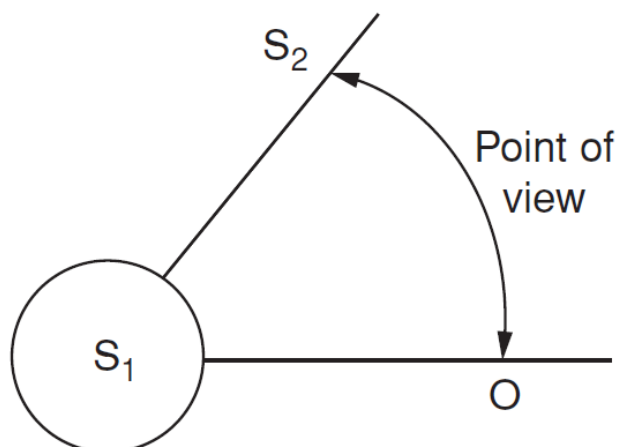


Рис. 1.
Точка зрения (р. 107)

Обратившись к рис. 1, отметим, что представления могут быть охарактеризованы как отношение между тремя элементами: субъекты, или «переносчики» представления (*carriers of the representation*) – (S); представляемый объект, который может быть как конкретным мероприятием, так и абстрактной идеей – (O); проект (*project*), или прагматичный контекст (*pragmatic context*), в котором представление является значимым, имеет смысл – (P). Предметы, объект и проект формируют взаимосвязь (*system of mutual constitution*). Социальные представления, в отличие от ментальных (*mental representations*), которые создаются и одним человеком, включают минимальную триаду: два человека (субъекты 1 и 2) и объект (O); в совокупности они составляют треугольник посредничества (*a triangle of mediation*), (S1 – O – S2) – основную единицу производства значений с течением времени. Точка зрения возникает в пространстве между индивидуальными представлениями двух субъектов. Треугольники посредничества возникают и сосуществуют, формируя большую социальную систему. Таким образом, исследование точек зрения в отношении какого-либо объекта, который в какой-то степени соотносится с другими, подразумевает изучение: того, как объект существует для изучаемых предметов; «другого» в отношении к позициям субъекта по социально значимым вопросам; самого актора, являющегося «другим»; аргументативного контента точки зрения; ее социопознавательной структуры.

Г. Саммут отмечает, что, даже если учитывать различные точки зрения, конкретно взятое социальное представление конкретной группы не предписывает определенного поведения, а скорее узаконивает последовательность определенных действий; и то, почему люди выбирают определенные действия «среди несметного числа альтернативных и одинаково вероятных позиций, которые они в состоянии занять в том же самом социальном представлении», почему некоторые обращаются к дипломатии, а другие – к вооруженной борьбе, – скорее является предметом будущих исследований (р. 111–112).

А. Арруда [*Angela Arruda...*] повествует о понимании проблемы воображаемого в теории социальных представлений. Ссылаясь на работы К. Касториадиса, она пишет, что воображаемое можно рассмотреть как умственную деятельность по производству иконических или лингвистических изображений. Социальное воображаемое, с другой стороны, относится к сети значений, коллективно разделяемых. «Они социальные, поскольку установлены и разделены безличным, анонимным коллективом, они подобны паутине значений, воплощенной данных обществом» (р. 128–129); [подробнее см.: Касториадис, 2003]. Воображаемое появляется в исследовании социальных представлений на разных уровнях и может быть выражено, например, через изображения, которые социальное представление создает посредством анкоринга и объективации. Эффект привязки дает значение новому объекту посредством включения его в спектр уже знакомых значений, объективация – является процессом предоставления

конкретности этому объекту, его реконструкция и материализация в системе возможны через речевые средства, например метафоры. Конечно, воображаемое не является точной копией изначального объекта, оно в значительной степени обусловлено историей сообщества, представлением группы о ее месте в системе общественных связей. Воображение также имеет и эмоциональное измерение: К. Касториadis образно поясняет, что «человек – не рациональное животное; рациональность – всего лишь часть в огромной сфере его безумия» (р. 134). Воображаемое, запечатлеваясь через эмоции и порождая в свою очередь новые эмоциональные реакции, может производить и дискриминацию, и насилие, таким образом воображаемое является движущей силой социального представления.

Далее, в главе 10, Б. Вагонер [Aalborg...] повествует о коллективной памяти как процессе социальной репрезентации, излагает концепции М. Хальбвакса, Ф. Бартлетта, а также обращается к работам Л. Выготского, в достаточной степени известным российскому читателю. В следующей главе С. Йовчелович [Professor Sandra Jovchelovitch...] и Ж. Приего-Хернандес переходят к повествованию о социально-психологической теории публичной сферы, которая фокусируется на трех взаимосвязанных явлениях: множество, перспектива и коммуникативные действия (р. 163). Авторы, характеризуя развитие в научных исследованиях начала XXI в. идей С. Московичи о когнитивной полифазии, отмечают, что различные типы представлений и объяснений сосуществуют в сознании человека, не вытесняя друг друга; так, например, присутствуют одновременно религиозное и светское. При столкновении двух систем знания могут произойти селекция, гибридизация, вытеснение представлений. Именно эта постоянная динамика помогает индивидам и обществам реагировать на многогранные, сложные ситуации.

Авторы приводят пример: родители в Израиле одновременно стремятся к миру и направляют своих детей служить в армию. Когнитивное и эмоциональное противоречие в этой ситуации формально является очевидным – но исследования показывают обратное: скорее родители используют диаметрально отклоненные эмоциональные и социальные логики, чтобы справиться с трудной ситуацией и примирить родительскую любовь с верностью национальной идее. Таким образом, именно когнитивная полифазия объясняет центральный аспект социальных представлений – переплетение самих представлений, идентичности, социума, контекста, – и именно он делает возможным диалог в сложных сообществах. В то же время когнитивная полифазия отражает и неравные отношения, асимметрии, которые исключают или подавляют определенные социальные группы: например, авторитарные общественные сферы поддерживают нисходящую асимметричную архитектуру, где отношение к изменениям является предписанным, тогда как демократические общественные сферы ищут, по крайней мере в принципе, симметричную архитектуру взаимности и взаимного признания (р. 166–174).

В завершающей главе раздела авторы¹ (р. 179) подчеркивают, что они не считают, что представления – это «социальный клей» (the social glue), который связывает сообщества. Сообщества, как и представления, которые поддерживают их, являются множественными, полифоничными и изменчивыми (are multiple, polyphonic and fluid). В ряде случаев взаимозависимость акторов, объединяющихся вокруг общей деятельности или проекта (project), является прочным основанием для общества (р. 186). М. Бауэр и Дж. Гаскелл вводят понятие «проекта» как двигателя социального представления [подробнее см.: Bauer, Gaskell, 1999]. Проект – деятельность, в которой реализуются интересы людей, такие как образование их детей или процветание их компаний. Исследователи критикуют «таксономические» способы сегментировать общество (например, в соответствии с категориями пола, возраста, этнической принадлежности и т.д.), предлагая вместо этого рассмотрение «social milieu», т.е. значимых социальных групп, определенных наличием взаимных интересов или проектов (р. 187). Именно проекты или общественная деятельность объединяют потенциально разнообразными группы и представления во взаимосвязанное целое, как раз и являясь «социальным клеем». Изучение этого направления в науке имеет социальное интегративное значение.

«Новые направления» и «Приложения»

Третья часть, «Новые направления», показывает развитие и применение теории социальных представлений в социальном конструировании. Например, С. Лахлоу (р. 193–209) рассказывает о предложенной им инсталляционной теории [Installation theory], которая является попыткой как объяснить феномен социальных изменений, так и обеспечить инструментарий для регулирования этих изменений. Автор доказывает, что устойчивого внедрения идей, существенной коррекции установок невозможно добиться, если мы, например, проводим только информационную кампанию в СМИ. Надо сделать так, чтобы инсталляция идеи прошла на трех уровнях (физическом, индивидуальном, институциональном – physical environment, individuals concerned, relevant institutions).

С. Гибсон [Dr. Stephen Gibson...] уделяет значительное внимание социальным представлениям об истории, отмечая, что отношение к историческим событиям является частью идентичности групп (р. 215). Он обращается к масштабному исследованию, проведенному Дж.Х. Лиу [подробнее см.: Liu, Hilton, 2005], в ходе которого более чем 2 000 участников, проживающих на 12 территориях, был задан вопрос: «Какие семь событий являются самыми важными во всемирной истории?» В результате выяснилось, что 41% всех названных событий включал войну (и это значительно

¹ Caroline Howarth, Flora Cornish and Alex Gillespie.

больше, чем упоминание иных событий), также в каждом блоке из семи событий обязательно присутствовала Вторая мировая война как самое важное событие в мировой истории. Второй по важности определили Первую мировую войну (французы – Великую французскую революцию). С. Гибсон подчеркивает, что «возможности изучения представлений об истории выходят за пределы абстрактного определения того, какие именно события мы считаем важными в ходе всеобщей истории: мы также получаем возможность прикладного использования знаний о представлениях – и это уже история в действии» (р. 217).

Автор обращается к исследованию видеофрагмента из числа собранных им в процессе изучения дебатов, проходивших в начале 2003 г. на британском телевидении по вопросу участия Великобритании в войне с Ираком. Фрагмент передачи был проанализирован на основе методики транскрибирования Г. Джефферсон [подробнее о методе см.: Herburn, Bolden, 2012], которая позволяет учитывать помимо вербального и невербальный контекст. В результате мы видим, как член британского парламента, проводя в ходе интервью событийные аналогии с известными фактами, относительно которых существует общепринятое понимание (Мюнхенское соглашение 1938 г., действия Чемберлена, Суэцкий кризис 1956 г., Вторая мировая война), используя подкрепляющие интонации и жесты (имитируя, например, то, как Чемберлен держит над головой листок бумаги: «I believe it is peace for our time»), фактически мобилизует население, подводя его к мысли о целесообразности войны в Ираке (р. 218). Автор подчеркивает специфику британских представлений, используя определение М. Париса «культура удовольствия от войны», поясняя, что для британцев Вторая мировая стала «никогда не завершающейся историей, рассказывающей вновь и вновь о славном прошлом во время менее славного и более депрессивного настоящего» [цит. по: Paris 2000, p. 221]. Таким образом, представления об истории целенаправленно используются для того, чтобы сделать незнакомое знакомым, оправдать новую войну через отсылку к прошлому опыту.

Часть IV предлагает познакомиться с результатами прикладных исследований в контексте теории социальных репрезентаций. Развивая тему представлений о мировой истории, Дж.Х. Лиу и К.Г. Сибли [Professor Chris G. Sibley... б. г.] показывают, как «из сырого материала событий и людей, история создает символический материал для конструирования социальных идентичностей и мобилизации политических повесток дня, которые наполняют эти идентичности различными целями и различными границами» (р. 271).

К. Старкл [Google scholar. Christian Staerklé... б. г.], обращаясь к проблеме социального порядка и политической легитимации (р. 280), исследует, почему организованный коллектив индивидуумов – государство – является стабильным и рассматривается как легитимный его участниками. Действительно, большинство теорий легитимации соглашаются с тем, что

общественный порядок не может ни поддерживаться только на основе силы власти и принуждения, ни существовать только на основе инструментальных побуждений, таких как личный интерес или интерес группы. Законность требует согласия и добровольного принятия того, что учреждения, социальные методы и распространенные убеждения (beliefs) являются правильными. Главный индикатор законности – ситуация, где даже те группы и люди, которые извлекли бы пользу от альтернативных форм общественного строя, принимают существующие меры и верят в систему, которая действует не обязательно в их интересах. Автор обращает внимание на соотношение стабильности и изменений, которые, сосуществуя в определенном балансе, обеспечивают как устойчивость государства, так и его способность откликаться на потребности общества. Так, «полностью замороженный» (completely frozen) общественный строй фиксируется в тоталитарном и авторитарном режимах, любая попытка что-то изменить подавляется как признак нелояльности к власти. Полная нестабильность (complete instability) присутствует в системах с частой сменой власти и непредсказуемыми комбинациями сил, например во время революций и переворотов. Поддержание баланса в демократических режимах может осуществляться на уровне стратегической коммуникации, с помощью которой стремятся достигать социальных изменений посредством попыток убедить других в правительности своей точки зрения, соответственно, принимают как данность возможные конфликты между представлениями и ориентированы на формирование «других» идей и поведения (р. 282).

К. Старкл подчеркивает, что для того чтобы граждане могли участвовать в дискуссиях об общественном порядке, должны быть понятны символические ориентиры, общие представления, которые позволяют проводить демократическое обсуждение [подробнее см.: Staerkl'e, 2009]. В последующих главах раздела «Приложения» проанализированы социальные представления в контексте изучения национальной и религиозной идентичности в поликультурных обществах, показаны возможности применения концепта социальных представлений в рамках социального маркетинга. Таким образом, теория социальной репрезентации, разрабатывая методы распространения и изменений представлений, несет значительный интегративный потенциал.

Список литературы

- Касториадис К.* Воображаемое установление общества. – М.: Гнозис: Логос, 2003. – 480 с.
Московичи С. Век толп. Исторический трактат по психологии масс. – М.: Центр психологии и психотерапии, 1998. – 480 с.
Aalborg universitet. Research portal. – Mode of access: [http://vbn.aau.dk/en/persons/brady-wagoner\(19a41b13-1bd8-4e44-a39e-99345ed82c1c\).html](http://vbn.aau.dk/en/persons/brady-wagoner(19a41b13-1bd8-4e44-a39e-99345ed82c1c).html) (Дата посещения: 26.10.2017.)

- Abteilung für Social- und Wirtschaftspsychologie. – Mode of access: <http://www.swp.jku.at/team/wagner> (Дата посещения: 25.10.2017.)
- Angela Arruda. – Mode of access: <https://ufrj.academia.edu/AArruda>. (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Barker R.G. Ecological psychology: concepts and methods for studying the environment of human behavior. – Redwood: Stanford univ. press, 1968. – 246 p.
- Bauer M.W., Gaskell G. Towards a paradigm for research on social representations // Journal for the Theory of Social Behaviour. – Oxford, 1999. – Vol. 29(2). – P. 163–186. – Mode of access: http://psych1.lse.ac.uk/psr/PSR2011/20_24.pdf (Дата посещения: 24.10.2017.)
- Cambridge Handbook of Social Representations (CHSR) / G. Sammut, E. Andreouli, G. Gaskell, J. Valsiner (eds.). – Cambridge: Cambridge univ. press, 2015. – 481 p.
- Clark university. Faculty biography. – Mode of access: <http://www2.clarku.edu/faculty/facultybio.cfm?id=316> (Дата посещения: 25.10.2017.)
- Coleman J.W. Individual interests and collective action. – N.Y.: Cambridge univ. press, 1986. – 381 p.
- Dr. Stephen Gibson. – Mode of access: <https://www.yorks.ac.uk/schools/psychological-social-sciences/staff-profiles/dr-stephen-gibson/> (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Duveen G. Social actors and social groups: a return to heterogeneity in social psychology // Journal for the Theory of Social Behaviour. – Oxford, 2008. – Vol. 38(4). – P. 369–374. – Mode of access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-5914.2008.00385.x/full>. (Дата посещения: 20.10.2017.)
- Faucheux C., Moscovici S. Self-esteem and exploitative behavior in a game against chance and nature // Journal of Personality and Social Psychology. – Washington, 1968. – Vol. 8. – P. 83–88.
- Gillespie A. Social representations, alternative representations and semantic barriers // Journal for the Theory of Social Behaviour. – Oxford, 2008. – Vol. 38(4). – P. 375–391. – Mode of access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1468-5914.2008.00376.x/full> (Дата посещения: 20.10.2017.)
- Google scholar. Christian Staerklé. – Mode of access: <https://scholar.google.co.uk/citations?user=QiP4OBMAAAAJ&hl=en> (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Google scholar. Gordon Sammut. – Mode of access: <https://scholar.google.ru/citations?user=HK3INz8AAAAAJ&hl=ru> (Дата посещения: 25.10.2017.)
- Google scholar. Pascal Moliner. – Mode of access: <https://scholar.google.fr/citations?user=iNXPqrQAAAAAJ&hl=fr> (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Heburn A., Bolden G.B. The Conversation Analytic Approach to Transcription // The Handbook of Conversation Analysis. – Wiley-Blackwell, 2012. – Mode of access: https://www.academia.edu/1112765/The_Conversation_Analytic_Approach_to_Transcription. (Дата посещения: 22.10.2017.)
- Installation theory by Saadi Lahlou. Book release. – Mode of access: <http://www.lse.ac.uk/PBS/Research/Research-archive/Installation-theory-by-Saadi-Lahlou> (Дата посещения: 24.10.2017.)
- Jean-Claude Abric. WorldCat Identities. – Mode of access: <https://www.worldcat.org/identities/lccn-n85011956/> (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Liu J.H., Hilton D.J. How the past weighs on the present: social representations of history and their role in identity politics // British Journal of Social Psychology. – L., 2005. – Vol. 44(4). – P. 537–556. – Mode of access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1348/014466605X27162/full> (Дата посещения: 22.10.2017.)
- Moscovici S. La psychanalyse, son image et son public. – P.: Presses Universitaires de France, 1961–1976. – 652 p.
- Paris M. Warrior nation: images of war in British popular culture, 1850–2000. – L.: Reaktion Books, 2000. – 312 p.
- Professor Sandra Jovchelovitch. – Mode of access: <http://www.lse.ac.uk/researchAndExpertise/Experts/s.jovchelovitch%40lse.ac.uk> (Дата посещения: 26.10.2017.)

- Professor Chris G. Sibley. – Mode of access: <https://www.psych.auckland.ac.nz/people/c-sibley> (Дата посещения: 26.10.2017.)
- Research Gate. Eleni Andreouli. – Mode of access: https://www.researchgate.net/profile/Eleni_Andreouli (Дата посещения: 25.10.2017.)
- Staerkl'e C.* Policy attitudes, ideological values and social representations // *Social and Personality Psychology Compass*. – L., 2009. – Vol. 3. – P. 1096–1112. – Mode of access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-9004.2009.00237.x/full> (Дата посещения: 22.10.2017.). The London school of economics and Political Science. – Mode of access: http://www.lse.ac.uk/Methodology/People/Academic-Staff/George-Gaskell?from_serp=1 (Дата посещения: 25.10.2017.)
- Wagner W., Hayes N.* Everyday discourse and common sense. – Basingstoke: Palgrave Macmillan, 2005. – 472 p.

ВЛАСТЬ ФОРМ: ОБРАЗЫ ЭВОЛЮЦИИ

В.С. Авдонин

СИНТЕЗЫ В ЭВОЛЮЦИОННОЙ БИОЛОГИИ И СЦЕНАРИИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С СОЦИАЛЬНЫМИ НАУКАМИ¹

В исследованиях междисциплинарной интеграции выделяются несколько подходов, о части которых уже говорилось в наших предыдущих публикациях [Авдонин, 2014; 2015]. В частности, то внимание, которое было уделено интегрирующей роли транс- или метадисциплинарных методологических органов (математики / метретики, морфологии / морфетики и семиологии / семиотики), указывало на наш преимущественный интерес к междисциплинарности метанаучного типа, исследуемой в рамках метанаучного подхода. Между тем по мере фокусировки рассмотрения на области конкретной интеграции отдельных наук в поле зрения неизбежно попадают и другие формы междисциплинарности. Прежде всего, в этом случае говорят о междисциплинарности двух (или более) конкретных наук или даже о междисциплинарности внутри отдельной науки [Мирский, 1980; Огурцов, 1988; Чебанов, 2007]. Последнюю форму следует подчеркнуть особо. Вполне очевидно, что междисциплинарные интеграционные тренды воздействуют на науки не только «извне» (из других наук и метанаучных областей), но и «изнутри», возникая в рамках самой данной науки. Это «внутреннее» (внутридисциплинарное) давление в направлении междисциплинарной интеграции становится тем сильнее, чем активнее развивается сама данная наука и чем шире становится в ней фронт исследований и сложнее и многоаспектнее – ее предметная область. Это развитие во многом обеспечивает успехи науки, расширяет ее возможности по получению новых знаний и решению новых задач. В то же время эта ситуация создает и определенные риски, связанные с фрагментацией или даже распадом предметной области данной науки, нарушениями в научных коммуникациях, накоплении и трансляции знаний. Поэтому процесс «внутренней междисциплинарности» нуждается также в определенных консолидирующих усилиях, позволяющих сохранять все более сложное и дифференци-

¹ Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

рованное единство научной области. Как правило, они приобретают вид теоретических «синтезов», нацеленных на упорядочивание и согласование теорий данной науки вокруг ее базовых принципов, положений и допущений.

В какой-то мере эти внутринаучные «синтезы» можно уподобить становлению научных программ, о которых писал И. Локатос. В их структуре он, как известно, выделял теоретические ядра и окружающие их подвижные «оболочки», позволяющие таким программам быть более гибкими и эффективными средствами развития науки, чем просто «теории» в понимании Поппера [Локатос, 1995; Lokatos, 1980]. Гибкостью и подвижностью программ при наличии в то же время их конкуренции Локатос пытался обосновать в целом кумулятивный характер развития науки. Нас же при сравнении синтезов с программами будет интересовать преимущественно их междисциплинарный потенциал или способность определяемого ими фронта исследований одной научной дисциплины эффективно взаимодействовать с другими, обогащая и расширяя при этом область научного знания в целом. И в этом смысле «синтезы» (как и программы) могут различаться как степенью широты и интенсивности такого взаимодействия, так и степенью глубины и эффективности воздействия научных дисциплин друг на друга и на более широкие области научного познания в целом.

Ниже мы попытаемся применить эту общую схему к ситуации в области современных биологических наук, и прежде всего – в эволюционной биологии как области наиболее выраженного применения теоретических синтезов. Рассматривая эти синтезы (представленные в какой-то мере и как научные программы) с точки зрения содержащегося в них междисциплинарного интеграционного потенциала (включая как знания, так и методологии), можно пытаться как оценить степень открытости данной области наук к интеграции, так и наметить ее возможные конкретные пути и направления. Применительно к эволюционной биологии обычно говорят о ее более тесной интеграции с естественными и точными науками. Но нас будет интересовать и другая интеграционная тенденция – к междисциплинарной интеграции эволюционной биологии с социальными науками. В какой мере и как эволюционные синтезы в биологии могут способствовать либо препятствовать ее интеграции с социальными науками? Насколько эта интеграция сегодня возможна и продуктивна, каковы ее направления, методы, предметные области? Ниже мы попробуем ответить на эти вопросы, рассматривая как общие тенденции развития эволюционной биологии, так и конкретные примеры.

1. Классический или стандартный синтез в современной биологии

К числу наиболее известных теоретических синтезов в биологических науках относится так называемый «классический эволюционный синтез», или синтетическая теория эволюции (СТЭ), получившая широкое

признание в середине XX в. Прежде всего синтез охватил биологическую систематику, селекционные исследования и генетику, но затем в него были вовлечены и другие биологические науки – палеонтология, цитология, молекулярная биология, биохимия, этология, биогеография и т.п. Постепенно эволюционный синтез стал важнейшей теорией, объединившей так или иначе почти все биологические науки, получив отклик и признание также за пределами собственно биологии. Как отмечают многие историки биологии [Provine, 1980; Smocovitis, 1996; Маур, Provine, 1998; Грант, 1991; Колчинский, 2015], главной заслугой синтеза было то, что он закрепил и распространил в биологических науках дарвиновские идеи биологической эволюции как процесса небольших случайных изменений, направляемых естественным отбором, подведя под них мощную базу генетических и фенотипических исследований биологии середины XX в. Первоначально синтез выступал в виде отдельных идей, тезисов, гипотез, проявляясь скорее как теоретическая тенденция, полноценным же фактом биологической науки он стал лишь после публикации исследовательских работ его «архитекторов» (Ф.Г. Добржанского, Э. Майра, Дж.Г. Симпсона, Дж.Л. Стэббинса и др.), в которых гипотезы и теории подтверждались обширным эмпирическим материалом. После появления этих исследований, опирающихся на эволюционный синтез, они могли выступать в качестве образцов и ориентиров для практических исследований в биологии, т.е. быть уже не просто теорией – а обобщением практики исследований.

В методологическом плане важно также отметить, что синтез сопровождался дискуссиями о статусе и методах биологии как науки, сопоставляемой с другими естественными науками, – прежде всего физикой и химией, демонстрировавшими выдающиеся достижения и успехи [Smocovitis, 1996]. В них подчеркивалась необходимость превращения биологии в полноценную науку, опирающуюся на строгие теории и точные методы, и критиковались «старые» традиции биологии, в которой господствовали дескриптивные методы натуралистов и метафизические представления. В целом на карте истории и философии науки появление СТЭ можно в какой-то мере связать с популярными в тот период неопозитивистскими тенденциями в представлениях о науке, ее свойствах и критериях научной рациональности. В числе этих свойств, хорошо известных историкам науки, как правило, выделяют логическую строгость объяснительных теорий, опосредованно опирающихся на некоторые эмпирические факты, которые способны подтверждать либо опровергать теоретические конструкции.

С точки зрения нашей тематики междисциплинарного потенциала важно также отметить, что эволюционный синтез в биологии тяготел к формированию определенного набора междисциплинарных интеграционных взаимодействий (или интерфейсов), как внутренних, так и внешних. К числу внутренних интерфейсов можно отнести прежде всего интеграцию генетических и фенотипических исследований в биологических науках. Ее суть выражалась в обосновании и изучении связи между процесса-

ми изменений на генетическом уровне и изменениями фенотипа, приспособленностью и естественным отбором. В работах архитекторов СТЭ было показано, что случайные генетические изменения (мутации) в ходе постоянной рекомбинации генов при скрещивании (кроссинговере) в конце концов находят проявление в фенотипе и подпадают под действие естественного отбора. Ослабляя репродуктивную способность организмов с неблагоприятным для адаптации фенотипом, отбор постепенно сокращает в популяции частоту проявления соответствующего генотипа, одновременно повышая частоту проявления нейтральных или более благоприятных генетических сочетаний. Ключевой отраслью синтетических исследований стала популяционная генетика, позволявшая изучать изменения в генетическом материале (генофонде) популяции в связи с изменениями ее численности, адаптивных характеристик, среды обитания. На этой почве возникли различные внутренние интерфейсы между отраслями биологии – генетикой, систематикой, палеонтологией, биогеографией и т.д. [Huxley, 1942; Грант, 1991; Smocovitis, 1996].

Один видных представителей СТЭ Эрнст Майр, говоря о «великом примирении» в биологии исследований фенотипического и генетического уровней, связывал его с особенностями синтетических исследований. В них достигается взаимосвязанность постановки вопросов о ближайших (фенотип) и отдаленных (генотип) причинах изучаемых явлений, согласованные ответы на которые обеспечиваются с помощью так называемых функционалистских (а не эссенциалистских или типологизирующих) понятий [Maug, 1982]. В частности, он приводил в качестве примера различия между эссенциалистским определением вида через совокупность фенотипических признаков и своим «популяционным» и функционалистским определением вида через репродуктивную изоляцию [Maug, 1963; Майр, 1968].

Что касается внешних «интерфейсов» биологических наук, то наиболее очевидным для СТЭ был интерфейс через популяционную генетику с точными науками – математикой и статистикой. В работах по СТЭ (Фишер, Холдейн, Райт и др.) были предложены математические модели эволюционирующих популяций, в которых рассматривались связи между частотами генетических аллелей в популяциях и их репродуктивностью. Одной из самых известных в этой области была, например, теорема Фишера, доказавшая статистико-вероятностную корреляцию численности популяции с накоплением в ее генофонде адаптивно благоприятных генетических мутаций [Fisher, 1930]. В дальнейшем были сформулированы и многие другие теоремы, уточняющие и раскрывающие связи между генетическими изменениями и адаптивными возможностями популяций [Provine, 1978].

Синтез вносил вклад и в формирование интерфейсов биологии с химическими и физическими науками (биохимия, биофизика). В связи с этим Майр предлагал выделять в биологии так называемые структурную и объяснительную / теоретическую редукции. Первая означает, что биоло-

гические объекты в биологии вполне допустимо рассматривать как состоящие из физических и химических компонентов (элементов, структур, процессов) и исследовать их с этих позиций. Но в теоретических объяснениях этого недостаточно, поскольку в биологии они образуют новый уровень функциональных взаимодействий, требующих отдельного теоретического объяснения. В этом смысле теоретический синтез в биологии выступает в качестве более сложного уровня объяснения, как бы надстроенного над объяснениями физико-химических теорий [Maug, 1982; Maug, 2004].

На основе эволюционного синтеза формировались и новые контуры интерфейсов биологии и областью социальных и гуманитарных наук. И здесь синтез имел иную версию, чем попытки симбиоза классических дарвиновских идей с социальными науками в конце XIX в. Тогда теорию естественного отбора пытались применить к социальным процессам напрямую, просто исходя из внешнего сходства биологической эволюции и социальной. При этом не осознавались ни сложность первой и второй, ни степень их различий, ни характер взаимодействий между ними [Die Rezeption ... 1995]. Для СТЭ ситуация с биологической эволюцией была более понятной, в ней была осознана ее сложность, но также и доступность для научного познания. В целом это вело к тому, что и во взаимоотношениях с социальными науками эволюционный синтез проявлял себя более осторожно.

Хотя успехи эволюционной биологии, разумеется, привлекали представителей социально-гуманитарного знания. Наиболее характерной здесь стала ориентация на сближение эволюционной биологии с психологией, культурологией, а также с выдлившейся в философии эволюционной эпистемологией. В последнем случае интерфейс с философией / эпистемологией формировался через становление в эволюционной биологии науки о поведении биологических видов – этологии, на основе которой была выдвинута так называемая «филогенетическая» теория познания [Campbell, 1965; Lorenz, 1973; и др.]. В философии сторонниками такого сближения выступили, в частности, К. Поппер, У. Куайн, Г. Фоллмер, С. Тулмин и др. В зоне сближения СТЭ с социологией и культурологией возникла теория так называемой генно-культурной коэволюции или двойной наследственности (о ней речь пойдет в третьем разделе), а в зоне сближения с психологией – эволюционная психология.

Важными событиями для эволюционного синтеза в биологии были открытие структуры ДНК, молекулярных механизмов наследственности, расшифровка генетического кода в 50–60-е годы. Возникшие новые направления исследований в основном подтверждали базовые положения эволюционного синтеза, в частности эволюционные изменения на молекулярно-генетическом уровне, и так или иначе включались в его научную программу [Smocovitis, 1996; Cain, 2009]. В этом смысле СТЭ продолжала демонстрировать свой интеграционный потенциал в области биологических наук (например, симбиоз классической и молекулярной генетики) и

статус их внутреннего междисциплинарного интерфейса. При этом развивались прежние (с физикой и химией) и возникали новые внешние интерфейсы, направленные, в частности, на взаимодействие генетики с информатикой, лингвистикой, коммуникативными науками.

В то же время нельзя не отметить, что бурное развитие биологических наук в последние десятилетия XX в. постоянно порождало и умножало проблемы для классической модели СТЭ. Новые исследования давали результаты, которые в рамках СТЭ не всегда удавалось объяснить, для согласования новых данных требовались дополнения и модификации отдельных теоретических принципов и допущений. Все чаще возникали дискуссии об излишне догматическом характере СТЭ и о необходимости «расширения синтеза» в биологических науках [Pigliucci, 2007; Müller, 2007; Wade, 2011]. В какой-то мере к началу XXI в. положение СТЭ стало напоминать ситуацию, о которой писал Локатос, характеризуя проблемы в развитии научных программ. Кроме твердого теоретического «ядра» и подвижных, гибких «оболочек» научные программы, по Локатосу, имеют также «положительные и отрицательные эвристики». Это значит, что в первом случае они способны предсказывать, прогнозировать появление в исследованиях новых фактов, а во втором – в основном ориентируются на объяснение со своих позиций уже обнаруженных фактов, не укладывающихся в прежние объяснения. Ситуация, в которой отрицательная эвристика начинает преобладать над положительной, считается в концепции Локатоса признаком кризисного состояния научных программ [Lokatos, 1980, p. 48–52].

Можно ли в связи с этим говорить о кризисе СТЭ в ее современном состоянии и о тенденциях дополнения или замены ее новым «расширенным синтезом»? Позиции историков биологии, науковедов и самих специалистов-биологов здесь неоднозначны. С одной стороны, многие указывают на имеющиеся проблемы классической СТЭ и участвовавшие попытки ее дополнения или пересмотра, с другой – отмечают ее фундаментальность и значимость для современных биологических наук, способность интегрировать новые виды и направления исследований. Автор обстоятельного труда по истории СТЭ Э.И. Колчинский, например, придерживается второй позиции [Колчинский, 2015]. В основном он аргументирует ее тем, что, несмотря на рост попыток пересмотра СТЭ, их авторы пока не смогли предложить ей равноценной замены, т.е. столь же фундаментального «расширенного синтеза». В какой-то мере это согласуется и с вышеупомянутой концепцией Локатоса, который отмечал, что те или иные кризисные моменты, возникающие в научной программе, не перерастают в ее полноценный кризис до тех пор, пока не появляется ее полноценная и достаточно развитая альтернатива. Пока таковая отсутствует, кризисные моменты программы могут преодолеваются средствами ее отрицательной эвристики.

2. Расширенный синтез

Вызовы классической СТЭ и попытки «расширения синтеза» следовали, прежде всего, из наиболее активно развивающихся областей биологических наук, накапливающих большой объем новых исследовательских данных (геномика, эмбриология, микробиология, экология и др.), а также из области философии и методологии биологии. В современных публикациях, как правило, говорится о четырех основных направлениях «расширенного синтеза»: эволюционная биология развития, направленная на исследование развития организмов; исследование вовлеченности в наследование; исследование фенотипической пластичности; исследование конструирования экологических ниш [The extended evolutionary synthesis, 2015].

Эволюционная биология развития (или эво-дево), прежде всего, опирается на новые данные исследований онтогенетического развития организмов, которые указывают на исключительно важную роль этого процесса в становлении биологической изменчивости. Она фокусируется именно на этом процессе, в отличие от стандартной теории, которая имеет дело, с одной стороны, с мутациями, рекомбинациями и частотами генетических аллелей, с другой – с готовыми фенотипическими признаками и их селекцией, т.е., по сути, оставляет без внимания сам процесс развития фенотипа (рассматривает его как «черный ящик»). Между тем исследования показывают, что в процессе развития признаков участвуют не только гены, но и многие другие системы – эпигенетическая, клеточная, соматическая, экологическая. А сам процесс развития приобретает вид не столько одностороннего (генетического) программирования фенотипа, сколько сложного конструирования организма из различных блоков в ходе прямых и обратных связей между геномом и другими системами. В теоретическом плане эво-дево также подчеркивает направленный характер эволюции, связанный с наличием определенных ограничений развития, которые создают и для эволюции некоторый ограниченный «строительный материал» [Gilbert, Opitz, Raff, 1996].

Примерно к тем же выводам приводит и концепция «вовлеченности в наследственность» (evolvability), которая объясняет, что и наследование также осуществляется не только через генную систему, но и через другие системы организма и даже окружающую среду. В качестве примеров приводятся ресурсы зародышевых клеток, ресурсы организмов во время развития зародыша, поведенческие реакции родителей, наследование биотических и абиотических компонентов среды вплоть до процессов в популяциях и модификаций в экологических нишах, которые тоже могут быть унаследованы [Grant, 2010].

В исследованиях фенотипической пластичности (или возможности изменения фенотипа без изменения генотипа) в «расширенном синтезе» акцент делается на данных о ее значимости для фенотипической изменчивости и эволюции. Рассматриваются данные о ее роли при колонизации вида-

ми новых сред обитания, о влиянии на поддержание единства популяций, на особенности конкретных пространственно-временных адаптаций, на видообразование и т.д. При этом исследуются также условия, способствующие генетическому закреплению изменений фенотипа или их так называемой «генетической аккомодации». Как и в случае с эволюционной биологией развития, эта концепция фенотипической пластичности тоже упрекала стандартную модель синтеза в слишком общем и приблизительном взгляде на фенотипическую эволюцию и утверждала, что более точный и детализованный подход к ней возможен сквозь призму исследований фенотипической пластичности [The extended evolutionary synthesis, 2015].

Четвертое направление в «расширенном синтезе» связывают с исследованием конструирования организмами и популяциями экологических ниш. Здесь данные свидетельствуют о том, что многие виды способны так изменять окружающую среду, что это создает условия для их направленных изменений, а также для изменений других видов (коэволюции) и даже для макроэволюции (например, изменения состава атмосферы планеты). Строительство ниш способно закрепляться генетически и оказывать влияние на эволюционную динамику поколений. В теоретическом плане предлагается признать нишевое строительство важнейшим и даже определяющим фактором эволюционного отбора, связанного с активностью самих организмов [Huneman, 2010].

Среди других идей и концепций, так или иначе примыкающих к «расширенному синтезу», упоминают также теорию комплексных отношений фенотипа и генотипа, теорию многоуровневой селекции, стохастическую, или «постмодернистскую», теорию эволюции Евгения Кунина (о ней речь пойдет дальше) и др.

В целом «расширенный синтез» помимо тем, сюжетов и аргументов, связанных непосредственно с биологической наукой, включает также некоторые философские и теоретико-концептуальные соображения и методологические обобщения, относящиеся скорее к проблематике эволюции в целом, но рассматриваемые с учетом того, какой вид они приняли при исследовании биологической эволюции. В зависимости от позиции авторов по отношению к СТЭ «расширенный синтез» предстает в двух вариантах: как направленный на ее «улучшение» и как стремящийся к ее замене новым теоретическим синтезом или даже неким «третьим путем» между ламаркизмом и дарвинизмом.

В своей обобщенной части к «расширенному синтезу» близка так называемая «теория систем развития», которая в основном базируется на антиредукционистских и системных принципах [Gray, 2001; Oyama, Griffiths, Gray, 2001]. Это означает, что она рассматривает биологическую эволюцию как комплексный или системный процесс развития, который не сводится к взаимодействиям между «генами» и «окружающей средой» и, следовательно, познание которого не может быть редуцировано к исследованию этих взаимодействий. В эволюции действует более сложный

комплекс факторов, который должен и пониматься, и изучаться системно. Еще одно положение этой теории – иерархия системных уровней. Оно означает, что создаваемые эволюцией из простых элементов новые уровни сложности приобретают и новые системные свойства, которые не сводятся к свойствам тех элементов, из которых они были созданы. Отсюда – для познания системных свойств требуется особый подход, направленный на собственные системные условия, и не сводимый к познанию отдельных уровней или процессов. В то же время познание всех этих уровней и их свойств необходимо, но через включение их в системные условия. Применительно к биологической эволюции это означает, что в нее включаются все аспекты, условия и «строительные блоки» биологических процессов, а ее познание заключается в их системном аналитическом синтезе.

В русле теории систем развития обычно критикуется «генно-адаптационный» редукционизм СТЭ и поддерживается тенденция к системному расширению эволюционного синтеза. При этом «генно-адаптационные» объяснения эволюционных процессов не отвергаются как эффективные средства анализа определенного материала с определенными целями, а оспаривается лишь их асимметричная трактовка как основных факторов и причин эволюции, приобретающих «онтологический» статус. Им противопоставляется системный или симметричный подход к факторам эволюции, позволяющий вовлекать в рассмотрение сложные комплексы факторов и контекстов и менять в зависимости от целей и задач направления и ракурсы анализа. В рамках этой теории также разрабатывается особая концепция информации, акцентирующая зависимость информации от содержания и контекста. Она противопоставляется чисто функциональным теориям передачи и обработки информации. С этой точки зрения «информация», передаваемая генами, является именно таковой – зависимой от содержания и контекстов, в которых она возникает, транслируется и применяется [Thinking about Evolution, 2001].

В плане влияния на становление и развитие внутридисциплинарных интерфейсов расширенный эволюционный синтез прежде всего воздействовал на более тесное вовлечение в эволюционные исследования наук о развитии и строении организмов (в том числе на стадии онтогенеза), наук об окружающей среде и биосфере, наук об активности и поведении организмов и видов. Что касается внешних, междисциплинарных интерфейсов, то наиболее очевидным для расширенного синтеза здесь является сближение биологии с системными науками (общая теория систем, кибернетика, системная информатика и др.). Вместе с тем общие антиредукционистские установки расширенного синтеза и стремление к включению в эволюционные исследования новых контекстов способствуют междисциплинарному «открыванию» эволюционной биологии в целом, в том числе и на треке сближения с социальными науками.

3. Эволюционный синтез в биологии и социальные науки: Три сценария и три примера

Итак, в методологическом плане «расширение эволюционного синтеза», ориентированное в основном на системный подход, ведет к большей междисциплинарной открытости биологических наук и к переформатированию тех интерфейсов взаимодействия, которые сложились ранее.

В условиях расширения системных взаимодействий эволюционной биологии с социальными науками можно представить три сценария трансферта знаний между ними.

Первый. Большая открытость и системность ведет к тому, что эволюционные знания и подходы биологии более активно воздействуют на социальные науки, проникают в их теории и объяснительные схемы, влияют на их методологические подходы и методы.

Второй. Та же открытость и системность ведут преимущественно к обратному – к «инвазиям» социальных наук (их знаний и методологий) в эволюционную биологию, способствуют видоизменению ее теорий и методов.

Третий сценарий предполагает, что, несмотря на рост открытости и системности, эволюционная биология будет сохранять свою автономию (специфику своих знаний, теорий, методов). «Расширенный синтез» или модификация СТЭ приведут лишь к новому (возможно, более сложному) «равновесию» эволюционного знания в биологии между открытостью и «автономией».

Следует отметить, что эти три сценария являются лишь схемой. В реальном развитии наук и их междисциплинарном взаимодействии все значительно сложнее. Тем не менее можно попытаться найти условные примеры, в чем-то соответствующие этим сценариям. Ниже в качестве таких примеров мы предполагаем рассмотреть: для первого сценария – теорию двойной наследственности (Ричерсон, Гинтис и др.), для второго – теорию биологической коммуникации (Витцани), для третьего – теорию стохастической эволюции (Кунин).

Весьма показательным примером распространения знаний (и методологий) эволюционной биологии на социальные науки является теория двойного наследования или теория генно-культурной коэволюции. Она появилась в 70–80-е годы прошлого века (Кавалли – Сфорца, Ричерсон, Бойд и др.) и продолжает разрабатываться до настоящего времени (Гинтис и др.). Основная идея теории состоит в том, что социокультурная реальность имеет адаптивный характер и эволюционирует в зависимости от особых генетических свойств человеческого вида, приобретенных и закрепленных в ходе биологической эволюции. То есть социокультурная эволюция – это продолжение биологической эволюции, но протекающее на основе новых свойств, эволюционно обретенных людьми. Среди этих свойств особо подчеркивается способность к научению, возникающая как

психологический механизм, позволяющий воспринимать, усваивать, производить, воспроизводить и передавать информацию о типовых оценках и действиях в определенной окружающей среде, которые имеют адаптивный характер. Эта способность закреплена на генетическом уровне, т.е. укоренена в биологической природе человека как его адаптивное свойство, но проявляется как нечто надбиологическое, способное порождать надбиологическую социокультурную реальность. Доказательством этих тезисов теория считает многочисленные данные биологических и социальных наук, в том числе генетики, биологической и культурной антропологии, психологии, социологии, истории, культурологии и т.д. При этом подчеркивается как взаимосвязь, так и «автономия» двух параллельно идущих процессов биологической и социокультурной эволюции [Richerson, Boyd, 2001; 2005]. Связь отражается во взаимном влиянии этих процессов – прежде всего, конечно, в виде появления и генетического закрепления в ходе биологической эволюции человека способности к научению, лежащей в основании общества и культуры, но также и в виде определенного влияния социокультурных процессов на человеческие геномы¹.

Хотя основное место все же уделяется «автономии» или специфике социокультурных процессов и их эволюционным изменениям [Gintis, 2006]. И в этом плане ключевым для теории двойной наследственности является вопрос об усвоении, производстве и передаче социокультурной информации, часто определяемый как «проблема культурной трансмиссии» [Boyd, Richerson, 1988]. Специфика процесса научения, как считается, заключается в том, что, в отличие от генетического процесса, информация в нем передается не молекулярно-биохимическим, а психологическим способом, который является значительно менее стабильным и определенным. И в этом смысле она подпадает под воздействие множества таких факторов, от которых «защищены» гены. Культурная трансмиссия сталкивается с многочисленными искажениями, ошибками и погрешностями при переносе информации, зависящими от внутреннего состояния агентов, от средств и видов переноса информации, от разнообразных условий внешней среды и т.д. И тем не менее теория двойной наследственности считает, что эффективное исследование культурной трансмиссии вполне возможно с опорой на разрабатываемые ею аналитические модели. В частности, в ней были предложены концепции культурной трансмиссии как распространения в обществе определенных моделей поведения, усваиваемых пу-

¹ Обычно здесь приводятся данные о влиянии хозяйственных традиций и связанных с ними традиций питания в некоторых культурах на генетическую систему организма. Например, установлено, что у людей, представляющих культуры с развитым рационом молочного питания, гены, отвечающие за усвоение лактозы, обычно активные только в детском возрасте, сохраняют активность на протяжении всей жизни. Это считается доказательством того, что результаты способности научения (в данном случае – навыки выращивания молочного скота и производства молочных продуктов) способны влиять на геном.

тем копирования или научения. Эти модели имеют адаптивный характер и могут подвергаться давлению отбора, что создает основание для социокультурной эволюции. Исследование этих моделей, следовательно, может направляться на поиск эволюционных алгоритмов в их изменениях. В связи с этим не случайно, что теория двойной наследственности активно использует в своих разработках математические модели на основе эволюционных алгоритмов. Не случайно и то, что в этих моделях она опирается, хотя и с определенными оговорками и модификациями, на опыт использования эволюционных вычислений и эволюционных алгоритмов в популяционной генетике, примененных к биологическим популяциям [Cavalli-Sforza, Feldman, 1981]. И в этом смысле, при всех прочих отличиях, социокультурные образования и биологические популяции оказываются сходными в основных чертах их эволюционных процессов¹.

Разумеется, далеко не все в теории двойного наследования принимается без возражений со стороны представителей социальных наук, да и некоторых биологов. Основной упрек критики, как и следовало ожидать, состоит в том, что данная теория упрощает социокультурные процессы и имеет тенденцию к тому, чтобы свести их к схематизации. В частности, указывается, что психика людей представляет собой намного более сложный комплекс реакций, восприятий и когнитивных связей, чем представляется данной теорией. В ней заключен огромный массив «внутренних» связей и структур, который не определяется «внешним контентом» научения, а сам воздействует на него. Кроме того, ввиду особой сложности социокультурного развития оспаривается сама возможность применения к этим процессам эволюционных алгоритмов.

Примером другого сценария, связанного уже с междисциплинарными взаимодействиями и трансфером знаний и методологий от социальных наук в биологические, является теория биологической коммуникации. В основном она разрабатывается австрийским философом и генетиком Гюнтером Витцани, но его предшественниками считаются, в частности, биолог Дж. Шапиро и др. В более широком плане ее связывают также с исследовательским направлением биосемиотики.

Отправными точками этой теории выступают учения о языках как средствах коммуникации, представленные в философии, лингвистике, семиотике, информатике. На основе их критического обобщения теория биологической коммуникации разрабатывает концепцию «коммуникаци-

¹ Теория генно-культурной коэволюции считается близкой к меметике, и последняя использует целый ряд ее построений и аргументов. Но есть и отличия. Генно-культурная теория, например, не ограничивает культурное наследование только дискретными репликаторами (мемами), но рассматривает и другие способы, кроме того, она представляет социокультурную эволюцию не только как репликацию. Но самое главное – она уделяет специальное внимание исследованию тех эволюционно закрепленных генетических свойств человека, которые делают возможной социокультурную эволюцию.

онной компетентности», означающую «умение, навык организовывать коммуникацию» и предполагающую, что «всякому естественному языку / коду требуются живые агенты, которые используют его для организации коммуникации / связи» [Witzany, 1993]. При этом проводится различие между абиотическими взаимодействиями, связями и сигналами, не требующими «коммуникантов», и биотическими процессами, в которых коммуникация / связь организуется – через «сигнально-опосредованные и управляемые правилами взаимодействия» (Витцани). Это позволяет применить понятие «коммуникационной компетентности» ко всем видам живых организмов, использующих по крайней мере один «естественный код» – генетический. В целом же теория биологической коммуникации выделяет множество видов коммуникаций / связей, в которые вовлечены живые организмы. Среди них – коммуникации живых организмов с абиотической природой (например, реакции на температуру, свет, влажность, гравитацию); трансорганизменные коммуникации (например, микрофлора кишечника, включающая множество видов бактерий); межорганизменные коммуникации (между организмами одного вида); внутриорганизменные коммуникации (между тканями, клетками); внутриклеточные (между системами живой клетки). Человеческий язык здесь – лишь один из особых естественных кодов, включенных в коммуникацию [Witzany, 2007].

Свои преимущества теория биологической коммуникации связывает с тем, что предоставляет биологическим наукам дифференцированный и «нередуктивный» аналитический язык для изучения биологических процессов, не редуцирующий их до абиотических (физических и химических) процессов. Этот язык позволяет исследовать знаковую природу биологических процессов (определять знаковые сигналы и различать синтаксические, семантические и прагматические правила их использования), выявлять и изучать агентов биологической коммуникации на разных уровнях живого, а также дает возможность обсуждать истоки жизни, по-новому ставить вопросы о ее происхождении и о других фундаментальных свойствах. В частности, в работах Витцани были предложены идеи относительно новой трактовки механизмов молекулярно-генетических взаимодействий, редактирования геномов, связей аминокислот и белков и т.д. Он вводит в описание этих процессов так называемых агентов-драйверов, действующих при редактировании геномов и транспортировке нуклеотидов с определенной «коммуникационной компетентностью», т.е. на основе правил распознавания определенных сигналов [Witzany, 2011]. В роли таких агентов могут выступать, по мнению Витцани, многие компоненты геномов, постоянное существование которых было открыто в современной биологии за последние сорок лет (мобильные элементы геномов, эндовирусы и др.), а их функционирование описывается с помощью концепции «естественного генового инжиниринга» [Shapiro, 2011; Witzany, 2009]. Сам Витцани также известен как сторонник концепции вирусного происхождения клеточной жизни, предполагающей, что именно вирусы внесли в клетки

механизм редактирования геномов (о чем свидетельствуют многочисленные остатки ДНК вирусов в геномах многих организмов) [Witzany, 2016].

В целом теория биологической коммуникации не рассматривается в качестве признанной парадигмы биологических исследований, а выступает как преимущественно междисциплинарная теория. В то же время ее часто включают в состав теорий, близких к отмеченному выше течению «расширенного эволюционного синтеза» в биологии, и в этом смысле она воплощает тенденцию к междисциплинарному «открыванию» биологических наук.

Наконец, еще один пример, на этот раз иллюстрирующий сценарий поддержания «автономии» знаний о биологической эволюции на фоне одновременного пересмотра или модификации представлений о ней в духе «расширения синтеза». Здесь можно остановиться на работах Евгения Кунина, в том числе на его известной работе «Логика случая», в которой излагаются контуры того, что можно было бы назвать стохастической (или «постмодернистской») теорией биологической эволюции [Koonin, 2012; Кунин, 2014]. В целом Кунин отталкивается от базовых положений эволюционных теорий, распространенных в современной биологии (относя к ним как дарвиновские начала, так СТЭ), признавая их значимость и важность. В то же время он ратует за обновление стандартного синтеза в плане его «расширения» как в содержательном, так и в методологическом плане. В плане содержания в него предлагается включить многочисленные данные современной микробиологии, которых в период создания СТЭ, не говоря уже о временах Дарвина, просто не было. Эти данные, полученные в основном на базе исследований геномов и обработанные методами вычислительной биологии, заставляют существенно изменить прежние взгляды на эволюцию, построенные преимущественно на изучении высших таксонов. В частности, это касается роли мутаций, адаптаций, переноса генов, филогенеза. Это относится и к представлениям о макроэволюции, на которую традиционная теория также распространяет модель эволюции высших таксонов. Исследования геномов и эволюции микроорганизмов, однако, показывают, что биологическая макроэволюция в значительной мере представляет собой более сложное явление. Она больше похожа на сложно сплетенную сеть или лес, а не на филогенетическую дендрограмму, а вид филогенетических ветвей приобретает лишь на отдельных, сравнительно небольших участках [Кунин, 2014, гл. 6–7]. При этом автор также отмечает важную роль микроорганизмов в эволюции высших таксонов.

В методологическом плане его подход включает расширенное представление о роли случайных событий в эволюции (как на уровне геномов, так и на уровне адаптаций) и предполагает более активное использование вероятностных и статистических методов исследований. Кунин также касается в связи с этим проблемы так называемой «ошибки наблюдателя» (которую иногда, и как он считает ошибочно, называют «антропным

принципом»). Это означает, что некое явление, в данном случае биологическую эволюцию, рассматривают с точки зрения ее результатов, или того, к чему она привела за миллиарды лет. С этой позиции наблюдателю представляется, что она последовательно и закономерно шла к наблюдаемому состоянию при сравнительно скромной роли случайностей, которые элиминировались ее последовательным ходом. Это и есть «ошибка наблюдателя». Она не позволяет ему «видеть» или понять, что практически на всем протяжении эволюция имела дело с набором альтернатив, которые реализовывались во многом случайным образом. Такой подход автор применяет и к проблеме происхождения жизни и начала биологической эволюции, чему, как он считает, не уделяла должного внимания традиционная СТЭ. Важная роль случайности в эволюции указывает, что и ее начало связано со случайным процессом, каким и было появление жизни. При этом расчет вероятности этого события, учитывая совокупную вероятность всех необходимых для этого условий, показывает, что она была крайне мала. Более того, это событие было бы даже невозможно в масштабах наблюдаемой конечной вселенной (так называемой «Н-области»). Выход из этого парадокса Кунин, с одной стороны, видит в гипотезе инфляции и мультиверса («мира многих миров»), в этом случае даже очень маловероятное событие наступает с неизбежностью, с другой – в развитии исследований условий появления жизни, что может повысить (на порядки) оценку вероятности этого события [Кунин, 2014, с. 369]¹.

Что касается вопросов взаимодействия биологии с социальными науками, то они не вызывают в рамках этой теоретической концепции особого интереса², что по-своему вполне логично. Если перенести акцент на проблематику эволюции микроорганизмов и пересмотреть в этом свете эволюцию высших биологических таксонов, становится ясно, что проблемы социокультурной эволюции и человеческой истории, которые «надстраиваются» над биологической, отходят на периферию этих исследовательских интересов. Значительно больше перспектив Кунин видит в развитии еще более тесного междисциплинарного взаимодействия с физикой и химией, а также с информатикой, компьютерными науками и математикой. Центром же биологических наук становится геномика (особенно

¹Здесь можно отметить, что по сравнению с чисто количественными расчетами Кунина о вероятности появления жизни расчеты, основанные на растущем массиве данных многих наук (астрофизики, планетологии, геофизики, геохимии, биофизики, биохимии, а также многих биологических наук), позволяют дать другой результат, указывающий на куда большую вероятность этого события. Подробный обзор данных современных наук о происхождении жизни дан, в частности, в работе Михаила Никитина «Происхождение жизни. От туманности до клетки» [Никитин, 2016].

²Хотя Кунин все же отмечает, что в эволюционной биологии экскурсы в эпистемологию неизбежны, а свою теорию эволюции он с некоторыми оговорками связывает с философией постмодернизма [Кунин, 2014, прил. 1]. Что и дало основание назвать его стохастическую теорию эволюции также «постмодернистской».

сравнительная геномика), а в эволюционных исследованиях – изучение эволюции геномов от простых до все более и более сложных. В этом смысле расшифровка генома человека – лишь самый первый шаг в исследованиях. Сначала должны быть детально и всесторонне изучены геномы простых организмов и уже на этой основе обеспечено продвижение к познанию более сложных геномов, включая и человека.

Заключение

Итак, наше рассмотрение показывает, что эволюционные синтезы в биологических науках, во многом создавшие потенциал и определившие направления их развития в XX в., в плане «открывания» этих наук для междисциплинарного взаимодействия имели и имеют неоднозначные последствия. Проект первого синтеза (СТЭ) прежде всего стимулировал взаимодействие с естественными и точными науками. В то же время он породил и попытки «открывания» биологии в направлении социальных наук. Тот трек выглядел принципиально иначе, чем более ранние «биологизации», прежде всего в силу открытия более сложной структуры биологической эволюции, обнаружения в ней новых свойств и качеств, перенос которых в социальные исследования требовал специальных усилий, модификаций, констелляций тематик и методологий исследований. Проект второго или «расширенного синтеза», который начал формироваться с конца прошлого века, включает, судя по всему, более широкий потенциал «открывания» биологии в плане междисциплинарных взаимодействий. И, хотя здесь тоже на первом плане трек ее интеграции с естественными и точными науками, определенный шанс получает и развитие ее интеграции с социальными науками.

Выше были указаны три возможных сценария таких взаимодействий и рассмотрены три иллюстрирующих их примера. Они показывают специфику получения нового знания в каждом случае. В первом – путем распространения на область социальных наук моделей биологической эволюции, в частности исследования с помощью моделей популяционной генетики распространения и воспроизводства в обществе различных поведенческих моделей. Во втором – путем распространения на область биологических наук общей теории коммуникаций, в которой биологические эволюционные процессы рассматриваются как особый род коммуникаций, требующий «коммуникационной компетентности». В третьем случае – расширение эволюционного синтеза осуществляется за счет включения в него огромного массива данных современной эволюционной микробиологии, существенно дополняющих, а в чем-то и меняющих представление о биологической эволюции, базирующейся на исследовании эволюции высших таксонов.

В ходе исследования трансфера знаний и методологий современной эволюционной биологии в социальные науки мы предлагаем учитывать сказанное выше. Во-первых, определить те содержательные и методологические фрагменты и «пространства», в которых современная эволюционная биология открыта для трансфера знаний и конвергенции методологий с социальными науками (и прежде всего – с представляющими для нас особый интерес лингвистикой и политологией). Во-вторых, мы должны отдавать себе отчет в том, что в рамках какого сценария может происходить такой трансфер – «от биологии» к интересующим нас областям науки («экспансия») или от этих областей «в биологию» («инвазия»). Можно также пытаться определить и смешанный в разных отношениях сценарий, сохраняющий «автономию» знаний о биологической эволюции. В-третьих, помимо этих общих соображений важно вести исследование на конкретных примерах такого трансфера, в частности на примерах анализа вышеуказанных теоретических концепций.

Список литературы

- Авдонин В.С.* Методологическая интеграция в науке // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. – М., 2014. – Вып. 4. – С. 12–32.
- Авдонин В.С.* Методы в «вертикальном» измерении (метатеория и метаязыки-органоны) // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. – М., 2015. – Вып. 5. – С. 265–278.
- Грант В.* Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории / Пер. с англ. – М.: Мир, 1991. – 488 с.
- Гродницкий Д.Л.* Две теории биологической эволюции. – Саратов: Научная книга, 2002. – 160 с.
- Колчинский Э.И.* Единство эволюционной теории в разделенном мире XX века. – СПб.: Нестор-История, 2015. – 824 с.
- Кунин Е.В.* Логика случая. О природе и происхождении биологической эволюции. – М.: ЗАО «Издательство Центрполиграф», 2014. – 631 с.
- Лакатос И.* Фальсификация и методология научно-исследовательских программ. – М.: Медиум, 1995. – 236 с.
- Майр Э.* Зоологический вид и эволюция. – М.: Мир, 1968. – 464 с.
- Мирский Э.М.* Междисциплинарные исследования и дисциплинарная организация науки. – М.: Наука, 1980. – 303 с.
- Никитин М.* Происхождение жизни. От туманности до клетки. – М.: Альпина нон-фикшн, 2016. – 540 с.
- Огуцов А.П.* Дисциплинарная структура науки. – М.: Наука, 1988. – 256 с.
- Чебанов С.В.* Типы междисциплинарности // Международная научно-практическая конференция «Рериховское наследие». – СПб.: Рериховский центр СПбГУ, 2007. – С. 251–295.
- Boyd R., Richerson P.J.* Culture and the Evolutionary Process. – Chicago: Univ. of Chicago press, 1988. – 331 p.
- Cain J.* Rethinking the Synthesis Period in Evolutionary Studies // Journal of the History of Biology. – Boston, 2009. – Vol. 42. – P. 621–648.

- Campbell D.T.* Variation and selective retention in socio-cultural evolution // *Social Change in Developing Areas, a Reinterpretation of Evolutionary Theory.* – Cambridge: Schenkman, 1965. – 328 p.
- Cavalli-Sforza L., Feldman. M.* Cultural Transmission and Evolution: A Quantitative Approach. – Princeton: Princeton univ. press, 1981. – 388 p.
- Die Rezeption von Evolutionstheorien im 19. Jahrhundert / Hrsg. E.-M. Engels. – Frankfurt am Main: Suhrkamp, 1995. – 448 S.
- Fisher R.A.* The Genetical Theory of Natural Selection. – Oxford: Clarendon Press, 1930. – 273 p.
- Gilbert S.F., Opitz G., Raff R.* Resynthesizing Evolutionary and Developmental Biology // *Developmental biology.* – N.Y., 1996. – N 173. – P. 357–372. – doi:10.1006/dbio.1996.0032.
- Gintis H.* A framework for the integration of the behavioral sciences // *Behavioral and Brain Sciences.* – Cambridge, 2006. – N 30. – P. 1–61. – doi:10.1017/s0140525 x07000581
- Gray R.D.* Selfish genes or developmental systems? // *Thinking about Evolution: Historical, Philosophical and Political Perspectives / Singh R.S., Krimbas C.B., Paul D.B., Beatty J.* – N.Y.: Cambridge univ. press, 2001. – P. 184–207.
- Thinking about Evolution: Historical, Philosophical and Political Perspectives / Eds. Singh R.S., Krimbas C.B., Paul D.B., Beatty J. – N.Y.: Cambridge univ. press, 2001 (2011). – 606 p.
- Huneman Ph.* Assessing the Prospects for a Return of Organisms in Evolutionary Biology // *History and Philosophy of the Life Sciences.* – L., 2010. – N 32. – P. 341–372.
- Huxley Ju.* Evolution. The Modern Synthesis. – L.: Allen and Urwin, 1942. – 652 p.
- Koonin E.V.* The Logic of Chance. The Nature and Origin of Biological Evolution. – Upper Saddle River, NJ: Financial Times Press, 2012. – 516 p.
- Lakatos I.* The Methodology of Scientific Research Programmes: Philosophical Papers. – Cambridge: Cambridge univ. press, 1980. – Vol. 1. – 250 p.
- The extended evolutionary synthesis: its structure, assumptions and predictions / Laland K.N., Uller T., Feldman M.W., Sterelny K., Müller G.B., Moczek A., Jablonka E., Odling-Smee J. // *Proceedings. Biological sciences.* – L., 2015. – Aug 22, N 282 (1813). – doi: 10.1098/rspb.2015.1019.
- Lorenz K.* Die Rückseite des Spiegels. Versuch einer Naturgeschichte des menschlichen Erkennens. – München: Piper Verlag, 1973. – 338 S.
- Mayr E.* Animal Species and Evolution. – Cambridge: The Belknap Press of Harvard univ. press, 1963. – 797 p.
- Mayr E.* The Growth of Biological Thought. Diversity, Evolution, Inheritance. – Cambridge: Belknap Press, 1982. – 974 p.
- Mayr E.* The Autonomy of Biology // *Ludus Vitalis.* – Mexico, 2004. – Vol. 7, N 21. – P. 149–158.
- Müller G.B.* Evo-devo: Extending the evolutionary synthesis // *Nature Reviews Genetics.* – L., 2007. – N 8. – P. 943–949. – doi:10.1038/nrg2219.PMID17984972.
- Oyama S., Griffiths P.E., Gray R.D.* Cycles of Contingency: Developmental Systems and Evolution. – Cambridge: MIT Press, 2001. – 391 p.
- Pigliucci M.* Do We Need an Extended Evolutionary Synthesis? // *Evolution.* – L., 2007. – N 61, issue 12. – P. 2743–2749. – doi: 10.1111/j.1558–5646.2007.00246.x.
- Evolution: the Extended Synthesis / Pigliucci M., Müller G.B. (eds.). – Cambridge: MIT Press, 2010. – 495 p.
- Provine W.B.* Introduction // *The Evolutionary Synthesis: Perspectives on the Unification of Biology /* Eds. E. Mayr, W. Provine. – Cambridge: Harvard univ. press, 1980. – P. 354–355.
- Provine W.B.* The Role of Mathematical Population Geneticists in the Evolutionary Synthesis of the 1930 s and 1940 s // *Stud. Hist. Biol.* – Baltimore, 1978. – Vol. 2. – P. 167–192.
- Richerson P.J., Boyd R.* Culture is Part of Human Biology: Why the Superorganic Concept Serves the Human Sciences Badly // *Science Studies: Probing the Dynamics of Scientific Knowledge /* S. Maasen, M. Winterhager, ed. – Bielefeld: Transcript, 2001.

- Richerson P.J., Boyd R.* Not By Genes Alone: How Culture Transformed Human Evolution. – Chicago: Univ of Chicago press, 2005. – 332 p.
- Grant R.* Should Evolutionary Theory Evolve // *The Scientist*. – Ontario, 2010. – 1 January. – Mode of access: <https://www.the-scientist.com/?articles.view/articleNo/27894/title/Should-Evolutionary-Theory-Evolve/> (Дата посещения: 10.10.2017.)
- Shapiro J.A.* Evolution: A View from the 21 st Century. – Washington: FT Press, 2011. – 239 p.
- Smocovitis V.* Unifying Biology. The Evolutionary Synthesis and Evolutionary Biology. – Princeton: Princeton univ. press, 1996. – 230 p.
- Wade M.J.* The Neo-Modern Synthesis: The Confluence of New Data and Explanatory Concepts // *BioScience*. – Washington, 2011. – N 61. – P. 407–408. – doi:10.1525/bio.2011.61.5.10
- Natural Genetic Engineering and Natural Genome Editing / Witzany G. (ed.); New York Academy of Sciences. – N.Y., 2009. – 319 p.
- Witzany G.* The Logos of the Bios 2. Biocommunication. – Helsinki; Umweb, 2007.
- Witzany G.* The agents of natural genome editing // *Journal of Molecular Cell Biology*. – Oxford, 2011. – N 3. – P. 181–189.
- Witzany G.* Crucial steps to life: From chemical reactions to code using agents // *Biosystems*. – Amsterdam, 2016. – P. 49–57.
- Witzany G.* Natur der Sprache – Sprache der Natur. Sprachpragmatische Philosophie der Biologie. – Würzburg: Königshausen & Neumann, 1993. – 250 S.

С.Т. ЗОЛЯН
ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД:
ГРАММАТИКА, СЕМАНТИКА, ЭВОЛЮЦИЯ¹

1. К постановке проблемы

В свое время Френсис Крик охарактеризовал свое открытие как взаимодействие двух «языков»: *«Обнаружение генетического кода действительно является великим достижением. Это, в определенном смысле, ключ к молекулярной биологии, потому что это показывает, как связаны друг с другом два великих полимерных языка: язык нуклеотидов и язык белков»* [Crick, 1966 a, p. 9]. В иной связи он описывает этот синтез как перевод с четырехбуквенного языка РНК на двадцатибуквенный – белков [Crick, 1981, p. 70]². Безусловно, аналогии между языком и генетическим кодом лежат на поверхности; они дали жизнь многочисленным терминам молекулярной генетики (помимо трансляции это код, информация, язык, словарь, алфавит, семантика, транскрипция, чтение, синонимия,

¹ «Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536 «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций») в Институте научной информации по общественным наукам Российской академии наук.

² Заметим, что в русском переводе, следуя уже устоявшейся в генетике традиции, возникает «раздвоение» английского «translation» и «translated». Переводчик предпочел использовать разнокоренную пару: «Процесс синтезирования белка с использованием фрагмента информационной РНК в качестве инструкций, который называется трансляцией, обязательно сложнее, так как инструкции написаны на языке РНК, состоящем из четырех букв, а их следует перевести с помощью химического механизма на язык белка из двадцати букв» [Крик, 2002, с. 76]. Принятый в русском термин «трансляция» акцентирует процесс переноса носителей генетической информации из одного участка РНК в другой, но при этом теряется сохраняющееся в английском обозначение процесса преобразования единиц одного языка в единицы другого. Применительно к генетическому коду термин «translation» впервые, видимо, употребил Георгий Гамов, но скорее в семиотическом смысле, а не в лингвистическом смысле: как преобразование чисел («a long number written in a four-digital system») в «слова» («long 'words' based on a 20-letter alphabet»): «Thus the question arises about the way in which four-digital numbers can be translated into such 'words'» [Gamow, 1954, p. 318]. См. также: [Marais, Kull, 2016].

транскрипт, редактирование). Обнаружению и описанию этих аналогий посвящены многочисленные исследования, из которых по глубине и систематичности, пожалуй, образцовой все еще остается пионерская статья Романа Якобсона ([Jakobson, 1970]; обзор этих исследований см. в: [Золян, 2016]; [Золян, Жданов, 2016]). Лингвистические аналогии настолько общеприняты, что на них часто основаны учебные схемы представления генетических процессов.

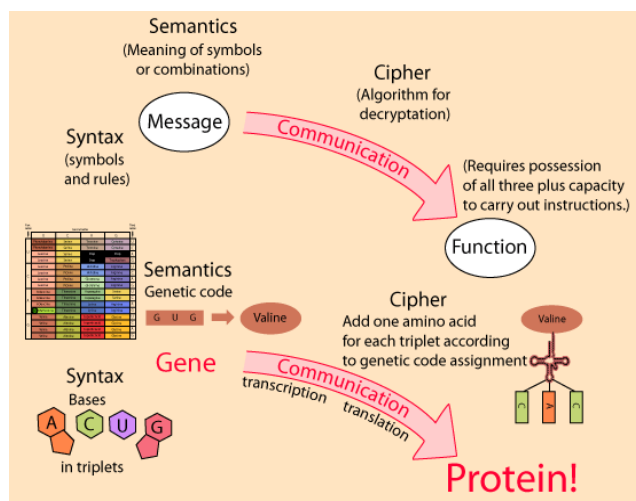


Рис. 1.

Схематическое представление белкового синтеза как коммуникация

Источник: <http://hyperphysics.phyastr.gsu.edu/hbase/Organic/gencode.html>

Так, рис. 1 представляет генетическую транскрипцию и трансляцию в терминах коммуникации, семантики и синтаксиса. Однако в целом все эти метафоры, начиная с расхожих метафор «язык Бога» или же «Язык жизни»¹, применительно к генетическому коду ограничиваются констатацией того, что общие закономерности передачи информации имеют место и в случае передачи наследственной информации. За редкими исключениями подобные аналогии не повлияли на углубление представлений о

¹ Так, при торжественной церемонии подведения итогов мегапроекта по расшифровке генома «Геном человека» (2000) Билл Клинтон употребил выражение: «язык, посредством которого Бог создал жизнь». Впоследствии руководитель этого проекта Френсис Коллинз использовал выражения «язык жизни» или «язык Бога» как названия своих научно-популярных книг [Collins 2006; 2009]. Ф. Коллинз не был оригинален: еще Роман Якобсон так откликнулся на книгу с аналогичным заглавием: «The title of the book by George and Muriel Beadle, *The Language of Life*, is not a mere figurative expression, and the extraordinary degree of analogy between the systems of genetic and verbal information fully justifies the guiding statement of this volume» [Jakobson, 1970, p. 437].

лингвистических характеристиках генетического кода и не идут дальше тех, что были отмечены еще Романом Jakobson [Jakobson, 1970]. Большинство исследований языка генетического кода были ориентированы на его рассмотрение как аналога не естественных, а формальных языков, а также языков программирования. Кроме того, предлагаемые генетиками, в том числе и наиболее выдающимися, языковые модели опирались скорее на расхожие «школьные» представления о языке, нежели на достижения современной лингвистики. Так, хотя Роман Jakobson четко указал на аналогию между минимальной единицей генетического кода и языка – между фонемой и нуклеотидом, – генетики (за исключением собеседника Р. Jakobsona, первооткрывателя иноформационной РНК Франсуа Жакоба [Жакоб, 1992]) до сих пор предпочитают говорить о буквах. Между тем генетический код обнаруживает такие фундаментальные свойства, которые не характерны для формальных языков, а присущи естественным, а именно: 1) дуализм абстрактной системы и ее реализации – аналог дихотомии языка и речи, формы и субстанции; 2) контекстуальная зависимость; 3) текстуальность; 4) многозначность и поликодовость. В пользу семиотического характера генетической информации можно указать также и на 5) произвольный характер связи между означающим (тройкой нуклеотидов) и означаемым (аминокислотой) – попытки найти какую-либо мотивацию этой связи в их биохимических свойствах не дали результатов (см.: [Crick, 1981, с. 46]). Кроме того, в случае отличного от канонического генетического кода одни и те же означающие могут кодировать иные означаемые (см. далее раздел 10 «Контекстно зависимые схемы соответствий между нуклеотидами и аминокислотами» и сноски 27 и 28).

Одним из ведущих специалистов в области биоинформатики Вадимом Ратнером уже было высказано предположение, что основные принципы организации генетической информации характеризуется также и такими свойствами, которые не имеют аналогов в биологических и биохимических системах и предполагают рассмотрение генов как знаковых образований: «Гены представляют собой не зачатки биологических структур, а напоминают линейные тексты (участки ДНК), записанные при помощи некоторых правил и несущие генетическую информацию о молекулярных структурах и функциях. И гены, и некодирующие участки – сегменты молекул ДНК, т.е. построены из того же алфавита четырех нуклеотидов. Поэтому различия между такими текстами не в их физической природе, а исключительно – в последовательностях символов-мономеров. В этом ключ информационно-лингвистического подхода. Значит, гены – не физические, а информационные единицы наследственности (курсив наш. – С. З.)» [Ратнер, 2000 а, с. 23].

Сам автор этой идеи, Вадим Ратнер, попытался развить ее эту идею, начав с новаторской в области биоинформатики кандидатской диссертации [Ратнер, 1965] и продолжив ее уже в лингвистическом ключе [Ратнер, 1993 а, б]. К сожалению, подобно многим генетикам, из лингвистики он

черпал скорее терминологию, а не методологию. Между тем указанный В.А. Ратнером информационно-лингвистический подход может быть полноценно реализован, если будет основываться на инструментарии лингвистики и семиотики и его спецификации применительно к описанию генетической информации. Поэтому имеет смысл вернуться к уточнению самых основ организации генетической информации и возможности их описания в лингвистических терминах.

В данной статье мы предложим описание генетического кода как лингвистического объекта (языка), состоящего из 1) единиц алфавита, из которых строятся значимые единицы; 2) словаря, включающего значимые единицы и правила соответствия между значимыми единицами различных уровней; 3) грамматики – системы правил формирования значимых единиц, основанных на абстрактных грамматических категориях. Кроме того, можно ввести также и 4) особые правила, своего рода интерфейс между словарем и грамматикой: схемы соответствий между единицами алфавита и характеристиками формируемых единиц словаря. Такое описание не только воспроизводит каноническое описание генетического кода как некоторой комбинаторики из четырех исходных элементов, но и в дополнение к этому позволяет выявить ряд ранее не описанных структурных и семантических характеристик – их упорядоченная совокупность предстает как грамматика и словарь генетического кода. Оговорим, что речь идет не о самих генетических процессах и механизмах, которые, безусловно, есть биохимическая субстанция, а об их метапредставлении. Сами процессы от этого не меняются, но получают новое объяснение. То, что называется «каноническим» генетическим кодом, есть список («словарик») соответствий между набором аминокислот и набором всех возможных трехэлементных сочетаний нуклеотидов (триплетов), которые формируются на основе не ограниченной какими-либо правилами комбинаторики. Между тем лингвистико-информационный подход предполагает иное – это не «альтернативный» генетический код, а описание процессов белкового синтеза (транскрипции и трансляции) именно как языка, т.е. как взаимодействия грамматики и словаря. Это позволяет увидеть не замечаемые ранее системно-структурные характеристики генетических процессов.

При всем многообразии предложенных почти за полвека аналогий между естественным языком и генетическим кодом, как ни парадоксально, оказался незамеченным именно этот аспект – фундаментальное для всех языков, в том числе и формальных, разграничение между грамматикой и словарем. Соответственно, неразграниченными оказывались также и язык и речь, т.е. система абстрактных правил, и их конкретная реализация. Если применительно к генетическому коду эти разграничения признать несущественными, или даже несуществующими, то это сделало бы малопродуктивными какие-либо сопоставления с естественным языком и даже могло привести к отказу от самой аналогии между генетическим кодом и языком и к рассмотрению его именно как кода в узком смысле, не предполагаю-

шего каких-либо иных правил, кроме дешифровки. Однако, как мы попытаемся показать, дело обстоит совсем не так – можно указать и на правила, и на категории, но они имеют несколько иной вид. Как ни тривиально это констатировать, но к генетическому коду надо подходить как к языку, который во многом напоминает организацию естественных языков, но тем не менее требует особого подхода и описания.

2. «Канонический» генетический код и его представление

О генетическом коде хотя и принято говорить как о языке, но имея в виду исключительно кодирующую функцию триплетов. Между тем, если отсутствуют какие-либо правила формирования значимых структур (грамматики), вряд ли корректно говорить о языке. Кроме того, выявленный Ф. Криком генетический код точнее было бы назвать не «переводом» с языка нуклеотидов на язык белков, а описанием двух первых уровней лингво-семиотической организации генома (уровни нуклеотидов и аминокислот) и соответствий между ними. Эти первые два уровня являются базовыми. Ф. Крик описывал их как исчисление образуемых из исходных элементов возможных комбинаций ($4 \times 4 \times 4$). Единицы первого уровня – это четыре нуклеотида (нуклеотидных основания): А, аденин; Т, тимин; С, цитозин; G, гуанин (в РНК место тимина занимает урацил, U). Из них формируются тройки нуклеотидов – триплеты (кодона и антикодона), которым соответствуют единицы второго уровня – 20 аминокислот¹. При таком подходе скорее следует говорить о двух словарях (или коде в узком смысле), а не о собственно языках.

Три нуклеотида (их последовательность может быть любой) составляют триплет, или кодон (антикодон)²: их может быть 64. Из этих 64 кодонов 61 кодируют одну из 20 аминокислот, а три так называемых не кодирующих «стоп-кодона» (UAA, UAG и UGA) прекращают процесс трансляции. Они тем самым служат сигналом о том, что создан некоторый минимальный текст – ген (употребляются также и термины *цистрон* и *оперон*), который кодирует определенный белок. Есть также кодоны, которые, встречаясь в неначальной позиции, выполняют кодирующую функцию, и они же, в зависимости от контекста, инициируют процесс

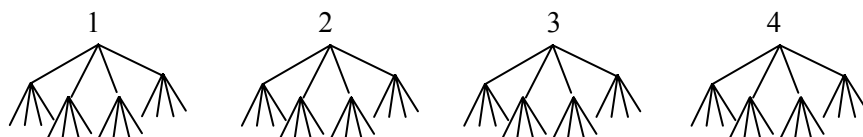
¹ Кроме 20 описываемых каноническим генетическим кодом есть еще две редко встречающиеся аминокислоты – селеноцистин (selenocysteine) и пирролизин (pyrrolysine), о которых будет сказано далее.

² В генетике тройку нуклеотидов, если она находится в ДНК, называют триплетами, а расположенную в РНК – кодонами (в информационной РНК) и антикодонами (в транспортной РНК). Однако в ряде случаев для наших целей такое разграничение несущественно: было бы удобнее оперировать одним термином (тройка или триплет) с указанием его позиции (цепи).

трансляции (это основной старт-кодон – AUG, а также GUG и UUG)¹. Эти четыре некодирующих кодона, хотя и названы «нонсенсами», являются не «бессмысленными», а текстоформирующими. Являясь начальным или конечным сегментом полипептидной цепи, они служат сигналом начала или конца процесса генетической трансляции, а также играют не рассматриваемую здесь важную роль в мутационных процессах (см.: [Инге-Вечтомов, 1996]).

Поскольку аминокислот значительно меньше (20), чем кодирующих их кодонов (61), возникает ситуация, названная генетиками синонимией (или вырожденностью кода): восемнадцать из двадцати аминокислот кодируются различными кодонами (от двух до шести). Лишь две аминокислоты кодируются полностью отличными триплетами и между кодоном и аминокислотой устанавливается взаимооднозначное соответствие: это триптофан (UGG) и метионин (AUG), хотя последний в определенном контексте служит еще и сигналом начала процесса трансляции.

Подобное понимание генетического кода как комбинаторики можно наглядно представить в виде графа. Для простоты обозначим нуклеотиды цифрами:



Идя сверху вниз, мы можем получить цепочки из трех символов, где исходные четыре единицы могут быть расположены в любой последовательности: 111, 112... 232... 341... 444. При таком представлении не может быть речи о грамматике – любой нуклеотид может находиться в любой позиции, следовательно нет никаких ограничений на их сочетаемость между собой.

¹ См.: «Стало очевидным, что для узнавания кодона в качестве иницирующего важен не только сам и, может быть, не столько сам кодон, но какой-то контекст, делающий его иницирующим. У эукариот инициация происходит... чаще всего с первого AUG, однако только в том случае, если этот AUG находится в оптимальном контексте: за два нуклеотида до него обязательно должен находиться пури́н (А или G), а непосредственно за ним должен следовать G. Если первый AUG в эукариотической иРНК находится не в оптимальном контексте, он пропускается и инициация начинается со следующего AUG. Для такой инициации очень важно также наличие кэп-структуры на 5'-конце иРНК и, как ни странно, поли (А) последовательности на противоположном конце молекулы. Кэп-структура и поли (А)- последовательность узнаются специфическими белками, которые также необходимы для инициации. При таком способе инициации трансляции у эукариот последовательность и РНК как бы просматривается (сканируется) с начала иРНК (от ее кэп-структуры) для поиска кодона AUG в оптимальном контексте» [Овчинников, 1998, с. 13].

Что касается семантики (соответствий между триплетами и аминокислотами), то обычно правила соответствия между кодонами и аминокислотами задаются в виде таблицы – рис. 2.

		Нуклеотид									
1-й	2-й				3-й						
	У	Ц	А	Г							
У	УУУ	УЦУ УЦЦ УЦА УЦГ	УАУ УАЦ УАА УАГ	УГУ УГЦ УГА УГГ	У	Ц					
	УУЦ						Серин	Тирозин	Цистеин		
	УУА									стоп-кодоны	стоп-кодон
	УУГ										
ЦУУ	Пролин	Аргинин									
ЦУЦ			Гистидин								
ЦУА				Глютамин							
ЦУГ					Аспарагин						
АУУ	Треонин	Серин									
АУЦ			Лизин								
АУА				Аргинин							
АУГ					Метионин старт-кодон						
ГУУ	Аланин	Глицин									
ГУЦ			Аспарагиновая кислота								
ГУА				Глутаминовая кислота							
ГУГ					Валин						

Рис. 2.

Таблица генетического кода

Источник: http://urokbiologii.ru/_si/

То же самое можно с большей наглядностью можно представить в виде трех вписанных окружностей: центр – один из нуклеотидов в первой позиции; вторая окружность включает нуклеотиды во второй; и, наконец, на периферии расположены нуклеотиды в третьей позиции (рис. 3).

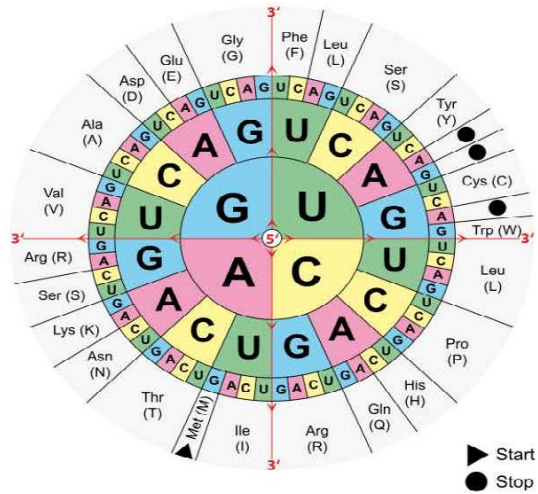


Рис. 3.

Таблица генетического кода в сферическом представлении

Очевидно, что такое представление генетического кода не может считаться ни системным¹, ни лингвистическим. Это скорее лишь более компактное и наглядное представление обычного словарика: списка из 64 триплетов с указанием соответствующих им значений: аминокислот (61 триплет) или же нонсенс-кодона (три стоп-кодона и один старт-кодон, омонимичный с кодоном метионина).

Поскольку любое возможное сочетание нуклеотидов образует триплет, то, казалось бы, здесь нет каких-либо грамматических ограничений. Дело представляется так, как если бы были заданы словарные единицы (с одной стороны – четыре нуклеотида, с другой – все 64 их возможных трехзначных сочетания), а правила языка сводились бы исключительно к установлению соответствий между ними. Таким образом, в этом языке нет категорий, и знание такого языка сводится к запоминанию соответствий между триплетами, аминокислотами и нонсенсами. Поэтому предлагаемые «грамматики» такого языка являются формальными, описывающими генетические последовательности как формальный язык (ср.: [Searls, 2002; 2010]). Между тем, как пронципально было отмечено Романом Якобсоном, именно наличие контекстной зависимости отличает генетический код от формальных языков и сближает с естественными², а это никак не может быть отражено при подобном «бесконтекстном» описании.

Следует указать и на другое обстоятельство, которое в буквальном смысле наглядно видно при представлении генетического кода в форме вписанных окружностей. Так, некоторые сегменты окружности соотносятся с одной и той же аминокислотой. При этом в половине случаев (!) достаточно первых двух окружностей (двух элементов из трех), чтобы соответствовать полученный триплет с аминокислотой. Тем самым семантический компонент канонического кода – правила соответствия между нуклеотидными триплетами и аминокислотами – проявляет признаки некоторой дополнительной упорядоченности. Это явление было названо вырожденностью генетического кода, или синонимией, – когда одно и то же значение

¹Ср.: «После всех попыток расшифровать его “генетический код” открывшаяся картина вызвала глубочайшее разочарование. Оказалось, что никакого изящного нумерологического решения не было, а код просто вырожден (это значит, что в нем полно излишеств)... Выходило, что в генетическом коде нет никакого порядка, никакой красоты. Этот пример может служить нагляднейшим опровержением мысли, что красота может служить проводником к научной истине... Судя по всему, в основе кода не было и никакой структурной логики: между аминокислотами и соответствующими им кодонами не было ни особой химической, ни особой физической связи. Крик объявил этот удручающий код “застывшей случайностью”, и большинство исследователей не могло с ним не согласиться» [Лейн, 2014, с. 77–78].

²«In contradistinction to the context freedom of diverse formalized languages, the natural language is context-sensitive, and in particular, its words display a variety of dissimilar contextual meanings. The recent observations on changes in the meaning of codons, depending on their position in the genetic message, may be noted as a further correspondence between the two patterns» [Jakobson, 1970, p 439].

(аминокислота) передается посредством различных знаков (триплетов). К обоснованности перенесения этого лингвистического термина мы еще вернемся, здесь же отметим, что такая ситуация свидетельствует о функциональном «неравенстве» позиций, – третья позиция в половине случаев оказывается избыточной.

Избыточность генетического кода, как то принято в теории информации, рассматривается как средство, позволяющее избежать помех в процессе коммуникации. Здесь же имеет смысл обратить внимание на внутрисистемный аспект – «неравноправие» позиций свидетельствует о наличии определенной синтаксической организации. Оказывается, что безразлично, какую позицию займет нуклеотид. Так, в ряде случаев последняя позиция может быть занята любым нуклеотидом, без какого-либо влияния на кодирующие свойства триплета. Между тем первая, и особенно вторая позиция подобного варьирования не допускают – изменение нуклеотида в этих позициях приведет к изменению кодирующей функции триплета. «Неравноправие» позиций, в том числе и в лингво-семиотическом аспекте, уже отмечалось ранее. Так, по аналогии с лингвистическими структурами, позиции внутри триплета можно сопоставить с частями слова (приставка, корень, окончание – [Румер, 1968; Ратнер 1993 а; 2000 в]), или же с синтаксическими компонентами [Lopez-García, 2005]. Безусловно, основания для таких уподоблений имеются, но они нуждаются в детализации и уточнении. Как мы попытаемся показать ниже, речь идет о схожих, но тем не менее отличных принципах организации.

3. Дихотомия языка и речи применительно к генетическому коду

Прежде всего следует уточнить: если рассматривать генетический код как язык, то действует ли в этом случае фундаментальное разграничение между языком и речью? Если видеть в генетическом коде исключительно кодирующую функцию, не замечая каких-либо правил формирования структур, то не имеет смысла говорить о языке и тем более проводить разграничение между языком и речью. Соответственно, теория кодирования, а не грамматика будет адекватным описанием генетического кода. Между тем еще до открытия генетического кода Э. Шредингер указал на недостаточность «узкого» понимания кода и определил принцип наследственности следующим образом: «Но термин “шифровальный код”, конечно, слишком узок. Хромосомные структуры служат в то же время и инструментом, осуществляющим развитие, которое они же и предвещают. Они являются и кодексом законов, и исполнительной властью, или, употребляя другое сравнение, они являются одновременно и архитектором, и строителем» [Шредингер, 2002, с. 28].

Сам Шредингер связывал механизмы наследственности с хромосомами, что в дальнейшем оказалось неверным. Тем не менее последующие открытия подтвердили правильность его идеи о функциональной разновидности процесса передачи генетической информации. Так, при осуществлении синтеза белка функции «законодателя» и «исполнителя», или же «архитектора» и «строителя», отведены различным механизмам: в ДНК хранится информация (схема), которая затем дублируется в информационной РНК, на основании которой уже в транспортной РНК происходит распознавание аминокислот. Как видим, в клетке разграничение между языком и речью оказывается не только актуальным, но и материализованным в различных биохимических структурах и локализованным на разных цепях. Примечательно, что хронологически РНК предшествует ДНК, однако в процессе синтеза исходной цепью оказывается ДНК, что также повторяет соотношение между языком и речью: в диахронии речь предшествует языку, в синхронии язык предшествует речи¹.

При изучении генома как информационно-семиотического феномена можно, перефразируя Соссюра, исходить из принципа «генетический код – это форма, а не субстанция», разумеется, помня, что эта форма должна быть материализована². Не биохимическая субстанция, а семиотическая функция оказывается определяющей для всех этапов генетической экспрессии (актуализации записанной в ДНК генетической информации путем ее транскрипции и трансляции в РНК). Тому свидетельство – уже сама возможность замены тимина в триплетах ДНК на урацил в кодонах / антикодонах РНК без какого-либо воздействия на их функциональные характеристики.

Привычный способ описания экспрессии как сложного биохимического процесса мешает увидеть его относительно простую и изящную семиотику. В силу определенных биохимических ограничений кодирующий нуклеотидный триплет из ДНК не может непосредственно быть перенесенным в транспортную РНК, где и происходит выбор соответствующей аминокислоты. Это случается только на конечном этапе многоступенчатого

¹ Ситуация с ДНК / РНК отличается от лингвистической дихотомии тем, что в процессе эволюции структуры генетического языка (программы) оказываются определенным образом и даже дважды зафиксированными в ДНК, тогда как единицы языка принято рассматривать как абстрактные сущности, которые не могут быть материализованы иначе, чем в речи. Но можно предложить и другое видение: если рассматривать корпус текстов как аналог текстов РНК, то в результате деятельности лингвистов в истории языка возникает и вторичный корпус – метаописания (грамматики, учебники, компьютерные программы и т.д.) первичного корпуса, своеобразный аналог текстов ДНК.

² Ср.: «Материальная единица существует лишь в силу наличия у нее смысла, в силу той функции, которой она облечена; этот принцип особенно важен для выделения простых единиц, так как может показаться, будто они существуют только в силу своей материальности... И наоборот... смысл, функция существуют лишь благодаря тому, что они опираются на какую-то материальную форму» [Соссюр, 1977, с. 172].

процесса, в течение которого удваиваются нуклеотидные цепи, образуются двойные спирали и т.п. На каждом этапе триплет (кодон / антикодон) заменяется на свой двойник-антипод по принципу комплементарности – каждый из составляющих триплет нуклеотидов заменяется на комплементарный ему (в ДНК: А (аденин) заменяется на Т (тимин), С – (цитозин) – на G (гуанин); то же происходит и в РНК, с учетом того, что место тимина здесь занимает U (урацил)). На следующем этапе комплементарный триплет заменяется на исходный, и так несколько раз, пока антикодон транспортной РНК не распознает соответствующую аминокислоту.

Однако если этот крайне сложный процесс белкового синтеза описывать как актуализацию знака в тексте, то он оказывается весьма прост – исходный знак (триплет нетранскрибируемой ДНК, материально совпадающий с кодоном в РНК) реализуется в паре: кодон – антикодон. Кодон и антикодон раздельно не встречаются, они, располагаясь на различных цепях, всякий раз соединяются комплементарными связями и образуют ту же пару. Кодон и антикодон выступают как варианты друг друга, изменяемые в зависимости от того, на какой цепи они расположены. Меняется означающее: каждый из составляющих кодон нуклеотидов заменяется в кодоне на комплементарный ему, меняется направление и, соответственно, позиция (начало одной цепи соответствует концу другой), но сохраняется означаемое: соотносительность с одной и той же аминокислотой.

Представленная в такой форме ситуация хорошо известна в лингвистике: абстрактный элемент языковой системы – фонема или морфема – по-разному, в зависимости от позиции, актуализируются в речи, сохраняя смысловую и функциональную идентичность. Различающиеся реализации (варианты, манифестации) означающего одного и того же элемента (позиционные варианты) не могут встречаться в одной и той же позиции (например, звуки «и» и «ы» в русском языке: первый встречается только в начале слова или после мягкой согласной, второй – только после твердой). Применительно к нуклеотидам, поскольку речь идет не об отдельном элементе, а об их последовательности, удобнее привести аналогию с алломорфами – это тождественные по значению морфологические единицы, различие между которыми объясняется только их позицией и которые находятся в отношении дополнительной дистрибуции. Например, одна и та же приставка выступает в двух вариантах «раз – рас» в зависимости от того, встречается она перед звонким или глухим согласным; или же супpletивные формы «я – меня»: первый член встречается в позиции субъекта, второй – объекта.

При генной экспрессии в качестве макроконтекста, в условиях которого происходит преобразование триплета в его комплементарного двойника-антипода, можно рассматривать соответствующие цепи ДНК и РНК. Рассмотрим, как кодируется такая аминокислота, как метионин. Мы выбрали ее как пример потому, что она, как и триптофан, кодируется только одним кодоном-триплетом – AUG (аденин, урацил, гуанин), чем они и от-

личаются от остальных 18 аминокислот, которые могут кодироваться посредством различных триплетов-синонимов. Это делает более наглядным то, как проявляется позиционная зависимость элементов генетического кода: одна и та же аминокислота, метионин, кодируется в различных позициях (различных цепях) различными в биохимическом отношении триплетами: ATG (нетранскрибируемая цепь ДНК) – TAC (транскрибируемая цепь ДНК) – AUG (кодон информационной РНК) – UAC (антикодон транспортной РНК).

При этом существенно, что означающие изменяются не произвольно, а в строгом соответствии с принципом комплементарности и зеркальной симметрии (третий элемент кодона заменяется на первый элемент антикодона, второй – на второй, третий – на первый)¹. Происходит материальное (биохимическое) и пространственное изменение означающих при сохранении идентичности знака. Заметим, что для канонической нотации метионина, как и других триплетов, используют ту конфигурацию, которая представлена в информационной РНК, записывая его как AUG. Но если учитывать, что изменения означающего определяются правилами преобразования кодона в антикодон, то оказывается несущественным, какую последовательность нуклеотидов и на какой цепи принять за исходную единицу. Важно, чтобы каждый из триплетов был локализован в определенной – четной или нечетной – цепи (так, метионин на транспортной РНК предстает как антикодон UAC, но эта же последовательность нуклеотидов UAC, расположенная на информационной РНК, кодирует другую аминокислоту – тирозин). Аналогичные трансформации, осложненные синонимией, наблюдаются и в случае кодирования других аминокислот (рис. 4).

В целом это ритмическое повторение комплементарных разнонаправленных триплетов можно рассматривать как реализацию одного и того же знака, означаемым которого будет некоторая аминокислота (в данном случае – метионин), а означающим – парный триплет (кодон и антикодон), который в зависимости от его позиции реализуется или как кодон, или как антикодон. В лингвистических терминах это может быть представлено как результат одновременного применения двух типов трансформаций:

1) перестановки, пермутации, когда тройка элементов заменяется на зеркально симметричную ей: [XYZ] → [ZYX];

2) замены, субституции, когда каждый из трех нуклеотидов заменяется на комплементарный ему; в ДНК это $A \leftrightarrow T$, $C \leftrightarrow G$, в РНК: $A \leftrightarrow U$, $C \leftrightarrow G$.

¹ Кажущееся исключение при так называемом вобблинге («качании»), когда третьему нуклеотиду кодона могут соответствовать не-комплементарные ему нуклеотиды антикодона, мы рассмотрим в разделе 12.

АМИНОКИСЛОТА	ТРИПЛЕТ ДНК	КОДОН информационной РНК	АНТИКОДОН транспортной РНК
АЛАНИН (alanine)	CGA, CGG, CGT, CGC	GCU, GCC, GCA, GCG	CGA, CGG, CGU, CGC
АРГИНИН (arginine)	GCA, GCG, GCT, GCC, TCT, TCC	CGU, CGC, CGA, CGG,AGA, AGG	GCA, GCG, GCU, GCC UCU, UCC
АСПАРАГИН (asparagine)	TTA, TTG	AAU, AAC	UUA, UUG
АСПАРАГИНОВАЯ КИСЛОТА (aspartate)	CTA, CTG	GAU, GAC	CUA, CUG
ЦИСТЕИН (cysteine)	ACA, ACG	UGU, UGC	ACA, ACG
ГЛЮТАМИНОВАЯ КИСЛОТА (glutamate)	CTT, CTC	GAA, GAG	CUU, CUC
ГЛЮТАМИН (glutamine)	GTT, GTC	CAA, CAG	GUU, GUC
ГЛИЦИН (glycine)	CCA, CCG, CCT, CCC	GGU, GGC, GGA, GGG	CCA, CCG, CCU, CCC
ГИСТИДИН (histidine)	GTA, GTG	CAU, CAC	GUA, GUG
ИЗОЛЕЙЦИН (isoleucine)	TAA, TAG, TAT	AUU, AUC, AUA	UAA, UAG, UAU
ЛЕЙЦИН (leucine)	AAT, AAC, GAA, GAG GAT, GAC	UUA, UUG, CUU, CUC CUA, CUG	AAU, AAC, GAA, GAG GAU, GAC
ЛИЗИН (lysine)	TTT, TTC	AAA, AAG	UUU, UUC
МЕТИОНИН (methionine)	TAC	AUG	UAC
ФЕНИЛАЛАНИН (phenylalanine)	AAA, AAG	UUU, UUC	AAA, AAG
ПРОЛИН (proline)	GGA, GGG, GGT, GGC	CCU, CCC, CCA, CCG	GGA, GGG, GGU, GGC
СЕРИН (serine)	AGA, AGG, AGT, AGC TCA, TCG	UCU, UCC, UCA, UCG AGU, AGC	AGA, AGG, AGU, AGC UCA, UCG
СТОП-КОДОН (stop)	ATG, ATT, ACT	UAA, UAG, UGA	AUG, AUU, ACU
ТРЕОНИН (threonine)	TGA, TGG, TGT, TGC	ACU, ACC, ACA, ACG	UGA, UGG, UGU, UGC
ТРИПТОФАН (tryptophan)	ACC	UGG	ACC
ТИРОЗИН (tyrosine)	ATA, ATG	UAU, UAC	AUA, AUG
ВАЛИН (valine)	CAA, CAG, CAT, CAC	GUU, GUC, GUA, GUG	CAA, CAG, CAU, CAC

Рис. 4.
Соответствия между аминокислотами
и кодирующими их триплетами, кодонами и антикодонами

Источник: Wayne's Word: codons. – Режим доступа: <http://www2.palomar.edu/users/warmstrong/codons.htm>

Так, если в вышеприведенном примере тройку обозначающих нуклеотиды символов (ATG – TAC – AUG – UAC) заменить на имя *метионин*, то тогда весь процесс передачи генетической информации предстанет как повтор одного и того же знака: *метионин* (как он кодируется на нетранс-

крибируемой цепи ДНК) – метионин (как он кодируется на транскрибируемой цепи ДНК) – метионин (как он кодируется на иРНК) – метионин (как он кодируется на тРНК).

Такая форма нотации перестает отражать биохимический состав триплета, но зато эксплицирует идентичность его семиотической функции. Заметим, что возможны три формы метаязыковой записи: а) исходя из означающего – это описание химического состава нуклеотидного триплета в одном определенном контексте, что частично показано на рис. 3; б) исходя из результата, учитывая химический состав лишь того варианта, который соотносится с аминокислотой в каноническом генетическом коде, – это кодон в иРНК, как на рис. 2; и наконец, в) указывается не обозначающее (биохимический состав триплета во всех возможных контекстах или же в одном определяющем контексте), а не подлежащее изменению означаемое – кодируемая аминокислота. Если первая форма может быть удобнее для описания экспериментальных данных, то при моделировании информационных процессов наиболее адекватной представляется комбинация второй и третьей. Такая форма представления делает явным то, что при синтезе белков определяющим фактором оказывается не биохимический состав триплета, а кодирующая функция, отношение между тройкой нуклеотидов, их позицией, или макроконтекстом (на какой из цепей расположен триплет), и аминокислотой. Иными словами, быть кодоном (или антикодоном) – это определяемая позицией определенная функция, а не собственно биохимическая субстанция. Таким образом, действует закономерность, в свое время несколько удивившая первооткрывателей генетического кода и отмеченная в их Нобелевской статье: «Кодирование зависит не от структуры переносимой кислоты, а от свойств РНК переносчика», почему и может существовать, например, такая ситуация, когда «цистеин превращается в аланин. Тем не менее РНК-переносчик направлял его в то место цепи молекулы белка, где должен находиться цистеин» [Крик, Ниренберг, 1964, с. 156]. С самого начала ими были отмечены и случаи отклоняющихся от канонических контекстозависимые правила кодирования¹. Необычная в биологических системах «алхимия» – достаточно характерное явление в семиотических системах, это контекстная зависимость, когда один и тот же знак в различных позициях характеризуется различными функциональными свойствами. Это явление можно считать определяющим признаком естественного языка и выводимых из него семиотических систем. Как было сформулировано Луи Ельмслевом, «в абсолютной изоляции ни один знак не имеет какого-либо значения; любое знаковое значение возникает в контексте, под которым мы понимаем ситуационный или эксплицитный контекст» [Ельмслев, 1960, с. 303–304].

¹Ср.: «...a triplet such as GUG stands for one amino acid, namely methionine, when it initiates a chain, and another amino acid, namely valine, when it is in the middle of a chain» [Crick, 1966 a, p. 7].

Как видим, в процессе генетической экспрессии идентичный на уровне языка триплет в речи выступает как упорядоченный набор вариантов, замещающих друг друга в зависимости от их локализации в различных цепях как ДНК, так и РНК. Это можно рассматривать как макроконтекстную зависимость. Но более близкой к языковой форме зависимости будет та, которую можно назвать микроконтекстной, – это зависимости внутри триплета, когда один и тот же нуклеотид в зависимости от позиции приобретает различную значимость. Кроме того, в зависимости от позиции может меняться и значение всего триплета – некоторые триплеты, располагаясь в начале или конце цистрона (это цепочка нуклеотидов, кодирующая один полипептид и эквивалентная гену), выступают как нонсенсы (т.е. выполняют роль сигнала границ минимального текста), а внутри цистрона – как кодирующие определенную аминокислоту¹. Отличие между этими типами микроконтекстной зависимости в том, что зависимости внутри триплета обязательны и регулярны, тогда как второй тип относится к частным случаям, характеризуя лишь группу триплетов.

Наше описание будет в основном посвящено моделированию микроконтекстной зависимости. Несколько забегаая вперед, отметим, что не только генетическая транскрипция / трансляция, но и сама структурная и семиотическая организация генетического кода может быть описана как проявление различных форм контекстной зависимости, которая применительно к генетическому коду принимает форму регулируемой правилами позиционной (контекстной) зависимости. Это потребует эксплицировать и конкретизировать некоторые ранее не применявшиеся принципы описания генетического кода, которые исходят из разграничения языка и речи.

Прежде всего, подобное разграничение следует применить к описанию формирования самих значимых единиц кода, триплетов, а именно: разграничив абстрактные категории (позиции) и их биохимическую манифестацию в процессе транскрипции и трансляции. Минимальными единицами генетического кода являются нуклеотиды, но категориальную значимость имеют не они сами, а позиции, которую они занимают. Тем

¹ Ср.: «Контекст может изменить значение кодона внутри цистрона... Сравнительно недавно, однако, было показано, что аминокислота селеноцистеин (очень редкая, но функционально очень важная аминокислота) непосредственно включается в белок. Возникает закономерный вопрос, как же закодирована эта аминокислота. Ведь значение всех 64 возможных кодонов уже четко определено, и все они используются в кодировании двадцати стандартных аминокислот и сигналов терминации. Исследования показали, что селеноцистеин кодируется UGA (терминирующим кодоном в таблице генетического кода), если за ним находится особая стимулирующая последовательность. Эта последовательность может отстоять от UGA на очень большом расстоянии – иногда она может быть на расстоянии 200 нуклеотидов и находиться в 3'-нетранслируемой области мРНК» [Овчинников, 1998, с. 13]. См. также сноску 5, описывающую контекстно зависимый характер семантики кодона AUG.

самым и в этом случае элементами языка будут абстрактные единицы (позиции в триплете / кодоне), которые и определяют организацию и функциональную значимость на низших уровнях (нуклеотидов / триплетов и аминокислот) генетического кода. Единицы языка (в первую очередь слово) в большинстве языков обычно совмещают категориальные (структурные) и семантические характеристики¹, здесь же они оказываются разъединены, категориальными признаками наделены не сами нуклеотиды, а позиции в триплете.

Поэтому какие-либо функциональные характеристики могут быть приписаны не самим нуклеотидам, а комплексу: «нуклеотид + позиция». Тем самым позиция выступает как приписываемая контекстно обусловленная категория нуклеотида, например: урацил в первой, второй или третьей позиции – в каждой из них данный нуклеотид наделяется различными функциональными характеристиками (естественноязыковым аналогом будет: одно и то же слово в позиции субъекта, предиката или объекта). Это делает необходимым при описании грамматики генетического кода раздельное описание его базовых единиц (нуклеотидов) и базовых категорий (позиций в триплете).

4. Нуклеотиды как базовые единицы

Основной и определяющей аналогией между языком и генетическим кодом Роман Якобсон, а под его влиянием затем и первооткрыватель информации РНК Франсуа Жакоб считали то, что минимальные единицы генетического кода, нуклеотиды, сами по себе не обладая значением, служат для разграничения аминокислот, каждая из которых кодируется тройкой нуклеотидов. В этом они видели функциональное сходство между нуклеотидом и фонемой. Ссылаясь на классический труд Николая Трубецкого «Основы фонологии», Р. Якобсон указывал на различительную² и делимитативную функций³, выполняемые этими минимальными единица-

¹ Принято говорить о совмещении лексического и грамматического (категориального) значения: так, слово «дом» в совмещенном виде выражает и семантические, и категориальные характеристики (существительное мужского рода в именительном падеже единственного числа). Но в аморфных языках, где крайне слабо выражены категориальные признаки, их функции выполняют позиции в предложении.

² «...the subunits of the genetic code are to be compared directly with phonemes. We may state that among all the information-carrying systems, the genetic code and the verbal code are the only ones based upon the use of discrete components which, by themselves, are devoid of inherent meaning but serve to constitute the minimal senseful units, i.e. entities endowed with their own, intrinsic meaning in the given code...» [Jakobson, 1970, p. 438].

³ «In the genetic message the 'words' are not separated from each other, whereas specific signals indicate the start and end of the operon and the limits between the cistrons within the operon, and are metaphorically described as 'punctuation marks' or 'commas'. They actually corre-

ми языка и генетического кода. Эта глубокая идея не получила должного развития, видимо, из-за того, что дальнейшие исследователи предпочитали рассматривать единицы генетического кода по аналогии с буквами, но не со звуками и уж тем более с фонемами. Между тем эта аналогия может быть углублена и дополнена. Противопоставление языка и речи применительно к нуклеотидам проявляется как разграничение биохимической субстанции (собственно нуклеотидов) и тех различительных характеристик, которые существенны для кодирования аминокислот и регуляции синтеза белка.

Дилемма между биохимическим и «интуитивно-семиотическим» пониманием нуклеотида проявляется уже в терминологии. Говоря о белковом синтезе, обычно не разграничивают собственно нуклеотиды и их основания. Вместо термина *нуклеотид* часто используют более точный – *нуклеотидное основание* (*nuclei base*) или просто «*основание*» (*base*) – все они обозначают те же четыре основных элемента генетического кода. Здесь вновь уместно вспомнить Соссюра: «В применении к единице принцип дифференциации может быть сформулирован так: *отличительные свойства единицы сливаются с самой единицей*. В языке, как и во всякой семиологической системе, то, что отличает один знак от других, и есть все то, что его составляет. Различие создает отличительное свойство, оно же создает значимость и единицу» [Соссюр, 1977, с. 154]. Как и в случае ДНК – РНК, здесь можно увидеть разграничение между единицами языка и речи: основание нуклеотида есть единица языка, и только оно играет роль в процессе белкового синтеза, тогда как единицей речи будет нуклеотид в его полном виде, ведь очевидно, что часть нуклеотида не может быть манифестирована самостоятельно, без включающего его основания, что напоминает отношение между характеристиками звука и дифференциальными признаками фонемы.

Указанное свойство также можно считать еще одним доводом в пользу возможности описания генетических информационных процессов как лингвосемиотических по своей природе. Биохимическая структура нуклеотида намного сложнее, но для формирования триплета, его трансформации в кодон / антикодон и распознавания аминокислот все остальные компоненты, кроме основания, оказываются нерелевантными. Более того: даже сами основания представляют биохимический комплекс, реальная сложность которого также несущественна (см. рис. 5). Так, возможность замены разных по структуре тимина в ДНК на урацил в РНК без какого-либо влияния на кодирующие свойства триплетов есть дополнительное свидетельство в пользу семиотического характера единиц генетического кода.

spond to the delimitative devices used in the phonological division of the utterance into sentences and of the latter into clauses and phrases» [Jakobson, 1970, p. 439].

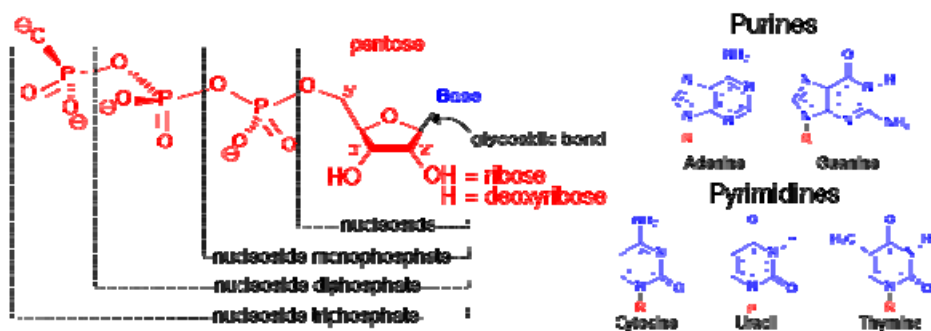


Рис. 5.

Слева изображено основание нуклеотида, справа – нуклеотид

Источник: https://en.wikibooks.org/wiki/Principles_of_Biochemistry/Nucleic_acid_I:DNA_its_nucleotides

Соотношение между биохимической субстанцией генетического кода и ее семиотикой напоминает отношение между фонетикой и фонологией. Собственно нуклеотид можно соотнести со звуком, его основание – с фонемой. Причем эта аналогия может быть продолжена: уже само нуклеотидное основание (левая часть рис. 5) может быть абстрагировано от его субстанции и представлено как абстрактная единица – набор двух дифференциальных признаков. Так, из бесчисленных характеристик звука, без которых его нельзя произнести в речи, субъективные языковые (фонемы) включают в себя лишь те, которые способны выполнять (смысло-) различительную функцию¹. Аналогично роль нуклеотидов в генетической трансляции определяется исключительно их основаниями, причем и сами нуклеотидные основания сводимы лишь к двум дифференциальным признакам.

Разумеется, все остальные характеристики нуклеотидов будут играть определенную роль в процессах белкового синтеза (как и несущественные для смысловозначения характеристики звуков могут быть доминантными при иных процессах: например, тембр при пении, высота и долгота при экспрессивной речи и т.п.), но они оказываются нерелевантными, если описывать «генетическое чтение», т.е. формирование триплетов и распознавание аминокислот, как семиотические операции.

При этом сами исходные единицы, четыре нуклеотида (основания), не элементарны. Продолжая аналогию с фонемами, можно выделить их релевантные дифференциальные признаки. Их два: количество водород-

¹Ср.: «Звуки участвуют в фонологических (смысловозначительных) оппозициях лишь благодаря своим фонологически существенным признакам. И так как каждая фонема обязательно является членом фонологической оппозиции, то она совпадает не с конкретным звуком, а только с его существенными признаками» [Трубецкой, 1960, с. 44–45].

ных связей и принадлежность к пуриновой или пиримидиновой группе. Они выделяются на основе синтагматических и парадигматических характеристик, так называемых комплементарных связей, когда при зеркальных преобразованиях пуриновый нуклеотид заменяется на пиримидиновый, и наоборот, а в связке кодон – антикодон пуриновые нуклеотиды соединяются с пиримидиновыми. При этом оказывается значимым число водородных связей: взаимозамены и сочетания возможны между пуринами и пиримидинами с одинаковым количеством водородных связей (две или три). В некоторых случаях (третья позиция) эти признаки могут играть и значительную роль: благодаря им происходит распознавание различных аминокислот. В третьей позиции может происходить и нейтрализация этих признаков (в 32 случаях нерелевантны оба, в 30 случаях нерелевантно противопоставление по числу связей, и только в двух случаях оба они значимы – подробнее ниже).

Таким образом нуклеотиды противопоставляются друг другу, с одной стороны, как пурины (G, A) или пиримидины (C, T/U), а с другой – по количеству трех (G, C) или двух водородных и связи (A, T/U):

- G, гуанин – (Пур, 3)
- A, аденин – (Пур, 2)
- C, цитозин – (Прд, 3)
- U, урацил – (Прд, 2)

Безусловно, эти признаки биохимические, т.е. относящиеся к субстанции, но они приобретают парадигматическую и синтагматическую значимость, что проявляется: 1) при приводящей к «синонимии» (в генетическом смысле) нейтрализации – см. ниже; 2) при преобразованиях «*кодон* \Leftrightarrow *антикодон*» и формировании комплементарных пар нуклеотидов (пурин заменяется / сочетается с пиримидином, и наоборот). Других признаков, которые каким-либо образом влияли бы на процессы генетического чтения, нет. Семиотические (знакоразличительные) характеристики нуклеотида исчерпываются этими двумя дифференциальными признаками, абстрагированными от всего комплекса его биохимических и структурных характеристик. Это дает основания применительно к процессам генетической трансляции рассматривать нуклеотид как абстрактную единицу системы (генетического кода), состоящую исключительно из двух дифференциальных признаков. Как и применительно к другим знаковым системам, в случае генетического кода действует принцип «язык есть форма, а не субстанция».

5. Позиции как базовые категории

Следующий уровень организации генетического кода демонстрирует еще более высокую степень абстрагирования от биохимической субстанции. Здесь происходит формирование из нуклеотидов значимых единиц

следующего уровня – триплетов, поэтому уместны будут аналогии уже не с фонемами, а с композиционными (морфологическими и синтаксическими) функциями и отношениями. Грамматика этого уровня генетического кода основывается не на имеющих биохимическую природу дифференциальных признаках, а на «пустых» позициях, которые должны быть заполнены соответствующими нуклеотидами. Эти позиции уже сами по себе характеризуются определенными функциями и свойствами. Три нуклеотида формируют единицу следующего уровня (в зависимости от их расположения их называют триплетами, кодонами и антикодонами), где каждая из позиций может быть заполнена любым из нуклеотидов – обозначим их как X, Y, Z. Поэтому может показаться, что на этом уровне нет каких-либо ограничений, т.е. отсутствуют какие-либо принципы организации. Такое впечатление создается, если приписывать категориальную роль «реальным» нуклеотидам. Ситуация меняется, если в качестве главного героя описания этого уровня организации генетической информации выбрать не нуклеотиды, а «пустые» абстракции: позиции.

Безотносительно заполнения тем или иным нуклеотидом позиции выполняют следующие функции:

1) различительную: например, один и тот же набор нуклеотидов A, U и G, но в различной последовательности кодирует различные аминокислоты: AUG (кодон метионина, или же старт-кодон) отлична от AGU (кодон серина), GAU (кодон аспарагиновой кислоты), GUA (валин), UGA и UAG (стоп-кодона); порядок появления нуклеотидов (первая, вторая и третья позиции) отличает одну последовательность от другой. Единственное при данном наборе исключение (UGA и UAG) оказывается проявлением иной закономерности (см. раздел 11);

2) делимитативная: третья позиция есть конечная позиция. Френсис Крик назвал генетический код «кодом без запятых» (code without comma), имея в виду, что между триплетами нет и не может быть промежутков или каких-либо иных элементов [Crick et al., 1957], и это определение повторяется во всех учебниках как одна из определяющих характеристик. Между тем роль «запятой», знака препинания, играет именно третья позиция: она знаменует конец трехэлементной последовательности нуклеотидов, соотносимой с определенной аминокислотой. Для половины последовательностей третья позиция играет только делимитативную роль, для другой половины – и делимитативную, и различительную;

3) структурная функция – эту функцию можно выделить применительно к третьей позиции, если она не имеет различительной силы. В половине случаев третья позиция избыточна с семантической точки зрения, но она необходима как структурная единица, так как дополняет дублет до требуемой триплетной структуры;

4) селективно-синтагматическая функция: ее выполняют все три позиции, когда на очередном этапе образуется комплементарная пара: позиции в зеркальном порядке (первая с третьей, третья – с первой, вторая – со

второй) сочетаются с позициями противонаправленного триплета (антикодона), образуя единицу генетической трансляции («кодон – антикодон») (см. рис. 4).

В ситуации так называемого «вобблинга» третья позиция может потерять селективные характеристики: третья позиция кодона при трансляции «не читается» (здесь не действует принцип комплементарности), она не определяет, какой именно нуклеотид антикодона должен быть прикреплен к ней. В таком случае эта позиция – лишь лишенное какой-либо семантической значимости окончание кодона и «крюк», который призван привязать первый нуклеотид антикодона. Можно считать, что применительно к третьей позиции синтагматическая функция проявляется в «чистом» виде (подробнее см. в разделе 13.2).

Если рассматривать как единицы трехэлементные последовательности позиций (триплеты), то следует говорить также и об основанных на различительной функции двух новых, проявляющихся уже на следующем уровне генетического кода. Это:

5) кодирующая (семантическая) функция – в каноническом генетическом коде триплет (за исключением стоп-кодонов) соотносится с одной и только одной аминокислотой;

6) текстовая функция – некоторые триплеты (так называемые нон-сенсы) служат как сигнал начала и конца операций по созданию цистронов, или полипептидов, состоящих из аминокислот последовательностей, эквивалентных гену. В нескольких контекстно обусловленных случаях кодон либо соотносится с определенной аминокислотой, либо выполняет текстовую функцию.

6. Семантические характеристики позиций

При обращении к кодирующим (семантическим) характеристикам триплетов становится очевидно, что даже между незаполненными позициями есть определенное функциональное различие, что и позволяет выделить их характеристики и наметить некоторые аналогии с языковыми феноменами. Так, еще в 1968 г. акад. Ю.Б. Румер предлагал рассматривать триплет как слово, где две первые позиции ХУ выступают как корень, а третья Z – как окончание [Румер, 1968]. В дальнейшем В. Ратнер уточнил эту идею и предложил рассматривать «корень» ХУ как «основу» – сочетание приставки X и собственно корня У¹.

¹Ср.: «Эти термины отражают сходные понятия лингвистики. Корни слов определяют их смысл. Все мутации, затрагивающие корень (у) кодона, также изменяют кодовую серию, т.е. нарушают смысл кодона. Приставки слов тоже участвуют в определении смысла, хотя и не так жестко, а многие их изменения меняют смысл слов. Замены в приставках (х) кодонов чаще всего изменяют их смысл, но иногда являются синонимическими. Окончания

Сравнение триплета со словом вполне логично, если исходить из того, что сами нуклеотиды лишены какой-либо семиотической функции, как и было с самого начала указано Р. Якобсоном. Казалось бы, если исходить только из кодирующей функции, то точнее было бы соотносить триплет с морфом как минимальной значимой единицей. Но вместе с тем интуиция как Р. Якобсона, так и Ю.Б. Румера и В.А. Ратнера (и всех, кто соотносил триплет со словом, а не с морфом), безусловно, точнее: морф элементарен и неразложим на компоненты, тогда как слово обладает структурой, компоненты которой функционально различны, что, видимо, и имел в виду В. Ратнер, соотнося их с приставкой, корнем и окончанием. Заметим, что тем самым реинтерпретируется и функция нуклеотида – он в таком случае предстает как аналог не фонемы, а словообразовательного асемантического (строеного) морфа.

Однако в языке асемантический морф – достаточно периферийное и даже спорное явление (морф принято определять как минимальную значимую единицу, поэтому введение самого этого понятия может быть расценено как противоречие в терминах). Даже если пренебречь этим обстоятельством, данная аналогия носит лишь частичный характер: в естественном языке корень не может выступать также и как приставка или же окончание, тогда как в генетическом коде один и тот же нуклеотид может находиться в любой из позиций. Морфы и позиции, хотя и определенным образом соотносятся между собой, существуют автономно: отдельно даны инвентарь соответствующих единиц (приставок, корней и окончаний) и набор позиций в слове, в которые они могут быть помещены: начало (до корня), середина (корень) и конец (после корня). Поэтому характер соответствий между нуклеотидами и позициями в триплете напоминает уже скорее синтаксические отношения между словом и семантико-синтаксической функцией. Регулярность этих отношений требует соотносить их не только со словообразованием, но и с синтаксисом. Так, будучи помещенным в позицию субъекта, объекта или предиката, любое слово приобретает соответствующие характеристики. В естественных языках функциональные (семантико-синтаксические) свойства той или иной позиции присущи ей безотносительно лексического заполнения – это характерно для аморфных, но с определенными оговорками верно и в отношении других типов языков. Так, семантико-синтаксические признаки позиции оказываются сильнее, чем лексико-категориальные, – в современной лингвистике это явление получило название *coercion* – *принуждение*: лексическая единица «принуждается» к выполнению соответствующей для дан-

слов обычно участвуют в словоизменении, т.е. в синонимических преобразованиях. Аналогично 70% замен в окончаниях (z) кодонов синонимические. Наконец, приставка и корень слова образуют его основу, несущую полную или доминирующую смысловую нагрузку. Основа кодона (xy) тоже играет ключевую роль в особенностях генетического кода» [Ратнер, 2000, с. 21].

ной позиции функции. Что касается связи между функциями и порядком следования позиций, то в естественных языках порядок следования единиц и их семантико-синтаксическая позиция могут достаточно свободно варьироваться, но в целом определяющим является порядок: Субъект – Предикат – Объект (SVO). Это, видимо, послужило основанием для того, чтобы свести отношения внутри триплета к синтаксическим. Так, в [Garcia-Lopes, 2005, p. 98–100] было предложено трактовать позиции в соответствии с так называемой теорией «Х-штрих» (X-bar theory) Ноама Хомского как универсальную схему: «спецификатор – вершина – дополнение». Заметим, однако, что и эта аналогия может иметь лишь ограниченный радиус действия.

Как видим, различия между позициями в триплете можно рассматривать и как семантические, и как структурные, и как синтаксические. Думаем, не имеет особого смысла заострять внимание на дискуссии о том, что представляет собой триплет – трехфонемный морф, трехкомпонентное слово или же элементарное предложение. Подобное разграничение зачастую оказывается спорным и применительно к естественным языкам. В случае генетического языка уместнее оказываются аналогии с такими языками, как аморфные, слоговые, инкопорирующие, для которых мета-язык греко-латинских грамматик оказывается далеко не всегда адекватным. Единицы в составе триплета при соотнесении с единицами языка демонстрируют синкретизм – так, они, с одной стороны, могут быть соотнесены с такой синкретичной единицей, как фонема / слог в составе слова, а с другой – могут быть рассмотрены как синкретичный морф / слово в составе триплета, который, в свою очередь, также выступает как аналог синкретичного слова-предложения.

Поэтому все аналогии оказываются хоть и верными, но неполными. Однако в этом разном можно увидеть и проявление куда более фундаментального общего свойства – это наличие применительно к генетическому коду так называемого двойного членения, семиотического и структурного¹. С одной стороны, когда речь идет о композиционных правилах формирования триплета, уместны аналогии с такими не-значимыми единицами, как фонема и слог. С другой стороны, следует иметь в виду кодирующие (семиотические) характеристики, благодаря которым нуклеотиды в составе триплетов осуществляют также и (смысло-)различительную функцию, и

¹ Термин «двойное членение» был предложен Андре Мартине [Мартине, 1960] для обозначения такого принципа организации естественного языка, в соответствии с которым языковые единицы каждого из уровней могут быть разложены, с одной стороны, на значимые единицы – морфемы и лексемы (слова); а с другой стороны, – на фонетические: фонемы, слоги, фонетические слова и т.п., не имеющие самостоятельного значения, но обеспечивающие различение значимых единиц. За небольшими исключениями все остальные знаковые системы таким свойством не обладают; они членятся лишь на значимые, двусторонние единицы (иконические языки), или же обладают только формальными свойствами, или же их формальные характеристики совпадают с семантическими (формальные языки).

тогда возможны аналогии с морфами и словами – членами предложения. Видимо, именно подобный функциональный синкретизм единиц генетического кода не позволял исследователям обнаружить это фундаментальное сходство между ним и естественным языком: оно становится явным не при сравнении единиц генетического кода с той или иной конкретной лингвистической единицей, а при сравнении совокупностей изоморфных признаков / функций, характеризующих единицы различных языковых уровней.

7. Естественный язык как (бы) генетический код: Модель описания

Прежде чем перейти к описанию грамматики генетического кода, для выбора адекватной модели попробуем произвести обратную операцию – рассмотреть, каким мог бы быть естественный язык, если бы он был организован в соответствии с принципами генетического кода. Представим ситуацию, как то частично имеет место в аморфных языках, что семантико-синтаксическая категориализация единицы определяется исключительно контекстуально – в зависимости от ее позиции в составе единицы более высокого ранга. В естественных языках обычно происходит определенная категоризация единиц словаря в зависимости от выполняемых синтаксических функций, и один и тот же корень в зависимости от этого может принимать различные по типу формы (ср.: бежать – бег, мать – быть матерью, письмо – писать – писарь). Особенность генетического кода в том, что одна и та же единица в зависимости от позиции приобретает различные функции. Так, если сопоставить триплет с предложением, то функции составляющих его нуклеотидов можно соотнести с семантикой подлежащего, сказуемого и дополнения. Так, в русском языке корневой морф «-уч-» в зависимости от семантико-синтаксической функции будет преобразован в «*учить*», «*учитель*», «*учеников*», и порядок слов в предложении не может повлиять на эти функции (ср.: *Учитель учит учеников* → *Учит учеников учитель* → *Учеников учит учитель*. – Эти предложения различаются актуальным членением, но не пропозициональной семантикой).

Если же представить себе язык, где первая позиция закреплена за субъектом, вторая – за предикатом, третья – за объектом, то тогда особых морфологических маркеров не потребуется и структура «-уч-»; «-уч-»; «-уч-»; будет соотноситься с предложением русского языка «Учитель учит учеников», где корень «-уч-» в первой позиции приобретает признак «быть агентом», «тот, кто учит», условно «учитель», во втором – «действие» («уч-» + «делать» = «учить»), и наконец, в третьей позиции – «объект / адресат действия» («ученики»). А композиция вроде «Уч уч дети» будет значить «учитель учит детей», «Дети уч уч = Дети учат учителя» и т.п. Одновременно с синтаксической позиционной функцией тем самым выделяется и семантическая: агентивная, предикативная и объектная.

Вероятно, в этом отношении наиболее подходящим будет описание, основанное на принципах грамматик Р. Монтегю, когда правила синтаксической формации дублируют семантические. В данном случае это будет простейшая категориальная грамматика, где исходной будет являться идея о том, что позиции в триplete выступают как функциональные категории. В русистике модели категориальной грамматики получили известность в форме так называемых аппликативных грамматик, в свое время успешно разрабатываемых С.К. Шаумяном [Шаумян, 1974].

В данном случае можно предложить грамматику, алфавит которой включает два исходных символа «X» и «Y», все остальные будут описываться как производные. Например $X \Rightarrow Y$ – преобразователь единицы категории X в категорию Y, $X \Rightarrow X$ – преобразователь единицы категории X в новую единицу, но той же категории X и т.д. Так, если символ X проинтерпретируем как предикат, а Y – как предложение, то $X \Rightarrow Y$ можно интерпретировать как преобразователь предиката в предложение, или как функцию, аргументом которой явится предикат, а значением – предложение. Субъект $X \Rightarrow Y$ предстанет как то, что, прибавляясь к сказуемому, преобразует его в предложение, а дополнение – как $X \Rightarrow X$, как преобразователь сказуемого в сказуемое. Так, если X – предикат «бежит», то имя «мальчик» можно рассматривать как такой функтор (оператор), который преобразует его в предложение «мальчик бежит»:

мальчик
($X \Rightarrow Y$)
бежит \Longrightarrow Мальчик бежит;
а дополнение «письмо» – как оператор, преобразующий исходное сказуемое в новое сказуемое:

письмо
($X \Rightarrow X$)
пишет \Longrightarrow пишет письмо.

При таком подходе категория предстает не как неизменная характеристика некоторого элемента, а как функциональная: так, в отличие от вышеприведенных случаев, та же лексическая единица «мальчик» может выступать и как принадлежащая к категории $X \Rightarrow X$:

мальчику
пишет \Longrightarrow пишет мальчику;
а «письмо» может быть отнесено и к категории $X \Rightarrow Y$:
письмо
отправлено \Longrightarrow письмо отправлено.

Тем самым все единицы словаря могут быть рассмотрены с точки зрения выполняемой ими функции – как преобразователи исходной единицы в производные комплексы, – и одна и та же лексическая единица в

зависимости от выполняемой ею функции будет выступать в различных ипостасях.

Перенесем подобную модель на процесс формирования из нуклеотидов триплетов (кодонов). Тем самым получим возможность, значительно сократив набор метаязыковых символов, описать формирование триплета как контекстно обусловленное преобразование некоторого исходного элемента (используя вышеприведенную модель, условно назовем его «предикатом») в триплет (условно – «предложение»). Это будет двухступенчатая операция (или функция), преобразующая так называемый «предикат» в его комплексном контексте (условно – «предикат в контексте субъект – объект») в триплет («предложение»). Описание генетического кода в этом случае предстанет как правила соответствия, определяющие отношение между нуклеотидом в исходной позиции и соответствующими триплетами (контекстами для данного нуклеотида в исходной позиции). Если использовать аналогии из синтаксиса, это будут правила соответствия между предикатами и их субъектно-объектными контекстами, преобразующими каждый из этих предикатов в предложение. Грамматика предстанет как некоторая модель, описывающая преобразование нуклеотидов в кодоны и соотносящая полученные последовательности нуклеотидов с аминокислотами. Соответственно, правила этой грамматики будут операциями преобразования одних единиц в другие. Содержательно три позиции триплета / кодона можно описать как ступени формирования кодона из нуклеотидов (если продолжить аналогии с предложением, то, например, вторая позиция может быть рассмотрена как сказуемое, первая – как подлежащее, третья – как дополнение). В соответствии с принятыми подходами эта грамматика будет состоять из трех компонентов: 1) правила формации структур кодона; 2) правила заполнения структуры кодона нуклеотидами; 3) правила соотношения кодонов с аминокислотами.

8. Грамматика генетического кода

8.1. Правила формации триплета

Кодирующий аминокислоту сегмент должен состоять из трех позиций, поэтому две заполненные позиции можно назвать незавершенным триплетом / кодоном (дублетом), а три – завершенным. Исходя из принципов простоты и экономности описания процесс конструирования целесообразно начать не с первой, а со второй позиции, что, кстати, подтверждается ее биохимической значимостью¹. Поэтому нуклеотид во второй

¹ Ср.: «Все аминокислоты можно распределить по своего рода спектру, начиная от “очень гидрофобных” и заканчивая “очень гидрофильными”. Именно этот спектр имеет связь со второй буквой триплетного кода. Пяти из шести самых гидрофобных аминокислот

позиции будем рассматривать как основу триплета (*корень* – по В.А. Ратнеру).

Обозначим вторую позицию в кодоне как X , а сам кодон – как Y . Тогда первая позиция предстанет как $X / (X / Y)$ – преобразователь исходного нуклеотида во второй позиции X в дублет (X / Y) . Иными словами, это нечто (функтор, функция, оператор, операция, преобразователь – выбор термина несущественен), что в сочетании со второй позицией X преобразует ее в (X / Y) . Тем самым первые две позиции предстают уже не как отдельные единицы, а как составляющие единый комплекс (дублет) X / Y . Соответственно, третья позиция предстанет как $(X / Y) Y$: преобразователь полученного дублета $X; X / (X / Y)$ в триплет. Таким образом, в данном случае действуют следующие композиционные правила:

- X
- $X; X / (X / Y) \rightarrow (X / Y)$
- $(X / Y); (X / Y) Y \rightarrow Y$.

С учетом последовательности операций и определенной иерархии между операторами процесс формации триплета можно представить как композицию из двух функций $X (X / Y)$ и $(X / Y) / Y$, соотносящих исходный нуклеотид X с триплетом Y . Совместно первая и третья позиции предстают как двойная композиционная функция – как две ступени преобразования второй позиции X в обладающий различительной силой знак: триплет (кодон). Функции $X (X / Y)$ и $(X / Y) / Y$ описывают, каким образом из исходного нуклеотида X в зависимости от его левого или же и левого, и правого контекста формируется тот или иной триплет (кодон) Y , который будет соотноситься с определенной аминокислотой или нонсенс-кодоном. (Этот процесс далее будет описан как правила соответствия, или семантические правила генетического кода.)

При таком описании процесс порождения исходных цепочек генетического кода предстанет как операция перехода от исходной второй позиции X к кодону Y , который будет состоять из трех позиций, принадлежащих к соответствующим категориям $X, X (X / Y) (X / Y) / Y$. С некоторой долей условности их можно считать основой, преобразователем основы в дублет, преобразователем дублета в триплет:

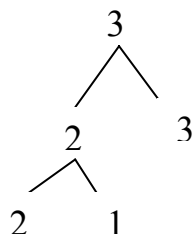
$$\begin{array}{ccc} 1 & 2 & 3 \\ X (X / Y) & X (X / Y) & Y \end{array}$$

соответствуют кодоны с буквой Т в середине, а всем самым гидрофильным – кодоны с буквой А в середине. Промежуточным аминокислотам спектра соответствуют кодоны с буквой Г или Ц в середине. Таким образом, чем бы это ни объяснялось, в целом наблюдается сильная и вполне определенная связь между первыми двумя буквами каждого кодона и той аминокислотой, которую этот кодон кодирует» [Лейн, 2014, с. 82]. Именно основываясь на этом свойстве, в: [Garcia-Lopes, 2005] предлагается вторую позицию рассматривать как аналог вершины синтаксической группы, хотя, как нам кажется, не следует смешивать кардинально различные принципы описания.

Категории, как и в языковом синтаксисе, выступают не самостоятельно, а как характеристики единиц алфавита / словаря, в данном случае – нуклеотидов. Любой нуклеотид в первой позиции будет принадлежать к категории X (X / Y), во второй – X, в третьей – (X / Y) Y. Один и тот же нуклеотид, но в разных позициях, оказывается не равен самому себе – в процессе транскрипции / трансляции каждый из нуклеотидов выступает в трех ипостасях, выполняя три различные функции. Например, урацил может выступать как 1) Урацил (x); 2) Урацил x / (x / y); Урацил (x / y) y) – т.е. как основа, как преобразователь основы в дублет и и преобразователь дублета в триплет. Соответственно, один и тот же набор нуклеотидов А, В, С в различных комбинациях кодирует различные аминокислоты не только в силу различной очередности появления этих нуклеотидов, но и ввиду их принадлежности к категориям, различным по их функциональной значимости: (А, В, С) отлично от (С, А, В) не только порядком, но и составом: А x / (x / y) не равен А (x), В (x) не равен В (x / y) / y, С (x / y) / y не равен С x / (x / y).

Ввиду того что порядковый номер позиции строго соответствует ее категории, то в дальнейшем, чтобы упростить описание, вместо категории можно указывать только номер позиции, при этом учитывая, что он отражает не только порядок появления в цепочке, но и структурную категорию: вместо (X / (X / Y); (X); (X / Y) / Y) категориальную структуру триплета можно отобразить как: (1; 2; 3).

Триплет можно рассматривать не только как сочетание трех позиций, а как иерархически упорядоченную трехкомпонентную структуру, которая формируется посредством композиции позиций: 2; 2 + 1; (2 + 1) + 3 (нуклеотид во второй позиции, дублет, собственно триплет). Чтобы отобразить иерархическую и композиционную структуру триплета, его можно представить в виде дерева непосредственно составляющих. Триплет разлагается на такие структурные единицы, как собственно триплет, дублет и нуклеотид-основа:



Эту структуру можно трактовать и как контекст: при таком представлении становится очевидным, что триплет можно рассматривать как форму контекстно зависимой связи между нуклеотидом-основой и кодируемой аминокислотой (или нонсенсом). Первая и третья позиции в их совокупности выступают как левый и правый контекст для нуклеотида-

основания. Этот контекст определяет его значимость: какая аминокислота будет приписана нуклеотиду-основе В2 в контексте А1 и С3, где А, В, С – произвольные нуклеотиды. Содержательно это будет явствовать из правил соответствия между триплетами / кодонами и аминокислотами. Тем самым каждый нуклеотид является, с одной стороны, контекстно зависимым (его значимость определяется позицией в триплете), а с другой – изменяющим контекст оператором (левый и правый контексты определяют семиотические характеристики основы, и наоборот, основа оказывается значимой в сочетании только с левым контекстом в 32 случаях и с левым и правым в остальных 32 случаях). Это можно считать конкретизацией введенного ранее понятия микроконтекстной зависимости, в отличие от макроконтекстной, под которой понималась зависимость триплета от его положения в той или иной цепи ДНК и РНК.

Обобщая характеристики правил формации триплетов, можно предположить, что именно их изящество и простота привели к обманчивому впечатлению, что якобы на этом уровне нет никаких правил. Это и помешало распознать абстрактную систему, которая регулирует формацию триплетов. Такое впечатление могло создаться ввиду совмещенности таких характеристик, как порядок, категория и контекст. Эта совмещенность проявляется в том, что:

1) порядок позиции в триплете однозначно соотносит нуклеотид с приписываемой ему категорией;

2) контекстная зависимость также определяется позиционно – как правое-левое окружение нуклеотида;

3) поскольку и контекстная зависимость, и категория совмещены с позициями, то они оказываются совмещенными и между собой: контекст (1 __ 3) одновременно является и преобразователем нуклеотида в триплет;

4) категории одновременно являются и функциями некоторой позиции;

5) триплет можно рассматривать не как сочетание трех позиций, а как иерархически упорядоченную трехкомпонентную структуру, которая формируется на основе композиции позиций: 2; 2 + 1; (2 + 1) + 3 (нуклеотид-основа, дублет, собственно триплет).

Подобный изоморфизм между позициями, составляющими, функциями и категориями позволяет значительно упростить описание, поскольку становится ненужным дублирование различных по характеру правил. Но это не отменяет сущностного различия между этими характеристиками.

8.2. Правила заполнения позиций кодона

Исходя из предложенной модели, категориальную структуру кодона можно описать как последовательность трех позиций: $X / (X / Y)$; (X) ; $(X / Y) / Y$, или, упрощая, как: 1; 2; 3. Каждая из них может быть заполнена любым из нуклеотидов (С, или G, или А, или Т / U).

Соответствующее правило грамматики может быть представлено следующим образом.

Нуклеотиду А, Т / U, G, C приписывается одна из категорий – (X / Y); (X); (X / Y / Y), которая определит его позицию и соответствующую функцию. В общем виде это можно представить так: нуклеотид (С, или G, или А, или Т / U) в его левом X / (X / Y) и правом (X / Y) Y контекстах:

(С, или G, или А, или Т / U) и (С, или G, или А, или Т / U) и (С, или G, или А, или Т / U).

Очевидно, что в соответствии с этой формулой может быть получено 64 сочетания – триплета, каждому из которых будет приписано определенное значение – кодировать определенную аминокислоту (61 триплет, один из которых в зависимости от позиции кодирует и метионин, и старт-кодон) или же быть стоп-кодоном (три триплета).

9. Семантика генетического кода:

Правила соответствия между кодонами и аминокислотами

Основной вопрос, на который мы попытаемся ответить в данном разделе, – это есть ли определенная закономерность при установлении соответствий между кодонами и кодируемыми ими аминокислотами.

Возможны все 64 комбинации, при этом различным комбинациям нуклеотидов (кодонам) могут соответствовать одни и те же аминокислоты¹, что обычно называют избыточностью, вырожденностью кода или же более привычным для лингвистов термином «синонимия» (о неправомерности такой экстраполяции см. ниже). При этом, несмотря на подобный «переизбыток» синонимии, не входящие в канонический список аминокислоты (селеноцистеин и пирролизин) кодируются не за счет этих избыточных синонимов, а на основе контекстной ресемантизации стоп-кодонов. Обычно правила соответствия между кодонами и аминокислотами задаются в виде таблицы (рис. 2) или же в виде трех вписанных окружностей (рис. 3). Но при этом никак не объясняется, на чем основана подобная классификация. Она не хаотична, но в то же время не регулярна: в ней не обнаруживается какой-либо организующий принцип, генетический код в самом деле предстает как «застывшая случайность» (см. сноску 1, стр. 135).

Получаемые 64 возможные комбинации по типу их соотношенности с аминокислотами подразделяются на три группы.

Первую группу составляют 32 кодона, в которых третий элемент нерелевантен – эта позиция должна быть заполнена в силу триплетности генетического кода, но без какого-либо различительного эффекта, поскольку

¹ Обратная ситуация также возможна, когда одному кодону соответствуют различные аминокислоты или нонсенсы, но она не учитывается в каноническом коде; см.: [Genetic Code, 2008].

первые два нуклеотида однозначно соотносятся с той или иной аминокислотой. Третья позиция играет структурную роль – дополняя нуклеотидный дублет до триплета, а также и делимитативную – отграничивая данный кодон от последующего.

Подобный принцип мог быть определяющим, хотя и не единственным: если бы каждому дублету соответствовала определенная аминокислота, то тем самым могли быть закодированы только 16 аминокислот¹, а четыре аминокислоты и два нонсенса (стоп-кодон или старт-кодон) могли быть закодированы несколько иначе (например, с учетом третьей позиции). Возможна и более радикальная альтернатива: недостаток шести триплетов мог быть восполнен за счет контекста, подобно тому как в зависимости от позиции триплет AUG соотносится или с метионином, или со старт-кодоном, а «неканонические» аминокислоты пирролизин и селеноцистеин кодируются так же, как и стоп-кодоны.

Но дело не в недостаточности двухэлементного кодирования, а в том, что действует иной принцип, значительно отличающийся как от комбинаторного, так и от принципа взаимно-однозначного соответствия между кодоном и аминокислотой. Кодонам, в которых третья позиция нерелевантна для кодирования аминокислот, соответствуют не 16, а всего всего лишь восемь аминокислот, причем из них только пять аминокислот (валин, пролин, треонин, аланин, глицин) кодируются дублетным способом – четырьмя триплетами (дублет + любой из четырех нуклеотидов в третьей позиции), тогда как «триплетным» способом, когда релевантной оказывается также третья позиция, кодируются 12 аминокислот и четыре нонсенс-кодона. Три аминокислоты (лейцин, серин и аргинин) кодируются и дублетным, и триплетным способами – шестью триплетами, из которых в четырех случаях третья позиция нерелевантна, а в двух релевантна. Такой разницей в принципах соответствия подсказывает, что определяющей может оказаться не комбинаторика, а позиционные и функциональные характеристики единиц. Для их выявления рассмотрим ситуацию с остальными 32 триплетами. Из них можно выделить вторую группу.

Вторая группа – это те 30 кодонов, где первые две позиции оказываются недостаточными и для кодирования аминокислот третья позиция играет различительную роль. Однако оказываются значимыми не сами нуклеотиды, а их дифференциальные признаки (пурин vs пиримидин): кодоны с последней позицией, заполненной пиримидином U либо C, противопоставлены кодоном, заполненным пуринами A и G.

Наконец, третью группу составят всего лишь те два кодона (метионин, AUG, и триптофан, UGG), которые кодируются уникальным триплетом, где релевантными оказываются все три позиции, а в третьей позиции – оба дифференциальных признака (в обоих случаях третью позицию занимает

¹С числом 16 мы встретимся и в иной связи – это число возможных триплетов с одинаковым нуклеотидом во второй позиции.

гуанин – пурин с тремя связями). При этом в случае кодона метионина даже этот набор оказывается недостаточен: он омонимичен старт-кодону, поэтому для различения релевантной оказывается позиция в цепи РНК.

Тем самым выясняется, что о взаимно-однозначном соответствии между кодоном и аминокислотой можно говорить только в одном случае – применительно к триптофану (UGG), что серьезно подрывает приемлемость использования самого термина «код» – куда уместнее оказываются аналогии с естественным языком с его неоднозначностью и перифразированностью.

Никак не оспаривая мнемотехническую правомерность представления соответствий между кодонами и аминокислотами в виде таблицы или вписанных окружностей, можно предложить несколько иную таксономию, основанную на вышеописанной синтаксической категориализации. Первую и третью позицию можно рассматривать как двойную композиционную функцию – как две ступени преобразования основы (второй позиции) в знак (кодон). Тем самым вместо не обладающей объяснительной силой комбинаторики мы попытаемся описать соответствия между триплетами (кодонами) и аминокислотами как позиционно и функционально обусловленные контекстно зависимые характеристики.

10. Контекстно зависимые схемы соответствий между нуклеотидами и аминокислотами

Что может следовать, если рассматривать триплет не как результат произвольной комбинации из трех нуклеотидов, а как результат (значение) функции от нуклеотида во второй позиции? От каждого из четырех нуклеотидов (C2, A2, U2, G2) в зависимости от их правого / левого контекста можно образовать 16 триплетов. Если проследить, как они соотносятся с аминокислотами и нонсенсами, то выясняется, что каждый из них (C2, A2, U2, G2) кодирует аминокислоты особым, только ему присущим способом. При этом строгую, хотя и различную регулярность проявляют триплеты, где второй нуклеотид – цитозин и аденин, в двух других случаях ситуация более разнообразна. Но и в этих случаях можно выделить определенные схемы контекстной детерминированности. Тем самым семантический уровень (соотнесение определенного кодона с аминокислотой) выявляет зависимость кодирования от конкретных характеристик нуклеотида. Понимая необходимость дальнейших уточнений, уже при первом приближении можно выявить зависимость между дифференциальными признаками нуклеотида (принадлежность к пуриновой или пиримидиновой группе, количество водородных связей) и его синтактико-семантическими характеристиками в составе триплета.

Как было ранее сказано, общий принцип формирования триплета описывается как композиция двух функций (первая и третья позиции) от аргумента – второй позиции: $X_2 (X_1 (X_3))$ ¹. В зависимости от того, какой из нуклеотидов оказывается аргументом, это общая схема реализуется в трех основных версиях; по имени нуклеотида во второй позиции их можно назвать цитозиновой, адениновой и гуанин-урациловой. Триплеты с одинаковым вторым нуклеотидом образуют группы, каждая из которых требует отдельного рассмотрения.

1. ЦИТОЗИН (пиримидиновая группа, три водородные связи). Для триплетов, где вторую позицию занимает С (цитозин), в сочетании с первой возможны четыре варианта СС, АС, УС, ГС, что, в зависимости от заполнения третьей позиции, приводит уже к 16 вариантам:

СС (С, или U, или А, или G);

АС (С, или U, или А, или G);

УС (С, или U, или А, или G);

ГС (С, или U, или А, или G).

Если же обратиться к кодирующей, т.е. различительной функции, то выясняется, что третий элемент нерелевантен, он выполняет исключительно структурную (дополнение дублета до триплета) и делимитативную (указание на конец кодона) функции. Первые два нуклеотида достаточны для кодирования той или иной аминокислоты, поэтому третий можно обозначить как нулевой (любой) – \emptyset . Тем самым правила соответствия могут быть записаны как:

(С)С \emptyset – пролин; (А)С \emptyset – треонин; (U)С \emptyset – серин и (G)С \emptyset – аланин.

Данную запись можно проинтерпретировать следующим образом: С в контексте С – кодирует пролин; С в контексте А – треонин и т.д.; символ \emptyset может пониматься и как обозначение пустой позиции, и как возможность постановки любого нуклеотида.

Первые два позиции, дублет («корень» по Ю. Румеру, «основа» по В. Ратнеру), кодируют только одну аминокислоту, а третья позиция («окончание», по Румеру-Ратнеру, комплемент по Гарсиа-Лопесу): 1) служит сигналом границы между кодонами и 2) приобретает синтагматическую значимость на следующем уровне, когда образуется парная единица трансляции «кодон – антикодон» (первая позиция антикодона составляет пару с третьей позицией кодона, при этом она, в нарушение привычной схемы, может быть заполнена нуклеотидом, не комплементарным по отношению к третьему элементу кодона, что приводит к так называемому

¹ Как было уже отмечено ранее, для упрощения записи, ввиду совпадения категориальных и позиционных характеристик, можно, памятуя о разнице между ними, пожертвовать технической точностью и вместо того чтобы отдельно указывать позицию и категорию нуклеотида (например, нуклеотид цитозин в позиции один и принадлежащий к категории x ($x \Rightarrow y$)) ограничиться указанием на позицию нуклеотида (С1) или же на его место в последовательности (ССА).

«вобблингу» – см. раздел 12.1). Что касается семантической (кодирующей и смысловоразличительной функции), то в случае С2 код оказывается дублированным – первые два нуклеотида достаточны для опознания аминокислоты.

2. АДЕНИН (пурин, две связи). Другой принцип оказывается задействованным в тех случаях, когда вторая позиция занята аденином. Если судить по разнообразию результатов кодирования, в этом случае получается, казалось бы, наиболее пестрая картина: кодируются семь канонических аминокислот и один стоп-кодон (он к тому же может кодировать еще одну, «не каноническую» аминокислоту – селеноцистеин). Но если рассмотреть способ, посредством которого происходит знакоразличение, то он оказывается столь же регулярен, что и в предыдущем случае. Разница в том, что в случае аденина третья позиция становится релевантной – здесь происходит своего рода «апофеоз» оппозиции «пиримидин – пурин», приобретающей в третьей позиции различительную значимость: кодон соотносится с различными аминокислотами в зависимости от того, занята ли третья позиция нуклеотидом пуриновой (аденин или гуанин) или пиримидиновой (цитозин или урацил) группы:

- а) (U) А (пиримидин) – тирозин;
(U) А (пирин) – стоп-кодон
- б) (C) А (пиримидин) – гистидин
(C) А (пирин) – глутамин
- в) (A) А (пиримидин) – аспарагин
(A) А (пирин) – лизин
- г) (G) А (пиримидин) – аспарагиновая кислота
(G) А (пирин) – глутаминовая кислота.

Обратим внимание на то, что эта регулярная схема дополняется еще одной: первая позиция оказывается релевантной для отграничения аспарагина и глутамина от, соответственно, аспарагиновой и глутаминовой кислоты.

GA (пирин) – глутаминовая кислота; CA (пирин) – глутамин;

GA (пиримидин) – аспарагиновая кислота; AA (пиримидин) – аспарагин.

В обоих случаях замена гуанина в первой позиции на другой нуклеотид оказывается существенной для отграничения исходной аминокислоты (глутаминовой или аспарагиновой) от получаемой из нее (глутамин; аспарагин). Рассмотрение этого явления увело бы нас от основной темы, оно частично будет затронуто в разделе о роли первой позиции при диахронической (эволюционной) классификации аминокислот. Здесь же имеет смысл отметить это явление как свидетельство того, что сочетание нуклеотидов, по крайней мере в данных триплетях / кодонах, есть результат не комбинаторики, а деривации. Возникает нечто вроде класса родственных аминокислот, где первая позиция служит для различения «материнской» и «дочерней» аминокислот.

Хотя применительно к другим контекстам ситуация со второй позицией оказывается не столь единообразной, но и здесь можно заметить различные формы проявления тех же схем контекстной зависимости. Когда

во второй позиции оказывается урацил, U, или гуанин, G, то могут иметь место как оба вышеописанных (цитозинового и аденинового), так и дополнительные способы кодирования. Цитозиновая схема контекстной детерминации, т.е. та, при которой третья позиция оказывается нерелевантной и дублет однозначно соотносится с определенной аминокислотой, действует тогда, когда первая позиция занята гуанином или цитозином (это комплементарные нуклеотиды, обладающие тремя водородными связями и сочетающиеся друг с другом при образовании пары кодон – антикодон). В других случаях действует адениновая или же осложненная адениновая схема. Рассмотрим все эти случаи по отдельности.

3. УРАЦИЛ (пиримидин, две связи). Если во второй позиции оказывается урацил, то из 16 вариантов

(C, или U, или A, или G) U (C, или U, или A, или G),

в тех восьми случаях, когда первая позиция занята нуклеотидом с тремя водородными связями, гуанином или цитозином, третья позиция оказывается нерелевантной:

(G)U \Rightarrow валин;

(C)U \emptyset \Rightarrow лейцин.

Однако для остальных восьми контекстов, когда первая позиция занята нуклеотидом с двумя водородными связями, третья позиция также оказывается релевантной. При этом, если первая позиция занята урацилом, то воспроизводится та же адениновая схема. В контекстах UU () третья позиция может быть занята пиримидиновым основанием (U или C), и тогда эти два кодона UUU и UUC будут кодировать фенилаланин. Если же они заняты пуриновым основанием (A или G), то они будут кодировать лейцин (как и вышеприведенные четыре кодона формы (C)U \emptyset). Это может быть отображено как:

UU $_pd$ \Rightarrow фенилаланин;

UU $_pr$ \Rightarrow лейцин. ($_pd$ и $_pr$ – нуклеотид пиримидиновой или, соответственно, пуриновой группы).

Уникальная ситуация возникает если первая позиция занята аденином. К двум схемам контекстной зависимости добавляется третья, когда в третьей позиции релевантными оказываются оба дифференциальных признака. Адениновый триплетный тип, предполагающий симметричное разбиение группы на две пары с пуриновой или пиримидиновой третьей позицией, осложняется еще одним противопоставлением, уже внутри пуриновой группы. В контексте AU () изолейцин кодируется кодонами с пиримидином в третьей позиции AU (U или C), но в дополнение к этому также и кодоном AU (A), где третья позиция занята пурином с двумя связями. Если же третья позиция занята гуанином (пурином с тремя связями), то этому кодону AUG будет соответствовать метионин – но только когда этот кодон встречается не в начале кодоновой цепочки. Но если же он появляется в начале, причем только в особом окружении, то он является стартовым кодоном и сигнализирует о начале операции белкового синтеза (см. снос-

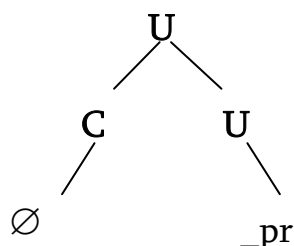
ку 2, стр. 134). Тем самым этот кодон также выполняет делимитативную функцию, но более высокого, текстуального порядка – он отделяет новую значимую цепочку кодонов (цистрон, оперон, ген) от предыдущих. (Здесь напрашивается аналогия с инициальным символом в порождающих грамматиках.)

Это один из двух случаев, когда в третьей позиции различительную роль играют оба признака: «пурин vs пиримидин», а внутри пуринов – количество водородных связей (2 vs 3). Эти соответствия можно отобразить как:

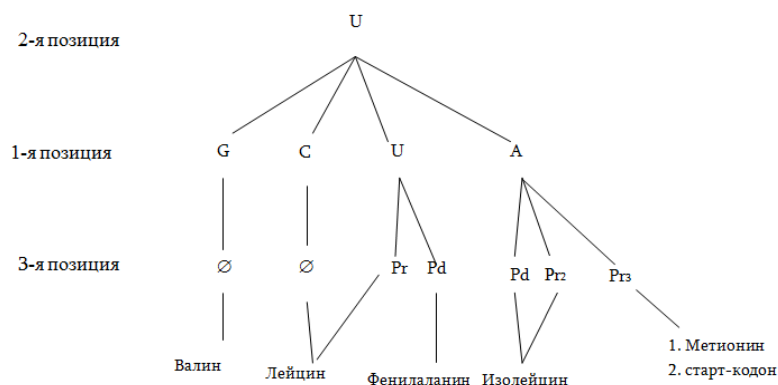
- AU (pd или pr 2) ⇒ изолейцин;
- AU (pr 3) ⇒ метионин (внутри цистрона);
- AU (pr 3) ⇒ старт-кодон (в начале цистрона).

Существенным оказывается не только «внутрикодонный», но и внешний контекст: предшествует ли кодону AUG какой-либо иной, или же он находится в начальной позиции. Таким образом, в случае, когда во второй позиции оказывается урацил, получаемые кодоны соотносятся с аминокислотами довольно причудливым способом: шесть кодонов соотносятся с лейцином, три – с изолейцином, четыре – с валином, два – с фенилаланином и один кодон-омоним, в зависимости от позиции это либо кодирующий метионин, либо старт-кодом.

Столь разнообразное поведение кодонов, где вторая позиция занята урацилом, можно тем не менее обобщить. Так, все шесть случаев кодирования лейцина сводятся к схеме:



А вся схема контекстного детерминирования принимает следующий вид:



Такая форма представления подсказывает содержательную интерпретацию того, как соотносятся между собой аргумент и функция: урацил во второй позиции, U2, и класс кодонов, в которых урацил занимает вторую позицию. Предложенное описание – это исчисление контекстов для U2, где левый и правый контексты выступают как функторы, оно выявляет также и семантическую (смыслоразличительную) значимость композиционных правил. Правила синтаксиса и семантики дублируют друг друга.

На первом шаге путем присоединения левого контекста (первой позиции) из U2 получаются два смылоразличительных дублета, достаточных для различения восьми кодонов, затем – к этому дублету присоединяется правый контекст, где релевантной оказывается принадлежность к пиримидиновой или пуриновой группе; и последний шаг для смылоразличения уже внутри пуриновой группы – это количество водородных связей. Для полноты картины добавляется еще один принцип смылоразличения – обусловленность внешним контекстом. Как видим, в случае U2 представлен весь спектр возможностей, которые могут быть схематически описаны и как изящная схема бинарного разбиения:

1) U

2) GU vs (~G)U – гуанин в первой позиции кодирует валин, в отличие от всех других аминокислот, где первая позиция занята каким-либо другим нуклеотидом (не-гуанином, ~G); не-гуаниновые триплеты, в свою очередь, распадаются на две группы;

3) CU vs (~C)U – цитозин в первой позиции кодирует лейцин, все остальные не-цитозиновые левые контексты также распадаются на две группы;

4) UU (pr) vs UU (pd)&AU (∅) – т.е. на кодирующие тот же лейцин и кодирующие остальные аминокислоты; при этом вторая группа UU (pd)&AU (∅) в свою очередь распадается на две

5) UU (pd) – кодирующая фенилаланин, и вторую группу, AU (∅), которая также распадается на две асимметричные;

6) AU (~ PR3) vs AU (PR3) – дублет AU с любым, кроме гуанина, нуклеотидом в третьей позиции кодирует изолейцин;

7) при ее заполнении гуанином (пурином с тремя связями) кодон AUG – 1) в начальной позиции гена (цистрона), причем только в строго определенном контексте, является старт-кодоном; 2) во всех остальных позициях кодирует метионин.

Как видим, замысловатая и кажущаяся хаотичной ситуация кодирования в случае урацила во второй позиции основана на достаточно строгой бинарной логике, допускающей весьма последовательное семантико-композиционное описание.

4. ГУАНИН (пурин, три связи). Сходная ситуация наблюдается и в случае, когда вторая позиция триплета / кодона оказывается заполнена гуанином, почему и возможно аналогичное описание. Шесть кодонов этой

группы кодируют аргинин, четыре – глицин, по два – серин и цистеин, один – триптофан, и один является стоп-кодоном.

Как и в предыдущем случае, если первая позиция заполнена имеющими по три водородных связи гуанином или цитозином, то третья позиция оказывается нерелевантной. При заполнении первой позиции гуанином все четыре кодона будут кодировать глицин:

GGØ ⇒ глицин;

при заполнении цитозином – аргинин:

CGØ ⇒ аргинин.

Если первая позиция занята аденином, то приобретает значимость третья позиция – заполнена она пиримидиновым или пиримидиновым основанием:

AG (_pd) ⇒ серин;

AG (_pr) ⇒ аргинин.

Как и в случае с кодированием лейцина, второй и третий контексты можно объединить: G2 в левом контексте С (при любом правом контексте) или левом контексте А (при правом контексте, занятом пуриновым нуклеотидом) кодируют аргинин. Отличие от предыдущего случая, когда вторая позиция была занята урацилом, лишь в замене в первой позиции урацила на аденин:

$$\begin{array}{c} G2 \\ / \backslash \\ C \ A \\ / \backslash \\ \emptyset _pr \end{array}$$

Если же первая позиция занята урацилом, то возникает примерно та же разнородная картина, что и в предыдущем (урацил во второй позиции) случае. Если третья позиция заполняется пиримидиновым основанием, то получааемый в результате кодон кодирует цистеин:

UG (пиримидин) ⇒ цистеин.

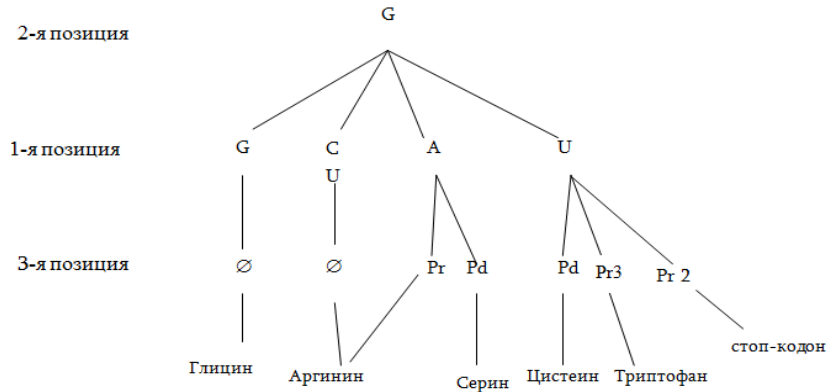
Если же в третьей позиции находится пурин, то вновь релевантным оказывается количество водородных связей: если это гуанин (пурин с тремя водородными связями), то UGG кодирует триптофан; если аденин (пурин с двумя связями), то UGA – это реализующий текстовую функцию стоп-кодон.

Как видим, отличие от предыдущего («урацилового») случая в том, что: 1) в схеме меняются ролями урацил и аденин в первой позиции¹;

¹Если во второй позиции гуанин, а в первой – аденин, то действует адениновая схема (дуплет + PRD / Pr); а если в первой позиции урацил, то для третьей позиции оказываются релевантными оба признака (дуплет + (PRD vs (Pr (3 vs 2)). Если G2, то A1 G 2 => дуплет + PRD/Pr; U1 G2 => (дуплет + (PRD vs (Pr (3 vs 2)).

Если во второй позиции урацил, а в первой – аденин, то для третьей позиции оказываются релевантными оба признака: дуплет + (PRD vs (Pr (3 vs 2)), но если в первой пози-

2) отсутствует омонимия между нонсенсом (стоп-кодоном) и кодирующим триптофаном – различие в количестве водородных связей оказывается достаточным и дополнительный контекст не требуется. В остальном схема повторяет предыдущую вплоть до деталей:



Столь очевидное структурное сходство между этими описаниями свидетельствует о наличии единого принципа организации. Случай с урацилом во второй позиции вбирает все структурные типы организации, добавляя к ним также и принцип контекстной зависимости внутри гена (цистрона). Описание всех четырех случаев может быть обобщено:

Дублетный: X1 X2 ∅

Триплетный синонимичный: X1 X2 (X3: пирин или пиримидин).

Триплетный уникальный X1 X2 (X3: пирин, 2 или 3 связи).

При этом заполнение тем или иным нуклеотидом оказывается существенным как для выбора той или иной схемы – цитозинового или адениновой или же их совмещения, – так и для типа кодирования аминокислоты (посредством шести, четырех, двух или же одного кодона). Констатируя этот факт, мы оставляем вне рассмотрения возможности его соотношения с биохимическими характеристиками нуклеотидов.

При всем кажущемся разнообразии для всех четырех случаев действует единый композиционный принцип – левый и правый контексты X1 и X3 выступают как операторы, преобразующие исходный X2 в триплет. Разница между всеми случаями лишь в длине контекста: для смыслообразования может быть достаточным лишь левый контекст (цитозинового типа), либо же нужны оба контекста. При этом, если релевантен также и правый контекст, то может быть достаточен лишь один дифференциальный признак (аденинового типа), либо же – для двух уникальных кодонов –

ции урацил, то действует адениновая схема (дуплет + PRD / Pir) – Если U2. то A1 U2 => дуплет + (PRD vs (Pir (3 vs2), U1 U2 => (дуплет + PRD / Pir).

оба дифференциальных признака (триптофан) или даже внешний контекст (метионин – старт-кодон). Примечательно, что последние два случая есть результат эволюции, которая шла по пути семиотического усложнения. В митохондриальной ДНК человека эти две аминокислоты кодируются по адениновой схеме, триплетным синонимичным способом [Barell et al., 1979]; поэтому эта версия генетического кода была названа «идеальной» – здесь нет отклонений и все триплеты делятся на две равные группы 32 + 32.

При наличии общей схемы поведение каждого из нуклеотидов достаточно индивидуализировано: каждый обладает особым контуром микроконтекстной зависимости, коррелирующей с его дифференциальными признаками. Так, два «чистых» типа были названы цитозиновым и адениновым: в одном случае для кодирования аминокислоты оказывался достаточным дублет, во втором – дублет и дифференциальный признак. Сами эти нуклеотиды противоположны по своим признакам: цитозин – это пиримидин с тремя водородными связями, а аденин – пурин с двумя.

Но и третий, смешанный тип, урацил-гуаниновый, также образован нуклеотидами с противоположными признаками: пиримидином с двумя водородными связями (это – урацил) и пурином с тремя (гуанин). При этом при установлении соответствия между кодоном и аминокислотой оказываются задействованы оба дифференциальных признака. В случае U2 и G2 действует один и тот же принцип: если первая позиция занята нуклеотидом с тремя связями (C1 или G1), то третья позиция оказывается нерелевантной: дублеты CU и GU кодируют, соответственно, лейцин и валин, а дублеты CG и GG – аргинин и глицин. В двух остальных случаях, когда первая позиция занята нуклеотидами с двумя водородными связями, аденином или урацилом, происходит осложнение адениновой схемы: релевантными оказываются не только один из признаков третьей позиции (группы UU₋ и AG₋), но и оба этих признака (AU₋ и UG₋) – при симметричной замене урацила на аденин в первой позиции (см. сноску 1, стр. 159).

Как видим, формирование триплета на основе нуклеотида во второй позиции одновременно и индивидуализировано, и регулярно. Это вовсе не свободное распределение нуклеотидов внутри триплета, определяемое лишь комбинаторикой. Кажущееся случайным распределение 64 кодонов на группы (32 + 30 + 2) есть результат разнообразия, «индивидуализации» поведения каждого из четырех нуклеотидов во второй позиции. Оно определяется тремя схемами: цитозиновой, адениновой и распадающейся на два подтипа урацил-гуаниновой (или дублетной, триплетной синонимичной, триплетной уникальной). При этом дублетная схема соответствует цитозиновой схеме, триплетная синонимичная – адениновой. Внутри урацил-гуаниновой возможны все три схемы – но и здесь действует та же логика. Другое дело, что релевантными для определения схемы становятся уже не только сами нуклеотиды и позиции, но и их дифференциальные признаки. Так, если левый контекст – первая позиция – заполнен нуклеотидом с тремя водородными связями, то действует дублетная, цитозиновая

схема. В других случаях, когда в первой позиции оказывается нуклеотид с двумя связями, приобретает значимость правый контекст (третья позиция): при заполнении пиримидиновым основанием задействованным оказывается адениновый тип (триплетный синонимичный), а при пириновом – триплетный уникальный, с последующей дифференциацией по числу связей.

Ошибочное впечатление «застывшей случайности» или даже хаотичности создается вследствие игнорирования индивидуальных, категориальных и контекстуальных характеристик. Обобщая данный раздел, можно выделить следующие принципы организации генетического кода:

1) синтаксические правила формирования значимых единиц (триплетов / кодонов) совпадают с семантическими правилами соотношения кодонов с аминокислотами;

2) в основе как синтаксических, так и семантических правил лежит принцип контекстной зависимости;

3) категории выступают как позиции, а позиции – как категории. Триплет есть не набор нуклеотидов, а структура, внутри которой существует иерархия между позициями, почему и существенен не только состав, но порядок следования нуклеотидов;

4) дифференциальные признаки нуклеотидов – это не только характеристики их биохимического субстрата. Они выступают как значимые субъединицы, определяющие тот или иной тип формирования триплетов и их семантико-синтаксические характеристики (цитозиновый, адениновый, смешанный). Кроме того, применительно к третьей позиции нуклеотиды выполняют смысловоразличительную функцию (различение по пириновым / пиримидиновым основаниям, а в двух случаях, внутри пириновых, – по наличию трех или двух связей). Они же оказываются определяющими для формирования синтагм в процессе трансляции (кодон + антикодон): сочетаются нуклеотиды с тем же числом связей, но принадлежащие к различным группам.

Кажущаяся аномалия – когда для отличия аминокислоты от нонсенс-кодона имеющихся средств оказывается недостаточно и требуется обращение уже к более широкому контексту – очень важна для понимания того, что механизмы различения не ограничиваются триплетом, а могут потребовать и обращения к позиции в гене (цистроне) или даже более широкому контексту, предполагающему выход в не кодирующую часть генома. Это еще одна характеристика организации генетической информации: контекст выступает как дополнительный механизм, на данном уровне достаточно ограниченный по сфере действия, но который, возможно, на более высоких уровнях, относящихся к так называемым вторичным генетическим кодам¹, явится определяющим. Случай кодирования метио-

¹ Ср.: «Все приведенные примеры нарушения общих правил кодирования так или иначе связаны с существованием определенного контекста в мРНК. Этот контекст или перекодирующие сигналы иногда называют вторым генетическим кодом» [Овчинников,

нина и старт-кодона посредством одного и того же триплета показывает, что задаваемая генетическим кодом система кодирования не замкнута и может быть расширена за счет семантизации новых контекстных связей уже имеющихся триплетов. Таким способом кодируются такие экзотичные аминокислоты, как селеноцистеин и пирролизин. При выходе в некодирующую часть ДНК они могут кодироваться теми триплетами, которые обычно кодируют стоп-кодона¹. Контекст выступает как дополнительный механизм различения. Разумеется, разговор о кодировании аминокислот в *некодирующей* части ДНК может показаться противоречием в терминах, если не предположить, что и там существуют основанные на еще не выявленных контекстуальных связях семантико-синтаксические механизмы.

Предложенное описание исходило из принципов, которые основаны на семиотических, а не биофизических или биохимических характеристиках. В первую очередь это относится к принципу контекстной зависимости. Если же говорить о заимствованной генетиками терминологии, то она должна быть уточнена. Поскольку она преимущественно относится к аналогиям со словом, ограничимся лексическими параллелями. То, что применительно к генетическому коду называют синонимией, если следовать лингвистическому подходу, есть достаточно разнородное явление, которое нуждается в дифференциации. Если рассматривать как класс кодоны, выражающие одно и то же значение (кодирующие одну и ту же аминокислоту), то точнее было бы говорить об словоформах. Так, при кодировании аминокислот следует разделить случаи, напоминающие:

– «словоизменение» – один и тот же корень и приставка (один дублет), окончание не существенно; это все триплеты, образованные по цитозиновой схеме; как его подвид можно рассматривать:

– один и тот же корень и приставка (дублет) и частично релевантное окончание – это кодирующие одну и ту же аминокислоту триплеты, образованные по адениновой схеме;

– «словообразование», где также возможны два подвида – одна и та же основа (первая и вторая позиция), но различные суффиксы – отличающиеся по третьей позиции триплеты, кодирующие различные аминокислоты, – осложненный адениновый тип. Примечательно, что эти два случая – кодирование метионина и триптофана – есть результат эволюции, в митохондриальном геноме такого не наблюдается;

1998, с. 14]. Заметим, что подобных дополнительных кодов к настоящему времени выявлено более десятка, и все они названы «вторыми»; см.: [Trifonov, 2008].

¹Так, если за кодирующим участком гена следует особая последовательность нуклеотидов, которая называется SECIS (selenocysteine insertion sequence), то стоп-кодон UGA интерпретируется как кодирующий селеноцистеин. Эта последовательность может отстоять от UGA на очень большом расстоянии – иногда она может быть на расстоянии 200 нуклеотидов и находиться в нетранслируемой области иРНК. Аналогично, но уже посредством другого стоп-кодона (UAG), кодируется пирролизин [Genetic Code, 2008], см. также: [Ингве-Вечтомов, 1996].

- второй подвид «словообразования» – один и тот же корень (вторая позиция) и отличные приставки (первая позиция) – лейцин и аргонин;
- 5) собственно синонимия – когда корни отличны, но значение одинаково – ограничивается лишь двумя случаями (серин и стоп-кодона);
- 6) кроме того, можно говорить об омонимии (триплеты одинаковы, их значение различно). Это одинаково кодируемые метионин и старт-кодон, а при рассмотрении и неканонических случаев это еще и совпадающие со стоп-кодонами кодоны селеноцистеина и пирролизина.

11. Семантические характеристики нуклеотидов во второй позиции триплета

Преыдушие наблюдения позволяют подойти к рассмотрению генетического кода с противоположной позиции. Если до этого нас интересовали композиционные характеристики второй позиции, ее роль в формировании триплетов и смысловом различии внутри кодонов, то теперь сосредоточимся на функциональных возможностях соотношения кодона во второй позиции непосредственно с классами аминокислот. Тем самым попытаемся, в дополнение к синтаксической роли, определить также и семантическую роль, которую приобретает нуклеотид во второй позиции и которая затем подлежит контекстной дифференциации.

Не вникая в их биохимические характеристики, заметим, что достаточно строго выполняются соответствия между нуклеотидом во второй позиции и тем или иным классом кодируемых аминокислот. Каждому из четырех нуклеотидов будет соответствовать 16 контекстов, которым, за исключением валина, соответствуют непересекающиеся классы аминокислот.

1. Так, *цитозин* во второй позиции будет кодировать четыре аминокислоты: АС – треонин; GC – аланин; UC – серин; CC – пролин.

2. *Аденин* – семь аминокислот и стоп-кодон (AA – лизин и аспаргин; GA – аспаргиновая кислота, глутаминовая кислота; UA – тирозин и стоп-кодона; CA – гистидин и глутамин).

3. *Гуанин* – пять аминокислот и стоп-кодон (AG – серин, аргинин; GG – глицин; UG – цистенин, триптофан, стоп-кодон; CG – аргинин).

4. *Урацил* – пять аминокислот и старт-кодон (AU – изолейцин, метионин, старт-кодон; GU – валин; UU – фенилаланин, лейцин, CU – лейцин).

Как видим, уже на основании одного элемента во второй позиции определяются классы аминокислот, и уже внутри этого класса происходит дальнейшая дифференциация на основе первой или первой и третьей позиции¹. Единственное пересечение – это серин (когда во второй позиции

¹ Заметим, что приведенное распределение лишь частично соотносится с принятой классификацией аминокислот по семействам:

может быть и С, и G) и стоп-кодона, где во второй позиции могут быть и G, и A). Относительно первого случая мы ограничимся лишь его констатацией. Что касается стоп-кодонов, то, как нам кажется, нонсенсы должны быть рассмотрены отдельно. Они выполняют не кодирующую, а текстоорганизующую функцию. Можно предположить, что вследствие выполнения столь специфической роли нонсенсы по типу организации могут отличаться от кодирующих триплетов. Так, во-первых, все нонсенсы образуются путем различных сочетаний одних и тех же нуклеотидов: U, G и A (это оказывается справедливым и для митохондриального генома). Во-вторых, для различения нонсенсов между собой (а не отличия от других кодонов) определяющей может оказаться не вторая, а первая позиция. Во всех трех стоп-кодонах начальная позиция занята урацилом: UAA, UAG, UGA, тогда как в старт-кодоне он стоит во второй позиции. Тем самым и в этом случае вырисовывается контекстно зависимая семантика урацила – он не только соотносится с классом из пяти аминокислот, но и служит для разграничения стоп-кодонов (урацил в первой позиции – UAA, UAG, UGA) и старт-кодонов (урацил во второй: AUG). В пользу такого предположения говорит и то, что в не канонических случаях инициация может начинаться и с других кодонов, – так, у некоторых прокариотов (доядерных одноклеточных организмов) стартовыми кодонами также являются GUG, AUU, CUG, UUG, и во всех них в качестве второго нуклеотида выступает урацил¹. Поэтому имеет смысл вынести нонсенсы из вышеприведенной схемы соответствий и задать для них дополнительные правила:

- урацил в первой позиции – класс стоп-кодонов;
- урацил во второй позиции – класс старт-кодонов (включая не канонические случаи).

-
- семейство аспартата: аспартат, аспарагин, треонин, изолейцин, метионин, лизин;
 - семейство глутамата: глутамат, глутамин, аргинин, пролин;
 - семейство пирувата: аланин, валин, лейцин;
 - семейство серина: серин, цистеин, глицин;
 - семейство пентоз: гистидин, фенилаланин, тирозин, триптофан;
 - фенилаланин, тирозин, триптофан иногда выделяют в семейство шикимата.

При этом все семейство серина кодируется кодонами с гуанином во второй позиции: из шести подобных аминокислот это: AG – серин; GG – глицин; UG – цистенин, тогда как все шикиматные аминокислоты имеют кодоны с урацилом в первой позиции (также три из шести): UGG – триптофан, UUU, UUC – фенилаланин, UAU, UAC – тирозин. В остальных случаях подобной регулярности не наблюдается. Однако при их диахроническом рассмотрении подобных соответствий оказывается намного больше, поскольку приведенная классификация основана на происхождении аминокислот. См. раздел 12.2.

¹ Ср.: «Оказалось, что первый метионин в белке в некоторых случаях включается не на метиониновом кодоне AUG, а на кодоне GUG, который соответствует в таблице генетического кода аминокислоте валину. Иногда инициация с метионина может происходить и на других кодонах: AUA и AUU (кодонах изолейцина), UUG и, возможно, CUG (кодонах лейцина)» [Овчинников, 1998, с. 13].

Как видим, именно за урацилом оказывается закреплена текстовая функция – формировать сигналы начала или конца полипептидной цепи (нонсенс-кодона). При этом, как было уже отмечено, нонсенсы составляют как бы резервный фонд для кодирования, почему они в определенных контекстах могут кодировать и аминокислоты (регулярно – метионин, в редких случаях – пирролизин и селеноцистеин; близок к подобной омонимии случай с триптофаном, еще больше таких случаев можно встретить в митохондриальном геноме¹).

12. Семантические характеристики второй и третьей позиций

Вышесказанное позволяет еще раз вернуться к функциональным характеристикам позиций внутри нуклеотида, дополнив выводы, приведенные в разделе 5 (*Позиции как базовые категории*). Помимо того что они задают линейный порядок, в котором появляются нуклеотиды, все они выполняют еще одну общую для всех них композиционную функцию: нуклеотид, попадая в определенную позицию, преобразует своего «соседа» в компонент более сложной структуры. Кроме того, все они обладают синтагматической функцией – при образовании пары кодон – антикодон они образуют комплементарные пары: $A \leftrightarrow U$, $C \leftrightarrow G$.

В дополнение к этому можно выделить также и специфические для каждой из них семантические функции.

Вторая позиция – протозначима, или многозначна, – нуклеотид во второй позиции определяет некоторое множество аминокислот (от четырех до семи), каждая из которых кодируется соответствующими кодонами (единственное пересечение – серин, который может кодироваться и цитозином, и гуанином во второй позиции). Многозначность второй позиции

¹Ср.: «...у 16 типов организмов генетический код отличается от канонического. Например, многие виды зеленых водорослей *Acetabularia* транслируют стандартные стоп-кодона UAG и UAA в аминокислоту глицин. Представители почти всех трех доменов живых организмов иногда прочитывают стандартный стоп-кодон UGA как 21-ю аминокислоту селеноцистеин, не относящуюся к 20 стандартным. Селеноцистеин образуется при химической модификации серина на стадии, когда последний еще не отсоединился от тРНК в составе рибосомы. Аналогично у представителей двух доменов (архебактерий и бактерий) стоп-кодон UAG прочитывается как 22-я аминокислота пирролизин» [Фриленд, Херст, 2004, с. 61]; «Кодирующие последовательности (кодона) митохондриального генома имеют некоторые отличия от кодирующих последовательностей универсальной ядерной ДНК. Так, кодон AUA кодирует в митохондриальном геноме метионин (вместо изолейцина в ядерной ДНК), кодона AGA и AGG – терминаторные кодона (в ядерной ДНК кодируют аргинин), стоп-кодон UGA в митохондриальном геноме кодирует триптофан ... стартовым кодоном у эукариотических организмов является триплет AUG в мРНК, кодирующий метионин, с которого начинается образование полипептидной цепи в процессе трансляции. У некоторых прокариотов стартовыми кодонами также являются GUG, AUU, CUG, UUG» [Митохондриальная ДНК. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>].

снимается контекстом – первой или первой и третьей позициями в совокупности.

Первой позиции можно, в дополнение к ранее выделенным, приписать ряд функций. Основная из них – это функция соотнесения исходного элемента (протозначимый элемент) с

а) значимым дублетом, достаточным для идентификации аминокислоты в 32 случаях. Из некоторого класса (четырёх или пяти) аминокислот благодаря нуклеотиду в первой позиции происходит выбор одной;

б) квазизначимым дублетом – компонентом триплета, значимым, но недостаточным для разграничения аминокислот, – 30 случаев.

Кроме того, как особую функциональную характеристику первой и второй позиций можно отметить, что как в «канонических», так и «не канонических» стоп-кодонах урацил занимает первую позицию, а в старт-кодонах – вторую.

Наиболее разнообразными оказываются функции третьей позиции. Хотя в половине случаев она не релевантна для знакоразличения, это восполняется обилием других функций: оказываются актуализированы аналоги синтаксической, словообразовательной, просодической (эквивалент паузы) и в ряде случаев и знакоразличительной. Основная функция – это структурная, дополнение дуплета до целого триплета, которая одновременно есть делимитативная – указывать на границу между триплетами. Кроме того, в 30 случаях благодаря третьей позиции происходит идентификация квазизначимых дуплетов – четырем триплетам ставятся в соответствие по две аминокислоты, поэтому можно говорить о неполном знакоразличении. В двух случаях третья позиция оказывается полностью различительной, выделяя единственную соответствующую данному триплету аминокислоту (триптофан, метионин).

Произведенный анализ позволяет вновь вернуться к вопросу о том, какая из позиций оказывается определяющей для формирования триплетов и их соотнесения с аминокислотами. Мы исходили из того, что простота и экономичность описания делают предпочтительнее выбор второй позиции в качестве исходного элемента, в отличие от принятых схем, в которых описание начинается с первой позиции. В литературе можно встретить аргументы, обосновывающие важность как первой, так и второй позиции. Первая позиция также семантизирована, и к ней могут быть привязаны определенные классы аминокислот. Особенно наглядна связь между классом аминокислот и нуклеотидом в первой позиции при эволюционном рассмотрении генетического кода. Однако внутрисистемный анализ показывает, что подобное свойство нуклеотидов в первой позиции влиять на тип соответствия является дополнительным по отношению ко второй позиции и имеет место только в случае смешанных типов, но не наблюдается в случае «чистых» (аденинового или цистеинового). Первая позиция специализирована быть уточняющей – какая именно из некоторого класса аминокислота соотносится с данным триплетом. Это можно проверить,

сопоставив типовые соответствия между аминокислотами и триплетами, сформированными по адениновой схеме А2 (релевантность третьей позиции, различающиеся триплеты) и цитозиновой С2 (дублетность, нерелевантность третьей позиции). И в том и в другом случае нахождение аденина или же цитозина во второй позиции оказывается определяющим для выбора соответствующей схемы.

Несколько иначе можно сравнить силу позиций при смешанном типе, U2 или G2. Цитозиновый тип формирования триплетов имеет место и при смешанном, урацил-гуаниновом типе, если этот нуклеотид занимает первую позицию. И в этом случае третья позиция оказывается нерелевантной, а код становится дублетным. Но если вторая позиция занята аденином, то и в случае С1 реализуется адениновая схема. Как видим, при формировании триплетной схема сила цистеина в первой позиции ниже, чем аденина во второй. И наоборот – в ситуации, когда первая позиция занята аденином, реализуется адениновая триплетная схема – за исключением случаев А1 С2 (СА + пуриновый кодировать гистидин; СА + пиримидин – глицин). Как видим, при смешанном типе аденин и урацил определяют тип формирования и соотношения триплетной, занимая не только вторую позицию, но и первую, если только один из них не занимает вторую позицию. Эти случаи можно обобщить так: первая позиция может определить тот или иной тип, если только он не до конца определен второй позицией.

Обращение к дифференциальным признакам позволяет еще точнее определить условия формирования триплетной при смешанном типе. Урацил и гуанин во второй позиции не обладают собственным типом – триплеты с U2 и G2 привязаны к первой позиции и модифицируют уже имеющиеся цитозиновый или осложненный адениновый тип. При смешанном типе к реализации цистеиновой, дублетной схемы приводит заполнение первой позиции также и другим нуклеотидом, гуанином, подобно цистеину обладающим тремя водородными связями. Если же первая позиция занята нуклеотидом с двумя связями, то возникает адениновый тип, причем обе осложненные формы этого типа – метионин и триптофан – имеют в качестве третьего нуклеотида гуанин. Это также есть демонстрация того, что в смешанных типах, как и в обоих «чистых», первая позиция есть дополнительная характеристика, посредством которой из некоторого заданного второй позицией набора выбирается конкретная аминокислота. Можно, наряду с основными типами, ввести и понятие действующих внутри смешанного типа дополнительных схем, привязанных к первой позиции, – дополнительной цитозиновой, когда первая позиция занята нуклеотидом с тремя водородными связями, и дополнительной адениновой схемы, когда нуклеотид в первой позиции характеризуется двумя связями. При адениновом типе, как основном, так и дополнительном, окончательное различие возможно только с учетом третьей позиции. При «чистом» адениновом типе первая позиция может служить также для разграничения «материнских» и «дочерних» аминокислот, что можно считать

реликтом прежнего дублетного кода (подробнее см. в разделе 12.2.). Что касается нонсенов, то в этих случаях урацил в первой и второй позиции служит для разграничения стоп-кодонов и старт-кодона.

12. Дублетная форма представления генетического кода

На основе вышеописанного о семантических характеристиках первой и второй позиций можно предложить дублетное представление генетического кода (рис. 6), где, в отличие от принятого, в центральной части будет помещен нуклеотид не в первой, а во второй позиции.

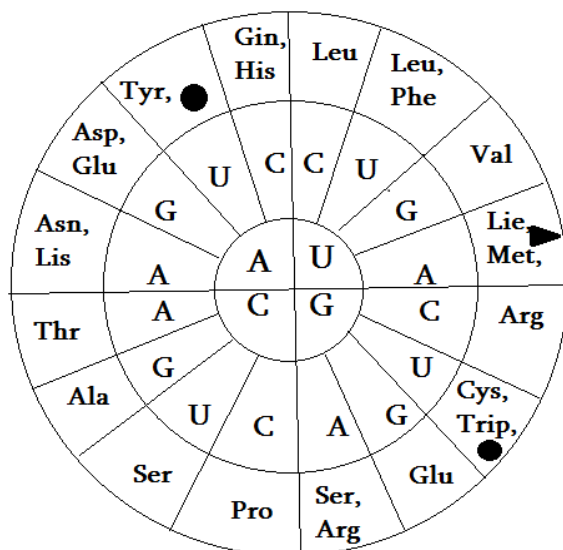


Рис. 6.

Дублетная форма представления генетического кода

В этом случае оказывается нагляднее, как соотнесены между собой нуклеотидный состав триплета (синтаксис генетического кода) и соответствующие ему аминокислоты (семантика). Лишь в одном случае возникает пересечение (серин кодируется кодонами, в которых во второй позиции может быть и цитозин, С, и гуанин, G), тогда как при традиционном представлении таких пересечений, не считая стоп-кодонов, оказывается три (это все те аминокислоты, которые кодируются шестью кодонами). Предложенное дублетное представление легко перевести в триплетное, добавив в третьей окружности там, где релевантной оказывается и третья позиция, символы соответствующих нуклеотидов.

12.1. Дублетный код, третья позиция и правило «два из трех»

Особенности третьей позиции позволяют дать достаточно простое объяснение такому ключевому и достаточно необычному явлению, как «вобблинг» («гипотеза качания») [Crick, 1966 b], или же правило «два из трех» [Lagerquist, 1978]. Как было отмечено выше (раздел 3. *Дихотомия языка и речи – применительно к генетическому коду*), в процессе транскрипции / трансляции происходит замена триплета на зеркально симметричный ему: третьей позиции кодона будет соответствовать первая антикодона и т.д. При этом нуклеотид заменяется на комплементарный: $A \leftrightarrow U$, $C \leftrightarrow G$. Однако при трансляции третий нуклеотид кодона не опознается – вместо «полагающегося» по правилам комплементарного нуклеотида может появиться иной¹. Это значит, что на финальной стадии кодону информационной РНК могут соответствовать различные антикодоны транспортной РНК. В половине случаев, когда дублет однозначно соотносится с той или иной аминокислотой, ошибки быть не может: любой третий нуклеотид кодона может быть спарен с любым первым нуклеотидом антикодона. Другая половина случаев, когда третья позиция является смысловоразличительной, казалось бы, чревата нежелательными мутациями, поскольку отклоняющийся антикодон выберет не ту аминокислоту, которая запрограммирована в ДНК. Если считыванию подлежат лишь две позиции из трех, стало быть, синонимия и избыточность присутствуют в системе генетического кода, но не в процессе его трансляции. Кодон однозначно детерминирует только вторую и третью позицию антикодона, т.е. некоторый дублет («антидублет»), который в ряде случаев соотносится с двумя различными аминокислотами. Это ставит перед канонической теорией трансляции вопрос – поскольку третий элемент не подлежит считыванию, то постоянно возникает неоднозначность и, стало быть, возможность ошибки. Решение, вытекающее из предложенной У. Лагерквистом гипотезы [Lagerquist, 1978, p. 1760], сводится к тому, что ошибки маловероятны, поскольку связаны с низкочастотными кодонами. Это, однако,

¹ Урацил в антикодоне может быть связан не только с «полагающимся» ему аденином из кодона, но и с гуанином, а гуанин – не только с цитозином, но и с урацилом. Обратные замены не встречаются. В транспортной РНК в первой позиции антикодона может появиться и инозин – он может спариваться с аденином, урацилом и гуанином, т.е. выступать как своего рода «комплементарный джокер» [Crick, 1966 b, p. 553]. Подобные ограничения сужают круг рассмотрения, однако в данном случае это несущественно – во избежание излишней детализации мы будем исходить из того, что третий нуклеотид кодона может быть связан с любым другим, кроме такого же как он. Подобная ситуация имеет место в митохондриях: «В митохондриях обычные правила спаривания кодонов с антикодонами соблюдаются менее строго, и многие молекулы тРНК способны узнавать любой из четырех нуклеотидов в третьей (неоднозначной) позиции» [Молекулярная биология, 1994, с. 490–491]. Напомним, что в генетическом коде митохондрий нет уникальных триплетов, так что там степень избыточности выше.

даже если не вдаваться в вероятностную модель, приводит к неудовлетворительному выводу о фатальной уязвимости всей системы белкового синтеза, поскольку она не защищена от пусть и маловероятных, но крайне опасных ошибок.

Однако ошибки практически не происходят – выбирается именно нужная аминокислота, как если бы считывались все три позиции кодона. Предложенный нами подход [Золян, 2016], исходящий из разграничения языка и речи, кода и трансляции, позволяет конкретизировать эту идею и найти довольно простое решение. Единицей языка будет триплет ДНК, реализуемый в речи, или тексте (тРНК – иРНК). Единицей трансляции, которая соотносится с аминокислотами, явится пара «кодон – антикодон». При таком рассмотрении кодон не является самостоятельной единицей генетического текста. Его следует рассматривать в сочетании с дополняющим его зеркальным отражением – антикодоном, вместе с которым они образуют двойную спираль. Антикодон – это макроконтэкстный вариант кодона, его отражение на т-РНК, причем отражение не четкое – третья позиция не читается.

Обратимся еще раз к рис. 4, где дан список кодонов и антикодонов. Запишем их вместе с учетом того, что третья позиция может не читаться, по следующей схеме:

(A, B, \emptyset) & ($\sim\emptyset$, $\sim B$, $\sim A$), где $\sim B \sim A$ – комплементарные B и A друг другу нуклеотиды, \emptyset и $\sim\emptyset$ – любые, но не тождественные нуклеотиды. Иногда этот $\sim\phi$ получает воплощение в «джокерной» форме – как инозин.

Покажем это на примере уникального кодона – триптофана, UGG, отличающегося от стоп-кодона UGA только третьей позицией. Предположим, забыв об ограничениях, указанных в сноске 72, что в данном случае первая позиция антикодона может быть заполнена не только их «каноническими» двойниками ACC и ACU, но и всеми вариантами $\sim\emptyset$ – для триптофана это ACC, ACA и ACU, а для для стоп-кодона это ACU, ACG, ACC. Из этих шести антикодонов четыре (они выделены курсивом) оказываются идентичными. Если бы кодирование основывалось на антикодоне, то постоянно возникали бы сбои при реализации генетической программы – вместо триптофана появлялся бы прекращающий синтез стоп-кодон, и наоборот. Но если не обособлять антикодон как единицу кода, а рассматривать как единицу речи (текста) – как пару «кодон – антикодон», или как шестизлементную последовательность (A, B, \emptyset , $\sim\emptyset$, $\sim B$, $\sim A$), – то подобного смешения не происходит: триптофан будет кодироваться как шестизлементная цепочка UGG (C или U или A) CA, а стоп-кодон – как UGA (U или C или G) CA: даже при совпадении четвертой позиции третья продолжает различать их.

Тем самым столь странное явление, как «вобблинг», или правило «два из трех», получает достаточно простое структурно-семиотическое объяснение – это нейтрализация дифференциальных признаков нуклеотида в третьей позиции при реализации ею синтагматической функции, вы-

званная тем, что при подобном спаривании четвертая позиция оказывается избыточной – она без ущерба для однозначного распознавания аминокислоты может быть заполнена любым нуклеотидом. Хотя в реальности есть ряд ограничений на ее замещение, но ими можно пренебречь. Подобное решение вновь напоминает о дублетном характере генетического кода, но уже на уровне речи. Правило «два из трех» приводит к такому описанию, что на уровне речи уже знакоразличительными характеристиками наделяется триплетный кодон, тогда как у антикодона знакоразличительной оказывается его дублетная основа, а третий элемент (отражение третьей позиции кодона) обладает лишь структурной и синтагматической. При этом вторая позиция как для кодона, так и антикодона является определяющей для распознавания той или иной аминокислоты.

12.2. Дуплетный код с эволюционной точки зрения

Произведенный структурно-семиотический анализ можно соотнести с основной гипотезой о происхождении генетического кода. Данные синхронного анализа достаточно хорошо соотносятся с диахронией. Имеющиеся реконструкции древнейшего состояния делают еще более очевидными соответствия между структурными и семиотическими характеристиками нуклеотидов и позиций: на более ранних этапах они были более простыми и однозначными и непосредственно соотносились с биохимическими. При этом, как то было указано еще Ф. де Соссюром, результаты диахронического и синхронического анализа могут не совпадать и являться дополнительными по отношению друг к другу. В первую очередь это относится к функциональной неравнозначности позиций: в эволюционной перспективе характеристики аминокислоты в большей мере определяются нуклеотидом в первой позиции.

Принято считать, что триплетный код возник как расширение дуплетного. Как пишет видный британский биохимик Ник Лейн, «возможно, код первоначально был дублетным и лишь потом расширился до триплетного в результате “присвоения кодонов”: аминокислоты могли соперничать друг с другом за третью букву. Древнейшие аминокислоты, вероятно, получили “нечестное” преимущество в борьбе за “прикармливание” триплетных кодонов, и очень похоже, что так оно и было. Например, те пятнадцать аминокислот, которые, скорее всего, кодировались первоначальным дублетным кодом, загребли себе 53 из 64 возможных триплетов (в среднем 3,5 кодона на аминокислоту), в то время как оставшиеся пять “позднейших” аминокислот разделили между собой лишь восемь кодонов (в среднем 1,6 на аминокислоту)» [Лейн, 2013, с. 83].

Можно предположить, что первоначально генетический код был куда ближе к биохимической субстанции, если только не совпадал с нею. Указанное ранее свойство второй позиции разграничивать гидрофильные

и гидрофобные аминокислоты явно связано со средой, в которых происходило их формирование. Что же касается первой позиции, тот или иной нуклеотид в первой позиции кодировал класс аминокислот, имеющих общего предка: триплеты с одинаковыми первыми основаниями (приставками кодонов) кодируют аминокислоты с близкими путями биосинтеза [Taylor, Coates, 1989]. Эта гипотеза нашла продолжение в: [Copley et al, 2004], где была предложена реконструкция древнего дублетного кода (рис. 7).

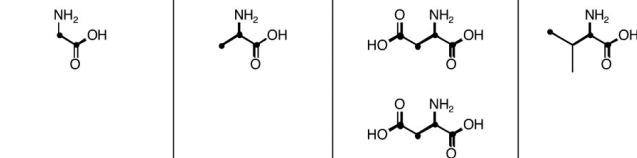
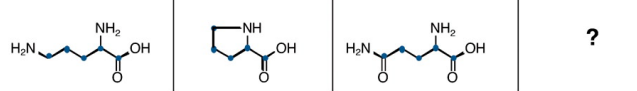
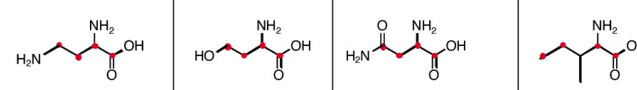
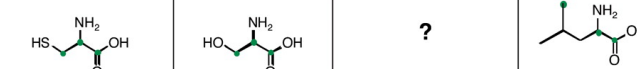
	first position	second position			
		G	C	A	U
	G	Gly	Ala	Asp/Glu	Val
		Gly	Ala	Asp/Glu	Val
					
α -ketoglutarate	C	Arg	Pro	Gln	Leu
		Orn	Pro	Gln	?
					
oxaloacetate	A	Ser / Arg	Thr	Asn	Ile
		Dab	Hsr	Asn	Ile
					
pyruvate	U	Cys	Ser	Tyr/stop	Leu
		Cys	Ser	?	Leu
					

Рис. 7.

Реконструируемый древний генетический (дублетный) код

Источник: [Copley et al, 2004, p. 4446].

Как следует из вышеприведенной таблицы, в трех случаях наблюдается полное соответствие между кодированием реконструируемого «прародителя» группы и его дублетного потомка: дублеты с цитозином в первой позиции C1 кодируют класс аминокислот, образованных от кетоглутарата, с аденином A1 – оксалоацетатом и урацилом – пуриватом. Для аминокислот, кодируемых дублетами с гуанином в первой позиции, общий предок не идентифицирован, но и они образуют единый класс. Первая

позиция – своего рода «отчество», обозначающее принадлежность к общему предку. Вторая позиция дублета служит для разграничения родственных аминокислот уже внутри группы. Эволюционный подход требует переосмыслить функциональное соотношение между первой и второй позициями, но не затрагивает сам принцип: одна из позиций триплета определяет класс кодируемых аминокислот, другая – уточняет член класса.

Усложнение форм жизни приводит к появлению новых аминокислот и новых принципов их структурирования. Дублетный код преобразуется в триплетный, и явное функциональное неравноправие третьей позиции соотносится с ее позднейшим возникновением, уже после того как были сформированы функциональные характеристики первых двух позиций. В половине случаев появление третьей позиции не является семантически значимым (цитозиновый тип), но для другой половины (адениновый тип) окончательное смысловое различие происходит уже только благодаря третьей позиции. Некоторые другие признаки (нечитаемость третьей позиции при трансляции, смысловое различие посредством лишь одного из двух дифференциальных признаков) также можно рассматривать как свидетельство незавершенности, промежуточности процесса триплетизации генетического кода.

По мере усложнения субстанции биохимические закономерности дополняются (или даже уступают место) лингво-семиотическим. Кодирование перестает определяться биохимическим субстратом, возникают отношения, напоминающие те, которые характерны не столько для биологических, сколько для семиотических систем (произвольность знака, контекстная зависимость, аналог лексико-семантических отношений, не рассмотренные нами здесь характеристики текстуальности). Если к этому добавить то, что, помимо канонического, существуют и другие варианты (диалекты) генетического кода, то можно подвергнуть сомнению уместность метафоры, с которой мы начали наше изложение. Генетический код – не есть нечто извечно и неизменно существующее («*Язык бога, язык жизни*»), из которого затем происходит все живое, а сам есть продукт эволюции, приводящей к появлению различных синхронических и диахронических вариантов генетического кода и по мере усложнения – к изменению механизмов его организации, сближающих их с принципами организации естественного языка.

Список литературы

- Молекулярная биология клетки: В 3 т. / Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. – М.: Мир, 1994. – Т. 1. – 517 с.
- Гельфанд М.С. Коды генетического языка и естественный язык // Вопросы языкознания. – М., 1990. – № 6. – С. 60–70.
- Жакоб Ф. Лингвистическая модель в биологии // Вопросы языкознания. – М., 1992. – № 2. – С. 135–143.

- Золян С.Т.* Вновь о соотносительности языка и генетического кода // Вопросы языкознания. – М., 2016. – № 1. – С. 114–132.
- Золян С.Т., Жданов Р.Г.* Геном как (гипер) текст: От метафоры к теории // Критика и семиотика. – М.; Новосибирск, 2016. – № 1. – С. 60–84.
- Ельмслев Л.* Прологомены к теории языка // Новое в лингвистике. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – С. 215–262.
- Инге-Вечтомов С.Г.* Трансляция как способ существования живых систем, или в чем смысл «бессмысленных» кодонов // Соросовский образовательный журнал. Биология. – М., 1996. – № 12. – С. 2–10.
- Крик Ф.* Жизнь как она есть: Ее зарождение и сущность / Пер. с англ. Е.В. Богатыревой. – М.: Институт компьютерных исследований, 2002. – 160 с.
- Крик Ф., Ниренберг М.* Генетический код // Успехи физических наук. – М., 1964. – Т. 82, Вып. 1. – С. 133–160.
- Мартине А.* Основы общей лингвистики // Новое в лингвистике / Сост., ред. и вступ. Статьи В.А. Звегинцева. – М.: Изд-во иностр. лит., 1963. – Вып. 3. – С. 366–568.
- Овчинников Л.П.* Что и как закодировано в мРНК // Соросовский образовательный журнал. Биология. – М., 1998. – № 4. – С. 10–18.
- Ратнер В.А.* Генетические управляющие системы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук / АН СССР. Сибирское отделение. Объединенный совет по биологическим наукам. – Новосибирск, 1965. – 23 с.
- Ратнер В.* Генетический язык: Грамматика, предложения, эволюция // Генетика. – М., 1993. – № 29. – С. 709–719.
- Ратнер В.* Сравнительный иерархическая структура генетического языка // Генетика. – М., 1993 в. – № 29. – С. 720–739.
- Ратнер В.А.* Генетический код как система // Соросовский образовательный журнал. Биология. – М., 2000. – Т. 6, № 3. – С. 17–22.
- Ратнер В.А.* Хроника великого открытия: Идеи и лица // Природа. – М., 2000. – № 6. – С. 22–30.
- Румер Ю.Б.* Систематизация кодонов в генетическом коде // Доклады Академии наук СССР. – М., 1968. – Т. 183, № 1. – С. 225–226.
- Соссюр Ф. де.* Курс общей лингвистики // Соссюр Ф. де. Труды по языкознанию. – М.: Прогресс, 1977. – С. 31–274.
- Трубецкой Н.С.* Основы фонологии / Пер. с нем. А.А. Холодовича; ред. С.Д. Кацнельсона. – М.: Изд-во иностр. лит., 1960. – 372 с.
- Фриленд С., Херст Л.* Закодированная эволюция // В мире науки. – М., 2004. – № 7. – С. 55–63.
- Шаумян С.К.* Аппликативная грамматика как семантическая теория естественных языков. – М.: Наука, 1974. – 203 с.
- Шредингер Э.* Что такое жизнь? Физический аспект живой клетки. – М.; Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», 2002. – 92 с.
- Barrell B.G., Bankier A.T., Drouin J.* A different genetic code in human mitochondria // Nature. – L., 1979. – N 282. – P. 189–194.
- Crick F.* The Genetic Code – Yesterday, Today, and Tomorrow // Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology 31. – 1966 a. – P. 3–9.
- Crick F.* Codon-anticodon pairing: the wobble hypothesis // J. Mol. Biol. – 1966 b. – N 19. – P. 548–555.
- Crick F.* Life Itself: Its Origin and Nature. – L.: Simon & Schuster, 1981. – 192 p.
- Crick F.H., Griffith J.S., Orgel L.E.* Codes without commas // Proc. Natl. Acad. Sci. U S A. – 1957. – Vol. 43(5). – P. 416–421.
- Collins F.S.* The language of God. – N.Y.: Free Press, 2006. – 294 p.
- Collins F.S.* The language of life: DNA and the revolution in personalized medicine. – N.Y.: Harper-Collins, 2009. – 368 p.

- Copley S.D., Smith D.E., Morowitz H.G.* A mechanism for the association of aminoacids with their codons and the origin of the genetic code // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 2005. – Vol. 102. – P. 4442–4447.
- Gamow G.* Possible Relation between Deoxyribonucleic Acid and Protein Structures // *Nature.* – L., 1954. – N 173. – P. 318.
- Genetic Code Supports Targeted Insertion of Two Amino Acids by One Codon / *Turanov A.A., Lobanov A.V., Fomenko D.E., Morrison H.G., Sogin M.L., Klobutcher L.A., Hatfield D.L., Gladyshev V.N.* // *Science.* – 2008. – Vol. 323. – P. 259–261.
- Jakobson R.* Linguistics. Relationship between the science of language and other sciences // *Main trends of research in the social and human sciences.* – The Hague: Mouton, 1970. – P. 419–453.
- Lagerkvist U.* «Two out of three»: An alternative method for codon reading // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* – 1978. – N 75. – P. 1759–1762.
- Lopez-Garcia A.* The grammar of genes: How the genetic code resembles the linguistic code. – Frankfurt: Peter Lang, 2005. – 182 p.
- Marais K., Kull K.* Biosemiotics and translation studies / *Gambier Yves; van Doorslaer Luc* (eds) // *Border Crossings. Translation Studies and Other Disciplines.* – Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins. – P. 170–188.
- Trifonov E.* Codes of biosequences. Codes of life. The rules of macroevolution / *Barbieri M., Hoffmeyer J.* (eds.) // *Biosemiotics.* – 2008. – Vol. 1. – P. 3–14.
- Patel A.* The triplet genetic code had a doublet predecessor // *Journal of Theoretical Biology.* – 2005. – Vol. 233, Issue 4. – P. 527–532.
- Searls D.B.* The language of genes // *Nature.* – L., 2002. – N 420 (6912). – P. 211–217.
- Searls D.B.* Molecules, Languages and Automata // *Grammatical Inference: Theoretical Results and Applications. Lecture Notes in Computer Science.* – 2010. – Vol. 6339. – P. 5–10.

В.Й. Патцельт
ГЕНЫ, МЕМЫ И ЗНАКИ

I. Все начинается с Платона?

Для Платона было ясно, что у всего мысленно воспринимаемого имеются прообразы или строительные планы, названные им «идеями». Все, что существует, появляется в мире не иначе как в соответствии с неким строительным планом, т.е. является частью, копией некоего оригинала. Платон называет это «метексис». А поскольку человеческое сознание, названное «душой», хотя и находится в теле, пребывает задолго до того в мире строительных планов или идей, то каждому человеку в принципе давно известно, каков порядок построения мира. Находясь в «мире явлений», нужно лишь «вспомнить» о тех строительных планах, на основании которых все образуется.

«Образование» как воспитательный процесс можно рассматривать поэтому как прояснение уже пребывающих в сознании образцов всякой действительности; и их многообразные индивидуальные формы есть не что иное, как «образы» того, что создано по строительным планам (мироздания). В мысленно воспринимаемом мы находим, таким образом, только «знаки» того, что фактически действует; но мы можем о нем заключать – именно из его проявленности в образах, – потому что наше собственное мышление уже сформировано на запечатленных в нем образцах. Тем не менее мы нуждаемся в некоем воспитателе, чтобы упорядоченно объяснить и согласовать это предварительное знание внутри нас с явлениями вокруг нас. Если нам это надежно удастся, то мы становимся «образованными». Таким образом, если мы стремимся к всеобъемлющей науке о реальности, то это должно начинаться с систематического «чтения знаков» в мире явлений, но также это должно сочетать чисто семиотический анализ с уже врожденными упорядочивающими знаниями.

Но откуда появляются такие строительные планы, т.е. сами эти образцы или архетипы? Как они попадают в человеческое сознание? И что именно означает «припоминание», названное Платоном «анамнезом», как образовательный опыт? Без эмпирически подкреплённых ответов это

«смелое» учение Платона о структурах сознания и структурах действительности, ведущее к подлинному образованию «действительного знания», остается в области метафоричности и спекуляции. Если на эти вопросы попытаться ответить эмпирически правдоподобно, т.е. без ссылок на платоновское учение о «бессмертной душе», то будет ясно, что платоновское «учение об идеях» излагает вполне реальные взаимосвязи. Хотя и излагает их на непригодном для целей познания языке и без того знания о конструирующей реальности эволюционном процессе, которого 2,5 тыс. лет назад просто не существовало. Между тем благодаря пониманию, которое дает эволюционная теория социокультурных наук (расширяя генетику меметикой, она хорошо вписывается во всеобъемлющие семиотические соображения и очень полезна для анализа конструкций социокультурной реальности; обо всем этом см.: [Патцельт, 2012]), можно хорошо показать правоту Платона – хотя и не в деталях, но в принципе.

II. Слоеное строение реальности и его когерентность

14 млрд лет назад не было ничего. 1 млрд лет спустя уже имелись атомы, молекулы, межзвездные облака, а потом появились также звезды и планеты. 3 млрд лет назад появились одноклеточные, 400 млн лет назад – позвоночные, 23 млн лет назад – человекообразные обезьяны, 5 млн лет назад – предки нашего вида, а 200 тыс. лет назад – люди современного типа. Со времени их появления возникло сознание, целенаправленные образцы действий, социальность в малых группах. Уже давно над слоем неорганической реальности возник слой многообразных форм жизни, а над ним – слой культуры. Он состоит из навыков, которые могут передаваться без генетического наследования через примеры и подражание, через обучение и научение¹. Он конкретизировался далее в течение сотен тысяч лет в орудиях и постройках, в течение десятков тысяч лет – в скульптурах, в течение нескольких тыс. лет – в письменности. В этом слое культуры, который становился все более мощным, а более 10 тыс. лет назад стал концентрироваться во все большем количестве мест «высоких культур», в новых поколениях вырастали новые индивидуумы нашего вида, которые благодаря накопленным в культуре знаниям могли строить все более сложные социальные системы.

Как шло развитие от одноклеточных до нас, людей, с нашими когнитивными возможностями, мы знаем достаточно хорошо. Мы понимаем также алгоритмы этого развития [Dennett, 1995]. И мы видим, что эволюционный алгоритм привел к появлению первых форм культуры уже у птиц и шимпанзе, т.е. задолго до того, как они появились у людей с их намного большими культурными способностями. Здесь мы приближаемся к вопросу, насколько вероятно то, что этот алгоритм прекращает свое действие

¹ Технически это часто называется «имитацией» (см., напр.: [Richerson, Boyd, 2005]).

при возникновении слоя специфически человеческой культуры и социальной организации. Другими словами: будет ли информация по созданию (и воссозданию) структур действовать принципиально иначе, если речь пойдет не о строительстве *биологических* структур, которое осуществляется на основе *химически* кодированных «строительных планов» – т.е. генов, а о социокультурных структурах, строительные планы которых кодируются *символически*? Возможно ли, что старые химические и новые символические «строительные планы» будут *функционально эквивалентно применимы* и для биологических, и для социокультурных структур?

Если да, то построение всего слоя реальности¹, начиная с появления жизни, будет основываться на общем механизме становления, а именно на эволюционном алгоритме. Но это будет означать, что природа и культура интегрируются без проблем. И это не может оставаться без последствий для интеграции тех наук, которые их изучают.

III. Культурные образцы и их анализ

Тот, кто посещает музеи, неизменно видит на картинах молодую женщину с младенцем, 13 принимающих пищу мужчин или человека, распятого на кресте. Хотя художественный стиль и композиция этих картин могут быть очень разными, многие посетители музея без труда находят в них следующие образцы²: Мария с младенцем Христом, Тайная вечеря, Иисус на кресте. Возможно, не без труда посетители восточно-азиатского отдела такого музея узнали бы и четырех стражей небес буддистской Махаяны или (божество) Гуаньинь. Узнавание этих культурных образцов, конечно, не является врожденным. Тем не менее без хорошо известной врожденной способности видеть и узнавать что-то по образцам мы не смогли бы их узнать. В принципе об этом же идет речь, когда, гуляя по европейскому городу, мы видим такие «архитектурные образцы», как купола или дорические колонны. Тот, кто умеет танцевать, узнает движения фокстрота там, где другой видит лишь хождение по танцплощадке, или даже сможет отличить «фальшивые» движения в румбе от «правильных». И наряду со многими другими образцами – от техники и литературных мотивов до философских обобщений – имеются и такие образцы действий, которые иногда используются в качестве образца собственных действий в ролевых играх. Дети, например, делают так, играя в казаков-разбойников или подражая преступнику, совершающему убийство.

Все это не просто воображаемые образцы, но образцы «из внешнего мира». Они остаются существующими и тогда, когда их никто не распо-

¹ Об этом концепте дальнейшие доказательства см.: [Patzelt, 2007, p. 184–193].

² Образцом является структура, которая даже при изменениях может быть опознана и реконструирована как «та же самая».

знает (например, если европеец листает книгу на неизвестном ему китайском языке). Это образцы, для восприятия и воспроизведения которых, безусловно, требуются генетически возникшие условия / предпосылки; тем не менее они имеют место не только благодаря наличию этих предпосылок, но и потому, что люди их *произвели* как новые элементы реальности. Часто они существуют также до тех пор, пока люди их производят, например говорят на нигде не записанном языке или исполняют ритуалы, которые доступны лишь «посвященным», но нигде не зафиксированы. Это образцы того слоя реальности, который является *культурой*. Они имеют в качестве своих предпосылок те слои реальности, которые являются *природой*, но на их уровне не существуют. Они существуют только в (человеческой) культуре, которая в сущности из них и состоит. Обобщенно их можно назвать поэтому «культурными образцами» [Benedict, 1937].

Ими давно занимаются ученые в области искусства, архитектуры, литературы, музыки, техники, социологии и культурологии. Для конкретных предметных областей отдельных специализированных дисциплин ученые разработали ценные аналитические категории и убедительные упорядочивающие понятия. Но можем ли мы исходить из того, что эти специализированные понятия можно также привлечь для изучения культурных образцов в междисциплинарном сравнительном исследовании, т.е. одинаковым образом применить их, например, к поиску культурных образцов в истории музыки и техники? Вероятно, нет. Но можно ли все же сделать с этими многообразными культурными образцами нечто большее, чем только описывать и объяснять их использование и развитие в предметной специализированной области? Вероятно, да. Было бы полезно сравнительно изучить воззрения всех культурологических дисциплин на появление, поддержание и историчность культурных образцов, а также то, чему они нас учат относительно конструкции и развития слоя культурной реальности. Для этого понадобится развитие междисциплинарного аналитического языка – такого, как когда-то были у системной теории. Такой аналитический язык предлагает общая теория эволюции, а также меметика как ее часть (см.: [Lempp, Patzelt, 2007; Patzelt 2007 a; 2009; 2011]; обзор исследований см.: [Schurz, 2011]).

IV. Основные черты меметики

1. Что такое мемы?

Мемы – это «культурные образцы» в том смысле, в каком они представлены в вышеприведенных примерах¹. Их производство и использова-

¹ Современная меметика основывается на работах: [Campbell, 1965; Cloak, 1975]; см. также: [Schurz, 2010, p. 192–197; Costall, 1991; Buskes, 2013]. Ее базовый текст в главе 11 в:

ние предполагает наличие живых существ со сложной центральной нервной системой, а также с преднамеренно управляемой мелкой моторикой. Будучи однажды произведенными, мемы могут быть *узнаны* и *репродуцированы*.

Узнавание делает возможным существование не только узнаваемой структуры, но и помогающих этому «узнаваемому образу» способностей некоторого наблюдателя. Для мемов как культурных образцов требуется, таким образом, некая культурная компетенция в той культуре, в которой нечто может служить образцом. «Черный квадрат» Малевича 1915 г. мог стать «иконой современной живописи» только для тех, кому были известны принципы возникновения и основные идеи современного искусства. Дети просто видят здесь черный квадрат, а обыватели возмущаются тем, что «это не может быть искусством». На вопрос, что конкретно есть мем, никогда нельзя поэтому ответить «механически», но только – в нижеописанном виде – через *референцию* к некоторому наблюдателю, а также к тому *социальному окружению*, в котором мем применяется.

Будучи признанными, мемы могут *реплицироваться* двояким образом [Richerson, Boyd, 2005]. Во-первых, культурные образцы можно *имитировать*¹. Так воспроизводят танцевальное движение или напевают «на слух», не зная нотной грамоты [Barnett, 2002]. Во-вторых, благодаря соответствующему образованию и упражнению, *узнают и применяют правило*, согласно которому культурный образец может реплицироваться. Этим способом его заучивают, как школьник заучивает поздравительное стихотворение ко дню рождения или как студент музыкальной школы заучивает исполнение фуги. Также речь идет о заучивании, когда судья выносит типовые приговоры.

Некоторые мемы – краткие формулировки, популярные мелодии, впечатляющие картинки и т.д. – не только особенно легко запоминаются², но и «никак не вылетают из головы». Возникающие вокруг них психические процессы могут создавать некий род внутреннего давления, толкающий к тому, чтобы поделиться ими с другими, – например, рассказать продолжение анекдота или отправить линк на веселый веб-сайт. Это действует так, как если бы произошло заражение мемом как вирусом, а рас-

[Dawkins, 1978] («Мемы, новые репликаторы»). Концепт мема популяризировался также [Dennett, 1995; Blackmore, 2005 (orig. 1999)]; другие влиятельные работы [Brodie, 1996; Lynch, 1996; The Electric Meme, 2002]. О походе в целом см.: [Gers, 2008; Kronfelder, 2011; Moritz, 1990]; о методологических вопросах: [Gill, 2012; McNamara, 2011]. Примеры применения дают [Beck, Cowan, 1996; Breitenstein, 2002]. В Интернете имеется не только богатый материал веб-сайтов по меметике, но и богатый материал «интернет-мемов» как доказательств – *in vivo*. В связи с этим в «существовании мемов» трудно сомневаться.

¹ Это явление иногда ошибочно называют «копированием» (см. также: [Atran, 2001]).

² Анализ «привлекательности» мемов предлагают [Breitenstein, 2002, p. 74–100; Heylighen, 2011; см. также: [Claidière, Sperber, 2007]. Хорошо разработанной и содержащей обобщения теорией дифференцированной привлекательности располагает также учение коммуникативной науки о ценности сообщений.

пространялись бы мемы как бактерии¹. Вероятно, в этой способности наше врожденное эволюционное преимущество в узнавании образцов [Pinker, 1997] играет такую же роль, как тренируемая с детства способность поделиться в беседе чем-то красивым или поделиться пищей (дальнейшие ссылки об этом см.: [Jaeggi, Gurven, 2013]). Все же с помощью смысловой аскезы или интеллектуального самоконтроля можно действительно оградиться от собственной динамики мемов, так же как мы ограждаемся от вирусов и бактерий, соблюдая гигиену. Во всяком случае перед тем, что может нам сделать чужой мем, мы намного менее беспомощны, чем перед тем, что собственный ген сделал уже давно: против последствий «трисомии 21» (генетический дефект, вызывающий болезнь Дауна. – *Прим. перев.*) защиты пока нет, а против ужасов некоторых сцен фильмов Хичкока все же есть.

2. Есть ли мемы в действительности?

Нередко сомневаются в том, что мем «действительно есть», – примерно так, как есть ли в действительности «система». Их определяют как «метафизическое воображаемое» без научного основания и считают меметику бесплодной словесной игрой. Можем ли мы исходить из существования мемов? Да – отвечают те, кто верит, что можно усмотреть некое основание у используемых в танце движений, у материала литературных нарративов, у поэтических, художественных и архитектурных форм (о последних: [Salingaros, Mikiten, 2002]), у форм философской мысли, у ритмических, мелодических и гармонических выражений, у технических устройств или «чертежей» машин всех видов. Существование всего этого вряд ли кто-то будет оспаривать. И это делает весьма зыбким упрек в том, что якобы еще никто не смог показать, что такое мем и как его можно обнаружить.

И все же некоторые убеждены в том, что мемов не существует. Это похоже на то, как если бы в качестве мемов ожидали увидеть вещи, которые до сих пор были полностью неизвестны, как, например, когда-то ДНК. Но нет оснований полагать, что в саморефлективном пространстве культуры можно рассчитывать на открытие каких-то совершенно неизвестных вещей. В конце концов, в ремесле и искусстве, в образовании и воспитании работа с культурными образцами уже тысячелетия назад стала делом

¹ Так сенсационно звучал заголовок в [Brodie, 1996; Lynch, 1996]. Вместе с [Dawkins, 1978] многие авторы называют мемы «репликаторами» [например, Ball, 1984], что звучит как «активные существа». Они даже рассматривают мир «с точки зрения мемов» [Blackmore, 2005, Кар. 4]. Совсем в духе докинзовского «эгоистического гена» мемам приписывают роль «активного агента конструирования реальности», что не подкрепляется эмпирическими доказательствами. В [Wegener, 2001] это даже приводит к абсурдной «войне новых репликаторов против людей». О плодотворном пути исследований см.: [Breitenstein, 2002].

сознательной профессиональной практики. Но коль скоро аналитическая любознательность вновь начинает направляться на то, что же *еще* может скрываться за уже известным, возникает и готовность участвовать в этой *новой* перспективе. Хотя здесь будут видны не новые факты, а, скорее, новые *взаимосвязи*, а также определены те понятия, которые будут направлять эту новую перспективу. С этой точки зрения утверждение, что «мемов не существует», будет сводиться к следующему мнению: «Новая перспектива не может дать ничего, что добавляет новые знания к уже известному состоянию явлений; и поэтому понятия, направленные на такие новые знания, не имеют эмпирических референтов!» Но такое высказывание скорее представляет интерес только для психологии науки, чем имеет онтологическое значение.

Прояснению «онтологического статуса» мемов помогает онтология Карла Поппера [Popper, 1973]. В ней различаются «три мира». «Мир 1» – это мир материальных объектов, от субатомных частиц и тел живых существ до звезд и планет. «Мир 2» – это состояния сознания живых существ, или их «внутренняя жизнь», и то, что Платон зазывает «душой». Все это имеет свою основу в «мире 1», т.е. в тех физических данностях, которые образовались на основе генетических «строительных планов». Но при этом сознание не исчерпывается его материальными предпосылками. «Мир 3» – это структуры, которые живые существа произвели заново и впредь могут репродуцировать – но которые сами не прекращают существования, если они уже не репродуцируются и даже уже совсем забыты.

Что означает все это конкретно – и специально в отношении мемов? Это можно наглядно показать на примере Йозефа Гайдна, совершенно неизвестного до 1961 г. музыкальному миру. Тогда в Пражском национальном музее был найден его концерт для виолончели до-мажор. Сейчас, когда пишутся эти строки, главная тема первых тактов концерта звучит в голове автора, т.е. существует как элемент «второго мира». Конечно, соответствующее состояние сознания базируется на физиологических процессах в мозгу, т.е. основано на элементах «мира 1». В «мире 1» концерт Гайдна существует, конечно, и тогда, когда он – в форме звуковых волн – исполняется в концертном зале или воспроизводится на компакт-диске. Также на компакт-диске он существует как множество элементов «мира 1», когда технически кодируется или распознается машиной.

Начало существованию этого концерта в «мире 1» было положено также в той мере, в какой Гайдн создавал эту партитуру и на основе подходящих знаков – кода принятой в Европе нотной записи – записывал в нее то, что сначала имел в своем сознании. Тем не менее было бы ошибкой утверждать, что эта *партитура*, являясь со своей стороны не более чем семиотической структурой, является идентичной *концерту*. Во-первых, если бы появился кто-то, кто полностью чужд нотной грамоте, он бы даже не узнал, что здесь представлен «Концерт для виолончели». То есть этот концерт не смог бы ни быть феноменом «мира 2», ни даже об-

рести путь к тому, чтобы стать составной частью «мира 1», зазвучав физически. Он существовал бы «мире 1» только как непонятный и потому бесполезный код. Но в этом состоянии кодированное все же не является просто «удаленным / исчезнувшим из мира». Во-вторых, солист и оркестр, которые играют концерт, могут, например, делать очень много ошибок. Но что бы тогда «действительно» являлось концертом: то, что безошибочно записано в партитуре или то, что звучало в изобилующем ошибками исполнении? И каков «онтологический статус» музыкального произведения, чья партитура неизвестна или не может быть узнана как таковая или существенно искажается при исполнении¹?

Забытый на 150 лет концерт Гайдна для виолончели до-мажор ни для кого в начале XX в. не был «миром 2». Он также не идентичен нотной бумаге и написанным на ней чернилами знакам, которые позволили все же вернуть его в «мир 1»². Точно определить онтологический статус, в котором он между тем существовал, помогает попперовское понятие «мира 3»: это мир того, что живое существо с мощной центральной нервной системой и хорошо развитой мелкой моторикой выразило в знаковых структурах и чье существование не исчерпывается ни кодированием в «мире 1», ни представлением в «мире 2». Эти элементы «мира 3» могут все же передаваться далее через элементы «мира 1» и затем вновь возникать в других производящих их живых существах в качестве элементов «мира 2». Далее в статусе «понятого строительного плана» они могут опять намеренно становиться элементами «мира 1». Будучи понят таким образом, «мир 3» проявляет себя как «мир строительных планов» – «планов возможного возникновения» – также и в том случае, если никто в соответствии с этим планом ничего не строит и даже никто (до поры до времени) об этом плане не знает.

Отталкиваясь от этого не раз исследованного и выходящего за пределы традиционного спора материализма и идеализма понятия Поппера, можно вполне ясно определить, что же такое мем или мемплекс как «комплекс согласованных мемов³» в онтологическом смысле. А именно: мем – это культурный образец, который:

- может двояко проявляться как элемент «мира 1»: с одной стороны, как физически реализованный образец (например, как исполненное танго или спетая песня; специально выражаясь: как «фем»⁴); с другой стороны, как его физический код или передающий носитель, т.е. как его «перевозочное средство» (например, как видеоклип танго, или фотография, или партитура песни);

¹ Ниже для этого вводятся термины «фемы» и «фенотипы».

² Ниже для обозначения носителей кодирования и переноса мемов вводится термин «носитель».

³ О формальном анализе составных частей мемплекса см.: [Breitenstein, 2002, p. 74–87].

⁴ Систематическое введение в эти понятия см.: [Patzelt, 2007 a].

- может двойко проявляться как элемент «мира 2»: с одной стороны, как состояние сознания, в котором – все равно, каким образом он проникает в сознание, – *опознается* культурный образец; с другой – как такое состояние сознания, *из которого* этот культурный образец – через «имитацию» или «применение правила» – *преобразуется* в элемент «мира 1»;

- *существует как элемент «мира 3»*, пока сохраняется *хотя бы одним* из четырех названных способов, имеющих *физическую или психическую основу*¹. Таким образом, как элемент «мира 3» мем существует, даже если:

- никто его не опознает как таковой (например, египетские иероглифы были шрифтом содержащего информацию текста и в те века, когда в них видели только строительный декор);

- никто его не принимает к сведению (как, например, основной массив документов в архивах) или практически не использует (как множество неисполняемых музыкальных композиций);

- имеет только потенциальную возможность к репликации заключенного в нем содержания (как, например, песни и саги, которые передавались только устным путем и теперь молчат, так как их просто не помнят).

Часто выражаемое сомнение относительно такой теории мемов трудно опровергнуть, если принимается во внимание, что мемы являются онтологически комплексными, и к тому же допускается, что для достижения корректной интерпретации их многозначного смысла, для их «конкретного построения» требуются намного более сложные предпосылки, чем для химически кодированных генов при построении протеинов / белков. То есть если гены обходятся без умственных усилий, то мемы – ни в коем случае.

3. Сомнение в аналитической применимости меметики

Первое сомнение ведет к вопросу о том, имеются ли достаточно ясные границы между мемами и не-мемами или между различными мемами. Ответ будет положительным, если считать возможным различать, например, движения вальса и движения джаза, а также отличать то и другое от просто случайных вращений на танцплощадке; или если считать, что литературовед опознает и отличает представленные в разных романах и вариантах подборки текстов о встречах с дьяволом фаустовского типа от текстов о просто чисто случайных встречах с дьяволом.

Известно, что знатоки – и в основном только они – действуют на практике вполне уверенно. Тем самым «проблема разграничения» мемов возникает только для того, кто ищет границу с помощью «механического»

¹ В данном случае ясно, что мемы не являются «метафизическими объектами», а имеют физическое основание, но не могут быть сведены к нему. Об этом см., напр.: [Calvin, 1996].

познавательного алгоритма, а не алгоритма, базирующегося на культурной компетенции.

Второе сомнение ведет к вопросу о том, являются ли мемы столь же «хорошо различимыми» строительными предписаниями для культурных и социальных структур, как это утверждается относительно роли генов в строительстве биологических структур¹. Может ли это иметь место? Способность производить и использовать культурные образцы имеет своей предпосылкой развитую центральную нервную систему, которая возникла намного позднее, чем механизм химического кодирования генетической репликации. Коль скоро стало возможным² на основе ее применения и благодаря продолжительной инкультурации использовать в коммуникации и интеракции *многозначные* культурные образцы – а последние также в символически кодированном виде, – множество производимых и используемых мемов быстро возросло. Это позволило слою культурной реальности стать более многообразным и быстро развивающимся, чем тот слой природной реальности, из которого он произрос. *Неустраняемая* многозначность культурных образцов и вытекающее из этого появление особых интерпретационных компетенций и методов выражения вплоть до *подверженной селекционному давлению «индексальности»*³ – являются прямой причиной многообразия культуры и наличия многих культур. Проблема «постижимости» мемов существует поэтому только для тех, кто (вероятно, в силу заикленности на способе функционирования генов) склонен упускать или недооценивать способы функционирования культуры.

Другие сомнения связаны с вопросом о том, насколько реалистичной может быть столь абстрактная и комплексная концепция, как концепция мема. По сути, концепция мема не нужна, если специалист, занимаясь своей специальной областью, вполне удовлетворен исследованием функций и свойств генов или правовых норм, технических средств или институциональных форм. Для этого вполне достаточно его собственного специального языка. И все же меметика очень нужна, если мы не хотим удовлетворяться ролью тех «слепцов» из известной восточной притчи, которые лишь по одной части ощупанного ими слона судили о нем как о целом; здесь и теперь они судили: один – по хоботу, другой – по передней ноге, третий – по уху. Но если стоит задача узнать «всего слона», то нужно – также и в понятиях – преодолеть специализации, направленные лишь на

¹ Об этом см.: [Koch, 1986; Anderssohn, 2011; Carter, 2012].

² Вероятно, что для развития человеческой культуры очень важным является то, что наш родовой процесс проходит через нерасширяемый женский таз. Это накладывает ограничения на пренатальный рост черепа, люди рождаются «незавершенными» в этом плане и поэтому особенно открыты для получения большого количества знаний *через культуру*, т.е. вне ограниченный химико-генетического кодирования. Об этом см.: [Blackmore, 2005, p. 121–143].

³ Об этом центральном понятии семиотических и конструктивистских теорий, а также об относящихся к нему сопутствующих и контекстных понятиях см.: [Patzelt, 1987, p. 61–65]; (а также раздел IV/2 данной статьи).

отдельные части целого. Именно это помогает сделать меметика. На ее основе можно показать, что во всем том слое реальности, который возник с появлением жизни, действует один и тот же эволюционный алгоритм. Меметика также дает возможность соединять теории социокультурной реальности с общей теорией эволюции. И еще меметика позволяет проводить сравнительный анализ социокультурных структур – включая их глубинные природные слои – в очень широкой исторической перспективе.

V. Слоеное строение реальности в свете меметики

1. Культурная и институциональная эволюция

Ядром эволюции является передача строительных планов разного рода структур через индивидов одного поколения к индивидам следующего поколения. До тех пор пока, хотя в чем-то и изменяясь, тот же строительный план передается, имеется непрерывность связи между поколениями. На языке слоя природной реальности это называется «видом». На основе тех или иных модификаций строительного плана выделяют подвиды. В слое культуры все это в основном происходит так же, хотя и более сложно. Наиболее ярко – и к тому же дифференцированно – это можно видеть там, где необходимые в анализе эволюционного алгоритма понятия вводятся применительно к институтам (см. с последующими ссылками: [Patzelt, 2007 b]).

Институт – это некоторое социальное образование, как, например, армия или парламент, которое получило особую устойчивость, в том числе благодаря символическому выражению его организационных принципов и притязаний на значимость. Руководящая идея (идеи), вокруг которой возникает такое социальное образование, является мемом или мемплексом. «Господство рабочего класса» – было, например, руководящей идеей социалистических государств, а «объединение народа вокруг бога» – руководящей идеей христианской церкви. Конечно, мемами являются и те правила, по которым в социальном образовании, репродуцирующемся таким способом, осуществляются определенные действия. Мемами являются также и привычно использующиеся институционально специфические способы мышления и выражения, и внешне проявляющиеся институционально специфичные образцы поведения¹. Таким образом, мемы или мемплексы – это такие «строительные планы», на основе которых институты воспроизводятся и корректируются; эти планы передаются следующему поколению участников институтов и таким способом становятся на какое-то время «вечно установленными». При этом «поколение» на уровне социокультурного слоя реальности понимается не биологически. В боль-

¹ О том, как все это стабилизируется и взаимодействует, см. в разделе V/2 этой статьи.

шей мере это есть институциональное поколение таких участников, к примеру, парламента или войсковой части, которые были там когда-то новичками, но в ходе институциональной эволюции и социализации внутренне усвоили «строительные планы» своего института¹ и поэтому могут мыслить, интерпретировать и осуществлять на практике «смысл этой социальной структуры» [Cicourel, 1973]. С этого момента они в состоянии передавать эти «строительные планы» вновь вовлекаемым в этот институт «новичкам» – например, рекрутам или молодым парламентариям. До тех пор пока эта передача при смене институциональных поколений удается, институт существует как нечто сверхиндивидуальное – и является в слое культуры тем, чем в слое природной реальности является вид². Конечно, не все социокультурные структуры имеют прочность институтов, так как в них указанные процессы протекают намного менее упорядоченно и успешно.

В функциональном плане нет различий между передачей генов от поколения к поколению как «строительных планов» новых организмов в природе и передачей мемов как «строительных планов» новых культурных единомышленников³ в культуре. В последнем случае процесс такой передачи даже называют «меметической репликацией». В быту это обычно протекает неупорядоченно, когда, например, распространяются анекдоты или видеоклипы. Но в институтах меметическая репликация, как правило, осуществляется посредством специально реализуемых и контролируемых образовательных и тренировочных программ. Независи-

¹ Это значит: те, кто стали «компетентными членами», «культурными коллегами» (см.: [Patzelt, 1987]) и в этом смысле «приобрели специфичный для данного института *memotum*» (см.: [Patzelt, 2007 b]).

² В духе метафоры из римской басни «Желудок и части тела», приведенной Ливием, институты часто понимают как «организмы», их части – как «части тела», а людей, из которых они состоят, – как «клетки». Тогда понятие поколения, применяемое в эволюционном институционализме, становится излишним. Но метафора организма лишь подменяет проверяемую теорию образом. Это ведет на теоретическом уровне как минимум к трем проблемам. Во-первых, организмы не эволюционируют, а *стареют*. Институты между тем не просто стареют, а *эволюционируют* в ходе смены поколений – как, например, с течением времени менялся немецкий национальный парламент с 1871 г. Во-вторых, организм сохраняет (себя) либо не делает этого. Институт, напротив, есть не что иное, как *временно* консолидированное вокруг определенного «строительного плана» (основной идеи, основного принципа дифференциации) «агрегатное состояние социальной реальности» (см. с последующими ссылками: [Patzelt, 2007 b]), начало и конец которого представляют собой текущие переходы – такие как появление позвоночных или вымирание мамонтов. В-третьих, люди вовсе не клетки, а индивиды, которые способны создавать и поддерживать надындивидуальные социальные структуры, – так же как живые существа определенного вида поддерживают и передают надындивидуально телесные структуры своего вида. Правда, такой «строительный план» является генетическим, а у институтов – меметическим. См. об этом раздел IV/2.

³ См.: [Blute, 2005], а также из старой литературы, прежде всего [Campbell, 1965; Cloak, 1975].

мо от конкретной формы такого рода образовательные процессы эволюционного алгоритма включают следующие процедуры.

1. Вариация и рекомбинация. Некоторые мемы будут передаваться с ошибками из-за плохих учителей или плохих условий обучения, т.е. из-за «дефектов средства передачи» («дефектов носителя»). Некоторые мемы будут неправильно усвоены новичками или поняты неким новым, необычным образом. Другие будут помещены новичками в новые контексты, в силу чего приобретут новый смысл (как, например, гегелевская диалектика у Маркса). Некоторые мемы и мемплексы обретают новизну в ходе самого процесса передачи, так как при обучении и чтении, прослушивании и осмотре может возникать случайное или намеренное, познавательное или иронизирующее «искажение» передаваемых образцов, т.е. своего рода «отчуждение», «отрицание» или «отрицание отрицания». Таким образом, вследствие интуитивной прозорливости (*Serendipity*) и счастливой случайности могут возникать новые комбинации или расширения уже существующих мемов.

2. Селекция и сохранение. Некоторые из измененных или новых мемов остаются без последствий и быстро устраняются и забываются. Но некоторые другие легко усваиваются или становятся привлекательными по каким-то причинам¹. Но смогут ли они сохраниться и плодотворно передаваться дальше, зависит от того, сможет ли их изменение удачно пережить *двухэтапный процесс отбора*:

○ внутреннюю селекцию. Большие шансы на сохранение имеют изменения, которые подходят к уже существующим и передающимся структурным и смысловым построениям. Такое селекционное свойство присуще самим мемам²;

○ внешнюю селекцию. Большие шансы на передачу при смене поколений имеют изменения, которые, с одной стороны, являются особенно привлекательными для новичков (например, те, которые соответствуют модным в данное время веяниям)³, с другой – те, которые обеспечивают средствам передачи измененных мемов лучший доступ к использованию ресурсов (например, новое свойство можно очень хорошо продавать)⁴. Это селекционное свойство присуще средствам передачи мемов⁵.

¹ См. примеч. 8.

² Например, либеральные разработки даже оригинальных социалистических или исламских идей имеют мало шансов на то, чтобы утвердиться в ортодоксальных коммунистических или исламистских дискурсах. Для более тщательного анализа факторов внутренней селекции используется теория генетических и меметических сохраняющих (закрепляющих) структур. См. об этом с дальнейшими ссылками: [Demuth, 2007].

³ При биологической эволюции здесь речь бы шла о «сексуальном отборе».

⁴ В биологической эволюции здесь бы говорили о «естественно отборе».

⁵ На уровне биологической эволюции была бы формулировка: внешний отбор закреплен в фенотипе.

3. Дифференцированная репродукция. То, что в новых мемах выдержало двухэтапный процесс отбора, подходит, видимо, также и к существующим социокультурным структурам, к их экологической нише¹. Некоторые *мемы* (например, идеи или табу) могут время от времени становиться привлекательными и распространяться за счет других мемов, что, в свою очередь, изменяет экологические ниши дальнейшей репродуктивности мемов. И, конечно, также и некоторые *средства переноса* мемов (популярные личности, влиятельные «серые кардиналы» и т.д.) могут быть особенно успешными в том, чтобы распространять предпочтительные для них культурные образцы, но это также будет препятствовать распространению других мемов. Это изменяет экологические ниши дальнейшей репродукции мемов². Этим способом эволюционируют и внешние факторы селекции новаций, возникают популяционная динамика и переход к процессам, характеризующимся внешней зависимостью.

4. Видообразование. Во взаимовлиянии новых мемплексных образований и их репродуктивно успешных носителей укрепляются вновь возникшие культурные «строительные планы», а также (ре)продуцированные на их укрепленной основе культурные и социальные структуры. В европейской истории музыки в XVI в. на место «мессы», бывшей до того главной музыкальной композиционной формой, в качестве наиболее передовой музыкальной формы пришел мадригал, исполнителями и заказчиками которого были уже не церковные хоры / капеллы, а образованные частные лица. Из драматизации и монодизации (одноголосное пение. – *Прим. перев.*) мадригала в начале XVII в. появилась опера, ставшая центральной формой музыкального развития, с дворами и частными предпринимателями в качестве ее носителей. В конце XVIII в. она вытесняется формой симфонии, носителями которой становятся государственные и городские оркестры. Таким способом развиваются *внутренние* факторы отбора новаций, возникает – через их носителей – популяционная динамика и происходит переход к «внутренним», зависимым от траектории развития процессам.

Все это можно описать и объяснить на *предметно специализированном* языке; эту функцию отлично выполняют соответствующие истории: музыки, искусства, техники, философии, литературы и культуры. Но *всеобщий* алгоритм этого становления, лежащий в его основе, обнаруживает междисциплинарный язык общей теории эволюции (см.: [Lempp / Patzelt, 2007; Patzelt, 2011; Schurz, 2011]). И его применение сулит тройную выгоду. Во-первых, он позволяет теперь анализировать взаимовлияние случайности и зависимости в масштабе всей культуры и поверх дисциплинарных

¹ «Экологическая ниша» – это такая часть среды обитания системы, которая релевантна этой системе. Нишевое приспособление такого рода следует понимать как институциональное и организационное научение; см., например: [Price, 1995].

² См.: [Lynch, Baker, 1993].

и предметных границ, а также обнаруживать явления «критических пере-
путий» развития.

Во-вторых, становится возможным понимать и объяснять различные случайности и нелинейности, а также ускорения в культурной эволюции и видообразовании, исходя из того, что мемплексы и их носители имеют *собственные эволюционные процессы*, которые могут протекать *независимо друг от друга*. Таким образом, оба эволюционных процесса влияют друг на друга непредсказуемым способом и с непредсказуемым результатом, который может быть понят часто лишь с помощью комплексной теории¹.

То, что, например, в Европе почти 1000 лет назад возник нотный шрифт, позволяющий точно фиксировать высоту тона, продолжительность тона и ритм и потому способный выступать как носитель музыки (такого не было в других культурах), – стало предпосылкой для совершенно особо-го музыкального развития, а именно – для ориентированной на гармонию полифонии; и что – совершенно независимо от развития музыки и нотного шрифта – заложенные еще в ренессансной Европе технические предпосылки для почти мировой гегемонии Европы в конце XIX в. создали такие носители, как клавиры, миссионерские школы, концертный бизнес, которые проложили путь, сделавший европейскую музыку (с ее собственными мемами, такими как «тон» и «полутон», мажор, минор, основной ритм, синкопа) базовой системой сегодняшней мировой поп-музыки.

В-третьих, становится возможным все то, что – в силу историко-научных причин – сначала было достигнуто в понимании общего эволюционного алгоритма биологией, применить в качестве стартового капитала ко всем предметным специализациям общей эволюционной теории, и при этом не в качестве просто «эвристики» или «аналогии» [Mesoudi, 2007; а также раздел V/3 данной статьи]. Разумеется, гены и мемы есть вещи совершенно различные, проявляющие себя в очень разнородных слоях реальности. Тем не менее оказывается, что все понятия и теоремы биологической эволюционной теории, являясь лишь *предметно специфической конкретизацией* много *более общего* положения дел, также и тогда остаются эмпирически истинными, когда их (через мем как базовую категорию анализа совершенно другого слоя реальности) применяют *к конкретизациям в области культуры и институтов*. Технически это происходит так, что понятия «гена» и «фена» просто заменяют понятиями «мема» и «фема». В итоге, в рамках *некоей частной конкретизации* уже хорошо *проверенной общей теории*, получают в распоряжение легко управляемый

¹ Поскольку в общественных науках большое значение придается прогностической силе теорий, важно отметить, что предсказуемость – это прежде всего характеристика непрерывных или циклических процессов, но прерывистому или неустойчивому процессу с помощью теории вряд ли можно что-то приписать. Поэтому теория эволюции в этом смысле ничего не обещает.

аналитический язык для исследования культурных и структурных исторических процессов. Он включает помимо прочего следующие понятия: мем и фем, пул или комплекс мемов и пул или комплекс фемов, мемотип и фемотип, дрейф мемов и эмпирически содержательно выраженную «эпимеметическую систему».

2. Производство и стабилизация социокультурной реальности

Слой социокультурной реальности, т.е. человеческих культур и социальных структур, – есть социальная конструкция, а не «природный факт». Ее основой тем не менее является слой природной реальности, и поэтому часть ее свойств можно объяснять биологически. Но центральный пункт процесса конструирования социокультурной реальности образуют *мемы* (так и в подзаголовке: [Breitenstein, 2002])¹, а также такие *властные практики* (включая структуры, которые делают их возможными), которые сохраняют культурные образцы и поддерживают их применение. Именно структуры и ресурсы такой конструирующей действительности властной организации входят в понятие «эпимеметической системы».

В теориях конструирования социальной реальности² в том же значении вместо мемов часто говорят о (канонизированном) содержании знания, схемах интерпретации, образцах действия, нормативных формах и т.д. Такие понятия, как «семантическая пунктуация», интерпретативный опыт, техника представления, порождение рефлексивности или сценически-практического действия как компетентного культурного партнера, служат для понимания таких процессов, в которых культурный образец опознается, интерпретируется, делается понятным, реагирует или используется в качестве примера для действия. И базовый процесс социокультурного конструирования реальности происходит следующим образом:

- в ходе инкультурации – будь то потомство в семье или новички в институтах – люди наследуют такое базовое (каноническое) знание, которое, как ожидается, будет компетентно применяться в мышлении, речи и действиях. Этим способом из детей становятся взрослыми или из студентов становятся врачами или судьями;

- пока на основе этого общего запаса знаний происходят коммуникация и интеграция, структуры многосторонних и находящихся во взаимном отношении ожиданий, интерпретаций и действий могут укрепляться. На них полагаются как на само собой разумеющиеся, до тех пор пока со-

¹ В этом смысле можно говорить о «двух репликаторах», которые лежат в основе продолжения жизни и культуры: гены – более древние, мемы – дополнительные, новые «репликаторы».

² Следующее изложение и все используемые термины основаны на этнометодологическом конструктивизме; см., с дальнейшими ссылками: [Patzelt, 1987; 2007].

ответствующие базовые ожидания не будут дискредитированы. И тот, кто (будучи оснащен этими запасами знаний или их быстро осваивая) взаимодействует на их основе с «коллегами по культуре» (на футбольном поле, в хоровом пении, в офисе фирмы и т.д.), вносит свой вклад в поддержание социокультурной реальности. Так возникает (или существует) в культуре, времени и пространстве специфически групповой комплекс мемов, на общую принадлежность к которому рассчитывают и полагаются;

- внутри таких культурных очевидностей возникают реальные социальные структуры в виде ролей и наборов ролей. Они могут разными способами распространяться и закрепляться во времени и пространстве. Эти структуры – например, музыкальные училища или армии – становятся затем носителями тех очевидностей, на основе которых они сами произведены, поддерживаются и действуют¹;

- внутри так сконструированной социокультурной реальности находятся люди, которые в ней рождаются или втягиваются в нее как новички, инкультурируются, социализируются, приобретают определенный «хабитус», т.е. оснащаются *структурно* или *институционально специфическим мемотипом*. Таким образом они становятся, при большем или меньшем собственном усилии, например, опытными офицерами или послушными заключенными. В зависимости от индивидуальных черт, врожденных или приобретенных в ходе социализации, а также в зависимости от различных внешних обстоятельств имеющийся общий стандартный мемотип проявляется в наборе отклоняющихся от стандарта вариаций, выраженных в индивидуальном фенотипе.

Но как удается *случайно* появившимся мемам или случайным символическим кодированиям культурных образцов закрепиться таким *определенным* образом и получить такой совершенно *особенный* смысл, что это позволяет передавать социокультурную реальность и поддерживать ее в череде поколений посредством этого мема? Объяснение предлагает этнометодологическая теория «политики, конструирующей реальность». [Patzelt, 1987, p. 115–124; с примерами: Patzelt, 1998]. Эта теория *эпимеметической системы* показывает, что социокультурные самоочевидности поддерживаются двояким способом: через *управление мнениями и коммуникациями* и через *ограничение отклонений*. Прежде всего, люди поддерживают общие запасы знаний и схемы интерпретации, т.е. общие пулы мемов и установившиеся мемотипы, с помощью восьми *методов стабилизации*, которые на бытовом уровне являются в большинстве случаев незаметными и рутинизированными: *избегание* внесения ясности в случайно сложившейся конфигурации особенно важных культурных образцов; *избегание* новых, отклоняющихся от сложившейся практики интерпретаций;

¹ Нередко для особенно важных мемов и мемплексов создают особые носители: каменные таблицы для законов, изображения для символов, библиотеки и базы данных для отдельных мемов всех видов.

избегание новых, отклоняющихся от сложившихся культурных образцов способов речи, поведения и кодирования; «*уклонение от объяснения*» сомнений в правильности или пригодности существующих культурных образцов, когда это сомнение возникает; *интерпретация* способности к такому «уклонению от объяснений» как свидетельство особой культурной компетентности; *интерпретация смыслов* (важных) культурных образцов как «безальтернативных» и «не подверженных сомнению»; *устранение* возможностей или блокирование попыток пересмотра утверждаемой безальтернативности интерпретаций культурных образцов или их практической адекватности; *интерпретация* применяемых культурных образцов и связанной с ними практики применения как полностью соответствующих собственным интересам.

Все это можно делать, но этого не обязательно нужно придерживаться в первую очередь. То есть это «нужно» тоже есть нечто социально сконструированное. Этой цели служат четыре *метода исключения*, которые достаточно часто уже оказывают свой упреждающий эффект с помощью демонстрации примеров сдерживающего (устрашающего) применения:

- *коммуникативная депривация*: тот, кто говорит об отклонении от должного, не получает слова или сцены для выступления;
- *создание стратегического контекста*: о том, кто рассуждает об отклонении от должного, говорят, что он «не вполне нормален» и, вероятно, представляет опасность для своей группы или даже для всеобщего блага;
- *деградирование*: с отклоняющимся публично обходятся пренебрежительным и унижительным способом. С этой целью могут вынуждать кого-то через СМИ уйти в отставку с общественного поста или расправиться с кем-то через показательный процесс;
- *уничтожение*: отклоняющийся может быть объявлен психически нездоровым или изолирован, возможно, также отправлен в заключение как преступник или выслан, но в крайних случаях также и убит.

Те социальные и институциональные структуры, которые группа или общество содержат для того, чтобы посредством этих 12 методов охранять свою культурную самоочевидность или семиотическую матрицу, составляют «эпиметическую систему». Она охватывает, как правило, предложения и запреты социально желательного и политически корректного, механизмы цензуры и самоцензуры, практики денунциации / доносительства и дискриминации, угрозы применения физического насилия. Эти методы действуют по всему спектру человеческой уязвимости: они нацелены на разум, на чувства, на тело и его болевые ощущения¹. Имея в виду эти действенные методы, легко понять, почему социокультурная реальность так стабильна, – хотя, в рамках биологически возможного, на ее месте могла бы быть совсем другая реальность.

¹ Пытки рассматриваются как нечто бесчеловечное именно потому, что с их помощью человек редуцируется до своей телесности.

С технической точки зрения эпимеметическая система обеспечивает функционирование таких структурных и регуляторных мемов, которые отвечают за то, чтобы множество культурных образцов использовались, понимались и применялись в совершенно определенном смысле, порядке и последовательности¹.

Если изменяются структурные и регулятивные мемы, то изменяется, конечно, и то, что структурируется и регулируется на их основе. Такого рода структурный мем представлял собой первый абзац ст. 1 Конституции ГДР от 1968 г.: «Германская демократическая республика – социалистическое государство рабочих и крестьян. Она является политической организацией трудящихся города и села под руководством рабочего класса и его марксистско-ленинской партии». В силу этой интерпретации, действующей до 1989 г., ст. 19.1 конституции ГДР получала совершенно особое значение: «ГДР гарантирует всем гражданам выполнение их прав и их участие в управлении общественным развитием». То есть гарантирует, лишь если такое участие осуществляется под руководством рабочего класса и партии. Эта статья имела бы совершенно другое значение и звучала бы в «корректной интерпретации» регулирующего мемплекса так: «Достоинство человека неприкосновенно. Его уважение и защита является обязанностью всех органов государственной власти. Немецкий народ признает неприкосновенные и неотъемлемые права человека... Следующие основные права связывают законодательство, исполнительную власть и правосудие в качестве непосредственно действующего права» (ст. 1 Основного закона ФРГ).

В связи с этим надо изучать не только действие эволюционного алгоритма в меметических цепочках репликации, но и *эпимеметическую* систему, которая поддерживает центральные меметические процессы репликации для определенной социокультурной реальности, что имеет двойную аналитическую пользу. Во-первых, становится ясно, откуда появляется стабильность тех структур, которые обнаруживаются в слоях культурной реальности и социальной организации, и также откуда появляются самостоятельность и динамика происходящего на высших слоях реальности. Это происходит не благодаря непосредственному влиянию глубинных, несущих биологических и генетических слоев. Они устанавливают лишь *пространство возможностей*. А какое развитие в нем *происходит*, определяют или эпигенетическая система, или действие эволюционного алгоритма в тех условиях, в которых он применяется.

Во-вторых, при аналитическом включении эпимеметической системы можно хорошо объяснить как «застойные времена», так и «ускорения истории». Со своей стороны эпимеметическая система есть не что иное, как социокультурная система. То есть она сама включена в социокультур-

¹ Похожую, но намного более подробную функциональную классификацию мемов и мемплексов см.: [Breitenstein, 2002, p. 74–100].

ную смену поколений и, следовательно, в меметический эволюционный процесс. Через внутреннюю селекцию он создает особенно действенную зависимость от траектории развития и может (при нишевых турбулентностях) приводить при внешних селекционных воздействиях к критическим развилкам. Это верно для эволюционных процессов *par excellence*. Но все же *усиливающие воздействия* изменений в эпигенетической системе особенно велики: то, что на ее уровне происходит эволюционно, на подчиненном ей уровне управляемой репликации может легко стать революционным. Два примера: авторитет германской монархии постепенно снижался в условиях фактической диктатуры генералов Гинденбурга и Людендорфа, поэтому во время ноябрьской революции 1918 г. было достаточно небольшого толчка, чтобы столетняя монархия была свергнута; постепенное ослабление в условиях перестройки и гласности советской готовности поддерживать СЕПГ лишило последней возможности блокировать начавшуюся осенью 1989 г. мирную революцию методами исключения. Очевидно, что сравнительное исследование истории могло бы выиграть от такого теоретического потенциала [Shennan, 2002].

3. Морфология как сравнительное исследование культур и институтов

Можно ли *систематически* понять воздействие глубинных слоев реальности на более высокие, можно ли через меметическую репликацию понять возникающую взаимосвязь структур на высшем уровне реальности, можно ли понять выравнивающие и формообразующие воздействия нишевых условий на протекающие в них эволюционные процессы – и при этом понять так, чтобы порядок был виден везде, где он есть? Если да, то, конечно, только через сравнительное и междисциплинарное исследование. Но тот, кто сравнивает, не может уклониться от вопроса: откуда мы можем узнать, что видимое различие тем не менее имеет сходство – а видимое сходным все же различается. Такие вопросы становятся тем неудобнее, чем дальше друг от друга находятся сравниваемые области положения дел.

По счастью, общая эволюционная теория и меметика располагают аналитическим языком для таких сравнений. Он выводит нас из привычных дискуссий о «границах сравнимости» и делает возможными новые виды сравнительных исследований об общем строении слоев реальности. Он использует достижения такой морфологии, которая уже была в высшей степени успешной в ботанике, зоологии, лингвистике, а также (хотя и в других терминах) в истории музыки и изобразительного искусства¹. Будучи в своей основе «сравнительным изучением образов», морфология имеет в своем ядре пять понятий, позволяющих характеризовать *различающиеся*

¹ См. с дальнейшими ссылками: [Patzelt, 2007 а, р. 150–170]; также: [Lord, 2012].

формы сходства. Все они были блестяще доказаны в ботанике и зоологии в таких классификациях растений и животных, которые – задолго от открытий эволюционной теории – корректно воспроизводили структурные результаты понятого много позднее эволюционного процесса. В действительности морфология и эволюционная теория представляют собой две стороны одной медали: одна изучает подвергающиеся влиянию процессов структуры, вторая – подвергающиеся влиянию структур процессы.

Вот основные концепты морфологического анализа.

- *Гомодинамические сходства («гомодинамия»)*: они характеризуют процесс, который возникает, поддерживается и, где возможно, структурируется благодаря таким человеческим способностям, которые присущи всем людям, т.е., по-видимому, имеет не только чисто культурные основания. Гомодинамические сходства имеют, например, многие процессы в области сексуальных отношений, к гомодинамии относится и то, что во всех культурах мы находим процессы переговоров и консультирования.

- *Гомономические сходства («гомономия»)*: Они характеризуют структуры, которые, находясь ниже уровня производства культурных образцов, обычно / рутинно создаются и поддерживаются гомодинамическими процессами. Как таковые они являются базовыми и лишь в некотором отношении направляемыми культурой «строительными блоками» социокультурной реальности. К ним, например, относятся отношения матери и детей, сообщества собирателей или сходные структуры разделения труда, т.е. «рабочие группы» для каких-либо целей.

Эти две формы сходств касаются, судя по всему, врожденных навыков. Исследования эволюционной биологии показывают, что обращение к ним может объяснить определенную в процентах часть вариаций человеческого поведения. Именно из гомодинамий и гомономий, вероятно, состоит так называемая «природа человека», на которую часто ссылаются в культурных и политических дебатах и которую многие классики политических или философских теорий брали за основу своих рассуждений. Совершенно справедливо, кстати, потому что именно через гомодинамию и гомономию слой природы воздействует на слой культуры.

- *Гомологическое сходство («гомология»)*: она характеризует структуры, которые имеют *общее происхождение*. Имеет ли место общее происхождение (и насколько отдаленное), в области природы можно выяснить через реконструкцию генетических цепочек репликации, а в области культуры – на основе свидетельств меметических цепочек репликации. Последнее есть основная задача истории искусства, музыки и литературы. Этим способом выявляют «глубинные структурные отношения родства». Так как в ходе эволюции, в процессе игры вариаций и внутренней селекции изменяются даже те «строительные планы», которые исходно были общими, а в силу внешней селекции функциональные требования из экологических ниш оказывают сильное давление, нередко происходит так, что «исходное сходство» или «глубокое структурное родство» в «совре-

менных поверхностных структурах» не просматриваются и могут поэтому быть легко поставлены под сомнение. Например, вряд ли кто-то при внешнем взгляде сочтет гомологически сходными крыло птицы и переднюю лапу собаки или сочтет немецкий Бундестаг гомологически сходным с Рейхстагом Регенсбурга. Хотя такие, на первый взгляд сомнительные, отношения родства в действительности существуют, что можно подтвердить в области культуры указаниями на письменные источники. В области природы то же можно сделать посредством генетического анализа. Там, где прямое доказательство репликационной цепочки невозможно, можно – как в археологических или палеонтологических исследованиях – удовлетвориться вспомогательными критериями. К важнейшим из них относятся доказательства существования переходной формы или сохраняющееся на протяжении поколений положение определенного элемента на том же месте в общей структуре.

- *Аналогичное сходство («аналогия»)*: оно характеризует структуры, которые стали похожи в силу параллельного приспособления к сходным нишевым требованиям, т.е. в силу параллельного воздействия одинаковых внешних факторов селекции, на структуры, имеющие совершенно иное происхождение. Это относится, например, к крыльям птиц и насекомых или к федеральным палатам Германии и Канады. Аналогии – это сходства внешних поверхностных структур, которые не имеют генетического или меметического родства, но подверглись лишь сходному адаптационному давлению. Вследствие этого аналогии исчезают, если изменяются нишевые условия¹. Исследование аналогий требует поэтому особенно углубленного анализа динамики взаимодействий между системой и нишей. Это делает особенно интересными историко-сравнительные исследования таких предметов, которые, не имея общего происхождения, сталкиваются со сходными вызовами.

- *Гомоаналогичное сходство («гомоаналогия»)²*: оно характеризует структуры, которые и имеют общее происхождение, и подвергаются сходному адаптационному давлению. Например, современные парламенты западных демократий похожи друг на друга не только тем, что они имеют в основе своего происхождения существовавшие (или периодически создаваемые) со времен позднего Средневековья собрания сословного представительства, но и тем, что они действуют в сходных внешних селекционных условиях партийного плюрализма, периодических выборов и свободных СМИ. В этом смысле гомо-аналогичные структуры являются «вдвойне сходными» или на практике «особенно похожими».

Поскольку они являются «более похожими», чем все другие формы сходства, гомоанalogии могут служить «масштабом» для таких «степеней

¹ Гомологии, напротив, всегда сохраняются, но могут быть до неузнаваемости изменены поверхностными структурами.

² Более раннее название для этой формы сходства – «гомойология».

сходства», сравнение которых вообще может быть целесообразным. По сравнению с гомоаналогиями именно гомологии и аналогии, как указывающие на «противоречие» между глубинной структурой и поверхностной структурой, более эффективны при сравнении, чем «слишком различные» гомонимии и гомодинамии, еще чересчур сильно вовлеченные в естественно-научное поле исследований. Другие формы сходств, за исключением гомоаналогий, – и это распространенное заблуждение – якобы представляют собой лишь «хромающие примеры», «фальшивые параллели» или «недопустимые сравнения». Принятие подобных суждений ведет к откровенному ограничению научных поисков.

Порой для характеристики сходств применяется *только одно* понятие «анalogии». Вне контекста других форм сходств оно остается очень неточным или содержательно пустым. В этом случае оно едва ли сможет помочь, но лишь вовлекает в бесплодные дебаты. Ясное понятие аналогии можно получить только тогда, когда *предварительно* располагают ясным понятием гомологии. Но его нельзя получить на уровне культуры и социальных структур, до тех пор пока нет общего понятия «сходства в силу общего (базового) строительного плана». И это значит: без концепта мема – как и без ключевых выводов из общей теории эволюции – в культурологическом сравнительном исследовании отсутствуют крайне необходимые сравнительные понятия; в то же время *с использованием* концепта мема, а также в рамках общей теории эволюции становится возможной морфология, включающая все социально-культурные формы и их природные условия. Это также делает меметику одной из многообещающих и ориентирующих исследования теорией.

VI. Назад к Платону – и через него дальше!

В значительной степени Платон был прав в главной мысли своей теории идей: все, что существует, возникло в соответствии со «строительными планами». Они называются *гены*, когда речь идет о *врожденных* свойствах живых существ, и *мемы*, если они приобретаются в *процессе образования* и в итоге превращаются в культурные практики. Только неживая природа остается исключенной из этого рассмотрения, хотя, возможно, и связи элементарных частиц, и атомов, и молекул могут быть также подведены под понятие «строительного плана». Все, что существует, есть тогда «образ» или специфическая пространственно-временная и высоко индивидуализированная реализация некоего «прообраза», т.е. такого строительного плана, в результате которого что-то возникло: дом, рондо, сонет, танковый батальон, парламентская фракция.

Платон был прав и в главной интуиции своего учения о душе: имеются онтологические *архетипы*, т.е. знания, моральные нормы и даже культурные образцы. Но все же они не пребывают вне времени и пространства

или вне мира, а являются не чем иным, как филогенетическими а posteriori: одни как гены, другие как культурные образцы того общества, в котором рожденный человек социализируется. Но о «филогенетическом априори» Платон за 2000 лет до появления эволюционной теории, конечно, ничего не знал. Только эволюционная теория познания, эволюционная этика и теория меметической культурной эволюции смогли эмпирически правдоподобно прояснить то, что Платон смог лишь гениально провидеть.

Хорошо понятна на этом фоне также платоновская концепция образования. С одной стороны, в живом существе уже существуют, как онтологические а priori, образцы ожиданий относительно природы реальности, которые соответствуют познаваемому внешнему миру – будь то трехмерность пространства или функциональные возможности мирного контакта с другими людьми. Образование, на самом деле, состоит в том, чтобы дать человеку осознание того, что уже запечатлено как в окружающем его мире, так и в его собственном запасе знаний. Фактически это может быть понято или по крайней мере описано как «воспоминание».

В свою очередь, такая двусторонняя запечатленность связана с тем, что в эволюционном процессе эволюционирующая система и ее системная среда настолько тесно взаимосвязаны, что они друг друга в буквальном смысле слова «ин-формируют», т.е. взаимно накладывают свои особенности друг на друга. В природе это делает с преобладающей силой соответствующая среда. Но и в сфере культуры все тоже становится средой. Все, что люди сами производят и поддерживают как культуру и общество, как экономические системы и политические порядки, – пока это не стало для последующих поколений онтогенетическим а priori: определенный язык, определенная религия, достигнутый уровень техники, ощущаемые в повседневной жизни экономические властные отношения, присутствие или отсутствие надежного государственного порядка. «Строительные планы» всего этого будут для вступающего в сознательную жизнь ребенка чем-то столь же само собой разумеющимся, как и природные явления. Тогда бог «есть», история «берет» определенное предустановленное направление, определенная династия или партия «имеют» право управлять – или же верно то, что противоположно всему этому, но также безальтернативно верно. Именно этот резонанс между опознанными фактическими «строительными планами» социокультурных структурных образований и направленными на их усвоение содержаниями знаний создает такие «доказательные впечатления», которые поддерживают рутинное продолжение социально конструктивных действий, что даже случайная социокультурная реальность начинает представлять как направляемый людьми образ «вечно правильных принципов».

Анализ образцов случайного, но зависящего от связей системы и окружающей среды взаимодействия, т.е. образцов их взаимного «участия» в конкретной природе реальности, открывает нам «то, что скрепляет мир в его внутреннем основании» (J.W. v. Goethe). Это, с одной стороны, эволю-

ционный алгоритм, а с другой – те «строительные планы», которые возникают и продолжают себя менять в процессе его действия и таким образом производят открываемую морфологически цельность нашего мира. Понимание его поверхностной стороны как знаковой системы, за и вне которой находится нечто, приводит к таким исследованиям, которые называются «онтологическими». Тем не менее в такой онтологии разнообразие бытия уже не должно обосновываться «только философски», но – в свете теории, выходящей далеко за пределы платоновских предположений, – может исследоваться эмпирически.

Перевод с немецкого В.С. Авдонин

Список литературы

- Andersson C. Splitting the replicator: Generalized Darwinism and the place of culture in nature // *Journal of Economic Behavior & Organization*. – Amsterdam, 2011. – N 80. – P. 657–669.
- Atran S. The Trouble with Memes. Inference versus Imitation in Cultural Creation // *Human Nature*. – N.Y., 2001. – Vol. 12, Issue 4. – P. 351–381.
- The Electric Meme. A New Theory of How We Think / Ed. Aunger R. – N.Y.: Free Press, 2002. – 392 p.
- Darwinizing Culture. The status of memetics as a science / Aunger R. (Ed.). – Oxford: Oxford univ. press, 2000. – 242 p.
- Ball J. Memes as replicators // *Ethology and Sociobiology*. – N.Y., 1984. – Vol. 5, Issue 3. – P. 145–161.
- Barnett S.A. How do we learn from each other? Memetics as a new view of human nature // *Interdisciplinary Science Reviews*. – L., 2002. – N 27. – P. 125–130.
- Beck D.E., Cowan C.C. *Spiral Dynamics. Mastering values, leadership, and change*. – Cambridge: Blackwell Business, 1996. – 320 p.
- Benedict R. *Patterns of Culture*. – L.: Routledge, 1937. – 290 p.
- Blackmore S. Die Macht der Meme – oder: Die Evolution von Kultur und Geist. – München: Elsevier, 2005. – 413 S.
- Blute M. Memetics and evolutionary social science // *Journal of Memetics – Evolutionary Models of Information Transmission*. – 2005. – N 9. – Mode of access: http://cfpm.org/jom-emit/2005/vol9/blute_m.html (Zugriff am 20. Juni 2014.)
- Breitenstein R. Memetik und Ökonomie. Wie die Meme Märkte und Organisationen bestimmen. – Münster: LIT, 2002. – 216 S.
- Brodie R. *Virus of the Mind. The new science of the meme*. – Seattle: Integral Press, 1996. – 249 p.
- Buskes Ch. Darwinism Extended: A Survey of How the Idea of Cultural Evolution Evolved // *Philosophia*. – N.Y., 2013. – N 41. – P. 661–691.
- Calvin W.H. *The Cerebral Code. Thinking a thought in the mosaics of the mind*. – Cambridge; L.: MIT Press, 1996. – 256 p.
- Campbell D.T. Variation and selective retention in socio-cultural evolution / Barringer H.R. et al. (Eds.) // *Social Change in Developing Areas. A reinterpretation of evolutionary theory*. – Cambridge, Mass.: Schenkman, 1965. – P. 58–79.
- Carter B. Hominid evolution. Genetics versus Memetics // *International Journal of Astrobiology*. – Cambridge, 2012. – N 11. – P. 3–13.
- Cicourel A.V. *Die Aneignung der sozialen Struktur // Sprache in der sozialen Interaktion*. – München: List, 1973.
- Claidière N., Sperber D. The role of attraction in cultural evolution // *Journal of Cognition & Culture*. – Leiden, 2007. – N 7. – P. 89–111.

- Cloak F.T.* Is a Cultural Ethology Possible? // *Human Ecology*. – N.Y., 1975. – N 3(3). – P. 161–182.
- Costall A.* The meme meme // *Cultural Dynamics*. – Thousand Oaks, 1991. – N 4. – P. 321–335.
- Dawkins R.* *Das egoistische Gen*. – Berlin: Springer, 1978. – 246 S.
- Demuth Ch.* Institutionen und ihre endogenen Systembedingungen. Die Ordnung des Institutionellen / Patzelt (Ed.) // *Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit*. – Würzburg: Ergon, 2007. – S. 415–448.
- Dennett D.C.* Darwin's Dangerous Idea. Evolution and the meanings of life. – N.Y. et al.: Simon & Schuster, 1995. – 586 p.
- Gers M.* The Case for Memes // *Biological Theory*. – Cambridge, 2008. – N 3. – P. 305–315.
- Gill J.* An extra-empirical methodology to accompany theoretical memetics // *International Journal of Organizational Analysis*. – Bowling Green, 2012. – Vol. 20, Issue 3. – P. 323–336.
- Heylighen F.* What makes a meme successful? Selection criteria for cultural evolution. – 2011. – Mode of access: <http://cogprints.org/1132/1/MemeticsNamur.html> (Zugriff am 20. Juni 2014.)
- Jaeggi A.V., Gurven M.* Natural cooperators: Food sharing in humans and other primates // *Evolutionary Anthropology. Issues, News, and Reviews*. – N.Y., 2013. – Vol. 22, Issue 4. – P. 186–195.
- Jan St.B.* The memetics of music. A neo-Darwinian view of musical structure and culture. – Aldershot et al.: Ashgate, 2007. – 278 p.
- Koch W.A.* Genes vs. Memes. Modes of integration for natural and cultural evolution in a holistic model («ELPIS»). – Bochum: Studienverlag Dr. Norbert Brockmeyer, 1986. – 97 S.
- Kronfeldne M.* *Darwinian creativity and memetics*. – Durham (England): Acumen Publishing Ltd, 2011. – 165 p.
- Lempp J., Patzelt W.J.* Allgemeine Evolutionstheorie. Quellen und bisherige Anwendungen / Patzelt W.J. (Ed.) // *Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit*. – Würzburg: Ergon, 2007. – S. 97–120.
- Lord A.S.* Reviewing organisational memetics through cultural linnæanism // *International Journal of Organizational Analysis*. – Bradford, 2012. – Vol. 20, Issue 3. – P. 349–370.
- Lynch A., Baker A.J.* A population memetics approach to cultural evolution in chaffinch song: Meme diversity within population // *American Naturalist*. – Chicago, 1993. – N 141. – P. 597–620.
- Lynch A.* Thought contagion. How belief spreads through society. The new science of memes. – N.Y.: Basic Book, 1996. – 192 p.
- McNamara A.* Can we measure memes? // *Frontiers in Evolutionary Neuroscience*. – Lausanne, 2011. – N 3. – P. 1–7.
- Mesoudi A.* A Darwinian theory of cultural evolution can promote an evolutionary synthesis for the social sciences // *Biological Theory*. – 2007. – N 2. – P. 263–275.
- Moritz E.* Memetic Science I. General Introduction // *Journal of Ideas*. – 1990. – N 1. – P. 1–23.
- Patzelt W.J.* Grundlagen der Ethnomethodologie. Theorie, Empirie und politikwissenschaftlicher Nutzen einer Soziologie des Alltags. – München: Fink, 1987. – 378 S.
- Patzelt W.J.* Wirklichkeitskonstruktion im Totalitarismus. Eine ethnomethodologische Weiterführung der Totalitarismuskonzeption von Martin Drath / Siegel A. Hrsg.) // *Totalitarismustheorien nach dem Ende des Kommunismus*. – Köln; Weimar: Böhlau, 1998. – S. 235–271.
- Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit / Patzelt W.J. (Hrsg.)*. – Würzburg: Ergon, 2007. – 739 S.
- Patzelt W.J.* Kulturwissenschaftliche Evolutionstheorie und Evolutorischer Institutionalismus / Patzelt W.J. (Hrsg.) // *Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit*. – Würzburg: Ergon, 2007 a. – S. 121–182.
- Patzelt W.J.* Institutionalität und Geschichtlichkeit in evolutionstheoretischer Perspektive / Patzelt W.J. (Hrsg.) // *Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit*. – Würzburg: Ergon, 2007 b. – S. 287–374.
- Patzelt W.J.* Perspektiven einer evolutionstheoretisch inspirierten Politikwissenschaft / Patzelt W.J. (Hrsg.) // *Evolutorischer Institutionalismus. Theorie und exemplarische Studien zu Evolution, Institutionalität und Geschichtlichkeit*. – Würzburg: Ergon, 2007 c. – S. 183–235.

- Patzelt W.J.* Die Evolution geht weiter – und weiter, als man denkt! // *EvoEvo*. 200 Jahre Darwin und 150 Jahre Evolutionstheorie. Zeitgenössische Beiträge aus Kunst und Wissenschaft. – Wien: k/haus, 2009. – S. 17–26.
- Patzelt W.J.* Allgemeine Evolutionstheorie und ihr Nutzen für die Sozialwissenschaften / Knoflacher M. (Hrsg.) // *Faktum Evolution*. Gesellschaftliche Bedeutung und Wahrnehmung. – Frankfurt et al.: Peter Lang, 2011. – S. 217–246.
- Patzelt W.J.* Quellen und Entstehung des «Evolutionären Institutionalismus» / Patzelt W.J. (Hrsg.) // *Parlamente und ihre Evolution*. Forschungskontext und Fallstudien. – Baden-Baden: Nomos, 2012. – S. 9–45.
- Patzelt W.J.* (o.J.). Die Ko-Evolution von Notenschrift und Musik. – Ppt-Präsentation, erhältlich vom Verfasser.
- Pinker S.* *How the Mind Works*. – N.Y.: W.W. Norton & Company, 1997. – 660 p.
- Popper K.R.* Zur Theorie des objektiven Geistes // *Objektive Erkenntnis*. Ein evolutionärer Entwurf. – Hamburg: Hoffmann & Campe, 1973. – S. 172–212.
- Price I.* Organizational Memetics. Organizational Learning as a Selection Process // *Management Learning*. – 1995. – Vol. 26, Issue 3. – P. 299–318.
- Richerson P.J., Boyd R.* Not by genes alone. How culture transformed human evolution. – Chicago; L.: Univ. of Chicago press, 2005. – 332 p.
- Salingaros N., Mikiten T.* Darwinian Processes and Memes in Architecture. A Memetic Theory of Modernism // *Journal of Memetics – Evolutionary Models of Information Transmission*. – 2002. – N 6. – Mode of access: http://cfpm.org/jom-emit/2002/vol6/salingaros_na&mikiten_tm.html (Zugriff am 20. Juni 2016.)
- Schurz G.* *Evolution in Natur und Kultur*. Eine Einführung in die verallgemeinerte Evolutionstheorie. – Heidelberg: Spektrum, 2011. – 435 S.
- Shennan St.J.* Genes, memes and human history. Darwinian archaeology and cultural evolution. – L.: Thames & Hudson, 2002. – 304 p.
- Wegener F.* *Memetik*. Der Krieg des neuen Replikators gegen den Menschen. – Gladbeck: Books on Demand, 2001. – 120 S.

Э. Килпинен
МЕМЫ VERSUS ЗНАКИ:
К ВОПРОСУ О ЗНАЧЕНИИ ЗНАКОВ
ПРИРОДЫ И КУЛЬТУРЫ.
Реферат

Kilpinen E.
Memes versus signs: On the use of meaning concepts about nature
and culture // Semiotica / ed. M. Danesi. – 2008. – Issue 171. – P. 215–238.

В статье теория «мема» и «меметики» Ричарда Докинза подвергается критике автора как необоснованно заимствующая семиотические идеи Чарльза Пирса и Томаса Себеока. По убеждению автора, меметика возводит преграду между природой и культурой, которую традиционная семиотика, напротив, смогла успешно разрушить.

Во введении автор отмечает, что учение о меметике, объектом анализа которого являются мемы как элементарные частицы культуры, аналогичные генам, «изобретает колесо» (с. 216), и утверждает, что эти единицы уже давно и весьма успешно описаны в семиотике. Более того, в отношении некоторых положений, описывающих взаимосвязь природы и культуры, меметика оказывается менее убедительной, чем семиотика. При этом меметика зачастую заимствует некоторые положения семиотики в плане описания проявлений природы и культуры, а также их семиотической интерпретации, что также подвергается критике автора.

В качестве основополагающей концепции синтеза природы и культуры Эрки Килпинен рассматривает семиотическую теорию Томаса Себеока, которая зиждется на положениях теории биологической эволюции Чарльза Дарвина и теории генетической эволюции и, более того, интегрирует их достижения за счет применения единого семиотического аппарата описания. В плане семиотической составляющей теория восходит к триадической концепции Ч.С. Пирса, что свидетельствует о динамическом и интерпретационном характере разработанной Себеоком концепции. Такое положение дел позволяет Э. Килпинену сделать вывод о том, что теория

Т. Себеока как общая теория знака способна описать любые проявления семиотических систем и не нуждается в замене или неоправданной корректировке. Так, автор пишет, что «не существует другой семиотики, кроме семиотики Себеока – Пирса, как не существует не-эйнштейновская физика или не-дарвиновская биология» (с. 217).

Ключевые положения концепции Себеока сформулированы в работе, изданной коллективом авторов под названием «Семиотические перспективы науки: на пути к новой парадигме» в 1984 г. [I think... 1986 (1984)], однако отсутствие должного научного освещения издания помешало распространению разрабатываемой семиотической парадигмы. В это же время британский зоолог Ричард Докинз опубликовал научно-популярную и полную метафорических включений работу о генетическом перевороте в биологии под названием «Эгоистичный ген» [Dawkins, 1989 (1976)], где утверждается, что 1) именно гены определяют направления естественного отбора, а не биологические фенотипы, как ученые предполагали ранее; 2) роль фенотипов сводится к «переносу генов»; 3) единственное предназначение генов состоит в копировании и тиражировании (репликации); 4) побочным продуктом процесса тиражирования генов является появление индивидуальных фенотипов. Докинз отмечает, что «на нашей планете появился новый репликатор <...>, он пока пребывает во младенчестве, дрейфуя в первобытном супе, но эволюционируя с такой скоростью, что старым генам за ним не поспеть. Новый суп – это суп человеческой культуры» [ibid., 192]. Для наименования единицы копируемой информации Докинз выбирает термин греческого происхождения «мимема», сокращая его до «мема», в чем автор вновь усматривает присвоение чужих идей о «мнемеме», термине, введенном веком ранее австрийским физиологом Э. Херингом.

Распространению идей меметики способствовали обсуждения ее в научных дискуссиях (например, в работах выдающегося американского философа и когнитолога Д. Деннета), наибольшую известность концепция приобрела после выхода монографии С. Блэкмор «Машина мема» («The Meme Machine») в 1996 г. [Blackmore, 1999]. Однако в книге подвергается трансформации сама идея тиражирования генов, что превращается в «имитацию человеческой деятельности и общественной жизни» (с. 219). Престижный философский журнал «Монист» («The Monist») посвятил целый выпуск концепции меметики (июль 2001 г.); появился отдельный научный журнал под названием «Журнал меметики» («The Journal of Memetics»). При этом нивелируются положения традиционной семиотики о воспроизведении знаков, в частности отраженные в идеях Ч.С. Пирса, который пишет, например, о том, что «так как человек может мыслить только с опорой на слова или другие внешние знаки, сами знаки могут повернуться к человеку и сказать, что всему, что человек знает и может помыслить, его научили знаки» [Peirce, 1992, p. 54].

Автор отмечает, что роль мемов представлена скромнее, чем роль знаков, в частности за счет того, что они описаны как выполняющие сугубо интерпретационную функцию (отношения между знаком и интерпретантой), в то время как роль знаков ею не ограничивается и включает в себя и функцию репрезентации (отношения между знаком и обозначаемым объектом). Это позволяет автору утверждать, что теория меметики оказывается сходной с соссюрианской трактовкой знака как бинарной сущности в противовес пирсовской триадической концепции.

Далее в статье изложена аргументация автора в отношении высказанных критических положений.

Первое возражение Э. Килпинена касается онтологической сущности меметических единиц. Описывая ее, Р. Докинз утверждает, что мемы (в отличие от генов) легко обнаруживаются практически невооруженным взглядом и представляют собой «мотивы, идеи, речевые образцы, предметы одежды и моды» [Dawkins, 1989, p. 192]. Это вызывает недоумение автора, так как к знакам, например, Ч.С. Пирс причисляет те же самые единицы: «картины, симптомы, слова, предложения, книги, библиотеки, сигналы» [Sebeok, 2001, p. 8–9]. Помимо схожей онтологической сущности мемы и знаки обладают свойством редупликации, или тиражирования, но если, по Р. Докинзу, тиражирование – это единственное свойство мемов, то в отношении знаков Ч.С. Пирс называет и возможность приращенности значения: «Символ имеет способность тиражироваться (репродуцироваться)»¹, «Символ распространяется среди людей. В использовании и в опыте прирастает его значение»². Человеческая культура представляет собой компонент общей семиотической системы, развивающейся по законам семиозиса и характеризующейся интерпретативностью, воспроизводимостью и репрезентативностью; такая семиотическая концепция Ч.С. Пирса и Т. Себеока значительно шире концепции меметики Р. Докинза.

Второе возражение Э. Килпинена затрагивает референциальную природу мемов, или их отношение к обозначаемому объекту. Р. Докинз лишает мемы репрезентативной функции. В то же время репрезентативность представлена как основное свойство знаков в семиотических теориях. Не утверждая, что каждый знак означает конкретный объект, Э. Килпинен напоминает о разграничении в теории Ч.С. Пирса двух типов объектов, непосредственных и динамических. Именно признание существования динамических объектов позволяет семиологам характеризовать любые репрезентанты знаков, например присутствие и отсутствие высыпаний на коже, как индикаторы наличия и отсутствия болезни (кори). Динамические концепции знака описывают процесс семиозиса как двусто-

¹ Точная цитата: «A symbol is something that has the power of reproducing itself» [Peirce, 1976, p. 260].

² Точная цитата: «A symbol once in being, spreads among the peoples. In use and in experience, its meaning grows» [Peirce, 1992, p. 302].

ронний: не только человек воздействует на реальность (определяет значение объекта), но и сам объект воздействует на человека. Этот взаимобратный процесс обеспечивается существованием «картины мира» в сознании каждого существа; данный феномен получил обширное описание в терминах Umwelt – Innenwelt (внешняя картина мира – внутренняя картина мира), предложенных Я. фон Юкскюлем и развиваемых в теории Т. Себеока. Картина мира позволяет существу ориентироваться в пространстве того, что имеет к нему непосредственное отношение, существу нет необходимости ориентироваться в целом мире. Но мир меняется сам, и существо («животное», по Т. Себеоку) должно трансформировать свою картину мира, приспособляясь к изменившемуся миру. Картина мира, которая формируется существами-людьми, очень гибкая и подвержена эволюционным изменениям; эта картина мира и называется культурой. Поэтому, как заключает Э. Килпинен, и знаки, и мемы соотносятся со своими объектами, но знаки – непосредственно, а мемы – опосредованно.

Третье возражение автора сосредоточивается на проблеме соотношения мемов и знаков с культурой. Согласно положениям концепции Р. Докинза, мемы возникают как компоненты культуры, т.е. культура первична по отношению к мемам. В теории Д. Деннета, развивающей концепцию меметики, напротив, указывается, что мемы появляются одновременно с культурой или даже несколько ранее «Как только наши мозги позволили осуществлять вход и выход языковых явлений, в них начали паразитировать (я использую слово в буквальном смысле) организмы, которые эволюционируют и процветают, занимая свою нишу, – мемы»¹. Такая неустойчивость взглядов на основной объект изучения, как считает Э. Килпинен, свидетельствует о том, что «теория, вероятнее всего, находится только в зачаточном состоянии, если даже ее ярчайшие представители не уверены в единстве своих взглядов» (с. 229). В семиотике при этом данный вопрос не возникает, так как семиотическая система культуры как часть внутренней картины мира, соположенной с некоторыми фрагментами внешней картины мира, возникает в составе других семиотических систем. Поэтому семиотика лучше справляется с метапредставлением культурной системы; она разработала универсальный терминологический аппарат для описания проявлений как природы, так и культуры; при этом культура не рассматривается через природу и природа не рассматривается через культуру. Автор заключает, что «интерпретация человеком природы и культуры происходит путем различных эмпирических процедур, в то же время речь в обоих случаях идет об анализе структур знания» (с. 230).

¹ Точная цитата: «Once our brains have built the entrance and exit pathways for the vehicles of language, they swiftly become parasitized (and I mean that literally) by entities that have evolved to thrive in just such a niche: memes» [Dennett, 1996, (1991), p. 200].

Меметика, таким образом, видится автору составной частью общей науки о семиотических системах, или семиотического айсберга, и, более конкретно, – частью антропосемиотики.

К настоящему моменту теория меметики получила негативный отклик от представителей общей семиотики, например в работе Т. Себеока и М. Данези «Формы значения» [Sebeok, Danesi, 2000], где указывается на ее обманчивость и эфемерность: «Идея Докинза в корне обманчива. Как раз гены можно идентифицировать и рассматривать отдельно от организмов, изучать их изменчивость и даже возможности клонирования. Это научно доказанный факт. А мемы – это творение Докинза, и значат они то же самое, что в общей семиотике называется термином “модель”. Не существует эмпирического пути, который бы доказал существование мемов»¹.

Таким образом, автор находит значимую поддержку высказываемой критической идеи о том, что меметика и мемы – суть новые слова для обозначения уже хорошо известного явления в семиотике. В качестве объяснения того, как идея меметики проникла во многие умы, высказывается предположение о том, что многие исследователи используют семиотический подход исключительно для анализа лингвистических явлений, явлений культуры или коммуникации, в то время как семиотика разработала инструментарий и для изучения референциальных возможностей в рамках тех же лингвистики или культурологии. В целом, заключает автор, существует опасность редуцирования значимости и системной универсальности семиотической теории за счет подменяющей ее меметики, пусть даже и в отношении только ее антропологической составляющей. Решение ситуации автор видит в сохранении и поддержке семиотического учения и укреплении его центральных глобально-семиотических положений.

М.И. Куосе

Список литературы

- A semiotic perspective on the sciences: Steps toward a new paradigm / Anderson M., Deely J., Krampen M., Ransdell J., Sebeok T., von Uexkull T. // I think I am a verb: more contributions to the doctrine of signs / ed. T.A. Sebeok. – N.Y.; L.: Plenum Press, 1986 (1984). – P. 17–44.
- Blackmore S. The Meme machine. – Oxford; N.Y.: Oxford univ. press, 1999. – 288 p.
- Dawkins R. The Selfish Gene. – 2 nd ed. – Oxford; N.Y.: Oxford univ. press, 1989 (1976). – 368 p.
- Dennett D.C. Consciousness explained. – Harmondsworth: Penguin, 1996 (1991). – 528 p.
- Peirce Ch.S. The new elements of mathematics / Ed. C. Eisele. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter; Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press, 1976. – Vol. 4. – 448 p.

¹ Точная цитата: «Dawkins' case is, at its core, a deceptive one. Genes can be identified and separated from organisms, and then studied, altered, and even cloned physically. That is a scientific fact. A meme, on the other hand, is no more than Dawkins' own term for what we have called a model in [general semiotics]. There is no empirical way to verify the reality of memes» [Sebeok, Danesi, 2000, p. 163–164].

- Peirce Ch.S.* Essential Peirce: Selected philosophical writings / Eds. N. Hauser, C. Kloesel. – Bloomington: Indiana univ. press, 1992. – Vol. 1: (1867–1893). – 448 p.
- Peirce Ch.S.* Essential Peirce: Selected philosophical writings / Eds. N. Hauser, C. Kloesel. – Bloomington: Indiana univ. press, 1992. – Vol. 2: (1893–1913). – 624 p.
- Sebeok T.* Global Semiotics. – Bloomington: Indiana univ. press, 2001. – 238 p.
- Sebeok T., Danesi M.* The forms of meaning: modeling systems theory and semiotic analysis. Approaches to applied semiotics. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter, 2000. – 280 p.

Ш. Барчевска
КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ В СМИ США
ДЕБАТОВ ПО ВОПРОСУ ПРЕПОДАВАНИЯ
ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ: КОГНИТИВНЫЙ И КОРПУСНЫЙ
ПОДХОД К АНАЛИЗУ ДИСКУРСА

1. Введение

Данная статья ставит своей целью рассмотрение возможностей триангуляции когнитивной и корпусной лингвистики в дискурс-анализе. Проблемное поле в связи с этим составляют особенности освещения в средствах массовой информации США дебатов на тему эволюции человека, происходящих в американском обществе, в особенности применительно к преподаванию данного аспекта в рамках начальной школы. Другими словами, в фокусе рассмотрения находятся языковые особенности СМИ США, представляющих общественности суть данной полемики. Проблема включения эволюционизма в образовательный процесс была избрана ввиду того, что она является очень эмоциональной и спорной по своему характеру, т.е. обладает теми свойствами и признаками, которые дают богатый материал для лингвистического анализа дискурса в таких областях, как иммиграция, расизм [A useful methodological, 2008], изменение климата [Bonnette, 2008; Grundmann, Krishnamurthy, 2010] и политика [Cienki, 2005; Partington, 2003]. Противоречия, заложенные в основании дебатов по данной проблематике, служат хорошей основой для интеграции когнитивной лингвистики, прагматики и корпусной лингвистики с целью формирования более полного подхода к анализу текста.

На сегодняшний день большинство исследований, использующих когнитивную лингвистику для анализа дискурса, ограничивались лишь аспектами теории когнитивной метафоры. С целью поиска дополнительных методологических оснований исследователи обращались к функциональной грамматике и прагматике М.А.К. Халлидея [Hart, Lukeš, 2007 b]. И несмотря на то что подобные исследования оказались достаточно про-

дуктивными, тем не менее когнитивная лингвистика обладает большим потенциалом в перспективе применения к сфере дискурс-анализа. Я надеюсь, что данное исследование внесет определенный вклад в развитие растущего интереса к когнитивной прагматике [Bara, 2010; Schmid, 2012] и когнитивному подходу к анализу дискурса [Hart, 2011 a; Hart, 2011 b; Hart, 2013; Hart, Lukeš, 2007 a], в особенности в связи с использованием инструментария корпусной лингвистики.

2. Исторический контекст дебатов по проблеме эволюционизма в образовательном процессе в США

Комплексный характер дебатов относительно эволюционизма, а также особое значение, которое данное учение приобрело в американской культуре, обуславливает необходимость начать рассмотрение с небольшой преамбулы. Несмотря на то что с момента выхода публикации «Происхождение видов» в 1858 г. теория эволюции вызвала много споров, тем не менее к 1900 г. данное учение прочно вошло в научное знание. Ужасы Первой мировой войны породили страх того, что преподавание эволюционизма в школе может привести к моральной деградации общества, и дебаты вокруг эволюционного учения и целесообразности его преподавания в рамках школьной программы начались с новой силой. Самым известным итогом антидарвинистского движения стал суд над Джоном Скоупом, который в 1925 г. был обвинен в нарушении закона, запрещающего преподавание теории эволюции в школе. Дело Дж. Скоупа, которое получило название «обезьяний процесс», изначально представлялось как рекламный трюк, но в итоге стало значимой частью дебатов в США, представляющей целое *дискурсивное событие*. Иными словами, дело Дж. Скоупа до сих пор активно цитируется и в прессе, и в художественной литературе в связи с дискурсами, окружающими проблему преподавания теории эволюции.

В разные периоды времени акценты в рамках этих дискурсов составлялись по-разному. В 1920-е годы ставился вопрос об ограничении преподавания эволюционной теории, в 1960-е годы выступали за разрешение эволюционизма, в 1980-е – ратовали за недопущение креационизма путем принятия юридических актов, в которых креационизм приравнивался к религии, а преподавание религии в американских школах является нарушением первой поправки к Конституции США. Главный вопрос, вокруг которого сконцентрированы современные дебаты, заключается в том, *как преподавать теорию эволюции, как представить научное обоснование концепции разумного замысла, стоит ли обращать внимание учащихся на слабые стороны эволюционного учения, которые представлены в современных научных публикациях, и, следовательно, можно ли им вообще разрешить полемику по этой теме.* Именно последний вопрос является основополагающим для большинства законопроектов, принятых в последнее

время, даже несмотря на то что каждый из них часто в прессе представляется как «инновационный»¹.

Язык играл и играет ключевую роль в дебатах по проблеме преподавания эволюционизма в школе, а исследования, проводимые на их основе, по-прежнему сохраняют свою актуальность (см., напр.: [Lessler, 1989; McCune, 2003; Nelkin, 1987; Nelkin, 2004; Smout, 1998; Sullivan, 2000; Nhurs, 2007]).

3. Теоретические основания

Когнитивная лингвистика и дискурс-анализ рассматривают язык, а точнее, значение, передаваемое языком, и как продукт, и как «творца» социума. При изложении основных положений когнитивной лингвистики Д. Герартс в частности отмечает, что «значение – это не просто объективное отражение внешнего мира, это способ формирования этого мира. Можно сказать, что оно истолковывает мир определенным образом, воплощает определенный взгляд на мир» [Geeraerts, 2006, p. 4]. Данный тезис сродни высказываниям специалистов в области дискурс-анализа: «Тексты действительно обладают причинно-следственным воздействием, т.е. они вносят определенные изменения в наши знания, наши отношения, ценности и т.д. В долгосрочной перспективе это воздействие проявляется... в формировании личности» [Fairclough N., 2004, p. 8]. Таким образом, центральным понятием для двух дисциплин является понятие *лингвистического конструкта*, под которым понимается способ использования слов для создания и передачи определенной перспективы.

3.1. Концептуализация и когнитивная лингвистика

Концептуализация – это один из когнитивных процессов, лежащих в основе создания значения. Р. Лонгакер, чьи труды в области ментальных конструктов взяты в качестве теоретического основания настоящего исследования, объясняет процесс концептуализации следующим образом: «Концептуализация в широком понимании включает любой аспект ментального опыта. Концептуализация предполагает объединение 1) новых и уже образованных концептов; 2) не только ментальных конструктов, но также сенсомоторного и эмоционального опыта; 3) концептов, которые раскрываются и детализируются с течением времени (а не появляются в одночасье); 4) понимания физического, лингвистического, социального и культурного контекстов. Таким образом, концепты имеют статичный ха-

¹ Примером могут служить последние законопроекты, принятые в Луизиане и Теннесси в 2012 г.

рактически, в то время как концептуализация характеризуется динамичностью» [Langacker, 2008, p. 30].

Несмотря на замечание Р. Лонгакера относительно того, что концептуализация основывается как на физическом, так и на социальном взаимодействии, именно социальный аспект находится в фокусе нашего рассмотрения. Социальное взаимодействие как основа концептуализации предполагает, что оно является общим для собеседников, базируется на взаимной оценке их знаний, мнений и интенций. Так как процессы, протекающие в ментальном пространстве, недоступны для непосредственного наблюдения, то единственное, что остается в распоряжении исследователя, – это слова, которые говорящий или пишущий выбрал для их презентации [Langacker, 2008, p. 30].

Данные слова представляют собой ключ к пониманию того, как автор видит ту или иную ситуацию [Cacciari, 1998], поскольку способ концептуализации экстралингвистической реальности отражается в наборе языковых выражений, который используется для его лингвистического представления [Lakoff, 2006]. Я использую понятие «концептуализация» в соответствии с уже устоявшейся традицией, для того чтобы представить, как журналисты при помощи языковых средств создают образы и перцепции, которые несут определенную перспективу представления дебатов по проблеме преподавания теории эволюции, а также имиджа участников этих дебатов. Как отмечает Д. Тертон в своем исследовании языка и миграции: «Концептуализация чего-то означает создание, а не определение или описание чего-то; метафорический язык, который мы используем для описания миграции, проецирует определенные импликации нашего способа видения этого процесса и, следовательно, отношения к иммигрантам» [Turton, 2003, p. 4]. По аналогии мы можем говорить о том, что язык, который используется при обсуждении теории эволюции, науки и образования, независимо от того, является ли он метафорическим или нет, влияет на то, как сторонники и противники эволюционизма, ученые и преподаватели воспринимаются в обществе.

И, наконец, необходимо отметить, что концептуализация обладает признаком динамичности, изменяясь и развиваясь в каждом новом дискурсе. Данное исследование ставит своей целью не выработать определенную позицию в дебатах по вопросам эволюции, а скорее сделать еще один шаг на пути понимания того, как в определенный период времени участники дебатов и журналисты, освещающие дебаты, используют средства языка для того, чтобы представить свое видение данной проблемы.

Исследование концептуализации в данном ключе проводится с опорой на множество теоретических построений, существующих в рамках когнитивной лингвистики. Как уже отмечалось, концептуальную основу исследования составляет когнитивная грамматика Р. Лонгакера, дополненная теорией динамики сил Л. Талми [Talmy, 1988], теорией концептуальной метафоры Дж. Лакоффа и М. Джонсона [Lakoff, Johnson, 1980],

теориями ментальных пространств и концептуальной интеграции Ж. Фоконье и М. Тернера [Fauconnier, Turner, 2002], фреймовой семантикой Ч. Филлмора [Fillmore, 2006].

3.2. Когнитивно-прагматический подход

Подход к языку с позиций когнитивной лингвистики, с одной стороны, ограничивает исследователя анализом «концептуализирующего индивида», но с другой стороны, – позволяет установить связь между существующими у него концептами и опытом, полученным в контексте его взаимодействия с другими концептуализирующими индивидами. Результатом является исследовательская модель, основанная на использовании языка и представляющая холистический подход к значению, интегрирующий другие смежные дисциплины, в частности другие отрасли когнитивной науки [Geeraerts, 2006].

Как следствие когнитивная лингвистика отрицает модульный подход, который предполагает выделение автономных уровней языка, таких как синтаксис, семантика и прагматика. Лексическая единица служит указанием на набор (или наборы) энциклопедических значений, которые используются участниками дискурса в процессе создания структуры значения в режиме реального времени [Evans, Green, 2006]. Тем не менее подобный подход не обходит вниманием проблематику прагматики, а предлагает иное ее видение или объяснение, согласующееся с общими принципами когнитивной науки [Fauconnier, 2006, p. 659], что создает благоприятную почву для интегрального подхода. Например, данное исследование проводилось с учетом основных положений теории речевых актов [Austin, 1962; Searle, 1962], а также категорий пресуппозиции, имплицатуры и эксплицатуры [Grice, 1975].

4. Материалы корпуса и методология

4.1. Корпусное исследование дискурса

Согласно П. Хардеру, «реализация концептуализации в процессе коммуникации не является успешной, если концептуализация не встроена в дискурс в качестве целевой установки на понимание высказывания как единого целого» [Harder, 2011, p. 306]. При этом повторение выступает в качестве одного из способов достижения и актуализации связи между концептуализацией и дискурсом [Harder, 2011, p. 311; Stubbs, 1996, p. 92]. В контексте средств массовой информации это проявляется в распространении определенной метафоры и / или фрейма в качестве общепринятого способа представления некоторого явления или события. Данный феномен

рекуррентии метафор и фреймов можно обнаружить путем компьютерного анализа текстов. «Конкорданс, базирующийся на материале совокупной контекстной актуализации того или иного слова, дает четкое представление о спектре возможных употреблений данного слова и, как следствие, о совокупности его значений...» [Stubbs, 2004, p. 109]. Еще одним преимуществом корпусного исследования дискурса является возможность получения статистических данных относительно повторяющихся, или, иными словами, «ключевых» слов и словосочетаний. Кроме того, корпусный анализ не ограничивается применением только в рамках определенной лингвистической традиции или лингвистической концепции, представляя собой подход к языку, основанный на анализе особенностей его употребления и, таким образом, соответствующий теоретическим посылкам когнитивной лингвистики. Г.П. Грайс в связи с этим отмечает, что корпусная и когнитивная лингвистика представляют собой два взаимодополняющих подхода [Gries, 2009].

Примером тому может служить корпусное исследование дискурса (*CADS* – *Corpus-Assisted Discourse Studies*), которое А. Партингтон, сформулировавший данное понятие, определяет как «исследование и сравнение характерных особенностей дискурсов определенного типа, включающее по мере возможности технологии и инвентарь корпусной лингвистики» [Partington, 2010, p. 88]. Таким образом, статистические данные, полученные в ходе корпусного анализа языка, используются в других теоретических подходах, ставящих своей целью рассмотрение как лингвистического, так и экстралингвистического значения.

4.2. Корпусы

Пресса США является отправной точкой нашего исследования, несмотря на то что в действительности она не представляет собой некий гомогенный набор текстов. Скорее наоборот – она включает в себя большое количество публикаций, написанных разными людьми с использованием разных авторских стилей. Кроме того, данные публикации представлены целым спектром функциональных стилей: новостные статьи, редакторские статьи, рецензии на книги, письма редактору. Ввиду сложности объединения всех публикаций, посвященных проблеме эволюционизма, мы решили ограничить исследуемый материал путем создания корпуса статей по данной проблематике, датируемых последним десятилетием, а точнее – периодом с января 2003 по декабрь 2012 г. Основной корпус статей, подвергнутых анализу (корпус EE312), включает как документы, получившие широкое распространение на общенациональном уровне, так и документы, имеющие значимость на уровне отдельных штатов, в которых дебаты по вопросу теории эволюции вспыхнули только недавно.

Источники статей, включенных в корпус EE312

Источник	Поисковый термин (ы)	Статьи	Слова
ProQuest Research Library (статьи из журналов) ¹	<i>ab (evolution OR creationism OR "intelligent design") AND ab (education OR school OR classroom OR teach* OR taught)</i>	259	40,361
ProQuest National Newspapers Core	<i>ab (evolution OR creationism OR "intelligent design") NEAR/4 ab (education OR school OR classroom OR teach* OR taught)</i>	271	125,126
Ebscohost Newspaper Source ²	<i>(evolution OR creationism OR "intelligent design") AND (education OR teach* OR classroom OR taught)</i>	366	190,094
Общее количество		896	803,465

Кроме того, с целью проведения сравнительного анализа дебатов по проблеме эволюции на диахроническом уровне был создан меньший по размеру корпус текстов TIME25, который также охватывает десятилетие – с марта 1923 по февраль 1933 г., а именно период времени непосредственно до и сразу после известного «обезьяньего процесса». Необходимость создания данного корпуса обусловлена также тем фактом, что ретроспективное влияние процесса над Дж. Скоупом ощущается и по сей день, находя отражение в современных публикациях по вопросам эволюционизма. Однако в отличие от корпуса EE312 материал корпуса TIME25, с одной стороны более ограничен в количественном составе ввиду отсутствия доступных источников, а с другой стороны, – имеет более широкий тематический охват, поскольку в него включены не только статьи по проблеме преподавания теории эволюции, но и материалы по биологической эволюции в целом.

С целью анализа различных источников влияния на способ освещения дебатов материал корпуса EE312 был разделен на несколько подкорпусов в зависимости от: 1) охвата (национальный или региональный масштаб); 2) жанра (новости или статьи редактора); 3) позиции относительно преподавания теории эволюции (*E* «evolution only» – только теория эволюции; *O* «open to alternatives» – подход, допускающий альтернативное решение вопроса; *N* «neutral» – нейтральная позиция по данному вопросу). Корпус TIME25 был также разделен в зависимости от позиции авторов статей относительно теории эволюции. Данные, представленные на диаграммах (рис. 1 и рис. 2), свидетельствуют о том, что в большинстве статей проблема решается однозначно в пользу необходимости преподавания теории эволюции. Таким образом, несмотря на то что проэволюционно

¹ Доступ к исследовательской библиотеке ProQuest ('ProQuest Research Library') был получен через систему библиотек Sno-Isle ('Sno-Isle library system'). – Mode of access: <https://www.sno-isle.org/locations/marysville/>

² Доступ к поисковой системе Ebscohost осуществлялся через портал университета Яна Кохановского в Кельце, Польша.

настроенные члены общества жалуются на то, что их мнение недостаточно освещено в СМИ (см., напр.: [Caudill, 2013]), голоса противников эволюционизма тем не менее звучат в прессе слабее, нежели голоса его сторонников.

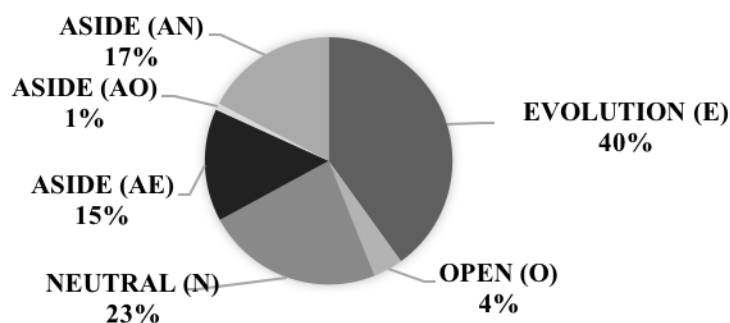


Рис. 1.

Структурная организация корпуса EE312 в зависимости от позиции относительно преподавания теории эволюции

Примечание: Термин «ASIDE» маркирует статьи, в которых теория эволюции лишь упоминается, а не является центральной темой обсуждения. Следовательно, ASIDE NEUTRAL (AN) означает, что в данных статьях теория эволюции упоминается, но отношение к проблеме, связанной с ней, не выражается, ASIDE OPEN (AO) – теория эволюции упоминается, но высказывается мнение в пользу альтернативного решения вопроса, ASIDE EVOLUTION (AE) – теория эволюции упоминается в свете ее всесторонней поддержки.

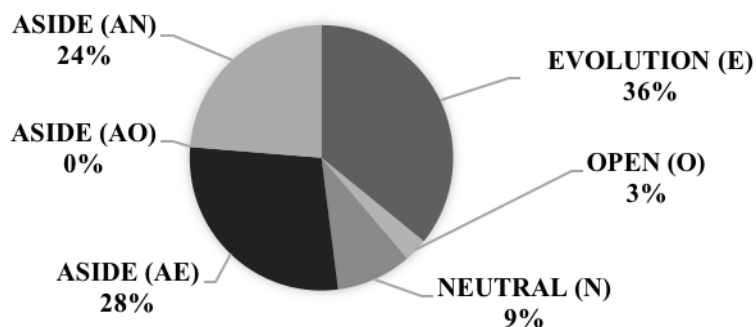


Рис. 2

Структурная организация корпуса TIME25 в зависимости от позиции относительно преподавания теории эволюции

Мы полагаем, что комплексный подход, сочетающий анализ текстов, относящихся к периоду суда над Дж. Скоупом, и текстов, датированных последним десятилетием, а также учет статей как национального, так и локального масштаба дают достоверное представление о том, как на-

циональная и региональная пресса в новостях и редакторских статьях концептуализирует конфликт на почве эволюционизма.

Эти статьи были преобразованы в текст и проанализированы с помощью программы WordSmith 6.0 [Scott, 2016 b]. Метаданные, включая заголовок, имя автора и выходные данные, были включены в каждый текстовый файл. Кроме того, были сделаны некоторые незначительные изменения в тексте с целью оптимизации процесса обработки. В частности, опечатки, которые появились в результате сканирования текстов для загрузки в базы данных EBSCO и ProQuest, были исправлены в ходе чтения данных текстов и определения их позиции по отношению к проблеме эволюционизма; символы, которые вызывают трудности при обработке текстов (&, <, >), были заменены на их вербальные эквиваленты ('и', 'меньше чем', 'больше чем'). При работе с программой WordSmith 6.0 использовались настройки, заданные в ней по умолчанию. При подсчете ключевых слов в качестве справочного корпуса использовался «The Guardian (1994–2004) wordlist».

5. Результаты

В этом разделе представлены результаты анализа, основанные на триангуляции эмпирических методов. Порядок, в котором они описываются, является нетипичным для корпусной лингвистики. Решение начать представление с результатов исследования пяти выборочных статей и их заголовков, сделанного «вручную», было принято для того, чтобы ввести контекст дебатов по проблеме эволюционизма с целью облегчения понимания сути анализа ключевых слов, который следует далее.

В последующих разделах приводятся более конкретные данные, полученные в ходе исследования, которые в своей совокупности отвечают на главный исследовательский вопрос: «Как в американской прессе концептуализируются дебаты по проблеме преподавания теории эволюции?» Полученные результаты не только подтверждают правомерность выбора методологических оснований, но и представляют более глубокий и полный обзор способов использования языка с целью представления различных точек зрения относительно рассматриваемой проблемы и создания новых концептуализаций.

5.1. Операции структурирования

Для обработки «вручную» были взяты пять статей (три из подкорпуса E и две из подкорпуса O). При дифференциации материала по параметру отраженной позиции по вопросу эволюционизма данные статьи были маркированы как представляющие различные варианты видения данной

проблемы. Выделенные статьи были проанализированы сквозь призму различных метафорических конструкторов – визуальных [Langacker, 1993; Langacker, 2001; Langacker, 2008], географических [Jäger, Maier, 2009] и физических [Talmy, 1988], что позволило определить, каким образом элементы грамматического конструктора, описанные Р. Лонгакером, такие как, например, уровни схематизации, оказывают влияние на динамику сил как на концептуальном, так и на социальном уровнях. Анализ начинается с создания модифицированной версии концептуальной системы восприятия, представленной Р. Лонгакером, на основе заголовков и вступительных текстов. Согласно Р. Лонгакеру, система восприятия состоит из воспринимающего субъекта (в нашем случае автора статьи), фокуса, рамки восприятия, максимального поля восприятия и перцептивных отношений [Langacker, 1993, p. 455]. Несмотря на то что схема Р. Лонгакера включает также и границы поля восприятия, в его работе мы не находим описания этих границ. Терминологическое представление этих границ, или, иными словами, «дискурсивных ограничений», обнаруживается в работе Ф. Йегера и Ф. Маера [Jäger, Maier, 2009, p. 46], посвященной описанию теории дискурс-анализа М. Фуко. Такое понимание границ мы и используем в своей версии концептуальной системы восприятия.

Были также рассмотрены взаимоотношения между когнитивной метафорой и образом-схемой. В результате мы пришли к заключению, что комбинация метафоры и образа-схемы в заголовках и введении (будь то подзаголовок или первый абзац) накладывает дискурсивные ограничения, которые структурируют статью как единое целое. Иными словами, в рассмотренном материале взаимодействие между дискурсивными ограничениями соответствует образу-схеме, представленному в начале статьи.

Например, статья «Эволюция – это не процесс естественного отбора на земле» («Evolution isn't a Natural Selection Here») начинается с описания ландшафта: (1) «*In this rural swath of northern Kansas, where the grass rolls thick and green to the horizon, a white cross dominates the landscape*»¹ [Huffstutter, 2005].

Данное описание не только позволяет читателю визуализировать Канзас, но и благодаря введенному образу креста, который на основании метонимического переноса ассоциируется с понятием христианства, почувствовать влияние религии на местный социум. Подобный способ презентации метафорически проецирует мнение журналистов относительно того, что христианство представляет собой доминирующую культурную ценность в этом штате. Сквозь всю статью красной нитью проходит идея, в соответствии с которой наиболее четко специфика связи, существующей между христианством и жителями Канзаса, может быть описана в терминах взаимодействия динамики сил. Автор статьи представляет дебаты во-

¹ На этих сельских просторах северного Канзаса, где зеленая сочная трава простирается до горизонта, над пейзажем доминирует белый крест.

круг научных стандартов школьного образования как стереотипную дихотомическую борьбу между умными, либеральными, скептически настроенными учеными и консервативными христианами, отвергающими научно-образный подход, даже несмотря на то что участники данных дебатов как с одной, так и с другой стороны – это люди, обладающие научной квалификацией.

С другой стороны, статья «Кто боится теории разумного замысла» («Who's Afraid of Intelligent Design») [Mathews, 2005] начинается с того, что автор описывает уроки по двум предметам из своей школьной программы. Уроки истории он представляет как базирующиеся на схеме 'цепочка действий', так как в ходе урока учитель давал критический анализ всех книг и материалов, которые они изучали. Уроки биологии автор описывает как опирающиеся на схему 'движение': (2) «*I slogged joylessly through all the phyla and the principles of Darwinism, memorizing as best as I could*»¹.

При этом автор хорошо помнит уроки истории, которые оставили у него положительное впечатление, в то время как уроки биологии он едва мог высидеть. Таким образом, он полагает, что материал запоминается легче, когда процесс преподавания строится на схеме 'цепочка действий', а не на схеме 'движение'. Кроме того, автор отмечает, что уроки биологии, особенно те, которые посвящены изучению эволюционизма, были бы более интересны, если бы учителям разрешили представлять противоречивые теории, такие, например, как теория разумного замысла.

Обе статьи представляют спорные позиции в отношении спорных вопросов. Если бы журналисты начали статью с представления своей точки зрения по проблеме эволюционизма, то они оскорбили бы читателей, придерживающихся противоположного мнения, а начав статью с описания сцен из повседневной жизни, они тем самым повысили шансы на то, что читатели дочитают статью до конца, что станут соавторами широкого спектра возникших импликаций [Cap, 2008]. Таким образом, интересный анекдот в начале статьи выполнит гораздо больше функций, чем просто привлечение внимания читателей.

Все вышесказанное свидетельствует о продуктивности комплексного подхода к рассмотрению материала, сочетающего положения когнитивной лингвистики с теориями дискурс-анализа. Описание того, как метафоры и образы-схемы функционируют в рамках каждой из рассматриваемых пяти статей, представлено в таблице 2 (см. подробно об этом: [Barczewska, 2017, p. 213]).

Данные, приведенные в таблице 2, свидетельствуют о том, что в дебатах по вопросам теории эволюции переплетаются политический и религиозный дискурсы. Все стороны, принимающие участие в дебатах, обвиняют друг друга в смешении метафизики и науки. Поскольку преподавание ре-

¹ «Я корпел без особой радости над всеми постулатами и принципами дарвинизма, стараясь запомнить все как можно лучше».

лигии в школах США запрещено, то обвинение в религиозной деятельности может иметь серьезные последствия. С политической точки зрения дебаты по вопросам эволюционизма истолковываются как продолжение борьбы между либералами и консерваторами, демократами и республиканцами. Однако очень важно при этом помнить, что подобное толкование не обязательно объективно отражает реальное положение дел. Интересным является тот факт, что, несмотря на то что разные журналисты используют разные базовые схемы, тем не менее все они употребляют метафоры из одной и той же области-источника ВОЙНА. Все эти темы четко видны при анализе текстов из корпуса EE312.

Таблица 2

Статья	Исходная схема	Исходные силы, находящиеся в оппозиции	Дискурсивные границы
«Evolution Isn't a Natural Selection Here» [Huffstutter, 2005, <i>LA Times</i>]	сила	Религиозно настроенные консерваторы (меньшинство?) используют силу по отношению к большинству умеренно настроенных республиканцев и демократов в беззащитном сельском штате.	Доминирование христианских ценностей; ментальность жителей сельской местности
«Physicist Takes Shots at Intelligent Design» [Knox, 2006 b, <i>Journal-World</i>]	действие	Учителя-ученые против теории разумного замысла	Религия (теория разумного замысла); учителя-ученые
«Speaker: Science is above the Fray» [Knox, 2006 a, <i>Journal-World</i>]	действие	Оппозиция идеологий: философии и религии; наука находится в стороне	Те, кто верит в сверхъестественное; материалисты
«Who's Afraid of Intelligent Design?» [Mathews, 2005, <i>The Washington Post</i>]	действие vs движение	Оппозиция подавляется, маргинализируется за счет образования	Скучная биология; интересная история
«Criticism of Evolution Can't Be Silenced» [Schlafly, 2006, <i>Human Events</i>]	сила	Либералы / сторонники теории эволюции против 90% американского населения; либералы / сторонники теории эволюции: блюстители морали, безбожники, имеющее склонность преувеличивать меньшинство	Критики теории эволюции; люди, заставляющие замолчать других

5.2. Анализ заголовков

Выявление метафор в заголовках статей из корпуса EE312 осуществлялось «вручную» при поддержке функции конкорданса в программе WordSmith 6 [Scott, 2016 b]. Цель данного анализа заключалась в выявлении потенциальной возможности использования заголовков для установления возможных областей-источников для метафорических проекций в рамках всего корпуса EE312. Это внесло бы определенный вклад в развитие стратегий работы с конкордансом при корпусном исследовании метафоры. Параллельный анализ а) ключевых слов из области науки и эволюционизма и б) метафор и их областей-источников, обнаруженных в

заголовках, выявил много соответствий между ними. Примером тому может служить высокая частотность метафор из областей-источников КОНФЛИКТ / ВОЙНА и РЕЛИГИЯ как в заголовках, так и непосредственно в текстах корпуса EE312. Кроме того, анализ заголовков выявил очень заметный, но вместе с тем менее очевидный факт интерпретации дебатов в терминах пространственных величин. В частности, классные комнаты представляются как КОНТЕЙНЕРЫ с акцентом на необходимость контролировать их «содержимое» и «постояльцев», а дебаты описываются как РАСКОЛ, разделяющий уже разделенную Америку. Интересен тот факт, что локализация РАСКОЛА варьируется в зависимости от охвата статьи: это может быть раскол между наукой и христианством, раскол в рамках самого христианства (даже в рамках отдельно взятой евангелистской церкви) или же раскол между картинами мира «правых» и «левых».

Таким образом, анализ заголовка может служить источником для выделения доменов метафор, которые далее используются для поиска в конкордансе. Анализ заголовков может быть также использован как дополнение к обработке образцов отдельных статей «вручную».

5.3. Анализ ключевых слов

Сравнительный анализ ключевых слов из корпуса EE312 и корпуса TIME25 был проведен с учетом следующих параметров: позиция относительно проблемы эволюционизма, масштаб, жанр, временной период. Полученные результаты подтвердили наблюдения других лингвистов в области корпусного исследования дискурса, а именно вывод о том, что самые спорные понятия актуализированного дискурса представлены в виде ключевых слов в рамках различных подкорпусов. Однако при детальном анализе материала отдельных подкорпусов выявилась разница во времени включения этих слов в состав ключевых доменов.

Разница между корпусом EE312 и TIME25 заключается в произошедших изменениях в дискурсе по проблемам эволюционизма. Наиболее примечательное смещение приоритетов в ключевых доменах заключается в том, что сторонники эволюционизма используют больше слов из семантического домена РЕЛИГИЯ, в то время как их оппоненты предпочитают слова из семантического домена НАУКА. Эта разница в приоритетном выборе домена ключевых слов прослеживается в подкорпусе EE312, выделенном на основе параметра отношения к проблеме эволюционизма.

Разница также прослеживается и в подкорпусах, выделенных по параметрам «отношение к эволюционизму» и «масштаб». В частности статьи, сфокусированные на «новостях» или «местной аудитории», отдавали предпочтение законопроектам и школьным стандартам, в то время как статьи национального масштаба или статьи, написанные редакторским

стилем, отдавали предпочтение словам, относящимся к философским или социальным аспектам дебатов.

Данные различия являются еще одним свидетельством важности контекста при интерпретации результатов исследования. Понимание взаимоотношений между дискурсом и ситуацией сквозь призму модели текущего пространства дискурса (CDS – Current Discourse Space), предложенной Р. Лонгакером, представляется существенно важным на начальном этапе объединения статей в единых корпус, т.е. на этапе анализа отдельных строк конкорданса.

5.4. Детальный анализ наиболее частотных ключевых слов

С целью проведения детального анализа способов презентации в прессе ключевых концептов дебатов из корпуса EE312 наряду с конструкциями, относящимися к семантическому домену ВОЙНА, были выбраны пять наиболее важных ключевых слов: *наука, эволюция, дарвинизм, креационизм, теория разумного замысла*. В соответствии с базовыми положениями теорий, существующих в рамках корпусной лингвистики, наиболее частотные ключевые слова могут дать ключ к пониманию содержания текстов, что и обуславливает необходимость более пристального рассмотрения способов презентации данных ключевых слов.

На первом этапе были проанализированы ключевые слова «наука» и «эволюция» ввиду их высокой частотности в текстах всех подкорпусов. Было показано, что зачастую разница между участниками дебатов заключается не в выборе области – источника метафор, а в способе проецирования (mapping) из области-источника (source domain) на область-цель (target domain).

Статьи в рамках корпуса EE312 восхваляют науку. Однако существуют разногласия относительно того, стоит ли отдавать приоритет научному знанию (в ущерб философскому или какому бы то ни было иному знанию). В случае с эволюцией практически не существует дебатов относительно рассмотрения эволюционизма как подлинно научной теории. Разногласия также существуют и по поводу места эволюционизма в домене – стоит ли относить термин «эволюция» ко всему домену науки, – а также по поводу достоверности положений теории эволюции по сравнению с другими научными теориями, такими как, например, теория гравитации. Сказанное выше указывает на то, что в процессе анализа дискурса определение ключевых слов только посредством статистических методов оказывается недостаточным. Анализ ключевых слов выявил также важную роль объективации метафорического концепта НАУКА как в лексическом, так и в концептуальном толковании дебатов, что является еще одним доказательством первостепенного значения метафорической объективации (objectification in metaphor) [Drogosz, 2012; Szwedek, 2011].

Были также исследованы попытки различных участников дебатов категоризировать теории разумного замысла и дарвинизм. Как уже ранее отмечалось, в США преподавание религии в средней школе запрещено. По этой причине, когда суд постановил, что научный креационизм – это религиозное учение, данная теория автоматически была изъята из учебного процесса в средней школе. В результате все стороны, принимающие участие в дебатах, нацелены на то, чтобы доказать, что и другие теории, касающиеся происхождения человека, также являются религиозными. В результате проведенного анализа мы пришли к заключению, что в процессе дебатов используются две техники представления: первичное или метафорическое отнесение к домену РЕЛИГИЯ. Поскольку эволюция уже была отнесена к домену науки, то метафорическая классификация ДАРВИНИЗМ / ЭВОЛЮЦИОНИЗМ – ЭТО РЕЛИГИЯ является единственно возможным вариантом для противников эволюционизма. Те, кто придерживается биологической теории развития человека, описывают теорию разумного замысла как религиозную, представляя ее как модифицированную науку о происхождении человека, часто объединяя теорию разумного замысла и креационизм, называя данный модифицированный вариант «Креационизм разумного замысла» (Intelligent design creationism (IDC)). Согласно теории Р. Лонгакера [Langacker, 2008, p. 59–61], а также согласно пониманию отрицания в рамках когнитивной лингвистики [Lewandowska-Tomaszczyk, 2005], такая формулировка вызывает больше трудностей при анализе или отрицании, нежели утверждение типа: «теория разумного замысла – это (не) креационизм, поскольку первая формулировка требует одно ментальное пространство для понимания, в то время как вторая – два».

Обе модели классификации обладают дискурсивными преимуществами и недостатками, и способ представления говорящим или автором дискуссионных понятий имеет лексические, тематические и дискурсивные следствия. Например, несмотря на то что скептики были вынуждены признать, что эволюция принадлежит к домену НАУКА, они смогли структурировать метафорические модели с проекциями из доменов РЕЛИГИЯ И ТОТАЛИТАРИЗМ, определяя тем самым больше возможностей для имплицитных толкований.

5.5. Спор – это война

Концептуальная метафора СПОР – ЭТО ВОЙНА (ARGUMENT IS WAR) часто обсуждается как в литературе, посвященной теории концептуальной метафоры, так и в ходе дебатов по вопросам эволюционизма и возможности его преподавания в средней школе в США. Однако, как поясняет Д. Ритчи [Ritchie, 2003], факт широкого использования источника ВОЙНА часто преувеличен, и во многих случаях домены ИГРА или СПОРТ были бы более точным описанием метафорического проеци-

рования, которое достигается при концептуализации. Несмотря на то что в корпусе EE312 несколько спорных примеров (таких как представленные в рамках данной статьи примеры (3) и (4)) были определены и категоризированы как принадлежащие к домену ИГРА или СПОРТ, тем не менее область-источник ВОЙНА остается приоритетной и используется журналистами для описания всех точек зрения по проблеме эволюционизма: (3) «**Битва за голоса во время голосования по вопросу эволюционизма закончилась вничью 7:7** (*'Ballot Battle Over Evolution Ends in a 7-to-7 Tie'*)»; (4) «**В Пенсильвании наблюдался следующий антагонизм: религия против науки, пастор против доктора наук, эволюция против ихтиандра** (*'In Pennsylvania, It Was Religion vs Science, Pastor vs PhD, Evolution vs the Half-Fish'*)».

Тем не менее, несмотря на общий консенсус в отношении описания данных дебатов в терминах, присущих семантическому полю «война», в действительности сущность и стратегии воюющих сторон различны, даже в рамках подкорпуса, выделенного по параметру отношения к проблеме эволюционизма. К противостоящим силам, представленным в примере (4), можно также добавить следующие оппозиции: эволюция против креационизма / теории разумного замысла, правые против левых, представители умеренных взглядов против консерваторов. Зачастую классная комната представляется как поле сражения, а учителя, студенты, дети и даже эволюционизм концептуализируются как находящиеся на «передовой». Роль жертвы в рамках данного толкования проецируется на эволюцию или науку в целом.

И, наконец, постоянно обсуждается вопрос, касающийся того, признавать ли существование противостояния, например, между наукой и религией, а также ведутся споры вокруг возможности иной интерпретации конструкта «битва». Некоторые утверждают, что это наука атакует религию, а не наоборот, в то время как другие, например цитируемые в рамках корпуса сторонники теории разумного замысла, полагают, что линия фронта проходит не между наукой и религией, а внутри самой науки.

6. Обсуждение

Данное исследование ставило две цели: во-первых, рассмотреть возможности триангуляции лингвистических и дискурсивных методологий; и во-вторых – предложить свое понимание способов конструирования дискурса по проблеме преподавания, в частности преподавания теории эволюции в школе, представленных в СМИ США.

В результате проведенного анализа мы пришли к заключению, что ключевым для понимания дискурса вокруг эволюционизма в программе школьного обучения является осознание того, что не только броские метафоры, но и соответствующие образы-схемы структурируют взаимодействие различных позиций по данному вопросу. При проведении анализа познава-

тельный интерес был сфокусирован на следующих схемах: действие (action), сила (force) и движение (motion). В процессе выбора одной из этих метафор журналист формирует приоритетную позицию, которая будет представлена в статье, а возможно, и позицию по данным дебатам в целом.

Концептуализация дебатов в виде домена РАСКОЛ (SCHISM) способствует дальнейшему разделению американского общества и маргинализации половины населения. Альтернативная концептуализация в виде домена ВОЙНА (WAR) приводит к противоборству этих двух половин американского общества. Единственно возможным выходом могла бы служить реструктуризация проблемных вопросов в виде части домена ГЕРОИЧЕСКИЙ ПОИСК (HEROIC QUEST), что, однако, несет риск ассоциации с областью-источником ВОЙНА. По этой причине наиболее продуктивным вариантом может являться структурирование науки в виде домена ЭКСПЕРИМЕНТ, в котором теории, а не люди выступают в качестве жертв. Язык, который используют журналисты и представители различных точек зрения по данной проблеме, играет существенную роль в усилении напряжения и изоляции или, наоборот, выстраивании диалога. Данное исследование показывает преимущества триангуляции методологий, использованных в рамках данной работы; выявляет потенциальную возможность использования заголовков в качестве инструмента корпусного исследования метафоры; указывает на преимущества комплексного подхода (включающего комбинацию когнитивной и корпусной лингвистики) к определению специфики взаимодействия ключевых слов и общего содержания ('aboutness') текста; отмечает необходимость дальнейшего анализа классификационного потенциала метафор, а также необходимость исследования метафорического проецирования наряду с распознаванием метафоры. Кроме того, данное исследование демонстрирует, как триангуляция исследовательских методологий помогает выявить связи между концептуальными метафорами, динамикой сил и социальной коммуникацией, а также дает ответ на вопрос о том, почему в дебатах не наблюдается позитивных сдвигов в сторону решения обсуждаемой проблемы.

7. Заключение. Перспективы дальнейших исследований в этой области

Несмотря на то что анализ, описанный в рамках данной статьи, был проведен на основе проблематики структурного представления эволюции человека, нам представляется, что принципы, лежащие в его основе, могут быть также применены и к другим эмоциональным и спорным по своей сути дебатам в рамках культурного контекста. Язык влияет на каждый этап подобного рода дебатов, на их концептуальное представление, а также может иметь всеобъемлющее влияние на обсуждение мирных путей урегулирования конфликта. Распознавания метафор, идентификации пас-

сивного залога и выявления частотности ключевых слов оказывается явно недостаточно для описания специфики структурирования дебатов и особенностей их концептуального представления, поскольку они достигаются путем использования разнообразных лингвистических средств, что, в свою очередь, обуславливает необходимость триангулярного подхода. Тот факт, что мы живем в эпоху технологий и что в нашем распоряжении находится большое количество уже оцифрованных исторических текстов, обуславливает необходимость широкого использования инструментария корпусной лингвистики в качестве верификатора интуиции исследователя. Более того, теории, существующие в рамках когнитивной лингвистики, обеспечивают столь необходимую основу для анализа взаимосвязи между когницией и использованием языка, без чего список ключевых слов и словосочетаний не дает ничего, кроме общего представления о содержании текста. Результаты проведенного нами исследования свидетельствуют в пользу приоритетного использования образа-схемы как своеобразного вида движения или силы, имплицированного в языке статьи и отражающего определенные способы взаимодействия участников дебатов за рамками статьи или выступающего в качестве их причины.

Эти концептуализации и их импликации могут быть полностью осмыслены только в рамках непосредственного, а также более широкого контекста. Таким образом, синтез когнитивного и корпусного подходов при лингвистическом анализе представляет новые решения проблемных вопросов в области прагматики и дискурс-анализа. Применение в дискурс-анализе результатов, полученных в рамках когнитивной семантики и когнитивной прагматики, позволит сделать реальный прорыв в решении проблемных вопросов и, возможно, наметить пути, позволяющие при помощи языка достичь если не социального консенсуса, то хотя бы конструктивного взаимодействия представителей противоположных точек зрения.

Список литературы

- Austin J.L.* How To Do Things With Words. – Oxford: Clarendon, 1962. – 166 p.
- A useful methodological synergy? / Baker P., Gabrielatos C., Khosravini M., Krzyzanowski M., McEnery T., Wodak R. / Combining critical discourse analysis and corpus linguistics to examine discourses of refugees and asylum seekers in the UK press // *Discourse & Society*. – Thousand Oaks, 2008. – Vol. 19, Issue 3. – P. 273–306.
- Bara B.G.* Cognitive pragmatics: The mental processes of communication. – Cambridge, MA: MIT Press, 2010. – 304 p.
- Barczewska S.* Conceptualizing Evolution Education: A Corpus-Based Analysis of US Press Discourse. – Cambridge: Cambridge scholars publishing, 2017. – 400 p.
- Barczewska S.* The 1925 Scopes Trial as a Discursive Event: Does reference to the 1925 trial affect our view of teachers in the contemporary debate over evolution? // *Token: A Journal of English Linguistics*. – Kielce, 2013. – Vol. 2. – P. 265–287.

- Bonnefille S.* When green rhetoric and cognitive linguistics meet: President G.W. Bush's environmental discourse in his State of the Union Addresses (2001–2008) // *Metaphorik.de*. – Essen, 2008. – Vol. 15. – P. 27–62.
- Cacciari C.* Why Do We Speak Metaphorically // *Counterpoints. Figurative language and thought* / A.N. Katz, C. Cacciari, R.W. Gibbs, Jr., M. Turner (Eds.). – N.Y.; Oxford: Oxford univ. press, 1998. – P. 119–157.
- Cap P.* Towards the proximization model of the analysis of legitimization in political discourse // *Journal of Pragmatics*. – Amsterdam, 2008. – Vol. 40, Issue 1. – P. 17–41.
- Caudill E.* Intelligently designed: How creationists built the campaign against evolution. – Urbana: Univ. of Illinois press, 2013. – 200 p.
- Cienki A.* The metaphorical use of family terms versus other nouns in political debates // *Information Design Journal + Document Design*. – Amsterdam, 2005. – Vol. 13, Issue 1. – P. 27–39.
- Drogosz A.* From objectification to personification. Darwin's concept of (natural) selection // *Acta Neophilologica*. – Olsztyn, 2012. – Vol. 14, Issue 1. – P. 51–60.
- Evans V., Green M.* Cognitive linguistics: An introduction. – Edinburgh: Edinburgh univ. press, 2006. – 830 p.
- Fairclough N.* Analysing discourse: textual analysis for social research. – L.: Routledge, 2004. – 270 p.
- Fauconnier G.* Pragmatics and Cognitive Linguistics // *Blackwell handbooks in linguistics. The Handbook of Pragmatics* / L.R. Horn & G. Ward (Eds.). – Malden, MA; Oxford: Blackwell, 2006. – P. 657–674.
- Fauconnier G., Turner M.* The way we think: Conceptual blending and the mind's hidden complexities. – N.Y.: Basic Books, 2002. – 440 p.
- Fillmore C.J.* Frame Semantics // *Cognitive linguistics research*. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter, 2006. – Vol. 34: Cognitive linguistics. Basic readings / D. Geeraerts (Ed.). – P. 373–400.
- Geeraerts D.* A rough guide to Cognitive Linguistics // *Cognitive linguistics research*. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter, 2006. – Vol. 34: Cognitive linguistics. Basic readings / D. Geeraerts (Ed.). – P. 1–28.
- Geeraerts D.* Theories of lexical semantics. – Oxford: Oxford univ. press, 2010. – 341 p.
- Grice H.P.* Logic and Conversation // *Syntax and semantics*. – N.Y.: Academic Press, 1975. – Vol. 3: Speech acts / P. Cole, J.L. Morgan (Eds.). – P. 41–58.
- Gries S.T.* What is Corpus Linguistics? // *Language and Linguistics Compass England*. – 2009. – Vol. 3, Issue 5. – P. 1225–1241.
- Grundmann R., Krishnamurthy R.* The Discourse of Climate Change: A Corpus-based Approach // *Critical Approaches to Discourse Analysis across Disciplines*. – Norwich, 2010. – P. 125–146.
- Harder P.* Conceptual construal and social construction // *Human Cognitive Processing. Cognitive Linguistics. Convergence and Expansion* / M. Brdar, S.T. Gries, M. Žic Fuchs (Eds.). – Amsterdam: John Benjamins Publishing Company, 2011. – P. 305–324.
- Hart C.* Moving beyond metaphor in the cognitive linguistic approach to CDA // *Discourse approaches to politics, society and culture (DAPSAC)*. – Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2011 b. – Vol. 43: Critical discourse studies in context and cognition / C. Hart (Ed.). – P. 171–192.
- Hart C.* Event-construal in press reports of violence in two recent political protests: A cognitive linguistic approach to CDA // *Journal of Language and Politics*. – Amsterdam, 2013. – Vol. 12, Issue 3. – P. 400–423.
- Hart C.* Force-interactive patterns in immigration discourse: A Cognitive Linguistic approach to CDA // *Discourse & Society*. – Thousand Oaks, 2011 a. – Vol. 22, Issue 3. – P. 269–286.
- Hart C., Lukeš D.* Introduction: Cognitive Linguistics in Critical Discourse Analysis // *Cognitive linguistics in critical discourse analysis. Application and theory* / C. Hart, D. Lukeš (Eds.). – Newcastle: Cambridge Scholars publishing, 2007 b. – P. ix–xiii.

- Hart C., Lukeš D.* Cognitive linguistics in critical discourse analysis: Application and theory. – Newcastle: Cambridge Scholars Publishing, 2007 a. – 275 p.
- Huffstutter P.J.* Evolution Isn't a Natural Selection Here // *LA Times*. – Los Angeles, 2005. – May 17. – Mode of access: <http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6> (Accessed: November 12, 2017.)
- Jäger S., Maier F.* Theoretical and Methodological Aspects of Foucauldian Critical Discourse Analysis and Dispositive Analysis // *Introducing qualitative methods. Methods of critical discourse analysis* / R. Wodak, M. Meyer (Eds.). – L.: SAGE, 2009. – P. 34–61.
- Knox R.* Physicist takes shots at intelligent design // *The Lawrence (Kan.) Journal-World*. – Lawrence, 2006 a. – Oct 17. – Mode of access: http://www2.ljworld.com/news/2006/oct/17/physicist_takes_shots_intelligent_design/ (<http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6>) (Accessed: November 12, 2017.)
- Knox R.* Speaker: Science above the fray // *The Lawrence (Kan.) Journal-World*. – Lawrence, 2006 b. – Nov. 17. – Mode of access: http://www2.ljworld.com/news/2006/nov/17/speaker_science_above_fray/ (<http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6>) (Accessed: November 12, 2017.)
- Lakoff G.* The Contemporary Theory of Metaphor // *Cognitive linguistics research*. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter, 2006. – Vol. 34: Cognitive linguistics. Basic readings / D. Geeraerts (Ed.). – P. 185–238.
- Lakoff G., Johnson M.* *Metaphors We Live By*. – Chicago: Univ. of Chicago press, 1980. – 242 p.
- Langacker R.W.* Universals of Construal // *Proceedings of the Nineteenth Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society. General Session and Parasession on Semantic Typology and Semantic Universals*. – Berkeley, CA, 1993. – P. 447–463.
- Langacker R.W.* *Cognitive grammar: A basic introduction*. – Oxford: Oxford univ. press, 2008. – 584 p.
- Langacker R.W.* *Discourse in Cognitive Grammar // Cognitive Linguistics*. – Berlin, 2001. – Vol. 12, Issue, 2. – P. 143–188.
- Lessl T.M.* The priestly voice // *Quarterly Journal of Speech*. – Columbia, 1989. – Vol. 75, Issue 2. – P. 183–197.
- Lewandowska-Tomaszczyk B.* The Nature of Negation: Literal or Not-Literal // *Łódź studies in language*, 1437–5281. – Frankfurt am Main; Oxford: Peter Lang, 2005. – Vol. 11: The literal and nonliteral in language and thought / S. Coulson, B. Lewandowska-Tomaszczyk (Eds.). – P. 87–101.
- Mathews J.* Who's Afraid of Intelligent Design? // *The Washington Post*. – Washington, D.C., 2005. – Mar 23. – Mode of access: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/articles/A58465-2005Mar22.html> (<http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6>) (Accessed: November 12, 2017.)
- McCune C.A.* Framing Reality: Shaping the News Coverage of the 1996 Tennessee Debate on Teaching Evolution // *Journal of Media and Religion*. – Mahwah, NJ, 2003. – Vol. 2, Issue 1. – P. 5–28.
- Nelkin D.* God Talk: Confusion between Science and Religion: Posthumous Essay // *Science, Technology, & Human Values*. – L., 2004. – Vol. 29, Issue 2. – P. 139–152.
- Nelkin D.* *Selling Science*. – N.Y., NY: Freeman and Company, 1987. – 224 p.
- Oakley T.* Force-dynamic dimensions of rhetorical effect // *Cognitive linguistics research*. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter, 2005. – Vol. 29: From perception to meaning. Image schemas in cognitive linguistics / B. Hampe, J.E. Grady (Eds.). – P. 443–474.
- Partington A.* Modern Diachronic Corpus-Assisted Discourse Studies (MD-CADS) on UK newspapers: An overview of the project // *Corpora*. – Edinburgh, 2010. – Vol. 5, Issue 2. – P. 83–108.
- Partington A.* The linguistics of political argument: The spin-doctor and the wolf-pack at the White House // *Routledge advances in corpus linguistics*. – L.: Routledge, 2003. – Vol. 4.

- Ritchie D.* «Argument is war» – Or is it a Game of Chess?: Multiple Meanings in the Analysis of Implicit Metaphors // *Metaphor and Symbol*. – 2003. – Vol. 18, Issue 2. – P. 125–146.
- Schlafly P.* Criticism of Evolution Can't Be Silenced // *Human Events*. – Washington, D.C., 2006. – Aug 14. – Mode of access: <http://humanevents.com/2006/08/14> (Retrieved November 12, 2017.)
- Schmid H.-J.* Cognitive pragmatics // *Handbook of pragmatics* / H.-J. Schmid (Ed.). – Berlin; Boston: De Gruyter Mouton, 2012. – Vol. 4. – P. 648.
- Scott M.* WordSmith Tools version 6: Stroud: Lexical Analysis Software. – 2017 *b*. – Mode of access: <http://lexically.net/wordsmith/> (<http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6> (Accessed: November 12, 2017.)
- Scott M.* Guardian (1998–2004) word list. Extra downloads for WordSmith Tools. Stroud: Lexical Analysis Software. – 2017 *a*. – Mode of access: <http://lexically.net/wordsmith/support/extras.html> (<http://articles.latimes.com/2005/may/06/nation/na-evolution6> (Accessed: November 12, 2017.)
- Searle J.R.* Meaning and Speech Acts // *The Philosophical Review*. – Durham, NC, 1962. – Vol. 71, Issue 4. – P. 423–432.
- Smout K.D.* The creation/evolution controversy: A battle for cultural power. – Westport; Conn.; L.: Praeger, 1998. – 209 p.
- Stubbs M.* Language Corpora // *Blackwell handbooks in linguistics*. – Malden, MA: Blackwell, 2004. – Vol. 17: The handbook of applied linguistics / A. Davies, C. Elder (Eds.). – P. 106–132.
- Stubbs M.* Text and corpus analysis: Computer assisted studies of language and institutions // *Language in society*. – Oxford: Blackwell, 1996. – Vol. 23. – 288 p.
- Sullivan D.L.* Keeping the rhetoric orthodox: Forum control in science // *Technical Communication Quarterly*. – New Jersey, 2000. – Vol. 9, Issue 2. – P. 125–146.
- Szwedek A.* The ultimate source domain // *Review of Cognitive Linguistics*. – Amsterdam, 2011. – Vol. 9, Issue 2. – P. 341–366.
- Talmy L.* Force Dynamics in Language and Cognition // *Cognitive Science*. – N.Y., 1988. – Vol. 12, Issue 1. – P. 49–100.
- Thurs D.P.* Science talk: Changing notions of science in American popular culture. – New Brunswick, N.J: Rutgers univ. press, 2007. – 237 p.
- Turton D.* Conceptualising Forced Migration. RSC Working Paper. – Refugee Studies Centre, 2003. – N 12. – 19 p.
- Witham L.* Where Darwin meets the Bible: Creationists and evolutionists in America. – Oxford; N.Y.: Oxford univ. press, 2002. – 330 p.

ВЛАСТЬ МЕТОДА: ТРАНСФЕР И КОНВЕРГЕНЦИЯ

ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ И КОНВЕРГЕНЦИЯ МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ

В последние годы и десятилетия в науке получили развитие две тенденции. Суть первой из них заключается в возрастании степени специализации и, соответственно, во все большем субдисциплинарном дроблении научных направлений. А вторая проявляется во все более активном взаимодействии между различными научными дисциплинами, направлениями и школами. Несмотря на контраст и кажущуюся противоположность этих тенденций, они вполне естественно сливаются при возникновении новых исследовательских областей за счет взаимодействия уже существующих. Не будет преувеличением сказать, что именно подобное взаимодействие сложившихся направлений исследований порождает новые научные области. Однако само по себе пересечение отдельных наук не гарантирует их автоматической интеграции и преодоления дисциплинарных границ. Оно может вести лишь к формированию новых составных субдисциплин.

Для эффективной интеграции научных направлений необходимо складывание устойчивых и действенных механизмов трансдисциплинарного взаимодействия. Задача определения принципов складывания такого рода интерфейсов, как актуальных, так и потенциальных, решается в рамках стартовавшего в 2017 г. проекта «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций: Опыт междисциплинарной интеграции политических, биологических и лингвистических исследований». Проект проводится при поддержке Российского научного фонда.

В рамках проекта удалось собрать уникальный коллектив исследователей очень разных областей знания и за счет этого проблематизировать задачу поиска путей междисциплинарной интеграции не только в теоретической, но и в сугубо практической плоскости. Тем интереснее обратить внимание на области пересечения, которые, при всей разнородности состава участников, удалось найти уже в первый год проекта.

Одна из этих областей связана с общеэволюционной проблематикой устойчивых «строительных блоков» – стабильных семиотических комплексов, обеспечивающих в процессе эволюционного развития со-

хранность и передачу информации об эффективных функциональных модулях. Образы в культуре (они же – мемы) в этом контексте могут рассматриваться как один из частных случаев такого рода «строительных блоков». Сюжеты, обсуждаемые в этом разделе, во многом продолжают и в других главах ежегодника, особенно в рубрике об «образах эволюции».

И.В. Фомин

**М.В. Ильин, В.С. Авдонин, Т.Ш. Адильбаев,
А.В. Еремеев, С.Т. Золян, И.М. Локшин, А.А. Порецкова,
А.В. Самородова, А.В. Спиров, И.В. Фомин**

**ПРОЕКТ «ТРАНСФЕР ЗНАНИЙ И КОНВЕРГЕНЦИЯ
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ТРАДИЦИЙ:
ОПЫТ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ
ПОЛИТИЧЕСКИХ, БИОЛОГИЧЕСКИХ
И ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ»¹**

Аннотация

Проект «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций: Опыт междисциплинарной интеграции политических, биологических и лингвистических исследований» нацелен на то, чтобы оптимизировать трансдисциплинарный обмен знаниями и их «перевод» на языки разных дисциплин, а также на то, чтобы восполнить методологический дефицит в новых, активно развивающихся областях междисциплинарных исследований, возникающих при пересечении или взаимодействии политических, биологических и лингвистических наук. Примеры подобного рода пересечений включают сравнительные институциональные исследования в социальных науках, политическую семиотику и анализ дискурсов, социолингвистику и социальную семиотику, когнитивные исследования, биосоциальную эволюцию, биополитику, биосемиотику, меметику и т.п. Равным образом изучаются внутридисциплинарный трансфер знаний и методологическая конвергенция на примере политической науки, заимствовавшей как отдельные методологические корпуса, так и корпуса знаний из философии, правоведения, социологии, лингвистики и отдельных естественных наук.

Проект, таким образом, обращается к общей науковедческой проблеме возникновения новых исследовательских специализаций на базе

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

уже ранее сложившихся. При этом в поле изучения вычленяются два основных аспекта. Первый связан с особенностями и способами трансфера знаний между двумя или более сложившимися специализациями и формируемой ими новой, а также с характером получаемых в результате новых знаний. Второй заключается в конвергенции используемых в ходе взаимодействия исследовательских приемов, техник и, шире, методологий.

Основная цель проекта состоит в поиске общих закономерностей процессов трансфера знаний и методологической конвергенции. Этот поиск фокусируется, с одной стороны, на обнаружении фундаментальной близости, внутреннего родства как типов знаний, так и инструментов познания, а с другой – на прагматически обусловленном внешнем средстве взаимодействующих исследовательских традиций. При этом учитывается, что общие закономерности трансфера знаний и методологической конвергенции в каждом конкретном случае возникновения новых исследовательских специализаций на базе ранее сложившихся находят свое специфическое проявление.

Исследовательские задачи проекта решаются с опорой на развитие трансдисциплинарных возможностей трех фундаментальных *органонов* научного познания – метретиического, морфологического и семиотического. Именно они выступают в качестве концептуального базиса при формулировании и предварительной проверке – на материале отдельных методологических синтезов – рабочих гипотез об общих чертах и характеристиках морфологического и семиотического инструментария исследований, а также при определении областей и направлений методологических трансдисциплинарных новаций, имеющих целью заполнение имеющихся лакун в практике изученных в проекте междисциплинарных областей трансфера знаний. Важными аспектами проекта являются также переход от простых аналогий к системному соотносению гомологических сходств трансфера знания и перевода текстов, связь соответствующих сходств с фундаментальными когнитивными способностями.

А.В. Спиров¹

**ОТ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЙ
ДО ЭВОЛЮЦИИ МЕМОВ:
НЕКОТОРЫЕ ОБЩИЕ ТЕНДЕНЦИИ²**

1. Введение:

Эволюционные процессы в природе, технике и обществе

Термин «эволюция» (от латинского *evolutio* – развертывание) применяется в современной научной литературе к весьма широкому кругу процессов и явлений. Зачастую это просто метафора, но во многих случаях это вдохновленная эволюционной биологией попытка развить новое конструктивное направление исследований с целью получить результаты и выводы, недостижимые в других подходах.

Биолог может определить эволюцию как естественный процесс развития жизни на Земле. Более формальное и более общее определение из Википедии: эволюция – процесс не онтогенетического развития, одноуровневой качественной трансформации и / или деградации, процесс структурного изменения чего-то от одного состояния к другому. Наконец, можно сказать, что эволюция – это естественный процесс развития Вселенной как целого или ее частей.

Таблица 1 сводит (с отсылками на некоторые репрезентативные публикации) наиболее известные области небиологических эволюций. Это отнюдь не полный список. Вопрос в том, насколько разнятся разные эволюции. И когда термин «эволюция того-то» становится лишь метафорой?

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

² В основу статьи легли материалы доклада, представленного на семинаре Центра перспективных методологий социально-гуманитарных исследований ИНИОН РАН.

Таблица 1

Разнообразие эволюций: Эволюционные процессы в природе, технике и человеческом обществе, культуре

Химическая или пребиотическая эволюция	[Rauchfuss, 2008]
Звёздная эволюция и эволюция галактик	[Шкловский, 1984]
Социальная (социокультурная) эволюция	[Коротаев, 2003]
Эволюционная лингвистика	[Croft, 2008]
Эволюция идей (меметика)	[Heylighen, Chielens, 2009]
Эволюция программного обеспечения	[Types of software, 2001]
Эволюция компьютерных вирусов	[Iliopoulos, Adami, Szor, 2011]
Технологическая эволюция	[Bloomfield, 1993]
Эволюционная экономика	[Friedman, 1998]

Таблица 2

Эволюции, к которым приложима концепция селекционизма

Эволюционные вычисления (генетические алгоритмы и генетическое программирование)
Моделирование эволюции на компьютере (эволюция «цифровых» и виртуальных организмов и моделей генных сетей)
Направленная эволюция биомолекул (SELEX)
Биологическая микро- и макроэволюция
Эволюция техники / технологий
Эволюция мемов (идей), включая процессы в Интернете / соцсетях

Мы в этой статье сосредоточимся на тех случаях эволюций, к которым приложимы (в разумных пределах) основные (зачастую формализованные) положения дарвиновской эволюции. Это – представленный в таблице 2 (тоже неполный) список тех областей, где можно отследить продуктивное сходство между столь различными эволюционными процессами и собственно биологической эволюцией. Примечательно то, что этот список можно ранжировать по степени «гуманитарности»: в смысле степени непосредственной вовлеченности в эти эволюционные процессы человеческих (взаимо)действий, интеллектуальной активности человека и пр.

Интересующие нас эволюции характеризуются «дарвиновскими» изменчивостью, наследственностью и отбором. Не вдаваясь в обширнейшую проблематику современной синтетической теории эволюции, мы в этих заметках сочтем в первом приближении достаточным выполнение этих трех общих положений селекционизма. Примечательно, что «дарвиновская» триада приложима к очень многим столь различным эволюциям. (По нашему мнению только звездная эволюция и эволюция галактик не подходят; да еще, наверное, химическая эволюция может не подойти.)

Наследственность обусловлена тем, что имеется возможность представить / имплементировать особь в популяции как последовательность символов, фрагменты кода, предложений (формального) языка или, на-

пример, как граф. Нередко эти записи именуют «хромосомами». (Это некая абстракция основанных на нуклеиновых кислотах молекулярных механизмов кодирования и передачи генетической информации в биологии.) Эти объекты мы понимаем как способ записи наследственности особи.

Сообразно, под изменчивостью понимаются изменения такого представления. Форма записи позволяет ее мутировать (заменяя, добавляя или удаляя отдельные ее элементы). Более того, реализуется возможность осуществлять перекрест (кроссинговер) родительских хромосом при получении отпрысков от пары родительских особей.

Для отбора важна возможность количественной оценки (фитнес) искомым свойствам у особи для эволюционного процесса (отбора), т.е. «ценность» особи. Тогда особи с высокой ценностью и / или их отпрыски замещают в популяции особей с низкой ценностью. Это, собственно, селекционизм.

Ниже, в основном разделе статьи мы в сравнении рассмотрим ключевые для нас характеристики эволюций из нашего списка (табл. 2).

2. Единство и разнообразие «дарвиновских» эволюций

В этой статье на примерах эволюций (см. табл. 2), анализируемых в порядке нарастания их гуманитарности, мы постараемся отследить общие тенденции в них. В разных эволюционных областях отмеченные тенденции выражаются по-разному и степень их исследованности отличается.

2.1. Эволюционные вычисления и эволюция на компьютере

Начинаем мы анализ эволюций из нашего списка с первых двух, наверное, самых простых случаев. Это набор эволюций, реализуемых на компьютере. Именно в этих областях сформулированы проблемы и подходы, существенные для развития и понимания других, более сложных случаев небиологических эволюций.

Компьютерная эволюция – обширнейшая область, которая охватывает как сугубо академические (моделирование биологической эволюции), так и сугубо прикладные (техники эволюционных вычислений в реальных прикладных задачах) сферы [Holland, 1975, Onwubolu, Babu, 2004].

Эволюция на компьютере (достаточно) строго и математически формализована [de Castro, 2006]. Как обширная область под названием «эволюционные вычисления» или «эволюционные алгоритмы», она включает такие известные разделы, как генетические алгоритмы, генетическое программирование, эволюционное программирование, эволюционные стратегии, системы классификаторов и немало других.

Вот одно из известных определений эволюционных алгоритмов, со-звучных вышеизложенному (из Википедии). Эволюционные алгоритмы –

это направление в компьютерных науках, которое использует принципы биологической эволюции для решения задач, связанных с искусственным интеллектом. Основным принцип биологической эволюции – это сочетание мутаций, естественного отбора и воспроизводства.

Эволюционные вычисления – это как бы схематизированное, упрощенное представление селекционизма. Эволюционные алгоритмы решают задачи, работая с популяцией из некоторого числа наугад взятых решений (обычно их несколько сотен). Особи / решения в популяции подвергаются мутациям и затем оцениваются по наперед заданным критериям (фитнес особей), часть из них отбирается, чтобы оставить потомство, другая же часть элиминируется, так что после размножения число особей в популяции не меняется. При размножении выполняется кроссинговер – рекомбинация родительских хромосом в детях, чтобы качественно увеличить разнообразие потомства от данной пары. Далее обновленная популяция подвергается мутагенезу, и цикл повторяется до тех пор, пока не будет найдено удовлетворительное решение (т.е. особь с требуемым уровнем фитнеса).

2.1.1. Генетические алгоритмы и генетическое программирование

Генетические алгоритмы (ГА) [Mitchell, 1996] – самая развитая область эволюционных вычислений. Как правило, особи / решения представляют собой строку символов или чисел, называемую «хромосомой», и не только это формально роднит ГА с биологической молекулярной эволюцией. Замены символов / чисел в строке – это мутации. Поскольку хромосомы здесь – последовательности «элементов», как в ДНК, то кроссинговер по аналогии с биологическим реализуется как «перекрест» родительских хромосом в одной или двух точках (иногда во многих), чтобы отпрыски получили рекомбинированные копии родительских хромосом. Именно в ГА было оценено количественно значение кроссинговера для эффективности эволюционного поиска [Holland, 1975].

В ГА почти любую задачу оптимизации (т.е. поиска и нахождения лучшего решения) можно решить, формализовав ее так, чтобы она сводилась к манипуляциям с последовательностями цифр, чисел или символов [Mitchell, 1996]. Тогда эволюционный поиск на компьютере (зачастую легко) реализуем.

Теорема схем и строительные блоки. Как достаточно простая и интенсивно исследуемая область, ГА имеет свои теоретические обоснования. Предложенная Джоном Холландом (одним из основателей ГА) в 1975 г., теорема схем [Holland, 1975] оказала в последующем немалое влияние не только на область ГА, но и на другие эволюции. Из этих рассуждений Холланда (которые я опускаю) вытекают определения схем и строительных блоков.

Строительные блоки – фрагменты искомых решений. Гипотеза строительных блоков (СБ) утверждает, что эволюционный поиск идет в ГА через находки отдельных блоков – частей решений [Goldberg, 1989]. (Отнюдь не все проблемы аккуратно разложимы на отдельные блоки при данной конкретной имплементации проблемы, но во многих случаях это работает.)

Кроссинговер соединяет СБ, кроссинговер разрушает СБ. Из теоремы Холланда следует критически важная роль кроссинговера в эволюционном поиске в ГА [Li, Goodman, 2008; Sudholt, 2017]. Кроссинговер необходим прежде всего для того, чтобы соединять в потомке разные СБ от родителей, тем самым повышая фитнес отпрыска. Вместе с тем кроссинговер (обычный) имеет тенденцию разрушать (разрывать) СБ, тем самым замедляя эволюционный поиск [Mitchell, 1996]. Суть в том, что точки перекреста в рутинном алгоритме кроссинговера или фиксированы, или произвольны. Но они в рутинных процедурах – независимы от контекста. Поэтому кроссинговер «не знает», где в хромосомах локализованы СБ, и зачастую будет при «перекресте» родительских хромосом для потомства разрывать их «по живому». То есть если кроссинговер при перекресте поделит и перетасует в отпрысках родительские хромосомы так, что СБ родителей не будут «разорваны» и целыми передадутся отпрыскам, то фитнес отпрысков вырастет. Но если же перекрест пройдет через СБ родителя и этот блок не передастся целым не одному из отпрысков, то фитнес отпрыска не увеличится (по сравнению с таковым родителей), а данный СБ потеряется в эволюционном поиске. Возникает проблема – эволюционный процесс (конкретнее – процедуры кроссинговера) должен быть устроен так, чтобы поддерживать появление, умножение и рекомбинации СБ.

2.1.1.1. Генетическое программирование

Охарактеризуем теперь кратко генетическое программирование (ГП) [Koza, 1990], которое во многом сходно с ГА. Ключевое различие здесь в том, что особь – программа, а не последовательность. Удобно представлять эти программы в виде «деревьев», где функции представлены внутренними узлами, к которым в качестве входных параметров присоединены поддеревья [Koza, 1990]. Листьями такого дерева будут константы, входные параметры задачи или директивные команды программы. Тогда замены узлов и листьев – это мутации, к тому же, добавляя узлы и листья, можно обеспечивать рост деревьев.

ГП: кроссинговер оперирует с функциональными блоками (частями) программы. В ГП при кроссинговере «перекрещиваются» и разрываются родительские деревья, т.е. рекомбинируются структуры, а не последовательности. Тот факт, что в ГП эволюционируют программы в форме графов (дерево – одна из форм графа), – существенный методоло-

гический прогресс. Ниже мы еще будем встречаться со случаями, когда особи в более «сложных» эволюциях представимы графами, а кроссинговер манипулирует частями графов.

ГП: ветви дерева – строительные блоки. В обобщение теоремы Холланда, в ГП структуры (части графов = ветви дерева) могут интерпретироваться как СБ [McPhee, Ohs, Hutchison, 2008]. В ГП наличие СБ (модульность) выглядит более естественно, чем в ГА (хотя немало проблем создается деталями ГП). Переход в эволюциях от последовательностей к структурам и к явной модульности – это тенденция, прослеживаемая и далее по ряду наших эволюций.

2.1.2. Операторы кроссинговера, сохраняющие строительные блоки

Потребность в операторах кроссинговера, сохраняющих СБ (как и возлагаемые на них надежды), была осознана в эволюционных вычислениях в ходе развития теории и практики применения ГА и ГП. Это происходило независимо от положения дел в областях других эволюций.

Параллельно и независимо развиваются молекулярно-инженерные подходы для манипулирования с доменами (СБ для этой области) в направленной эволюции биологических макромолекул ([Protein building, 2002], см. раздел 2.2). Вместе с тем идея модульного дизайна (наличие СБ) была во многом заимствована современной биологической инженерией из обычной инженерии ([From molecular to modular, 1999], см. раздел 2.3).

Кроссинговер, сохраняющий СБ, требуется в ГА и ГП, эволюционном дизайне моделей генных сетей, направленной эволюции макромолекул и ряде других областей. В эволюционных вычислениях разрабатывается немало специальных операторов кроссинговера, умеющих сохранять СБ [Skinner, Riddle, 2004; Zaritsky, Sipper, 2004; Li, Min, Yang, 2006; Tarek, 2006; Kameya, Prayoonsri, 2011; Umbarkar, Sheth, 2015]. Есть надежда, что эти операторы удастся применить и в других эволюциях.

Таким образом, сквозная тема нашего анализа – это потребность в таких операторах кроссинговера, которые сохраняли бы в эволюции СБ.

2.1.3. Эволюция виртуальных организмов и моделей генных сетей

Теперь остановимся на пункте «эволюция виртуальных и “цифровых” организмов и моделей генных сетей» (табл. 2), поскольку они хорошо иллюстрируют положения предыдущих параграфов.

От генетического программирования к компьютерной биологии. Представление «особей» структурами и использование операторов, оперирующих элементами и частями структур, развиваемое в ГП, реализовано по-своему в моделях эволюции генных сетей в биологии. Эта об-

ласть эволюционного дизайна генов и генных ансамблей на компьютере во многом сходна с ГА и ГП, и тенденции, нами обсуждаемые, здесь хорошо прослеживаются.

Эволюционный дизайн генных ансамблей (на компьютере). Генные (регуляторные) сети представимы ориентированными графами: вершины – гены, ребра (стрелки) – функциональные связи между генами (один ген может активировать или репрессировать другой). Мутации и кроссинговер – манипуляции с узлами и ребрами графами. Мутации – добавление или удаление генов или добавление, удаление или изменение связей между генами. Кроссинговер – манипуляции с частями графов (переконбинирование частей графов), так же, как это делается в ГП.

Рассматриваемый нами эволюционный дизайн оперирует с генными сетями как с графами, а не как с последовательностями (нуклеотидов). Справедливости ради отметим, что можно реализовывать на компьютере эволюцию генных сетей на уровне последовательностей ДНК. И такие работы ведутся. Однако скорость и эффективность эволюционного поиска в таком случае будут ощутимо ниже.

Модульность в эволюции генных сетей широко обсуждается в современной биологии. Замечено, что некоторые конструкции, проще всего представимые ориентированными графами, повсеместно встречаются в реальных генных сетях, от геномов бактерий и до генома человека. Их называют «сетевыми мотивами» («сетевой мотив» – такой способ связи (паттерн) узлов сети, который встречается в разных участках сети значительно чаще, чем другие (паттерны) [Mangan, Alon, 2003; Mangan, Zaslaver, Alon, 2003]). Например, известные сетевые мотивы (на примере трех узлов-генов) – это два типа петли прямой связи (ППС, Feed-forward loop): когерентная ППС (coherent type 1 FFL, C1-FFL) и некогерентная ППС (incoherent type 1 FFL, I1-FFL) [Mangan, Alon, 2003; Mangan, Zaslaver, Alon U, 2003]. В рамках нашего анализа здесь и в приложении к компьютерной эволюции генных сетей у нас есть резоны трактовать сетевые мотивы как СБ, особенно СБ в ГП. Эти структуры при кроссинговере желателно передавать отпрыскам от родителей как целое, не разрывая.

Эволюция виртуальных креатур и виртуальных роботов. В продолжение темы рассмотрим эволюцию виртуальных креатур на примере разработок Карла Симса [Sims, 1994 a, 1994 b; <http://www.karlsims.com/evolved-virtual-creatures.html>]. Подход Симса сходен с ГА и ГП, и тема модульности (СБ) находит свое выражение и в этой области.

Эти креатуры – некое подобие виртуальных роботов, перемещающихся по плоскости или плавающих в бассейне (виртуальном). Они имеют модульное тело и модульные (блочные) конечности. Еще они имеют наборы сенсоров и несложные системы процессинга сигналов и принятия решений о том, куда двигаться. Они способны ходить, прыгать, плавать, они даже способны преследовать «цели» и сражаться друг с другом за добычу (в виртуальном мире). Эволюционирующие виртуальные роботы – энер-

гично развивающаяся область эволюций, где отрабатываются подходы к дизайну реальных эволюционирующих роботов [The horizons of evolutionary, 2014].

Креатуры Симса реализованы как модульные. Генетически креатура – ориентированный граф, т.е., проект креатуры представлен графом. А именно, сегментированное тело и конечности представлены вершинами, а связи между сегментами задаются стрелками (ориентированными ребрами). Кроссинговер генотипов реализован как обмен частями графов, как в ГП. Сборка виртуальной креатуры осуществляется согласно графу как блочной схеме, и это то, что можно определить как однозначное картирование генотипа в фенотип.

От строительных блоков к модульному дизайну. Для нас в этих креатурах важно то, что они реализованы как модульные. Здесь, как и в других эволюциях, модульность может способствовать быстрому эволюционному поиску (см. разделы 2.2 и 2.3). В частности, умножение СБ в генотипе обуславливает умножение модулей в дизайне робота и приводит в итоге к сегментной организации его тела и конечностей (как, например, у насекомых, ракообразных и пауков).

Модульность генотипа и ей соответствующая модульность фенотипа позволяют быстро находить серии усложняющихся дизайнов (виртуальных) роботов. Таким образом, если эволюционная задача имплементирована так, что позволяет появляться СБ в генотипе и сохраняет их при кроссинговере (а картирование от генотипа в фенотип определяет и сохраняет модульность), то это может давать существенные преимущества, например в эволюционной робототехнике.

2.2. Направленная эволюция биомолекул и биологическая эволюция

Эта следующая важная для нас область эволюции популярно именуется эволюцией в пробирке. Эволюция в пробирке также известна как SELEX («Systematic Evolution of Ligands by Exponential Enrichment», «Систематическая эволюция лигандов экспоненциальным обогащением»), или эволюция *in vitro*, или направленная (directed) эволюция [Lutz, 2010]. Эволюция в пробирке – тоже обширнейшая область, охватывающая как сугубо академические сферы, непосредственно пересекаясь с проблематикой биологической молекулярной эволюции, так и сугубо прикладные задачи (получения химерных протеинов и ферментов с новыми свойствами).

Модульная организация РНК и протеинов. Модульность биологических макромолекул протеинов и нуклеиновых кислот широко изучается биологами. Эволюционное значение модульности макромолекул так же широко обсуждается. В частности, для сохранения модульности требуются специальные кроссинговерные механизмы. Такие механизмы раз-

работаны, например, в области направленной эволюции макромолекул. Есть ли такие механизмы в живой природе – открытый вопрос.

Реальные кроссинговеры, сохраняющие модули. Такие экспериментальные молекулярно-биологические процедуры разработаны в области *sexual methods* в белковой инженерии [Lutz, Benkovk, 2008]. Эти биотехнологические подходы предполагают перетасовку экзонов (*exon shuffling*), сходно с тем, как, полагают, это происходило в биологической эволюции.

Как известно, ген эукариот состоит из экзонов и интронов, экзоны кодируют части протеина, а интроны – это «служебные» вставки (последовательности) между ними. Не всегда, но часто экзон соответствует домену (модулю; так называют СБ в этой области). Биохимики-молекулярщики могут эти блоки вырезать из разных генов и перетасовывать по своему желанию. Получаются в итоге химерные протеины, которых нет в природе. Некоторые из них имеют новые свойства. В этих подходах используют ферменты и особенности организации генов. Возможно, так может идти эволюция белков и РНК в живой природе.

2.2.1. Биологическая эволюция

Биологическая эволюция включает в себя такие разномасштабные процессы, как микроэволюция и макроэволюция. Эти разномасштабные биологические эволюционные процессы различаются по временным масштабам и по механизмам. Некоторые современные биологи полагают, что в процессах макроэволюции задействованы специфические для них молекулярные механизмы рекомбинаций генетического материала. В рамках нашего рассмотрения интересны те (во многом гипотетические) механизмы реорганизации ДНК, которые способны сохранять домены протеинов (и РНК), распространяя их по геному и создавая новый генетический материал для новых, химерных генов, кодирующих новые, химерные макромолекулы [Patthy, 1987].

В современной молекулярной биологической эволюции широко обсуждаются модульность биологических макромолекул, РНК и протеинов. Под модулями (доменами) понимают структурно и функционально автономную часть молекулы биополимера, которая неоднократно встречается в не слишком измененном виде во многих РНК / протеинах, включая совсем неродственные. В этом смысле такие модули можно сопоставить со СБ в ГА и ГП [Voigt, 2002]. Полагают, что модули имеют тенденцию переноситься в эволюции как целое. Рассматриваются разнообразные генетические механизмы перекомбинирования доменов при эволюционном возникновении новых генов [Marsh, Teichmann, 2010]. Широко обсуждаемое и давно известное наблюдение, что протеиновые модули на уровне организации гена эукариот имеют тенденцию соответствовать экзонам

(кодирующие сегменты генов), ставит вопрос о роли разделяющих их интронов (некодирующие сегменты генов) в механизмах и частотах перекомбинирования экзонов [Patthy, 1987].

Таким образом, идея СБ относится к мейнстриму современной биологии, а механизмы рекомбинации генетического материала, сохраняющие и распространяющие в эволюции эти СБ, активно обсуждаются в течение последних десятилетий.

2.3. Эволюция техники / технологий

Модульный дизайн в инженерии. Принцип модулей активно развивается в современной инженерии (можно даже представить модульный самолет). На бытовом уровне прекрасный пример для нас – это модульный дизайн смартфона, и есть ожидания, что смартфон скоро будет модульным. Для нас в этой области эволюции важен принцип модульности, который отслеживается в наших эволюциях систематически [Schilling, 2002].

Строительные блоки и модульность дизайна. Я проиллюстрирую идею СБ на примере плодов эволюции техники, а конкретно – «эволюции» персональных компьютеров. Мы покупаем модель, а потом в течение ряда лет имеем возможность улучшать ее, покупая более совершенные блоки или новые блоки, которые не выпускались на момент покупки нашего ПК. Модульность дизайна позволяет нам легко делать апгрейд, добавляя новые блоки.

Здесь уместно отметить в заключение, что принцип модульности в инженерии, достаточно часто обсуждаемый в современной литературе, с целым рядом областей, где важна модульность инженерных разработок, неоднократно сопоставлялся с идеями модульности в современной биологии [From molecular to... 1999].

2.4. Эволюция мемов

И остановимся кратко на мемах и смежных с меметикой областях. Это область эволюции идей – меметика, которую мы рассмотрим на примере шуток / анекдотов.

Откуда берутся новые анекдоты? Шутки в общем случае отбираются из случайных разговоров нацеленными на эту деятельность людьми – «экспертами». Меметика рассматривает передачу шуток от человека к человеку (распространение в человеческой популяции) как размножение (данной) шутки [Hurley, Dennett, Adams, 2011].

Шутки / анекдоты – объекты языка высокого уровня (человеческого языка). Они «мутируют» при их начальном отборе из «речевого шума». Они «мутируют» при их передаче от одного носителя к другому. В этой

области мутации существенно ограничиваются нормами грамматики, речевыми нормами и др.

Зачастую шутки меняются при «передаче» от человека к человеку так, что шутка в итоге становится другой, хотя часто мы можем вспомнить ее старую, начальную версию. В меметике считают, что шутки / анекдоты отбираются по их качеству как шуток. Пример мутации шутки, существенно повышающей в данное время ее фитнес и приводящей к ее распространению, – это ситуация, когда старая и подзабытая шутка переиначивается на новый лад под новые реалии (например, шутка про Буша-старшего может снова распространиться, если ее переиначат под персонаж нового, действующего президента).

Люди отбирают не только шутки, но и более серьезные вещи. Имеются разработки в ГА, идея которых была предложена в свое время Докинзом [Dawkins, 1996], – «ориентированные на человека» эволюционные вычисления (Human-centric Evolutionary Computation) [Takag, Iba, 2005]. Отбор в этой области эволюционных вычислений осуществляется не программой, а экспертом-человеком, а все остальное делается компьютером. Привлечение людей в качестве экспертов в эволюционных вычислениях – очень интересная область в свете наших рассуждений. Это демонстрирует связь определенных критических процессов в меметике с таковыми в эволюционных вычислениях.

От бейсика к английскому. Тенденция к разработке все более высокоуровневых языков программирования наблюдается и в компьютерных науках. Языки программирования высокого и сверхвысокого уровня становятся все ближе к человеческим языкам. Например, коды программ на языке программирования Inform читаются почти так же, как текст на английском, тем самым существенно облегчая работу пользователям-непрофессионалам в программировании [Nelson, 2005]. Мы приходим к заключению, что чем более высокого уровня эволюционный процесс в направлении «гуманитарности», тем более высокого уровня языки обычно используются для имплементации особей в эволюционирующей популяции.

3. Заключение и выводы

Подытожим наш краткий анализ эволюционных процессов и явлений от бинарного кода к языкам и от генов к мемам.

В ряду областей знаний, где удастся сформулировать, формализовать и эксплуатировать эволюционные процессы «дарвиновского типа», если области ранжировать в направлении повышения их уровня «гуманитарности», мы наблюдаем такие тенденции.

Наследственность «особей» в простейшем случае реализуется как последовательность символов, в более сложных формах эволюций она реализована в форме программ (например, деревья) и структур (например,

графы). Исключение составляет биология, где, при всей сложности эволюционных процессов, наследственный аппарат основан на последовательностях символов.

Мутирование «генов» / «хромосом» особей осуществляется с помощью все более высокоинтеллектуальных подходов: в стандартных ГА мутация – это замена бинарного числа в некоторой случайной позиции, в биологии можно привести немало примеров неслучайных мутаций, в ряду эволюций на компьютере и мутации, и кроссинговер становятся все более интеллектуальными и осуществляют не случайные (зачастую бессмысленные) изменения, а функциональные замены, расширения и усложнения. Наконец, в «гуманитарных» областях в роли интеллектуального мутатора выступает человек. Как следствие, для имплементации эволюционной задачи используются «языки» все более высокого уровня: начиная с бинарных кодов в ГА и заканчивая человеческими языками в миметике.

Наблюдаемое появление в эволюционирующем материале наследственности «строительных блоков» требует разработки / появления механизмов кроссинговера, сохраняющих эти блоки при получении отпрысков от родительских пар. С усложнением эволюционных задач наблюдается тенденция к усложнению операторов кроссинговера: сложные алгоритмы, эволюционирующие алгоритмы.

При отборе оценка уровня соответствия «особи» (фитнес) в эволюционирующих популяциях демонстрирует тенденцию к тому, чтобы осуществляться в рамках все более высокоинтеллектуальных подходов (искусственный интеллект или люди-эксперты).

Отметим в заключение, что обмен опытом между различными эволюциями может быть взаимно обогащающим. В частности, «простые» эволюции на компьютере хорошо формализованы и поставляют математический и программный инструментарий сложным, более гуманитарным областям. И наоборот, более сложные эволюционные процессы могут поставлять идеи конкретных механизмов в эволюции, которые компьютерщики способны формализовать в новые алгоритмы и подходы.

Список литературы

- Коротаев А.В.* Социальная эволюция. – М.: Восточная литература, 2003. – 278 с.
- Шкловский И.С.* Звёзды: Их рождение, жизнь и смерть. – М.: Наука, главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 384 с.
- Bloomfield M.* Mankind in Transition: A View of the Distant Past, the Present, and the Far Future. – Canoga Park, CA: Masefield Books, 1993. – 197 p.
- Types of software evolution and software maintenance / Chapin N., Hale J.E., Khan K.M., Ramil J.F., Tan W-G. // Journal of software maintenance and evolution: Research and Practice. Wiley Online Library. – Hoboken, NJ, 2001. – Vol. 13(1). – P. 3–30.
- Croft W.* Evolutionary Linguistics // Annual Review of Anthropology. Annual Reviews. – Palo Alto; California, 2008. – Vol. 37. – P. 219–234.

- Dawkins R.* The Blind Watchmaker. – N.Y.: W.W. Norton & Company, Inc., 1996. – 466 p.
- de Castro L.N.* Fundamentals of Natural Computing: Basic Concepts, Algorithms, and Applications. – CRC Press, 2006. – 662 p.
- Hybrid Genetic Algorithms: A Review / El-Mihoub T.A., Hopgood A.A., Nolle L., Battersby A. // Engineering Letters. – Hong Kong, 2006. – Vol. 13. – P. EL_13_2_11.
- Friedman D.* Evolutionary economics goes mainstream: A review of the theory of learning in games // Journal of Evolutionary Economics. – Washington, D.C., 1998. – Vol. 8, Issue 4. – P. 423–432.
- Goldberg D.* Genetic Algorithms in Search, Optimization and Machine Learning. – Reading, MA: Addison-Wesley Professional, 1989. – 412 p.
- From molecular to modular cell biology / Hartwell L.H., Hopfield J.J., Leibler S., Murray A.W. // Nature. – L., 1999. – Vol. 402(6761 Suppl). – P. 47–52.
- Heylighen F., Chielens K.* Evolution of Culture, Memetics / Meyers B., ed. // Encyclopedia of Complexity and Systems Science. – N.Y.: Springer, 2009. – P. 3205–3220.
- Holland J.H.* Adaptation in Natural and Artificial Systems. – Michigan: Univ. of Michigan press, 1975. – 217 p.
- Hurley M.M., Demmett D.C., Adams R.B.* Inside Jokes: Using Humor to Reverse-Engineer the Mind. – Cambridge: MIT Press, 2011. – 359 p.
- Iliopoulos D., Adami C., Szor P.* Darwin inside the machines: Malware evolution and the consequences for computer security. – Mode of access: <https://arxiv.org/abs/1111.2503> (Дата посещения: 21.11.2017.)
- Kameya Y., Prayoonsri Ch.* Pattern-based preservation of building blocks in genetic algorithms // IEEE Congress on Evolutionary Computation. – Piscataway, NJ, 2011. – P. 2578–2585.
- Koza J.R.* Genetic Programming: A Paradigm for Genetically Breeding Populations of Computer Programs to Solve Problems. – Stanford University, 1990. – 825 p.
- Li Z., Goodman E.D.* Exploring Building Blocks through Crossover / Kang L., Cai Z., Yan X., Liu Y. (eds.) // Advances in Computation and Intelligence. ISICA 2008. Lecture Notes in Computer Science. – Berlin; Heidelberg: Springer, 2008. – Vol. 5370. – P. 707–714.
- A New Adaptive Crossover Operator for the Preservation of Useful Schemata / Li F., Liu Q.H., Min F., Yang G.W. // International Conference on Machine Learning and Cybernetics (ICMLC 2005). – N.Y.: IEEE, 2006. – P. 507–516.
- Lutz S., Benkovk S.J.* Protein Engineering by Evolutionary Methods // Protein Science Encyclopedia. – Hoboken, NJ, 2008. – P. 177–213.
- Lutz S.* Beyond directed evolution semi-rational protein engineering and design // Curr Opin Biotechnol. – L., 2010. – Vol. 21. – P. 734–43.
- Mangan S., Alon U.* Structure and function of the feed-forward loop network motif // Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. – Washington, D.C., 2003. – Vol. 100 (21). – P. 11980–11985.
- Mangan S., Zaslaver A., Alon U.* The coherent feedforward loop serves as a sign-sensitive delay element in transcription networks // J. Mol. Biol. – Amsterdam, 2003. – Vol. 334 (2). – P. 197–204.
- Marsh J.A., Teichmann S.A.* How do proteins gain new domains? // Genome Biology. – L., 2010. – Vol. 11. – P. 126.
- McPhee N.F., Ohs B., Hutchison T.* Semantic Building Blocks in Genetic Programming / O'Neill M. et al. (eds.) // Genetic Programming. EuroGP 2008. Lecture Notes in Computer Science. – Berlin; Heidelberg: Springer, 2008. – Vol. 4971. – P. 134–145.
- Mitchell M.* An Introduction to Genetic Algorithms. – Cambridge, MA: MIT Press, 1996. – 211 p.
- Nelson G.* Natural language, semantic analysis, and interactive fiction. – 2005. – Mode of access: <http://inform7.com/learn/documents/WhitePaper.pdf> (Дата посещения: 20.11.2017.)
- Onwubolu G.C., Babu B.V.* New Optimization Techniques in Engineering. – Berlin; Heidelberg: Springer-Verlag, 2004. – 714 p.
- Patthy L.* Intron-dependent evolution: preferred types of exons and introns // FEBS Lett. – N.Y., NY, 1987. – Vol. 214(1). – P. 1–7.

- Rauchfuss H.* Chemical Evolution and the Origin of Life. – Berlin; Heidelberg: Springer Verlag, 2008. – 338 p.
- Schilling M.A.* Modularity in multiple disciplines / Garud R., Langlois R., Kumaraswamy A. (eds.) // *Managing in the Modular Age: Architectures, Networks and Organizations.* – Oxford (England): Blackwell Publishers, 2002. – P. 203–214.
- Sims K.* Evolving 3 D Morphology and Behavior by Competition // *Artificial Life IV Proceedings / ed. by Brooks & Maes.* – Cambridge, Massachusetts: MIT Press, 1994 a. – P. 28–39.
- Sims K.* Evolving Virtual Creatures. *Computer Graphics // 21 st International ACM Conference on Computer Graphics and Interactive Techniques.* Orlando, FL (Siggraph '94). – N.Y., NY: ACM, 1994 b. – P. 15–22.
- Skinner C., Riddle P.* Expected Rates of Building Block Discovery, Retention and Combination Under 1-Point and Uniform Crossover // *Parallel Problem Solving from Nature (PPSN 2004).* – Berlin; Heidelberg: Springer, 2004. – P. 121–130.
- Sudholt D.* How crossover speeds up building-block assembly in genetic algorithms // *Evol. Comput.* – Cambridge, Mass., 2017. – Vol. 25, Issue 2. – P. 237–274.
- Takagi H., Iba H.* Interactive evolutionary computation // *New Gener Comput.* – N.Y., 2005. – Vol. 23. – P. 113–114.
- Umbarkar A.J., Sheth P.D.* Crossover Operators In Genetic Algorithms: A Review // *ICTACT Journal on Soft Computing.* – Chennai, 2015. – Vol. 06(01). – P. 1083–1092.
- The horizons of evolutionary robotics / Vargas P.A., Di Paolo E.A., Harvey I., Husbands P.* – Cambridge: MIT Press, 2014. – 303 p.
- Protein building blocks preserved by recombination / Voigt C.A., Martinez C., Wang Z.G., Mayo S.L., Arnold F.H.* // *Nat Struct Biol.* – N.Y., NY, 2002. – Vol. 9. – P. 553–558.
- Zaritsky A., Sipper M.* The preservation of favoured building blocks in the struggle for fitness: The puzzle algorithm // *IEEE Transactions on Evolutionary Computation.* – N.Y., 2004. – Vol. 8(5). – P. 443–455.

А.В. Еремеев¹

**О ПРОБЛЕМЕ САЛЬТАЦИОННЫХ РЕОРГАНИЗАЦИЙ
ГЕНЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА В ГЕНЕТИКЕ
ПОПУЛЯЦИЙ И ЭВОЛЮЦИОННЫХ ВЫЧИСЛЕНИЯХ²**

**Генетическая инвариантность вида
и сальтационная теория видообразования**

В настоящей работе рассматривается проблема сальтационных изменений генотипа с биологической точки зрения, в том виде как она возникает в эволюционной генетике популяций, и с точки зрения эволюционных вычислений, в виде скачков между областями притяжения локальных оптимумов функции приспособленности.

Анализ генотипов в популяциях различных видов животных показывает неоднородность в их структурной организации: наряду с полиморфными локусами имеются и такие, в которых отсутствует как индивидуальная, так и географическая изменчивость (мономорфные локусы). При этом межвидовые различия наиболее четко прослеживаются именно по мономорфным локусам [Алтухов, 2003].

Важная эволюционная роль *сальтационных* реорганизаций генетического материала отмечается в современной генетике при анализе возникновения многих таксономических групп, в том числе таких, которые демонстрируют качественные различия процессов эволюции в мире животных и мире растений. Биологический смысл этих перестроек состоит в том, что они скачком переводят все гены в мономорфных локусах или определенную их часть в гетерозиготное состояние, тем самым создавая качественно новые возможности адаптации популяции. Однако в схеме видообразования через крупные реорганизации мономорфной части генома имеется «узкое

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

² В основу статьи легли материалы доклада, представленного на семинаре Центра перспективных методологий социально-гуманитарных исследований ИНИОН РАН.

место»: такого рода изменчивость находится под постоянным контролем отсекающего отбора, и неясно, как в таком случае может осуществиться видообразование.

Для решения указанной проблемы, как правило, необходимо особое состояние окружающей среды, в котором макромутация может оказаться нейтральной или получить определенные селективные преимущества. Ю.П. Алтухов [Алтухов, 2003, с. 233–284] предполагает, что соответствующие реорганизации генома постоянно происходят у различных видов, однако право на жизнь они завоевывают лишь при сдвигах природной среды, в ходе которых могут осуществляться такие комбинации генов, какие в предшествовавшей фазе стабильного существования вида следовало бы рассматривать как «невероятные» [Алтухов, 1974; Hewitt, 2001].

Близкие взгляды на видообразование развивает Х. Карсон [Carson, 1975]. По Карсону, у бисексуальных видов следует различать две системы генетической изменчивости: «открытую» и «закрытую». Открытая представлена участками ДНК, не влияющими существенно на жизнеспособность. Закрытая представлена внутренне сбалансированными, взаимно адаптированными блоками генов, настолько сильно влияющими на приспособленность, что любая их реорганизация отменяется естественным отбором. Видообразование осуществляется через реорганизацию закрытой системы генома, и новые виды берут свое начало от одной или немногих особей с новыми свойствами. Таким образом, макроэволюция и видообразование – явления, лежащие вне фаз длительной стабильности вида и сопряженные с крупными сдвигами природной среды и соответствующими реорганизациями геномов. Этот вывод, сделанный в работе [Алтухов, Рычков, 1972], перекликается с концепцией «прерывистого равновесия», появившейся примерно в то же время [Eldredge, Gould, 1972].

Для оценки сложности реорганизации мономорфной части генома рассмотрим гипотетическую ситуацию, когда уже имеется популяция жизнеспособных организмов со всем необходимым набором действующих молекулярных комплексов, обеспечивающих хранение, воспроизведение и трансляцию информации (синтез белка). Предположим, что для адаптации к новым условиям окружающей среды требуется совершенно новый белок, состоящий из 150 аминокислот (сравнительно небольшой для белка размер). Для упрощения будем считать, что между указанными аминокислотами и кодирующими их триплетами нуклеотидов существует взаимно однозначное соответствие. Тогда 150 аминокислотам по генетическому коду должна соответствовать последовательность из 450 нуклеотидов (каждая аминокислота кодируется триплетом нуклеотидов, которых всего четыре типа). При случайном равновероятном выборе последовательности из 450 нуклеотидов вероятность появления нового гена с заданной последовательностью нуклеотидов составляет $1/4^{450} \approx 10^{-270}$. Для сравнения заметим, что по современным оценкам число частиц во Вселенной – порядка 10^{80} . С другой стороны, из принципа неопределенности Гейзенберга и общей

теории относительности вытекает, что минимальный промежуток времени, имеющий физический смысл, должен быть не менее 10^{-44} с (см., напр.: [Halliday, Resnick, 1988]). Возраст Вселенной, по теории большого взрыва составляет не более $20 \cdot 10^9$ лет $\approx 6 \cdot 10^{17}$ с. В таком случае число элементарных событий в истории Вселенной не превышает величины порядка $10^{80} \cdot 10^{44} \cdot 10^{18} = 10^{142}$. Даже предполагая, что в каждом таком событии происходит независимое испытание случайно взятой последовательности нуклеотидов, вероятность появления искомой последовательности после 10^{142} испытаний оценивается сверху чрезвычайно малой величиной $10^{142} \cdot 10^{-270} = 10^{-128}$.

При оценивании вероятности получения белка с требуемыми свойствами, кроме предположения о взаимно однозначном соответствии между аминокислотами и нуклеотидными триплетами, неявно были сделаны еще два упрощающих предположения: равновероятность всех четырех типов нуклеотидов и единственность последовательности аминокислот, составляющих белок с требуемыми свойствами. Предположение о единственности последовательности аминокислот связано с анализом мономорфной части генома, где полиморфизм белков не наблюдается. Предположение о равновероятности нуклеотидов может быть нарушено, в случае если интересующий нас участок ДНК ранее кодировал некоторый другой белок, имеющий аналогичные мотивы (генетические информационные блоки) с требуемым белком [Золян, 2016].

В работах В.А. Ратнера (см., напр.: [Ратнер, 1992]), развивающих идеи С. Оно [Ohno, 1970], предложен блочно-модульный принцип организации и эволюции молекулярно-генетических систем управления, дающий более правдоподобные сценарии возникновения новых белков. Согласно этому принципу, эволюция генов, РНК, белков, геномов и молекулярных систем управления на их основе шла путем комбинирования блоков (модулей), причем модулями, из которых составлялись вновь возникающие молекулярно-генетические системы, служили уже функционирующие макромолекулярные компоненты.

Принцип модульности может быть использован в «сценариях» эволюционного возникновения таких сложных микробиологических систем, как бактериальный жгутик [Pallen, Matzke, 2007; Bacterial flagellar diversity, 2009], хотя полемика по вопросу возникновения бактериальных жгутиков в настоящее время продолжается [Abby, Rocha, 2012]. В работах [Pallen, Matzke, 2007; Snyder et al, 2009], в частности, подчеркивается, что модули для построения жгутика имеются во многих бактериях, но выполняют другие функции. Для получения действующего бактериального жгутика остается только осуществить удачную рекомбинацию этих фрагментов. Насколько вероятно такое удачное событие – вопрос дальнейшего изучения. Некоторые трудности вычислительного характера, связанные с такого рода вопросами, кратко рассматриваются в следующем разделе.

Сложность анализа гипотез о видообразовании

На сегодняшний день в синтетической теории эволюции до конца не раскрыто явление сальтационных изменений генетического материала. Можно предположить, что причина состоит в том, что для изучения этого явления требуется совместить анализ комбинаторных свойств генома с динамикой популяций. Однако, как следует из некоторых результатов теории вычислительной сложности, такой анализ, вообще говоря, представляет собой чрезвычайно сложную проблему, и даже элементарные задачи, возникающие на этом пути, доставляют серьезные трудности. Например, задача нахождения вероятности появления требуемого гена в процессе эволюции известной популяции является алгоритмически неразрешимой [Backofen, Clote, 1997]. Задача вычисления трехмерной конфигурации белка с заданной последовательностью нуклеотидов не имеет эффективных алгоритмов решения (т.е. алгоритмов, время счета которых ограничено полиномом от длины исходных данных) [Berger, Leighton, 1998], если верна известная гипотеза о неравенстве сложностных классов P и NP [Гэри, Джонсон, 1982]. Не менее сложен вопрос о возможности экспрессии интересующего нас гена в жизненном цикле особи с известным генотипом, что соответствует существованию определенного аттрактора в НК-модели Кауфмана [Иное, 2011]. Приведенные примеры говорят о необходимости использования эвристических алгоритмов, в частности эволюционных алгоритмов, при анализе таких явлений, как сальтационные изменения генетического материала. Краткий обзор таких алгоритмов и некоторых их свойств приводится в следующем разделе.

Эволюционные алгоритмы

Эволюционные алгоритмы (ЭА) берут начало в работах Л. Фогеля, А. Оуэнса и М. Уолша [Фогель, Оуэнс, Уолш, 1969], а также Дж. Холланда [Holland, 1975], где было предложено моделировать процесс биологической эволюции с целью синтеза эффективных в некотором смысле структур и создания систем искусственного интеллекта.

Характерной особенностью ЭА является имитация процесса эволюционной адаптации биологической популяции к условиям окружающей среды, при этом особи соответствуют пробным точкам в пространстве решений задачи оптимизации, а приспособленность особей определяется значениями целевой функции и штрафами за нарушение ограничений задачи, если такие имеются.

Принципы наследственности, изменчивости и отбора в эволюционных алгоритмах реализуются при построении новых решений-потомков посредством рандомизированных процедур (операторов), модифицирующих полученные ранее пробные точки подобно процессам мутации и

кроссинговера в живой природе. Отбор таких пробных точек производится с учетом значений функции приспособленности. Особям, имеющим преимущество по приспособленности, даются большие шансы быть выбранными в качестве родительских решений.

На каждой итерации генетического алгоритма (ГА) [Holland, 1975] с помощью рандомизированных операторов мутации и кроссинговера строится новая популяция (поколение). Численность популяции фиксирована от начала работы алгоритма до конца. Операторы мутации и кроссинговера с некоторым упрощением моделируют процессы мутации и скрещивания в живой природе, состоящие в возникновении случайных изменений в молекулах ДНК.

Ввиду простоты адаптации вычислительных схем эволюционных алгоритмов эти методы активно применяются для решения задач оптимизации, возникающих в управлении, планировании, проектировании, распознавании образов и других областях.

ГА зачастую относят к классу методов локального поиска [Aarts, Lenstra, 1997]. В действительности, во многих случаях работоспособность ГА объясняется сходством его поведения с алгоритмом локального поиска. В частности, как показано в [Level-based analysis, 2016; Eremeev, 2017], с ростом селективного давления и численности популяции генетические алгоритмы почти не уступают локальному поиску по времени первого достижения локального оптимума функции приспособленности. Однако достижение глобального оптимума функции приспособленности, вообще говоря, является более сложной задачей и требует больших вычислительных затрат. Поведение эволюционных алгоритмов при поиске глобального оптимума в случаях, когда функция приспособленности имеет несколько локальных оптимумов, представляет серьезную проблему, решенную только в некоторых частных случаях. Теоретический анализ ЭА показал, что в задачах, где нужно преодолеть «провал» в ландшафте приспособленности, ЭА сильно замедляются (время поиска оптимума возрастает экспоненциально) [Jansen, Wegener, 2002]. Переход из локальных оптимумов к глобальному (аналог эволюции одного биологического вида в другой) во многих случаях требует чрезвычайно маловероятных мутационных переходов, если рассматривать практически значимые задачи оптимизации.

Одна из наиболее актуальных проблем в теории ЭА состоит в демонстрации возможностей кроссинговера качественно ускорить эволюционный поиск, например сократить экспоненциальную трудоемкость до полиномиальной. Первая попытка построить задачу, где кроссинговер существенно облегчал бы работу эволюционного алгоритма благодаря модульности, скрытой в функции приспособленности, принадлежит М. Митчелл с соавт. [Mitchel, Forrest, Holland, 1992]. Однако вскоре удалось показать, что предложенные задачи (названные авторами Royal Road Problems) легко решаются и ЭА без кроссинговера, схожими с методом

локального поиска. Позднее некоторые специально сконструированные примеры с требуемым свойством все-таки удалось построить [Jansen, Wegener, 2002], однако показать работоспособность этой идеи для широкого класса задач до сих пор не удастся. Как правило, максимум, что удастся доказать в достаточно общих предположениях, – то, что кроссинговер не будет существенно ухудшать время отыскания оптимального решения) [Level-based analysis, 2016; Eremeev, 2017].

Отсутствие результатов, свидетельствующих о качественных различиях между ЭА с кроссинговером и без него, на широких классах задач вполне объяснимо. Наиболее интересные с практической точки зрения задачи являются NP-трудными, и для них не существует эффективных алгоритмов решения, если верна известная гипотеза о неравенстве классов P и NP (см., напр.: [Гэри, Джонсон, 1982]). Эффективного оператора оптимального кроссинговера еще не достаточно для того, чтобы эффективно решать такую сложную задачу. Даже оптимальный оператор кроссинговера не даст желаемого результата, пока не будет построена и выбрана подходящая пара родительских особей. Таким образом, сложность исходной задачи «перетекает» в сложность задачи построения подходящих пар родительских генотипов.

Заключение

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что поставленная в 70-е годы XX в. в популяционной генетике проблема сальтационных переходов остается открытой и актуальной не только в рамках генетики, но и в области эволюционных алгоритмов. Сальтационная теория видообразования и модульный принцип дают правдоподобные «сценарии» возникновения новых функциональных структур, однако комбинаторные свойства задач, связанных с биологической эволюцией и эволюционными вычислениями, создают значительные проблемы при их анализе.

Список литературы

- Алтухов Ю.П. Популяционная генетика рыб. – М.: Пищ. пром-сть, 1974. – 245 с.
Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях. – М.: Академ. книга, 2003. – 431 с.
Алтухов Ю.П., Рычков Ю.Г. Генетический мономорфизм видов и его возможное биологическое значение // Журнал общей биологии. – М., 1972. – Т. 33, № 3. – С. 281–300.
Гэри М., Джонсон Д. Вычислительные машины и труднорешаемые задачи. – М.: Мир, 1982. – 416 с.
Золян С.Т., Жданов Р.И. Геном как (гипер) текст: От метафоры к теории // Критика и семиотика. – Новосибирск, 2016. – № 1. – С. 60–84.
Ратнер В.А. Блочно-модульный принцип организации и эволюции молекулярно-генетических систем управления (МГСУ) // Генетика. – М., 1992. – Т. 28, № 2. – С. 5–23.

- Фогель Л., Оуэнс А., Уоли М. Искусственный интеллект и эволюционное моделирование. – М.: Мир, 1969. – 230 с.
- Aarts E.H.L., Lenstra J.K. Introduction // Local Search in Combinatorial Optimization / Aarts E.H.L., Lenstra J.K. (eds). – N.Y.: John Wiley & Sons Ltd., 1997. – P. 1–19.
- Abby S., Rocha E. The non-flagellar type III secretion system evolved from the bacterial flagellum and diversified into host-cell adapted systems // PLoS Genetics. – 2012. – Vol. 8, N 9. – Mode of access: <https://doi.org/10.1371/journal.pgen.1002983> (Дата посещения: 28.06.2017.)
- Backofen R., Clote P. Evolution as a computational engine // Proceedings of the Annual Conference of the European Association for Computer Science Logic, Springer Lecture Notes in Computer Science. – Berlin: Springer-Verlag, 1997. – Vol. 1414. – P. 35–55.
- Berger B., Leighton T. Protein folding in the hydrophobic-hydrophilic (HP) model is NP-complete // J. Comput. Biol. Mary Ann Liebert Inc. – New Rochelle, 1998. – Vol. 5, N 1. – P. 27–40.
- Carson H.L. The genetics of speciation at the diploid level // The American Naturalist. – Chicago: The Univ. of Chicago press, 1975. – Vol. 109, N 965. – P. 83–92.
- Level-based analysis of genetic algorithms and other search processes / Corus D., Dang D.-C., Ereemeev A.V., Lehre P.K.; \$ arXiv:1407.7663 v2 [cs.NE]. – 2016. – 21 p. – Mode of access: <http://arxiv.org/abs/1407.7663> (Дата посещения: 28.06.2017.)
- Eldredge N., Gould S.J. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism // Models in paleobiology / Schopf T.J.M. (ed.). – San Francisco: Freeman: Cooper & Co, 1972. – P. 82–115.
- Ereemeev A.V. Hitting times of local and global optima in genetic algorithms with very high selection pressure // Yugoslav Journal of Operations Research. – 2017. – Mode of access: <http://dx.doi.org/10.2298/YJOR160318016E> (Дата посещения: 28.06.2017.)
- Hewitt G.M. Speciation, hybrid zones and phylogeography – or seeing genes in space and time // Molecular Ecology. – N.Y.: John Wiley & Sons Ltd, 2001. – Vol. 10, N 3. – P. 537–549.
- Holland J. Adaptation in natural and artificial systems. – Ann Arbor: Univ. of Michigan press, 1975. – 183 p.
- Inoue K. Logic programming for Boolean networks // Proceedings of the Twenty-Second International Joint Conference on Artificial Intelligence. – Barcelona: AAAI Press, 2011. – Vol. 2. – P. 924–930.
- Jansen T., Wegener I. On the analysis of evolutionary algorithms – a proof that crossover really can help // Algorithmica. – N.Y., 2002. – Vol. 34, N 1. – P. 47–66.
- Halliday D., Resnick R. Fundamentals of Physics. – N.Y.: Wiley, 1988. – 544 p.
- Mitchell M., Forrest S., Holland J. The royal road for genetic algorithms: Fitness landscapes and GA performance // Proceedings of 1 st Eur. Conf. Artif. Life / Varela F.J., Bourgine P. (eds). – Cambridge: MIT Press., 1992. – P. 245–254.
- Ohno S. Evolution by gene duplication. – N.Y.: Springer-Verlag, 1970. – 160 p.
- Pallen M.J., Matzke N.J. From the Origin of Species to the origin of bacterial flagella // Nature Reviews Microbiology. – L., 2007. – Vol. 4. – P. 784–790.
- Bacterial flagellar diversity and evolution: seek simplicity and distrust it? Trends in Microbiology / Snyder L.A.S., Loman N.J., Futterer K., Pallen M.J. // Trends in Microbiology. – Cambridge, 2009. – Vol. 17, Issue 1. – P. 1–5.

Т.Ш. Адильбаев

**ПРОБЛЕМА ЦЕНТРАЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА
В КОГНИТИВНЫХ СХЕМАХ ЭМЕРДЖЕНЦИИ
В ЕСТЕСТВЕННЫХ, СОЦИАЛЬНЫХ
И ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ¹**

Тезисы к докладу для XIX Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества в НИУ ВШЭ

Феномен возникновения нового, именуемый в данной работе *эмерджентия*, описывается различными авторами в самых, казалось бы, далеких друг от друга областях знания. Первый из существенных для настоящей работы примеров являет собой теория общественного договора Томаса Гоббса [Гоббс, 2001]. Чуть позже в том же XVII в. Ньютон публикует свое учение о силах и движении [Ньютон, 1989]. Но впервые возможность осмыслить обе работы как когнитивные схемы эмерджентии (государства и количества движения тела соответственно) возникает два столетия спустя благодаря концепции фанерона Ч.С. Пирса [Пирс, 2001]. Пирс излагает свою концепцию сразу для широкого спектра наук, приводя примеры Первичности, Двоичности и Троичности в метафизике, физике, химии, биологии. Тем не менее исходной моделью для Пирса служат законы Ньютона, в чем он сам неоднократно и признается.

Со времен Пирса и до наших дней появилось множество других – в той или иной степени подробных – когнитивных схем эмерджентии: знака у Соссюра [Соссюр, 2011], значения у Ч.У. Морриса [Моррис, 2001], фирмы у Рональда Коуза [Коуз, 2007], массового движения у Эрика Хоффера [Хоффер, 2017], мифа у Ролана Барта [Барт, 2014], субъекта у А.Ф. Лосева [Лосев, 1982], победной коалиции у Габриэля Алмонда и его коллег [Almond, 1973], семиосферы у Ю.М. Лосева [Лотман, 2015], двора у Маурицио Вироли [Вироли, 2014], эукариотической клетки у современных российских биологов Маркова и Куликова [Марков, Куликов, 2005]. Во всех

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

этих схемах их авторами четко обозначены этапы, которые могут быть однозначно соотнесены с пирсовскими Первичностью, Двоичностью и Троичностью.

При анализе принципиально нового многие из перечисленных авторов фокусируют свое внимание на некоем центральном элементе эмерджентности. Так, для Рональда Коуза это фигура предпринимателя, для биологов Маркова и Куликова – это химерный организм, а для Ю.М. Лотмана это, собственно, центр семиосферы. Другие авторы (Соссюр, Барт) о центральном элементе эмерджентности непосредственно речи не ведут, но таковым в их рассмотрении имплицитно оказывается человеческий разум. Но даже в тех когнитивных схемах, в которых центральному элементу уделяется внимание, его появление описывается в лучшем случае метафорически, если вообще описывается. В приведенных чуть выше примерах Рональда Коуза фигура предпринимателя появляется сама собой, и этот факт никак не комментируется. Гипотетический характер химерной теории образования эукариотической клетки Маркова и Куликова в том и проявляется, что появление центрального ее элемента – химерного организма – не имеет однозначного объяснения в терминах современной биологии. А центр семиосферы у Ю.М. Лотмана вообще дан изначально.

В выделенных нами когнитивных схемах – наиболее подробных – этапы эмерджентности, соотносимые нами с пирсовскими категориями, возникают дважды – до появления центрального элемента эмерджентности и сразу после его появления. В остальных же схемах центральный элемент либо предполагается существующим с самого начала, либо его появление особым образом не вычленяется из заключительного этапа, который может быть соотнесен с пирсовской Троичностью.

Так или иначе центральный элемент эмерджентности становится ключевым во всех рассматриваемых нами когнитивных схемах. Более того, в большинстве из них центральный элемент выполняет сходные по своему смыслу функции, именуемые в настоящей работе *привлечением, удержанием и управлением*. Данные функции относятся ко взаимодействию центрального элемента с его окружением, достаточно четко выделяемым рассматриваемыми нами когнитивными схемами. Это взаимодействие предполагает осуществление элементами указанного окружения собственных характерных функций, комплементарных по отношению к функциям центрального элемента. Тем самым в нарративах, которыми являются тексты перечисленных выше авторов, может быть выявлена организующая их морфологическая структура, аналогичная по ряду признаков той, что была выявлена в волшебных сказках В.Я. Проппом [Пропп, 2001].

Какое бы исключительное значение ни придавалось в рассматриваемых нами когнитивных схемах центральному элементу эмерджентности, его появление описывается, как уже было сказано, в лучшем случае метафорически. Тем не менее наиболее подробные схемы (Лосева, Алмонда с соавторами, Маркова-Куликова) предоставляют возможность осмыслить,

какие стадии были пропущены или недостаточно проанализированы авторами менее подробных схем (Гоббса, Коуза и других) либо схем, в которых центральный элемент уже предполагается существующим (Лосева, Вироли и др.). Результатом этого осмысления становится обобщенная когнитивная схема эмерджентности, предлагаемая в настоящей работе. Соотнесение с ней рассматриваемых когнитивных схем позволяет произвести их классификацию, подобную классификации волшебных сказок из уже упомянутой работы В.Я. Проппа.

Построение обобщенной схемы не снимает вопроса о появлении центрального элемента в любой из рассматриваемых нами конкретных схем. Тем не менее такая обобщенная схема, будучи соотнесенной со своими прототипами из различных областей знания, позволяет понять, на каком этапе появляется центральный элемент, какая роль ему отводится, чем он характеризуется и каковы его отношения с остальными элементами, участвующими в процессе эмерджентности. В результате получается своего рода обобщенная спецификация центрального элемента, выявляющая механистичный характер как его сущности, так и отводимой ему роли в различных конкретных схемах. То есть механистичность в когнитивных схемах эмерджентности проявляется не только на стадиях, которые могут быть соотнесенными с пирсовскими Первичностью, Двоичностью и Троичностью. Указанное выше отсутствие удовлетворительного описания самого феномена появления центрального элемента эмерджентности приводит к тому, что любая из рассматриваемых нами когнитивных схем становится механистичной в целом, подменяя рост фабрикацией, если прибегнуть к терминологии Анри Бергсона [Бергсон, 2015]. Нечто принципиально новое, эмерджентность которого описывает когнитивная схема, «фабрикуется» механистичным присоединением к центральному элементу его окружения, тогда как появление самого центрального элемента остается непроясненным.

Возможность замены механистичного описания другим, использующим понятие энтропии, при анализе перехода от существующего к возникающему уже была сформулирована и проанализирована с точки зрения классической и современной физики И. Пригожиным [Пригожин, 2016]. В настоящей работе эта возможность исследуется с точки зрения риторических конструкций и метафорических концептов, используемых различными авторами при построении когнитивных схем эмерджентности и описания (если таковое вообще имеется) центрального элемента и его функций. Важнейшими для нашего рассмотрения оказываются те из указанных только что метафорических концептов, метафоры которых получают у нас название механистичных и энтропийных. Энтропийные метафоры так или иначе используются практически всеми вышеперечисленными авторами на стадиях анализа, предшествующих появлению центрального элемента эмерджентности. Это делает исследование значения энтропийных метафор для описания феномена возникновения важной задачей, решаемой в настоящей работе наряду с вышеуказанными.

Список литературы

- Crisis, Choice and Change: Historical Studies of Political Development / Ed. by G.A. Almond, S.C. Flanagan, R.J. Mundt. – Boston: Little, Brown and Company, 1973. – 717 p.
- Барт Р.* Мифологии / Пер. с фр., вступ. ст. и коммент. С. Зенкина. – М.: Академический проект, 2014. – 351 с.
- Бергсон А.* Творческая эволюция / Пер. с фр. В. Флёровой. – М.: Академический проект, 2015. – 319 с.
- Вироли М.* Свобода слуг / Пер. с итал. И. Кушнारेвой. – М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2014. – 144 с.
- Гоббс Т.* Философские основания учения о гражданине. – Минск: Харвест; М.: АСТ, 2001. – 304 с.
- Коуз Р.* Фирма, рынок и право / Пер. с англ. – М.: Новое издательство, 2007. – 224 с.
- Лосев А. Ф.* Знак. Символ. Миф. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982. – 480 с.
- Лотман Ю. М.* Внутри мыслящих миров. – М.: Азбука: Азбука-Аттикус, 2014. – 416 с.
- Марков А. В., Куликов А. М.* Происхождение эвкариот: Выводы из анализа белковых гомологий в трех надцарствах живой природы // Палеонтол. журн. – М., 2005. – № 4. – С. 3–18.
- Моррис Ч. У.* Из книги «Значение и означивание». Знаки и действия // Семиотика: Антология / сост. Ю. С. Степанов. – М.: Академический проект; Екатеринбург: Деловая книга, 2001. – С. 129–143.
- Ньютон И.* Математические начала натуральной философии. – М.: Наука, 1989. – 712 с.
- Пирс Ч. С.* Принципы философии. – СПб.: Санкт-Петербургское философское общество, 2001. – Т. 2. – 320 с.
- Пригожин И.* От существующего к возникающему: Время и сложность в физических науках / Пер. с англ. – М.: Едиториал УРСС, 2016. – 304 с.
- Пропт В. Я.* Морфология сказки. – М.: Главная редакция восточной литературы издательства «Наука», 1969. – 168 с.
- Соссюр Ф. де.* Курс общей лингвистики / Пер. с франц. А. Сухотина. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 1999. – 432 с.
- Хоффер Э.* Человек убежденный: Личность, власть и массовые движения / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 200 с.

В.С. Авдонин¹

О МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ МЕТОДОЛОГИИ В КОГНИТИВИСТИКЕ

Статья по итогам презентации доклада на XVIII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества в НИУ ВШЭ

Морфологическая методология в исследовании применяется в самых разнообразных предметных областях – от исторических, социальных и гуманитарных наук до естествознания, технических и формальных наук. Это свидетельствует о ее значительном эвристическом и интеграционном потенциале в современной науке [Ильин, 2016; Патцельт, 2012; Чебанов, 1984; 2009 и др.]. Ниже предлагается рассмотреть особенности ее применения на ряде примеров из такой многоплановой и активно развивающейся сегодня научной области, как когнитивистика.

Когнитивистика как междисциплинарная область

Современная когнитивистика представляет собой очень широкую область науки, занимающуюся изучением познавательных (мыслительных) процессов (так называемой *когниции*) в самых разных аспектах. Она включает большое разнообразие научных дисциплин, относящихся к самым разным видам или «семействам» наук (от философских и формальных до эмпирико-экспериментальных и гуманитарных), методологические границы между которыми считаются достаточно труднопреодолимыми.

Для наглядной характеристики областей / дисциплин современной когнитивистики часто используется так называемая гексагональная модель [Миллер, 2003], представляющая собой шестиугольник (гексагон), в

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

шести вершинах которого располагаются основные области современной когнитивной науки: философия / эпистемология; лингвистика; психология; нейробиология / нейронаука; антропология / поведенческие науки / социология; компьютерные науки / искусственный интеллект. Соединения между вершинами символизируют связи между соответствующими частями этих областей (рис. 1).

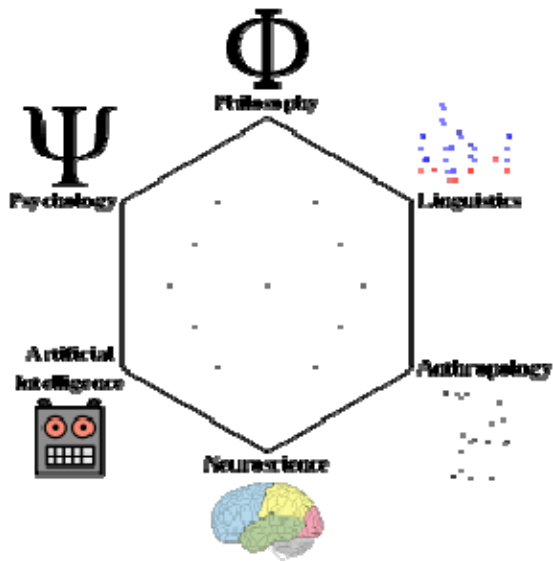


Рис. 1.
«Оксагон» когнитивной науки [Miller, 2003]

Важно отметить, что основой для этого сближения стала идея об информационной природе когнитивных явлений и процессов, которая позволила понимать их как формы получения, преобразования, хранения, накопления и передачи информации, доступные как формальным преобразованиям и исчислениям, так и экспериментальному наблюдению. В этом смысле показательна история становления когнитивистики как междисциплинарной области исследований в середине прошлого века, начавшаяся со сближения теорий расшифровки сигналов, имеющих логико-математические и технологические основания, и психологических и лингвистических теорий, ориентированных на экспериментальное изучение ментальных процессов. Дальнейшими вехами этого сближения стали теоретические и экспериментальные разработки в области искусственного интеллекта, «когнитивный поворот» в психологической науке, лингвистике и ряде социальных наук, технологическая революция в эксперимен-

тальных методах исследования мозга, новые течения в философии когнитивности и др. [Anderson, 1983; Колин, 2006].

На почве сближения разнородных подходов и знаний сформировался ряд общих идей и тематик современной когнитивистики. К ним прежде всего можно отнести идею о неких априорных свойствах или основаниях когнитивности, которые рассматриваются в широком эволюционном контексте. В этом ряду также можно назвать: идею комбинаторных программирующих способностей, порождающих бесконечное множество когнитивных проявлений; идею внутреннего и поверхностного слоя в когнитивности; идею системности когнитивности, ее элементов и частей; идею искусственной и естественной когнитивности, воплощаемой в разных субстратах, в том числе порождающей проблему телесной когнитивности (когнитивность vs телесность) и др. [Pincer, 2003; Gardner, 1985].

Специфика информационной парадигмы в когнитивистике

В когнитивистике информационная парадигма имеет свою специфику. Во-первых, она опирается на слой так называемых синтаксических теорий, среди которых наиболее известна теория информации К. Шеннона. Она была построена математическими средствами и предназначена прежде всего для решения технологических задач (обеспечение точной передачи сигналов по каналам связи). Но благодаря своему аппарату, системе допущений и аксиом ее значение вышло за пределы отдельной отрасли науки и приобрело общенаучный и даже философский статус. Важную роль здесь сыграло то, что информация была определена в понятиях математической теории вероятности, имеющей дело с преобразованиями случайных величин в направлении снижения их неопределенности. Так, информация получила вероятностно-количественное определение через снижение энтропии или редукцию неопределенности выбора [Шеннон, 1963].

Это определение позволяло также понять, как при преобразовании информации из одних форм в другие (кодирование и декодирование) в целях использования, хранения, перемещения по различным каналам и т.д. эффективно сохранять, воспроизводить и измерять ее вероятностно-количественные свойства.

В то же время оно абстрагировалось от содержания и семантики информации, что оставляло за скобками объяснение ее содержательно-семантических свойств, наличие которых в вероятностной теории информации лишь подразумевается.

Во-вторых, для информационной парадигмы в когнитивистике чисто абстрактного понимания информации явно недостаточно, так как исследование мыслительных процессов не может обойтись без их содержательной стороны. При семантическом подходе (в семантических теориях информации) именно эти содержательные свойства ставятся во главу угла.

Они исследуются через введение информации в содержательные, смысловые и интерпретативные пространства, в которых она приобретает содержательное и смысловое значение. Это означает, что в информационную парадигму включается и слой семиотических теорий.

В-третьих, информационная парадигма также включает и слой прагматических теорий, рассматривающих информацию с точки зрения ее полезности, применения на практике и т.д.

Таким образом, информационная парадигма в когнитивистике имеет синтетический характер и состоит из совокупности синтаксических, семантических и прагматических теорий информации. Ее специфика состоит в особом соотношении этих теоретических слоев, помогающих объединять широкое поле исследований [Меркулов, 2005; Хоффштедтер, 2001 и др.].

Информационная парадигма и морфологический подход

Несмотря на теоретическую оснащенность и способность к интеграции теорий и исследовательского поля когнитивистики, информационная парадигма не может дать ответы на множество возникающих в ходе исследований вопросов и проблем, преодолеть все барьеры и пропасти, возникающие в рамках взаимодействия компонентов и уровней всего этого гетерогенного комплекса знаний. В этом смысле она нуждается в дальнейшем развитии и в методологическом оснащении. И здесь для нее может быть полезен морфологический подход, пополняющий ее методологический арсенал.

О многих чертах, методологических возможностях, истории развития и актуальном состоянии морфологического подхода говорится в целом ряде публикаций [Ильин, 2016; Патцельт, 2012, 2015; Чебанов, 1984; 2009 др.]. В качестве наиболее существенных отмечаются: а) его очень тесная интеграция с предметными областями, особенно с биологией и лингвистикой, что оказало существенное влияние на становление и развитие его общих понятий; б) его связь со структурностью изучаемых объектов, с выделением в них устойчивых паттернов, инвариантов, праформ как неких целостностей, на фоне которых исследуются сходства, различия и динамика их изменений в виде наглядного изменения обликов, подобий, конфигураций; в) его способность к вычленению и изучению того, что получило название внутренней формы или порождающего алгоритма, через сопоставление его с внешней формой посредством выделения генотипов и фенотипов явлений. К этому можно было бы добавить и целый ряд других черт, отмечаемых исследователями.

С точки зрения вопроса о возможности эффективного совмещения морфологического подхода с информационной парадигмой когнитивистики можно отметить следующее. Во-первых, о таком совмещении говорят большой предметный арсенал морфологии, ее способность включения в

широкий круг предметных контекстов. Во-вторых, сравнивать морфологию и информацию можно с точки зрения самой информационной теории. И первая, и вторая – упорядочивают, снижают неопределенность, энтропию. Особенность морфологии в том, что в ней форма тесно связана с субстратом и обременена его структурой, информация в этом плане более «независима». В третьих, в исследуемых морфологией порождающих формах содержится информация, которая участвует в порождении, преобразовании и сохранении форм. В этом смысле формы являются носителями информации, ее кодов.

Здесь можно было бы продолжать приводить и другие соображения о совместимости морфологии и информационной парадигмы в когнитивистике, но пора, видимо, перейти к конкретным примерам.

Главная гипотеза когнитивистики

Одной из главных гипотез современной когнитивистики является гипотеза о принципиальном сходстве / подобии работы мыслящего человеческого мозга и созданных человеком компьютеров. С ней связаны и две великие задачи когнитивной науки XXI в. – создание искусственного разума и разгадка тайны человеческого мышления.

Первоначальные шаги в ее направлении были намечены в математике. Была обоснована возможность производить вычисления любой сложности путем элементарных операций («машина Тьюринга»), а также доказано изоморфное или взаимно-однозначное соответствие формального логического исчисления, функций булевой алгебры и теории электропроводящих схем. В данном случае термины высказываний, их отношения и выводы, представленные в виде формального логического и алгебраического исчисления, рассматривались как изоморфные структуре и состояниям электропроводящих схем. Это был один из важнейших постулатов, позволивших создать современные компьютеры.

Затем появилась знаменитая «компьютерная метафора», которая сравнивала мыслительную работу мозга с вычислениями компьютера. В связи с дискуссиями вокруг этой метафоры в когнитивистике появились теории, выдвинувшие альтернативные гипотезы объяснения когнитивных процессов, происходящих в мозгу. Наиболее известные среди них – «вычислительная» теория и *коннекционизм* (или «сетевая» теория) [Gray, 2001].

Первая уподобляет работу мозга вычислениям классического компьютера, вычлняя, соответственно, программное обеспечение (software), накапливающееся в памяти, и биологическую структуру мозга (hardware). Она сосредоточивает внимание на исследовании так называемого «языка

мозга», с помощью которого «программа» «общается» с биологической структурой¹.

Коннекционизм исходит из того, что когнитивность мозга имеет сетевую природу и «распределена» в его нейронных сетях. Соответственно, основное внимание уделяется исследованию этих сетей. В этом смысле она как бы переворачивает компьютерную метафору (не мозг должен быть уподоблен компьютеру, а компьютер – мозгу). Именно с этим течением были связаны изобретение и развитие нейрокомпьютеров и создание и разработка нейроморфных компьютерных сетей [Курцвэйл, 2015].

Как известно, при их создании используются не оптимизированные логические схемы обычных компьютеров, а нейроморфные (подобные нейронным сетям мозга) логические схемы. Сравнительные исследования оптимизированных и нейронных компьютерных сетей показали их различия. Первые явно мощнее в выполнении логико-вычислительных задач, но очень слабы в простых задачах, легко доступных интеллекту человека. Вторые – слабее в вычислениях, но намного ближе к мышлению человека и соразмерны ему. Прежде всего, нейронные сети способны к коллективной переработке информации и принятию решений, а также к обучению. Они также характеризуются параллельной обработкой информации в разных элементах сети и множественными связями между нейронами отдельного слоя и между слоями нейронов. Нейронные сети отличаются ассоциативностью (нейронная сеть восстанавливает целый образ предмета по его фрагментам), им присуща и адаптивность: сеть может видоизменять свою структуру, адаптируя ее к решению конкретной задачи. Наконец, они характеризуются высокой надежностью: выход из строя части элементов не прерывает работу сети благодаря дублирующимся связям между элементами.

С этим направлением, на наш взгляд, и можно прежде всего связать и перспективы применения в когнитивистике морфологического подхода.

Морфология в исследованиях нейронных сетей

Сегодня нейронные сети мозга исследуются в когнитивистике как путем наблюдений и экспериментов с биологическими сетями, так и путем разработки нейроморфных компьютерных моделей. При этом и в том и в другом случае большое внимание уделяется рассмотрению архитектуры сетей и ее связям с их функционированием. И здесь возможны точки роста для расширения использования морфологического подхода. «Архитекту-

¹ Это, впрочем, не означает, что они готовы говорить о подобии содержания программ мозга и компьютера. Скорее наоборот – ими подчеркивается принципиальное различие этих программ [Патнэм, 1999].

ры» как искусственных, так и естественных сетей могут рассматриваться как объекты морфологического анализа.

С одной стороны, в изучении нейроморфных сетей уже накоплены знания об их структуре и ее связи с выполнением тех или иных функций и решением определенных задач. С другой – имеется большое разнообразие их архитектур, которые сами специалисты в шутку прозвали «зоопарком». Высказываются идеи о необходимости их упорядочивания. Возможно, что морфологический подход, учитывая его опыт в упорядочивании описания биологических форм, был бы полезен в решении этой задачи, а также и при создании более интегрированных нейроморфных компьютерных моделей мозга.

В области непосредственных исследований нейронных сетей мозга морфологическая методология также может увидеть новые перспективы в связи с открытиями, например, группы Ван Видена, получившими известность в последние годы. Еще недавно нейронные сети в мозгу рассматривались как чрезвычайно сложные и неупорядоченные, что получило в литературе образное наименование «модель спагетти». Но экспериментальные исследования показали, что это не так. Нейронная сеть работающего мозга имеет строго организованную трехмерную архитектуру, которую исследователи стали называть «геометрической моделью» [Van Veeden et al., 2012]. Эта сеть, вероятно, формируется генетически в ходе зарождения и роста организма и сохраняется во взрослом мозге. Предполагается, что нейроны могут подключаться к этой сети, образуя устойчивые либо неустойчивые сетевые комбинации (рис. 2–3).



Рис. 2.

Нейронная сеть мозга с геометрической архитектурой

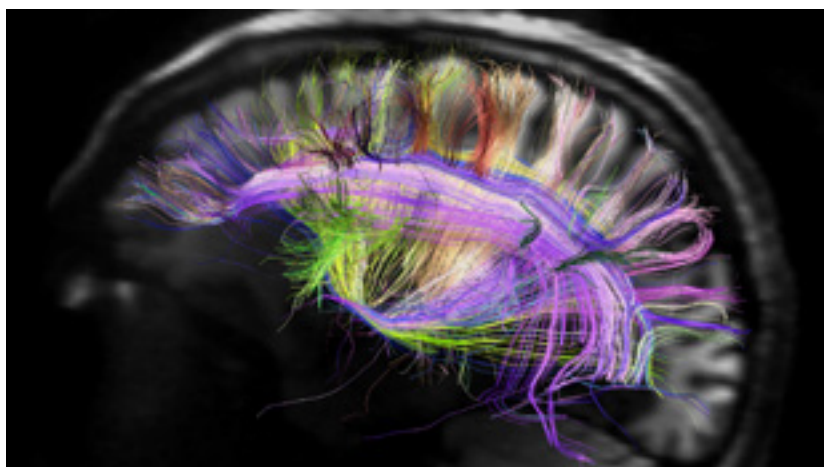


Рис. 3.
**Фотография упорядоченной нейронной сети
левого полушария мозга**

Открытие строго упорядоченной архитектуры нейросети мозга, прежде всего, существенно облегчает ее исследование, позволяет использовать более простые модели и алгоритмы, ускоряя тем самым путь к разгадке тайны мозга. Кроме того, оно расширяет и обогащает представления о функционировании и развитии мозга и нейроэволюции. С точки зрения нашей темы открытие упорядоченной архитектуры сети открывает широкие возможности применять в ее изучении понятия эволюционной и структурной морфологии.

В области социальной философии исследований когнитивистики такие исследования ориентируются на идеи сближения человеческого сознания и искусственного интеллекта, нахождения оптимального модуля взаимодействия между ними.

Основная критика нейроморфной методологии в когнитивистике связана с упреками в редуционизме, в недостаточных возможностях, которые она дает для исследования «высших уровней» человеческой когнитивности (самосознания, рефлексии, творческого воображения и др.), а также в превалировании эмпирико-описательных и экспериментальных методов над аналитическими и рефлексивными [Pinker, 1997].

Список литературы

Ильин М.В. Морфологический анализ от реконструкции прафеноменов и праформ до морфогенетики и эволюционной морфологии // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из

- обществоведческих дисциплин. – М., 2016. – Вып. 6: Способы представления знаний. – С. 138–151.
- Курцвэйл Р.* Эволюция разума. – М.: Издательство «Э», 2015. – 352 с.
- Меркулов И.П.* Когнитивные способности. – М.: ИФ РАН, 2005. – 182 с.
- Патнэм Х.* Философия сознания / Пер. с англ. Л.Б. Макеевой, О.А. Назаровой, А.Л. Никифорова. – М.: Дом интеллектуальной книги, 1999. – 240 с.
- Патцельт В.* Исследуя историю: Очерк эволюционной морфологии // Политическая наука. – М., 2012. – № 4. – С. 50–70.
- Патцельт В.* Морфология и каузальность // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. – М., 2012. – Вып. 5: Методы изучения взаимозависимостей в общественности. – С. 191–207.
- Хофштадтер Д.* Гёдель, Эшер, Бах: эта бесконечная гирлянда. – Самара: Издательский дом «Бахрах-М», 2001. – 752 с.
- Чебанов С.В.* Многообразие и единство теоретизирования о способах упорядочивающе-систематизирующей деятельности // Личность и культура. – СПб., 2009. – № 1. – С. 34–41.
- Чебанов С.В.* Представления о форме в естествознании и основания общей морфологии // *Orgaanilise vormi teoria. X teoreetilise bioloogia kevadkool.* – Tartu: Tartu Riiklik Ulikool, 1984. – С. 25–40.
- Anderson J.R.* The architecture of cognition. – Cambridge, Mass.: Harvard univ. press, 1983. – 345 p.
- Gardner H.* The mind's new science: a history of the cognitive revolution. – N.Y.: Basic Books, 1985. – 423 p.
- Gary M.F.* The Algebraic Mind: Integrating Connectionism and Cognitive Science (Learning, Development, and Conceptual Change). – Cambridge, MA: MIT Press, 2001. – 224 p.
- Miller G.A.* The cognitive revolution: a historical perspective // Trends in Cognitive Sciences. – Oxford, 2003. – Vol. 7, N 3 – P. 141–144.
- Pinker S.* How the mind works. – N.Y.: Norton, 1997. – 660 p.
- Шеннон К.* О математической теории коммуникации / Пер. с англ. // Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. – М.: Иностранная литература, 1963. – С. 243–322.
- Van Vedeen et al.* Geometric Structure of the Brain Fiber Pathways // Science. – N.Y., 2012. – Vol. 335. – P. 1628–1634.

М.В. Ильин

**МОРФОЛОГИЯ ПОЛИТИЧЕСКОЙ
И СОЦИАЛЬНОЙ ДИВЕРГЕНЦИИ И КОНВЕРГЕНЦИИ¹**

Статья по итогам презентации доклада на XVIII Апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества в НИУ ВШЭ

Использование общеморфологических категорий внутренней и внешней формы, а также дивергенции и конвергенции открывает новые возможности для понимания и анализа политического и социального развития. Впрочем, их практическое внедрение в практику эмпирических исследований социальной динамики обусловлено выполнением по крайней мере двух масштабных требований.

Первое связано с критической переоценкой методологических установок и исследовательских возможностей ныне существующих научных подходов и традиций, включая исторический институционализм (Телен, Пирсон, Стейнмо и др.), историческую социологию (Махони, Лахман и др.), эволюционную экономику (Ходжсон, Нельсон и др.). Этот момент будет только косвенно затронут в заключительных разделах статьи. Он требует отдельного и более детального рассмотрения. Следует признать, что фактически назрела необходимость в широкой научной дискуссии на эту тему.

Второе требование заключается в одновременном усвоении общих морфологических способов анализа и представления знаний как альтернативы россыпи разрозненных неинституционалистских методик, исследовательских техник и отдельных приемов. Морфологические принципы, способы анализа и представления знаний обладают системной последовательностью и внутренней целостностью. Они связаны с изучением сходств, вызванных как общим происхождением, родством, так и функциональным сродством, которое проявляется в структурных схемах устойчивого воспроизводства явлений самой различной природы.

Морфологический способ анализа высвечивает в изучаемых явлениях формы, точнее, различные виды и конфигурации сходств и различий. В морфологии они трактуются достаточно строго как аналогии, гомоло-

¹ Выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

гии, гомеологии, гомодинамии, гомономии, гетерологии и т.п. Или, пользуясь сходными по смыслу, но иначе звучащими терминами, можно говорить о конгруэнтности, изоморфизме, аффинности, гетероморфности и прочих свойствах жизненных явлений [Патцельт, 2012; Патцельт, 2014].

Крайне важно, что сходства и различия, а также их разновидности выявляются и осмысляются через уровни и степени подобия – причем всегда подобия чего-то конкретного, зримого, осязаемого, доступного нашему восприятию. Это большее или меньшее подобие целостных форм, обликов, конфигураций, чувственных проявлений внешнего мира. Для такого познания форм вполне органично и естественно название *морфология*, введенное, как считается, И.В. Гёте в его «Опыте объяснения метаморфоза растений» [Goethe, 1790; Гёте, 1957].

Характер морфологического знания

Означает ли это, что до Гёте никакого морфологического анализа не было? Разумеется, нет. Достаточно вспомнить о давней традиции анализа форм правления. Обычно историки политической мысли возводят ее к Аристотелю, хотя учение о правильных и неправильных формах правления было уже у Платона и, вероятно, имеет еще более древние истоки. Это позволяет уверенно признать, что морфология политики существует уже свыше 2000 лет.

Стагирту также принадлежит довольно тщательная разработка самой категории формы (*μορφή*). Он обращал внимание на ее одновременное проявление и как облика (*εἶδος*), и как сущности (*οὐσία*), а также на слитность материи (*ὑλη*) и формы, названную впоследствии гилеморфизмом или гиломорфизмом (*hylomorphisn*, *ὑλομορφισμός*). В ходе превращений или метаморфоз форма способна очищаться и возвышаться к чистой сущности, впрочем, как и насыщаться конкретным обликом и чувственностью.

Не менее древней является морфология языка. Она была вполне системно описана примерно в IV в. до н.э. древнеиндийским грамматиком Панини. В своей «Аштадхьяи» («Восьмикнижии») он не только создал нормативную грамматику санскрита, но и ввел морфологические категории корня, суффикса, частей речи и даже морфемы и фонемы.

Не будет преувеличением сказать, что уже в течение многих веков и даже двух с лишним тысячелетий многие поколения ученых – едва ли не сотня – использовали морфологические способы анализа и представления знаний, в частности оперировали не только аналогиями, но и более строгими по критериям сходствами, а также обращались к изучению парадигматических рядов разного рода и их конфигураций.

Морфологический анализ затрагивал преимущественно области, где наглядность и пластичность форм была наиболее зрима и ощутима, – от биологии и медицины до эстетики и от риторики до юриспруденции. При

этом морфологическое знание было столь тесно переплетено со своей предметностью, что зачастую оказывалось скрытым, тайным. Эта особенность столь укоренена, что мощно сказывается по сей день.

В настоящее время морфологический комплекс наук существует как сильно фрагментированное созвездие вполне самостоятельных дисциплин. Это, например, биологическая морфология, несколько медицинских морфологий, геоморфология, лингвистическая морфология, в свою очередь высоко фрагментированная по предметам – отдельным языкам. Рядом с этими «звездами первой величины» роятся чуть менее консолидированные и самостоятельные дисциплины, включая морфологию искусства и целый ряд субдисциплин, от морфологии сказки до морфологии наноструктур.

В созвездии морфологий есть звезды разной величины, которые пытаются мигать чужим, неморфологическим светом. Это те дисциплины, которые рано и успешно мимикрировали под некое сугубо специальное знание. Это юридическая морфология, маскирующаяся под конституционализм. Это политическая морфология, встроена в становящийся почти безбрежным институционализм, исторически вырастающий из учений о формах правления [см., напр.: Ильин, 2014].

В политической науке налицо множество не слишком совершенных, а то и вовсе несовершенных «морфологий». Это традиционные нормативные типы институционального анализа и их более гибкие и современные модификации, включая разного рода проекты изучения трансформации достойного правления (good governance), эффективности (efficiency) и порядков разного рода (regimes). Это опыты систематической компаративистики, и в первую очередь изучение конфигураций-паттернов (Лейпхарт и др.). Это также разновидности неинституционального анализа, включая исторический институционализм.

На этом фоне весьма оправданной выглядит методологическая инициатива Вернера Патцельта и его коллег, поставивших вопрос о том, что в политической науке назрел переход от исторического институционализма к эволюционному институционализму, а в перспективе – к эволюционной морфологии политики [Patzelt, 2007; Патцельт, 2012; Патцельт, 2014].

Развитие морфологического типа научного познания

Развитие морфологии как особого типа научного познания охватывает всего лишь около двух столетий. Начало ему положил И.В. Гёте, который, как уже отмечалось, в 1790 г. предложил абстрактную модель растения как биологического явления, используя понятия метаморфоза и морфологии. Гёте продемонстрировал, например, что отдельные органы растений являются лишь превращенными формами или метаморфозами листа. Создание формальной модели растения «прямо вело к следующему важнейшему обобщению: систематическое выявление гомологических

сходств любых типов явлений позволяет находить их прафеномен (*Urphänomen*) или обобщенный морфологический аналог и своего рода порождающую модель» [Ильин, 2016]. Данная модель была, выражаясь современным языком Матураны и Варелы, автопоэтической или самотворящей. Она из себя самой порождала явления.

Выработанные Гёте понятия *прафеномен*, как и ботаническое *прарастение*, заключали в себе мощный потенциал динамического, а в перспективе – эволюционного рассмотрения жизненных форм. Однако во времена Гёте современные эволюционные представления еще только зарождались, например в трудах Ж.-Л. Бюффона и Ж.Б. Ламарка. Несмотря на значение новых эволюционных идей, в научном мейнстриме продолжала господствовать статичная систематика. Неудивительно, что морфологические построения еще долгое время оставались статичными или несли отпечаток статичности.

Вильгельм фон Гумбольдт расширил трактовку прафеномена, включив в него также и практическое осуществление задаваемых их алгоритмов самотворения. Совокупный эффект и логику их действия он назвал внутренней формой. Особое внимание Гумбольдт сфокусировал на внутренней форме языка и придавал ей общеморфологическую значимость порождающей силы не только языка, но и всего образа жизни людей.

Гумбольдтовские идеи были и по сей день остаются крайне эвристичными. Однако более простые, быстрые и эффективные для частных, сфокусированных на конкретных вопросах исследований давали редуцированные методики порождения форм, выстроенные, например, по иерархической логике лестницы жизни (*scala naturae*). Таким путем пошел создатель лингвистической морфологии Август Шлейхер [Schleicher, 1859], который вместе с целой плеядой первого поколения индоевропейцев разработал теоретико-методологическую концепцию родословного древа языков (*Stammbaumtheorie*) [Schleicher, 1861]. Она предполагала, что все языковые формы логически, по строгим законам порождаются из ранних форм путем дивергенции. Она позволила, к примеру, осуществить великолепные реконструкции исчезнувших языков или несохранившихся языковых форм исходя из внутренней логики формообразования.

Однако все эти замечательные результаты были очень методологически однобокими и имели существенный изъян. Внешние воздействия либо вообще исключались, либо трактовались как чисто случайные помехи, которые могли, впрочем, дать неожиданные и порой важные, но системно необъяснимые и необъясняемые результаты.

Прямо противоположный поход был предложен наиболее неортодоксальными индоевропейцами следующего поколения Иоганнесом Шмидтом и Гуго Шухартом. В основу предлагалось положить внешние воздействия и влияния, которые как раз и порождали новые формы или модифицировали старые. Была выработана волновая теория (*Wellentheorie*) [Schmidt, 1872]. Движущей силой образования форм становится конвергенция. Формы пере-

даются от одного языка или диалекта к другому, распространяются из центра инновации к периферии, постепенно затухая и образуя своего рода волны. Тем самым семейному родству через порождение (descent) противопоставляется семейное же свойство через брак (affinity).

Следующий шаг был сделан биологами в рамках морфологии растений. Великий датский ботаник Эугениус Варминг выдвинул новаторскую концепцию жизненной формы (livsform) растений или биоморфы в дополнение к категориям вида и особи, отдельного организма. Одни и те же наблюдаемые феномены, оставаясь и уникальными организмами, и типичными представителями вида, можно очень эффективно и эвристично объяснить как формы включения в среду [Warming, 1895].

Один из его учеников – Вильгельм Людвиг Иогансен – сделал следующий шаг и выделил генотип и фенотип [Johannsen, 1905]. Дальше категория формы жизни была использована политологом Рудольфом Челленом. Он рассматривал государства как формы жизни, обусловленные взаимодействием со своими средами – природной, хозяйственной, международной и т.п. [Kjellen, 1916; Челлен, 2008].

Таким образом сначала лингвисты, а затем и биологи открыли на своем предметном материале алгоритмы порождения специфичных для данных дисциплин явлений в виде внутренней формы и генотипа, а также алгоритмы трансформационной вариации и «породнения» явлений в виде волновых воздействий, жизненной формы и фенотипа. Данные открытия казались чисто специфическими для языка и биологии. Им не придавалось общенаучного морфологического значения. Только в науке нынешней поры начинаются попытки выявить общеметодологический потенциал и тем самым развить данные открытия, например в рамках общей семиотики и морфологии, биосемиотики и т.п. Данная статья является попыткой внести вклад в эти усилия.

Дивергенция и конвергенция политических форм

Уже в рамках языкознания и биологической науки было установлено, что внутренняя форма и генотип через процессы порождения задают логику дивергенции, возникновения различий между прародителями и потомками, а внешняя форма в ходе процессов взаимодействия и смешения – логику конвергенции, т.е. возникновения сходств между явлениями разного происхождения. Однако данная связь крайне трудно и далеко не всегда последовательно проводилась даже в дисциплинах-лидерах: лингвистике и биологии. За их пределами соответствующая проблематика осваивалась весьма случайным и произвольным образом. Например, в социальных науках, включая политическую, до сих пор распространены и господствуют трактовки конвергенции как смешения и гибридизации. Исследователи фактически отказываются от выработки даже узкоспецифического мето-

дологического инструментария, ограничиваясь, по сути дела, использованием расплывчатых метафорических конструкций, навязывающих логику механики (смешение) или биологии (гибридизация) социальным явлениям. Конечно, подобного рода метафорические ходы характерны для начальных этапов развития исследовательских традиций и методологий, однако в случае социальных наук данный этап «молодости» и даже скорее «детства» себя давно уже исчерпал.

Что же дает или может дать различие внешней и внутренней форм для развития методологии социальных наук? Как его использовать в политической науке? Что оно вносит, например, в сравнительное изучение государств? Что, в частности, данное различие добавляет к нашему пониманию сетевой структуры ячеистого слоя мировой политики в логике «Политического атласа современности» [Политический атлас современности, 2007; Political atlas of the modern world, 2010]? Прежде всего трактовку происходящих процессов как дивергентных и конвергентных, а дивергенции и конвергенции – как основ формообразования. Это не только позволит перейти от шатких метафорических построений типа смешения и гибридизации к более строгому использованию общенаучного аппарата, но также даст основания трактовать сложившиеся и относительно устойчивые формы удобно и эвристично с точки зрения баланса конвергенции и дивергенции.

К сожалению, в политической и остальных социальных науках внутренняя форма с принципами воспроизводства, конвергенции и аномальных метаморфозов остается логической и методологической основой исследований. Разумеется, диффузии и контаминации изучаются все шире и основательней, но по большей части связываются с разного рода девиациями и «сбоями» в трансформациях и трансплантациях институтов. Данная традиция воспроизводит знаменитую проблему Гэлтона, считающуюся неразрешимой. Профессор НИУ ВШЭ Андрей Коротаяев вместе со своим американским коллегой Виктором де Мунком предложили коренным образом пересмотреть «проблему Гэлтона», превратить ее в «актив Гэлтона» (Galton's Asset). Они использовали сетевую автокорреляцию, чтобы поставить в центр сравнительного исследования так называемые гэлтоновские эффекты, т.е. проявления диффузий, контаминаций и конвергентности, словом, внешних форм [Korotayev, de Munck, 2003].

Различие внешней и внутренней форм позволяет трактовать политические преобразования как одновременно дивергентные и конвергентные, а дивергенцию и конвергенцию – как основу формообразования. Сложившиеся и относительно устойчивые формы удобно и эвристично трактовать с точки зрения баланса конвергенции и дивергенции. Систематическое внедрение только одной лишь данной возможности морфологического анализа способно существенно поднять методологическую культуру политической науки и повысить эффективность эмпирических исследований политики.

Нынешний статус и возможности морфологии

Не будет преувеличением констатировать, что в политической и других социальных науках широчайшее распространение получили высокоспециализированные способы изучения форм и трансформаций общественных и политических явлений. Тем самым фактически осуществляются морфологические исследования, правда в весьма узком и специальном их приложении. В качестве примеров уже приводились опыты изучения разного рода трансформаций, паттернов и, шире, конфигурационного анализа. Помимо достижений неонституционалистов, включая исторический институционализм, следует отметить появление специфических морфологических методологий, например в виде качественного сравнительного анализа (QCA). Однако все эти исследования проводятся на базе суженных и лишь фрагментарно проработанных методологий. Главная же проблема – что этот существеннейший недостаток не сознается, равно как не сознается общая морфологическая рамка. Более того, соответствующие исследовательские усилия проводятся под методологическими «псевдонимами». Используются любые самоназвания, кроме терминов, связанных с общей морфологией.

Обновление методологической базы политической и других социальных наук позволит получить относительно быстрый и мощный прирост результативности и качества исследований, по меньшей мере за счет придания накопленным в последние десятилетия и еще ведущимся разработкам большей теоретико-методологической основательности, а значит, фундируемости и верифицируемости полученных результатов. Еще больший эффект, пожалуй, может быть получен за счет обновления исследовательского инструментария.

Примером открывающихся возможностей могло бы стать дальнейшее переосмысление и развитие научных результатов проекта «Политический атлас современности» [Политический атлас современности, 2007; Political atlas of the modern world, 2010], в частности рассмотрение координатной сети ячеистого слоя современных государств как совокупного результата взаимных процессов конвергенции и дивергенции [Ильин, 2016]. Такая трактовка открывает доступ к открытости и в этом смысле неокончателюности всей этой системы. Ее свойства становятся доступны для изучения. Появляется возможность пойти дальше простого вычленения как будто бы закрытых фрагментов системы и формально моделировать их в терминах зависимых и независимых переменных, векторных, однонаправленных связей между причинами и следствиями. С точки зрения общих методологических принципов моделирование можно начинать в любой интересующей нас точке, например в состоянии ячейки на определенный момент, а затем развертывать в любых направлениях пространства и времени, точнее пространства-времени.

Соединение подобного подхода с новейшими достижениями сетевого анализа [Алескеров и др., 2016; Aleskerov et al., 2016] позволяет осуществлять анализ процессов дивергенции и конвергенции в рамках координатной сети ячеистого слоя современных государств с использованием методов оценки степени центральности элементов в сетях с учетом интенсивности ближних и дальних взаимодействий элементов, методов агрегирования предпочтений и многокритериального агрегирования, методов факторного анализа для снижения размерности пространства целевых параметров и выявления латентных признаков, а также различных способов анализа морфологических паттернов сходств и различий изучаемых государств.

Разумеется, решение подобных задач потребует в ближайшие годы не только крайне масштабной и трудоемкой эмпирической работы, включая отработку нового инструментария, а также переоценку и реконцептуализацию имеющихся баз данных и создание новых данных. Еще более важным аспектом продвижения вперед станет выработка новой методологической рамки и ее увязка со становлением общей морфологии.

Список литературы

- Алескеров Ф.Т. Значимость основных российских и международных экономических журналов: Сетевой анализ // Журнал новой экономической ассоциации. – 2016. – Т. 2. – № 30. – С. 193–207.
- Гёте И.В. Опыт объяснения метаморфоза растений // Гёте И.В. Избранные сочинения по естествознанию. – М.: Изд-во АН СССР, 1957. – С. 100–103.
- Ильин М.В. Морфологический анализ от реконструкции прафеноменов и праформ до морфогенетики и эволюционной морфологии // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. – М., 2016. – Вып. 6: Способы представления знаний. – С. 138–151.
- Политический атлас современности: Опыт многомерного статистического анализа политических систем современных государств / А.Ю. Мельвиль, М.В. Ильин, Е.Ю. Мелешкина, М.Г. Миронюк, Ю.А. Полунин, Н.И. Тимофеев. – М.: Изд-во «МГИМО-Университет», 2007. – 272 с.
- Патцельт В. Исследуя историю: очерк эволюционной морфологии // Политическая наука. – М., 2012. – № 4. – С. 50–70.
- Патцельт В. Прочтение истории: Очерк эволюционной морфологии // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. – М., 2014. – Вып. 4: Поверх методологических границ. – С. 228–260.
- Челлен Р. Государство как форма жизни. – М.: РОССПЭН, 2008. – 319 с.
- Goethe J.W. Versuch die Metamorphose der Pflanzen zu erklären. – Gotha, 1790. – 86 S.
- Aleskerov F. Network Analysis of International Migration // International Conference on Network Analysis. – Springer, Cham, 2016. – С. 177–185.
- Johannsen W.L. Arvelighedslærens elementer. – Copenhagen, 1905. – 134 S.
- Kjellen R. Staten som livsform. – Stockholm: Hugo Gebers, 1916. – 249 S.

Political atlas of the modern world: An experiment in multidimensional statistical analysis of the political systems of modern states / A. Melville, Y. Polunin, M. Ilyin, M. Mironyuk, I. Timofeev, E. Meleshkina, Y. Vaslavskiy. – Chichester; Malden: Wiley-Blackwell, 2010. – 246 p.

Schleicher A. Compendium der vergleichenden Grammatik der indogermanischen Sprachen. – Weimar, 1861. – Bd I. – 283 S.

Schleicher A. Zur Morphologie der Sprache. – St. Petersburg: Eggers und Comp, 1859. – 38 S. – (Mémoires de Académie Impériale des Siences; T. 1, N 7).

Warming E. Plantefundament – Grundtræk af den økologiske Plantegeografi. – Kjøbenhavn: P.G. Philipsens Forlag, 1895. – 335 p.

**В.С. Авдонин, Т.Ш. Адильбаев, Ю.Д. Артамонова,
С.Т. Золян, М.В. Ильин, И.М. Локшин, И.В. Фомин**

**ОБРАЗНЫЙ ЯЗЫК КАК ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНЫЙ
ИНТЕРФЕЙС: ОТ БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТАФОР
К ПОЛИТИЧЕСКИМ И ОБРАТНО¹**

*Беседа, состоявшаяся 14 ноября 2017 г. в рамках семинара
Центра перспективных методологий социально-гуманитарных
исследований ИНИОН РАН.*

М.В. Ильин. Дорогие коллеги! Наш сегодняшний семинар мы проводим в рамках исследовательского проекта о проблемах конвергенции политологии, биологии и лингвистики. С одной стороны, мы касаемся того, что наблюдаем, что кажется совершенно очевидным. Стоит открыть любой текст или послушать выступление любого человека, который занимается либо политической наукой, либо биологией, и мы через две-три строчки, через две-три минуты услышим или увидим какие-то слова или выражения, которые явно имеют какое-то отношение у политологов к биологии, у биологов – к какими-то властным или просто социальным отношениями и так далее. Это лежит на поверхности. Всё прочее не лежит на поверхности. Всё прочее остается загадочным. Как можно такие параллели использовать? Как они используются? Как функционируют? Это непонятно.

Работ серьезных на эту тему нет. Мы лишь можем опираться на общие соображения, связанные с тем, что делали когнитивная наука или другие области исследований. Мы можем вспомнить и о Лакоффе и Джонсоне, и о Рош, и о многих других авторах. Они относительно метафор кое-что очень ценное обобщили. Их общие соображения, конечно, помогают нам сориентироваться. Но реальных ключиков к ответам или реальных ответов не дают. Их надо искать, видимо, отталкиваясь от того, что нарабатывали наши предшественники. И сегодня я бы призвал здесь просто наметить исследовательскую повестку дня, сформировать перечень проблем, который нам поможет дальше ориентироваться в этом поле.

Сурен Тигранович, начнете?

¹ Выполнено за счет гранта Российского научного фонда (проект № 17-18-01536).

Образы биологического и политического языка

С.Т. Золян: Дело в том, что до этого, когда мы обсуждали эти вопросы, речь шла о понятии метафоры и о биологических метафорах в политологии на основе работ Седова. Из множества работ мы решили остановиться на некоторых интересных идеях, которые, как нам показалось, не получили адекватного развития.

М.В. Ильин: Да, его я не упомянул. Давай с Седова тогда начнем. Александр Евгеньевич Седов – совершенно замечательный ученый, который, к сожалению, недавно скончался.

С.Т. Золян: Почему у нас такой диалог с Михаилом Васильевичем завязался? Потому что эта работа Седова в принципе известна, она постоянно цитируется. Более того, о метафорах в биологии существуют горы литературы, в принципе большая часть терминологии молекулярной генетики основана на метафорах, встречались и подсчеты, в частности, применительно к терминам, основанным на заимствовании из лингвистики, – это было сделано немецким лингвистом Вольфгангом Райбе. Метафорический язык биологии очевиден и осознается его создателями при его сотворении. Это, конечно же, лежит на поверхности – начиная уже с самого термина «генетический код». Иногда в русской терминологии эти аналогии затемнены – в русском языке термины часто не переводятся, а транслитерируются – так, вместо *редактирования* употребляют термин *эдитинг*. При этом могут потеряться достаточно существенные коннотации, связанные с введением этого термина. Например, генетическая трансляция. У Френсиса Крика – это «translation», и из контекста видно, что речь идет не только о *трансляции*, т.е. переносе, но и о переводе с одного языка на другой (по Крику – это перевод «с языка нуклеотидов на язык белков»). Еще более явно идея перевода выражена у предсказавшего открытие генетического кода Георгия Гамова – он говорит о переводе состоящей из букв системы на язык чисел¹. Практически вся терминология молекулярной генетики создана на метафорах. Но другое дело, что когда эти метафоры становятся терминами, они теряют изначальный коннотативный потенциал, даже если термин не транслитерирован, а переведен. И уже сами генетики не могут понять, как можно понимать данный термин, не сводя его к определенным биохимическим реакциям. Например, «чтение». Мои знакомые генетики очень удивлялись, что я не могу понять, каким образом «рибосома читает». Они рисовали схему, иллюстрирующую принцип, в соответствии с которым нуклеотиды кодона заменяются на парные им нуклеотиды антикодона. «Чтение» уже перестало быть метафорой, а стало определенным способом говорить о биохимических механизмах, которые можно было бы назвать не чтением, а, допустим, *сканированием*. Между тем этот же процесс можно было бы описать в отвлечении от его биохимической субстанции, а именно как чтение – распознавание и интерпретация символов.

¹ Подробнее см. статью С.Т. Золяна в наст. изд.

Почему я обратил на это внимание? Перечитывая статью Седова, я увидел, что она имеет непосредственное отношение к нашим проблемам, связанным с трансфером знания. Каким образом? До этого мы в качестве модели трансфера рассматривали возможности универсальной переводимости, основанные на таких моделях и системах, которые предоставляют семиотика, математика, формальный синтаксис, морфология.

У Седова метафора применительно к биологии – это не только когнитивный инструмент, при помощи которого мы говорим о мире. Хочу обратить внимание на две идеи, которые я для себя почерпнул у Седова. Первое: метафора – это также инструмент трансфера знаний. До этого в качестве модели трансфера мы рассматривали перевод. Но в ряде случаев определенный трансфер может осуществляться не с помощью переводимости, а именно благодаря непереводаемости, когда происходит взрыв, приводящий к появлению новой информации. Не буду дилетантски пересказывать то, что Седов объясняет в кибернетических терминах. Советую прочитать у него об условиях совместимости и несовместимости систем. Не всегда и не всякая метафора приводит к взрыву новой информации. Должны быть соответствующие условия и совместимость принимающей и передающей систем. И тогда происходит подобие информационного взрыва. Это первое, на что я бы хотел обратить внимание. Как видим, в работах, помимо механизмов перевода, следует предусмотреть и такой способ трансфера, как метафора. При переводе только часть информации передается, но значительная часть неизбежно теряется, и, говоря о переводимости, следует иметь в виду и столь же существенные механизмы *непереводимости* – именно с ними можно связывать такую характеристику, как нетривиальность информации. Как блестяще сформулировал Вальтер Беньямин: перевод – это скорее касательная, оригинал и перевод соприкасаются только в одной точке, а все остальное оказывается утраченным или неузнаваемо трансформированным. Метафора оказывается более емким способом трансфера, поскольку охватывает сразу смысловые комплексы и системы. У самого Седова прямо так не сказано, но это можно понять, если подумать над его схемой.

Второе, что делает особо мотивированным использование лингво-семиотических метафор применительно к генетической информации: при помощи подобных терминов-метафор возможно обозначить дуальную природу генетического кода. Можно выделить ряд существенных характеристик генома, которые невозможно объяснить только с использованием биохимических принципов. Это, например, контекстная зависимость, когда одна и та же последовательность нуклеотидов в зависимости от контекста приобретает различное значение. На это обратил внимание другой известный генетик Вадим Ратнер, считающийся основоположником биоинформатики. В своих последних работах он пишет, что геном – это не биохимическое явление, а семиотическое. Потому что важен не только состав элементов, но и то, как они расположены, в какой последователь-

ности элементов. Это, в принципе, уже не биохимия и химия, это принцип организации текста. Так, H_2O или OH_2 это одно и то же. Между тем в тексте определяющим оказывается именно расположение элементов.

Именно исходя из этого принципа Седов не только видит метафору в языке, посредством которого мы описываем геном, он и сам геном рассматривает как *овеществленную метафору*. То есть не наш язык использует эту метафору, а именно сам геном есть такой двойственный агломерат, где применительно к одним его аспектам мы видим его семиотическое начало, а к другим – биохимическое, и одно от другого не оторвать.

Хотя эта двоякость генетической информации и запечатлена в метафорах-терминах, однако она крайне редко оказывалась принятой во внимание. Пожалуй, единственный из ведущих биохимиков, кто отметил, что лингвистика – это не просто метафора, а модель, был первооткрыватель информационной РНК нобелевский лауреат по физиологии и медицине Франсуа Жакоб. В конце 1960-х он был собеседником Романа Якобсона в программах французского телевидения. Конечно же, они многое друг у друга почерпнули (свидетельства того – и не утратившая своего значения глава о связи лингвистики и генетики в статье Романа Якобсона 1970 г., и то, что Жакоб – единственный из генетиков, кто, говоря о языке, использует понятие «фонемы», а не «буквы»). По Жакобу, лингвистика – это не источник метафор и поставщик метафорически осмысляемой терминологии, она и предоставляет модель, и трудно найти случаи, когда эта модель приложима настолько естественно. Другое дело (как он достаточно иронично пишет о своих коллегах), что: «В самом деле, в биологии существует масса обобщений, но всего несколько настоящих теорий... Когда в поле зрения оказывается какой-либо абстрактный элемент типа гена, биологи не успокаиваются до тех пор, пока не заменят абстрактную единицу материальными компонентами, частицами или молекулами, словно теория, чтобы играть в биологии какую-то роль, должна прежде всего оперировать какой-либо конкретной моделью». Жакоб полемизировал со своими коллегами, для которых недостаточны или непонятны абстрактные модели, посему они обязательно хотят найти биохимический субстрат. Поэтому, даже употребляя такие термины, как код, язык, чтение, сообщение и пр., они, будучи сосредоточены на поисках биохимической субстанции, забывают о семиотических аспектах. Как мне кажется, подход Седова объединяет оба эти аспекта – он и не пренебрегает субстанцией, «плотью», «телом» генома – почему и говорит о геноме как о воплощенной метафоре (в английском переводе его статьи *embodied*). Метафора, не переставая быть лингво-когнитивным инструментом, предстает также и как явление природы.

М.В. Ильин: Воплощенная?

С.Т. Золян: Воплощенная. Да, воплощенная, телесно укорененная. При таком рассмотрении метафоричность – это уже не просто способы описания, а характеристика самой описываемой ситуации.

Хочу также обратить внимание на предлагаемую Седовым методику описания. Он приводит статистику того, из каких сфер и сколько было заимствовано генетиками ставших терминами метафор. От мистики и юриспруденции до физики и механики. Больше всего – из физики и лингвистики.

Насколько возможен такой подход применительно к метафорам в политологии? Проблема в том, можем мы или нет провести грань между языком политики и языком политологии. С одной стороны, есть бесчисленное множество работ, посвященных использованию метафор в политическом дискурсе, существуют словари политических метафор, например Баранова. Достаточно привычно появление в этих дискурсах метафор, пришедших из сферы биологии. Они настолько заштампованы, что их биологическая основа может быть затушевана. Возникают такие нелепые сочетания, которые высмеивал еще Джордж Оруэлл в памфлете «Политика и английский язык», – «фашистский спрут (осьминог) из болота поет свою лебединую песню». Употребление подобных метафор – обычный способ говорения о политических действиях и процессах. Как представляется, нет ни одного народа, который сказал бы что-нибудь хорошее о своих соседях. Обязательно сравнит их или с животными, или с растениями. Это распространяется и на описание мира. Разные сорняки и прочее вредные растения называются именами соседей. Как видим, определенная метафорика проявляется уже на уровне повседневного общения. Можно, конечно, и это считать политикой, но вряд ли это оправданно.

Есть много неясного и относительно того, что называют символической политикой. Это тоже второй уровень языка, определяемый скорее коннотацией, нежели денотацией. Естественно, символическая политика в той или иной мере детерминирована исходной метафорой. Она может контекстуализироваться. Например, двуглавый орел. Символ подсказывает актуальную («злободневную») интерпретацию – орел одновременно и на запад смотрит, и на восток. Любой политический обозреватель об этом расскажет. Есть еще и третий уровень, когда сами политики осмысливают свои действия в биологических терминах и также не могут этого сделать, не прибегнув к определенным метафорам. Очень часто биологического характера. Например, «достичь расцвета». Или лозунг Мао Цзэдуна: «Пусть расцветут 100 цветов».

Итак, прежде чем говорить о метафорах в политологии, следует осознать, что нет четкого разграничения и даже осознания того, как мы говорим о политике. Мы говорим как политики или как политологи? Вот тут и возникает вопрос: а к чему применима метафора – к нашему языку или к самим процессам?

Еще один спорный момент: а что считать метафорой в политическом дискурсе? Рассматривать ли в качестве таковых общеязыковые метафоры. Которые могут быть применимы как, скажем, к строительству, так и к политическим процессам? Или же слова, которые уже перестали восприниматься как метафоры. Например – «восходящая звезда», «рас-

цвет», «восход» – этими словами можно описывать и балет, и выборы в парламент. Они приходят из обычного языка. Некоторые политические процессы мы описываем при помощи языковых клише, но сами эти клише в принципе безразличны к сфере их применения.

М.В. Ильин: Если я правильно понимаю, ты о стертых метафорах? Таких, что вообще в любом слове на самом деле уже есть метафора.

С.Т. Золян: Да. Метафору допустим, «восходящая звезда» нельзя считать, как это делается теми, кто составляет словари, собственно характеристикой политического дискурса. Потому что то же самое можно сказать о ком-то в научной, академической среде и т.д. Интереснее другое – проследить, как и в каком смысле политологи используют биологическую метафору. И насколько это соотносимо с той или иной концепцией. Понять, насколько метафорично, если только это метафорично, когда они говорят о расцвете государства. Когда за словоупотреблением стоит некоторая модель; например, «расцвет государства» – можно ли считать, что это не просто желание что-то хорошее сказать, а за этим стоит некоторая процедура, позволяющая утверждать, что да, это государство расцветает: это проявляется в том-то и том-то. То есть перевести интерпретацию с обыденного словоупотребления или обыденной метафоричности на примерно то, что делают биологи, – вспомним про метафору чтения в биологии, под которой понимается четко прописанная процедура.

М.В. Ильин: Сурен, извините, я встряну. Тогда ты пытаешься перевести нас на совсем фундаментальную проблематику. Вот с точки зрения политолога тогда мы вообще как будто уходим в очень интересную с моей точки зрения бесконечность. Потрясающе интересную. То есть что в таком случае делает политолог, когда он произносит слово *суверенитет*? Утрачено ли там представление о верховенстве в латинской версии, которая относилась на самом деле к феодальному владыке, добивавшемуся относительного преимущества перед всеми остальными? Поскольку он был *superanus*, более высокий. Можем ли мы так далеко идти? Или мы считаем, что это технический термин для нынешнего политолога, который даже не задумывается о том, что для него *суверенитет* – такое же слово, как и любое другое. Просто сочетание звуков. Вот ты считаешь, что утрачено, а я стою на прямо противоположной позиции: что ничего не утрачивается. Что внутренняя форма присутствует в слове русского языка, даже если оно пришло из латыни, причем не прямо, а через французский или какой-то другой язык.

С.Т. Золян: А здесь интересный вопрос. Это внутренняя форма слова или это внутренняя форма концепта? Потому что если это идет из другого языка, то это скорее внутренняя форма концепта, которая всегда может быть ревитализирована. Кстати, вот и в данном случае – что я сделал, используя слово «ре-витализировать»? Я использую биологическую метафору, или же я несколько изменил готовую единицу языка, которая уже утратила связь с биологией?

М.В. Ильин: Это еще более сложный вопрос. Тогда мы просто берем у знака только фрегевское Sinn – смысл и превращаем его в концепт. А потом к нему привешиваем, так сказать, все остальные возможности, которые первоначально слову не принадлежали. Извини, что я тебя перебил.

С.Т. Золян: Это действительно интересно, эти вопросы непосредственно вытекают из поставленной проблемы. Поэтому я думаю, что стоит вначале провести предварительную инвентаризацию того, с чем мы имеем дело. Например, сделать то, что в свое время сделал Седов. Он выписал, кажется, 870 метафор и распределил их по разрядам – определил, из какой сферы они исходят и к чему прикладываются. Все вышеупомянутые вопросы он не ставит, а показывает, допустим, что такие-то ученые используют такие-то метафоры. Вот, к примеру, Вадим Ратнер вначале в основном использует метафоры, идущие из механики, потом у него определяющими становятся аналогии с организмом. И это здесь очень важно, если мы соединим этот чисто описательный подход начальной систематизации материала с его общей концепцией метафоры как инструмента трансфера. Можно присоединить и методику описания в духе Лакоффа, показав, как связаны между собой смысловые сферы источника и цели. Дело в том, что в случае их совместимости одно влечет другое, например метафора расцвета привнесет также и связанные с ним дополнительные концепты. Это поможет выявить, как мы понимаем политический процесс: как развитие организма, что обязательно повлечет концепт увядания; или же будем рассматривать его механистически, и тогда в центре внимание окажется слаженность работы механизмов. Так, когда говорят про систему сдержек и противовесов, я сразу представляю нечто вроде паровой машины.

М.В. Ильин: Тут мы выходим на нашу проблематику, которая заключается в том, что в головах исследователей, вероятно, сидят какие-то привычные онтологии, картинки мира, которых может быть несколько. Они могут сочетаться противоречиво.

М.В. Ильин: Юлия Дмитриевна, вы хотели что-то сказать?

Ю.Д. Артамонова: Начну с такого забавного эпизода. Как-то с аспирантами, как раз биологами, мы занимались, и я дала им параллельно два текста – Лоренца и Поппера, по эволюционной теории познания. Текст Поппера вызвал у них совершенную истерику смеха. Я спросила, в чем дело. Он же, в общем-то, весьма корректно употребляет понятия, Лоренц согласился с ним, сделав свой доклад. В ответ на это они, давась от смеха, объяснили, что Поппер использует определения формально правильно, но он вообще не представляет, что за этим стоит. Я просто начну с этого примера и, наверное, несколько рассуждений себе позволю. Во-первых, есть очень большое отличие: с одной стороны – слово, с другой – понятие. Значение понятия все-таки так или иначе закреплено, и при его интерпретации есть жесткие рамки. В отличие от слова, где, конечно, полной свободы смыслов нет. Так вот, как только мы начинаем строго рассуждать, мы отталкиваемся от этого самого слова, которое у нас живет такой про-

тотипической жизнью. То есть у нас есть нечто среднее между образом и понятием, голографическая, как сейчас когнитивисты говорят, картинка. Как только мы это переносим в научный язык, неважно, в биологию, политологию, тут можно говорить о том, по какому принципу мы переносим. И Лакофф это обсуждает, не только фреймы. Факт в том, что когда мы имеем дело со сферой, где есть не прототип, мы так или иначе имеем довольно жесткие правила чтения. И для того же Лакоффа, во всех этих концепциях понятно, что политология есть сфера перенесения. Потому что в первичном опыте политическом они считают, что базовое понятие, базовый прототип формируется до 12 лет, и с темой власти и политики мы не имеем дела, политология для них однозначно язык терминированный. То есть внутри этого понятия уже есть достаточно четкая схема его прочтения, интерпретации и т.д. Здесь есть момент, на который обратил внимание Фуко. Не все понятия в принципе возможны. Он в разных аспектах об этом говорил. Например, когда он рассуждает о том же эволюционизме, он говорит, что мы, грубо говоря, считаем эволюционным взгляд Аристотеля, но всем понятно, что идея эволюционизма относится к XIX в. Так же как и научный креационизм был таковым не там, где речь шла о креационизме как о теории. И когда Фуко пытается сопоставить тексты, объяснить, почему это возможно, он показывает, что и там, и там, грубо говоря, эволюционизм говорит о наращивании функций, так, как мы проходим в школе. Сначала простейшие, потом кишечнорастворимые, а научный креационизм говорит о том, что да, функций много, но соединить их мы не можем. Фуко говорит, вот это представление, как совокупности функций, позволяет быть возможным этому дискурсу и никакому другому. Пока есть это понятие, споры вокруг него будут, как только оно исчезнет... У нас были когда-то организм-механизм или организм как совокупность четырех стихий, и никаких дискурсов эволюционизма не было. Так вот, несмотря на то что мы уже готовы обсуждать, каким образом схема формируется при переносе прототипа, здесь есть очень интересный ход, связанный с онтологией систем, о которой вы как раз говорили. В рамках каких дискурсивных схем те схемы, которые остаются этим понятием, вообще возможны? И тогда можно ответить на вопрос об их совместимости в том числе. То есть я вижу два ракурса исследования. Первый – собственно сам метафорический перенос, он может быть очень развит и у Лакоффа: это не только фреймовый сценарий, там сценариев много. И второй – как бы с другой стороны, другое измерение. Фуко употребляет хорошие метафоры. Он говорит, что мы описываем науку, как путешественник. Это описание, строго говоря, интересно, если путешественник наблюдает. А если геолог опишет этот ландшафт – почему он сформировался именно таким, а не каким-то другим, – это уже будет ключ к этому ландшафту. Вот, собственно, этот понятийный ландшафт – если мы опишем не в буквальном смысле истории формирования, а в рамках тех воззрений, которые делают такие понятия возможными, имеющими смысл.

Если для дискурсивного анализа в том виде, каким его сделали ван Дейк и прочие, мы вернемся к первоначальному варианту Фуко, то как раз поймем возможность этих понятий и тем самым возможность их взаимодействия. Такой может быть ракурс. То есть нам надо посмотреть, какие ходы делают для политолога эти понятия, так сказать, работающими очевидно. И другой ракурс. Вот такое вертикальное измерение, т.е. не просто трансфер, а общее поле, общие пласты, которые обуславливают вот такие границы, вот такой ландшафт.

М.В. Ильин: Так, есть еще желающие сейчас что-то сказать? Тогда, может быть, я за последнюю мысль ухвачусь. Это вообще второе направление: о способах и о «вертикальном ландшафте». Вот смотрите, когда мы говорим о метафорическом переносе, и о словах и концептах, и о всяких прочих вещах, то мы исходим как бы из единства того, что мы сразу наблюдаем. Мы наблюдаем его целиком. А ведь на самом деле тут существует определенная динамика. Эта динамика постоянно связана с тем, что осуществляется невидимый, неосязаемый нами переход между разными масштабами и уровнями. Вы говорили именно об этом, если я правильно понял вас. Что я имею в виду? Если мы возьмем словоупотребление или конкретный случай использования метафоры, они все случайны. Здесь у нас появляется случайный мир Кунина и все прочее. То есть я могу сейчас, даже специально не готовясь, а просто импровизируя, выступая, бросить какие-нибудь две, три, четыре метафоры, даже неожиданно для самого себя. И они будут совершенно случайные. Более того, я даже готов утверждать, что если человек употребит какие-то стершиеся или уже ставшие тривиальными метафоры, сам момент употребления им этих метафор тоже является случайным. Потому что одно дело, что я могу придумать сейчас какую-то метафору заново, как бы с чистого листа. Но я могу ведь и повторить какое-то выражение, например «баланс сил». И это повторение является неким случайным событием, всегда случайным. Всегда произвольно. Может быть, с точки зрения, обществоведов, лучше даже слово «произвольно». Потому что всегда есть субъект, который проявил свою волю. Нам кажется, что случайно, но насколько случайно субъект проявляет свою волю – это совершенно другой вопрос. Ну проявил он свою волю, и все. Он так вот захотел употребить эту метафору. Или не захотел. Это то, что мы наблюдаем на уровне непосредственно того, что происходит. Но мы же когда-то на это смотрим и тут же ухватываем все остальное, то, что, оказывается, он обратился к каким-то контекстам, каким-то другим вещам и т.д. Оказывается, он, когда случайно сказал «баланс сил», или «зеленый», или «идеи спят» и т.п., – он на самом деле говорил, начиная с фреймов, пятое, десятое, целые концептуальные схемы, целые онтологии за этим стоят, и когда мы об этом вспоминаем, мы оказываемся, на совершенно другом, верхнем уровне. Это уже не кунинский случайный мир, который наблюдаем.

В.С. Авдонин: На самом деле случайностей не существует?

М.В. Ильин: Ты произнес прекрасное слово. Вот там, внизу, сидит Кунин, а наверху сидит Лаплас, который говорит: «Я все вычислю, дайте мне вычислить, дайте мне сведения». Он не сомневается, что все можно вычислить. «Дайте мне просто сведения о каждой частице, я вам все вычислю. Все состояния мира, которые когда-либо были и будут». И мир, оказывается, совершенно не случаен. Он, оказывается, на 100% детерминирован. На самом деле мы прекрасно понимаем, что мир расположен где-то посередине между этой случайностью и этой детерминацией. Здесь фишка заключается в том, как по этой вертикали перемещаться. Ясно, что одним способом и одного ответа не может быть, это вопрос на всю оставшуюся жизнь. Не только нашу. Но какие-то наши ответы, наверное, должны быть связаны помимо всего прочего с этим движением туда-сюда.

С.Т. Золян: Хотел добавить именно насчет этого. Случайность и детерминизм возникают в связи с тем, с какой позиции наблюдаешь. Если ты смотришь из будущего в прошлое, то все детерминировано. Если ты идешь из прошлого в будущее, для тебя все случайно и ты не можешь дать детерминацию.

Образы биологии

В.С. Авдонин: Я не знаю, будет ли коллегам интересно то, что я хочу рассказать. Поскольку я занимался немножко тематикой науковедческой – взаимоотношение дисциплин, их подходов, моделей, методологических конструкций и т.д., – то я немножко хочу сказать о контексте, в котором могут происходить наши исследования. В том числе взаимоотношения, допустим, политологии с биологией и т.д. Для этого я хотел бы отметить несколько моментов, связанных с науковедческой тематикой, с историко-научной тематикой.

Значит, два слова о биологии. Вот мое знакомство с историко-биологическими исследованиями и работами, которые сейчас публикуются, публиковались недавно. Они показывают, что биология становится сейчас более открытой наукой. Если взять период, допустим, десятилетие назад, то она была менее открытой наукой, и причина здесь в том, что когда появился современный эволюционный синтез, т.е. в середине XX в., объединение дарвинистских селекционных исследований с генетикой, то возник образ биологии как более точной науки. По сравнению с предшествующим периодом, когда были натуралисты, которые больше описывали явления природы, формы жизни. А вот биология современного синтеза, так называемой СТЭ (синтетической теории эволюции), претендовала на то, чтобы быть более точной наукой, иметь более точный научный статус, более предсказательный, сближалась с физикой и химией. Появились интерфейсы, такие как биохимия, биофизика. Сближалась она и с точными науками, с математикой, произошла математизация эволюционной гене-

тики, была доказана теорема Фишера, например. И в связи с этим она как бы стала ориентироваться на статус естествознания, становясь ближе к таким точным наукам, как физика и химия. Но у нее, конечно, возник интерфейс и с социальными и социально-гуманитарными науками. И он тоже был достаточно интенсивным. На этой почве возникла, например, эволюционная эпистемология. В частности, Поппер был большим энтузиастом этого подхода. Также появились эволюционная психология, теории биосоциальной эволюции, теория двойного наследования.

Но затем начался другой процесс, где-то во второй половине XX в., ну и сейчас он заметен, в начале XXI в. Это так называемое «расширение синтеза», когда появилось много новых данных из разных областей биологических исследований. Наиболее часто здесь называют эволюционную биологию развития (или эво-дево). Потом большой массив материала пришел из микробиологии. Это отражено, например, в работе «Логика случая» Евгения Кунина. По-новому были организованы фенотипические исследования, более пристально исследовался феномен «фенотипической пластичности» (изменение фенотипа без изменения генотипа. – *Прим. ред.*) и т.д. И вот на этой почве возникла ревизия классического синтеза в эволюционной биологии, и появилось понятие расширенного синтеза. И на этой базе возникла так называемая «системная теория эволюции» (или «теория систем развития»), которая пытается обобщить те элементы нового, которые хотели бы внести в этот синтез. И на этой почве (я сейчас не буду останавливаться на всех положениях «системной теории эволюции» или «систем развития») в ней более строгое и более концентрированное представление биологии, которое было характерно для периода синтетической теории эволюции, стало заменяться более сложным, многоплановым, системным представлением. И в этом смысле биология становится более открытой как к заимствованиям из других наук, или, как мы говорим, «трансферам», так и к собственной экспансии в другие науки, устраняя свою, так сказать, закрытость. И вот в этих условиях, если мы согласимся с этой гипотезой, что эволюционная биология становится более открытой в связи с расширением эволюционного синтеза, то тогда актуальной становится постановка вопросов и о метафорах, когнитивных схемах, о переводах, переносах, трансфертах из биологии в другие науки и наоборот. В связи с этим можно представить себе три неких модельных сценария. Первый – когда происходит экспансия биологических подходов или знаний, методологий на другие науки. Второй сценарий – когда происходят «инвазии» или «вторжения», наоборот, в биологию из других областей науки. В связи с ее большей открытостью туда начинают проникать схемы и подходы из других наук. Ну и третий сценарий – это или нечто смешанное, или то, что сохраняется автономия биологии, специфика знаний именно о живом остается для нее более важным, чем взаимодействия. И поэтому сохраняется некоторая автономия биологического знания.

Об этих сценариях. Они, конечно, схематичны, реальное взаимодействие наук происходит сложнее и не все так однозначно. Но если все же допустить, что такие сценарии существуют, можно предложить некоторые конкретные примеры. В качестве экспансии биологии в социальные науки: это достаточно известная сейчас так называемая «дуалистическая теория наследования». Когда модель биологического наследования используется для объяснения в социологии и культурологии. Наследования, так сказать, в обществе. В данном случае имеется в виду перенос – какой? Копирование генов, которое лежит в основе механизмов наследования в биологической эволюции, переносится на процедуру научения в культурах и в социуме. Процедуру научения, когда копируется определенный тип поведения. И далее он распространяется либо не распространяется в том или ином обществе, сталкиваясь с какими-то ограничениями, с проблемами. В этой теории предлагается несколько видов поведения и копирования. Первый – это копирование образцов успеха. Второй – копирование образцов поведения элит, т.е. лиц, имеющих более высокий социальный статус. Третий вариант – копирование поведения своей группы. И четвертый, называемый конформным, тип – копирование наиболее распространенного в данном обществе поведения. Так идут исследования этих социальных процессов. Это распространяется и на политику, потому что есть политическое поведение, электоральное поведение и т.д. Были использованы модели популяционной генетики и построены соответствующие модели, введены математические формулы по типу теоремы Фишера. То есть был воспроизведен процесс математизации популяционной генетики из первой половины XX в. В теории двойного наследования, но применительно уже к обществу и к культурным образцам. В данном случае это пример распространения методологии эволюционной биологии на социальные науки, на социологию, политологию. Иногда их называют поведенческими науками, с которыми еще по традиции биология выработала интерфейс в 1950-е годы. Тогда возникли взаимоотношения с социально-гуманитарными науками через поведенческие науки. Через этологию, через модели поведения, наследование моделей поведения, через механизмы запуска тех или иных поведенческих реакций и т.д. И в данном случае открытие биологии послужило тому, что вот эти модели проникают в социальные науки и, соединяясь там со знаниями этих социальных наук, образуют новые подходы в исследованиях.

Второй пример, который я хотел привести, – обратного влияния социальных или социально-коммуникационных наук на биологию. Я хотел бы привести в пример работы австрийского философа и генетика – Гюнтера Витзани, который разрабатывает эту тематику. Это так называемая «теория биологических коммуникаций». В чем-то она близка к направлению биосемиотики. Одна из последних его книг – это «Коммуникация архей» (домен одноклеточных живых организмов, не имеющих в клетках ядер. – *Прим. ред.*). И, в частности, у него там говорится о том же, что Сурен Ти-

гранович здесь отмечал, использование метафоры «рибосомы читают». Кто читает? Вот Витзани оборачивает теорию коммуникаций применительно к биологическим процессам. Кроме, понятно, языков животных, птиц и т.д., это давно изучалось. Но он обращает внимание на генетический код. И, с одной стороны, вводит свое понятие «коммуникационной компетентности» в генетические процессы, с другой – опирается на понятие «естественного генетического инжиниринга», которое ввел американский биолог Джеймс Шапиро.

То есть по аналогии – «естественный отбор» и «естественный инжиниринг». На внутриклеточном уровне и молекулярные генетические процессы он обозначил как своего рода «естественный инженерный процесс». То есть идет «естественный инжиниринг» в клетке, и вот эти процессы, в том числе считывание генетического кода и т.д., он уподобил инжинирингу. Развивая эти идеи, а также опираясь на теории лингвистики, коммуникативистики и информатики, Витзани применяет к внутриклеточным процессам и процессам внутри молекулярного механизма наследования понятия коммуникации и «коммуникационной компетентности». Он вводит также понятие «агентов – драйверов процесса»: в процессе существуют некие «агенты-драйверы», которые работают с этим процессом «коммуникационно компетентно». Они различают сигналы и по определенным правилам собирают из нуклеотидов геномные композиции, соответствующие геномам организмов-хозяев, как он формулирует. В общем, не буду вдаваться сейчас во все детали и подробности, это он в своих работах представляет. У него там большой объем гипотез. В частности, он говорит, пытаясь согласовать это с современным биологическим знанием (так называемая гипотеза «РНК мира»), о том, что РНК появилась значительно раньше, чем ДНК, и что живое или биологическое появляется не в связи с копированием одними организмами себе подобных, а сначала появился сам механизм копирования (РНК-мир). То есть сначала возник механизм процесса (копирования), в который потом были включены новые стороны, участники и т.д. И этот процесс он предлагает считать коммуникационным процессом, а его носителями – так называемые «мобильные элементы геномов». У него есть и концепция образования эукариот (домен одноклеточных организмов, клетки которых имеют ядро. – *Прим ред.*). Этот процесс он связывает с симбиозом двух видов одноклеточных архей и прокариот и отмечает особую роль вирусов в этом процессе. То есть он довольно-таки активно привлекает проблематику микробиологии, и в частности то, о чем говорил Кунин в своей книге «Логика случая», – что эволюция должна быть пересмотрена с точки зрения эволюции микроорганизмов, и тогда мы получим другую картину эволюции.

Это все интересно, и об этом можно говорить много больше, а вот вывод какой? Вывод такой, для нас он может быть интересен и каким-то образом полезен. Во-первых, нам нужно понять степень открытости наук, с которыми мы собираемся проводить взаимодействие и трансфер;

степень открытости и самой биологии, коль скоро мы хотим строить эти метафоры и переносить когнитивные схемы. С другой стороны, – степень открытости лингвистики и политической науки. В какой степени и где существует эта открытость? Ведь надо определить фрагменты, зоны, где эта тематика, где эти переносы будут работать. Я думаю, не случайно, что Сурен Тигранович занимается генетическим кодом, потому что именно в зоне генетического кода очень много возникает таких вот ассоциаций, взаимодействий и т.д. Хотя, конечно, биология значительно шире, это не только генетический код. Но есть зоны, в которых это взаимодействие возникает. Или, например, поведенческие науки. Они в биологии занимают свое место, но и здесь просматриваются такие переходы с экономикой (поведенческая экономика), с политологией, социологией и т.д. Второй момент, который из этого вытекает, – это то, что нам нужно понять, в каком гипотетическом сценарии мы работаем, откуда и куда мы пытаемся двигаться. И в зависимости от этого наш анализ может принять разные направления. Первое – мы движемся от биологии, в русле ее экспансии – другие науки, и переносим оттуда когнитивные схемы с помощью биологических метафор и т.д. Или мы движемся в духе сценария «инвазии», когда мы, наоборот, в биологию пытаемся перенести какие-то представления, схемы из других областей (я это проиллюстрировал предыдущими примерами). Либо мы движемся в каком-то более смешанном неопределенном сценарии, ищем и то и другое. И еще один вариант – касающийся непосредственно теорий, с которыми мы можем работать. В частности, я здесь привел в пример теорию двойного наследования. Она близка к меметике и в какой-то степени соперничает с ней, со своими, так сказать, особенностями и т.д. То есть нам нужно определить и понять, где мы будем работать, с какими из существующих уже моделей и теорий мы будем по преимуществу взаимодействовать, продвигая свои идеи, концепции и приходя к каким-то результатам.

М.В. Ильин: Сейчас просто одно маленькое замечание. Владимир Сергеевич замечательно, так сказать, контекст нам определил. И в заключительной части он четко сформулировал три направления.

Мне кажется, что это нам надо в первую очередь зафиксировать, и особенно мне понравилась идея насчет открывания – закрывания. Даже не столько открытость – закрытость, как статичные понятия, а то, что происходит открывание – закрывание. Это тоже, по-моему, важная вещь, которую нужно учесть.

И.В. Фомин: Я хотел отреагировать на сюжет о стратегиях взаимодействия дисциплин, «инвазии», встречном движении и т.п. Я-то думаю, что если мы изучаем метафоры, то интересно было бы более внимательно отнестись к вопросу о том, какой тип сходства стоит за этими метафорами. То есть метафоры связывают, например, политику и биологию по принципу аналогии? Или мы можем усмотреть за этим и гомологическое сходство, какой-то общий принцип, который актуален и для одной дисциплины,

и для другой? Если метафоры работают именно через гомологии, то это означает, что между дисциплинами будет не «инвазия», а надстройка некоторого общего метаязыка.

В.С. Авдонин: Имеется в виду второе, конечно. То есть это не должно быть только аналогией.

С.Т. Золян: Вот именно. В отличие от сравнений, где просто одна аналогия, метафора. В том-то и дело, что подобия системны. То есть за одной параллелью идет вторая, третья, четвертая. Именно тут получается комплексное сходство, и сразу весь комплекс из одной дисциплины переносится на другую. Например, метафора чтения в генетике приводит за собой весь фрейм: кто читает, что читает, текст, язык, способность понимания и пр. Весь этот комплекс понятий оказывается перенесенным.

Т.Ш. Адильбаев: Но, с одной стороны, может быть, это помогает дальше продвигаться, достичь целей той или иной дисциплины. С другой стороны, – может быть и такая метафора, которая там ничего вообще не способна дать. Таковы, видимо, стертые метафоры. И это еще не худший вариант, поскольку бывают метафоры, уводящие исследователей, возможно, совсем не в ту сторону. Позволю себе привести один пример из экономики развития. В 30-е годы прошлого века японский экономист Канама Акамацу нарисовал графики того, что сейчас называют импортозамещением. И они ему напомнили стаи перелетных гусей в небе. Работа была написана на японском языке и поэтому осталась незамеченной в остальной части мира. Но послевоенное развитие стран Восточной Азии позволило профессору Акамацу снова вспомнить о своей метафоре. И уже в опубликованной на Западе статье на английском языке он так и написал, что страны Восточной Азии следуют друг за другом в своем развитии, воспроизводя «паттерн летящих гусей». Идею подхватили, начали обсуждать, критиковать, развивать. Кто-то увидел в ней отражение довоенного японского дискурса о превосходстве Японии над остальными странами и соответствующей иерархии. Кто-то стал говорить, что метафора «летящих гусей» оправдывает развитие, основанное на подражании чужому опыту, заимствовании чужих технологий. Грубо говоря, перешли уже непосредственно к гусям и отношениям между ними в стае. Видимо, этому способствовала укоренившаяся уже метафора «государство – это организм». А норвежский экономист Эрик Райнерт, книгу которого неоднократно переиздавали в России («Как богатые страны стали богатыми, и почему бедные страны остаются бедными». – *Прим. ред.*), вообще написал в ней следующее. Дескать, Япония – как первый гусь – преодолевает сопротивление воздуха за остальные страны Восточной Азии, и поэтому они могут воспользоваться преимуществами технологического прогресса, достигнутого Японией. То есть у него получилась уже своя метафора «технологический прогресс – это преодоление сопротивления воздуха». Получилась на основе первоначальной «гусиной» метафоры. Это уже такой метафорический концепт стал вырисовываться, как у Лакоффа и Джонсона в их

книге. Ставлящий множество вопросов об адекватности источника первоначальной метафоры – стаи летящих гусей – и цели – стран Восточной Азии.

С.Т. Золян: Вот именно, как раз у Седова было о сопоставимости, о совместимости систем. Если сами системы совместимы, то это даст дальнейшее продвижение, вы можете вычислять дальнейшие аналогии. Одна метафора влечет ряд других...

И.В. Фомин: Еще одна мысль, которая у меня возникла, когда Владимир Сергеевич выступал: мы все время возвращаемся к тому, что у нас генетический код, он, как семиотический модус, обладает каким-то специфическим свойством. Мы его рассматриваем в качестве той формы хранения информации, в которой у нас застывает и передается опыт взаимодействия живого со средой. Здесь – пока скорее на уровне интуиции – я проследил бы сходство между и естественным языком и генетическим кодом. В социальной действительности есть много разных средств обмена информацией, но при этом естественный язык обладает каким-то специфическим статусом. И в биотическом мире получается схожая ситуация, когда у нас организм взаимодействует со средой разными способами, получая о ней информацию, но при этом в долгосрочном плане эта история его взаимодействий кодируется и откладывается именно через генетический код. То есть тогда интересно на это взглянуть трансдисциплинарно: а есть ли какая-то общая закономерность в том, как в принципе существуют системы во взаимодействии со средой, – что системе необходима какая-то одна знаковая система, в которой у нее будут откладываться долгосрочные истории взаимодействия со средой. И тогда можно ли предположить, что в случае с социальным это у нас естественный язык, а в случае с биотическим – это у нас генетический код.

В.С. Авдонин: То есть не код, а имеется в виду геном. Геномом и занимаются, и есть направления... Историю вида можно изучить по его геному.

М.В. Ильин: Нельзя, это понятно, что нельзя.

В.С. Авдонин: А по языку можно?

М.В. Ильин: И по языку нельзя. Но, погодите, здесь надо для начала взять хотя бы базовое сосюроевское различие языка и речи. О чем вы говорите – «естественный язык»?

И.В. Фомин: Ну в данном случае я говорю скорее про лангаж.

М.В. Ильин: Скорее, а вы сказали «естественный язык». Уже говорите обо всем вместе, на самом деле. Из-за этого и возникают вот эти...

В.С. Авдонин: Неточности.

М.В. Ильин: Не то чтобы неточности, а усложнения, проблемы адекватности – неадекватности. Мы сразу формулируем для какого-то одного подразумеваемого контекста, но при этом то, как мы сформулировали, делает его неадекватным с учетом других контекстов. Например, возникает вопрос о том, что можно изучать по геному...

В.С. Авдонин: Можно изучать основные события.

М.В. Ильин: События – нельзя.

В.С. Авдонин: Историю вида, эволюцию вида можно реконструировать по геному.

М.В. Ильин: События так реконструировать нельзя. Даже историю нельзя реконструировать по геному, а события – тем более нельзя. Можно реконструировать фазы эволюционные.

В.С. Авдонин: Какие-то базовые события.

М.В. Ильин: События – это, в терминах Кунина, то, что произошло случайно. Упало бревно на какого-то слона, который по джунглям шел. Такое событие не регистрируется.

В.С. Авдонин: Оно в геноме не отражается.

М.В. Ильин: Не отражается, вот и я про то говорю.

В.С. Авдонин: Но отражается, например, выход рыбы на сушу и то, как это происходило.

М.В. Ильин: Да. Но это этап, эволюционная фаза.

В.С. Авдонин: Допустим, то, что вид пережил эпидемию, запечатлевается в геноме. Или было вымирание, а какой-то вид сохранился.

М.В. Ильин: Это реконструируется. Сведения об этом можно реконструировать на основании анализа генома, но это уже косвенная реконструкция контекста, который для генома значим. Реконструируется не геном, а контекст.

В.С. Авдонин: Реконструируется, естественно, не геном. Геном существует в данный момент. Я изучаю геном и могу реконструировать контекст. Но только тот контекст, который значим, валиден для изменений генома.

М.В. Ильин: Я опять возвращаюсь к языку и речи, понятное дело, что по лангу можно реконструировать какие-то особенности речи. Вот, например, французский язык. Анализируя его, мы можем что-то узнать о том...

В.С. Авдонин: Каким он был в XVI в.

М.В. Ильин: Нет, каким он был, мы не узнаем. А узнаем, что, например, в XVI в. произошла, условно говоря, «эпидемия». В XVI в. началась нормализация. Но не более того.

В.С. Авдонин: Так же и по геному.

М.В. Ильин: Так в генетике же тоже не узнается все из генома. Про ту же эпидемию берутся данные какой-нибудь палеоботаники и т.д.

С.Т. Золян: Да, например, в американской лингвистике вынуждены были пересмотреть традиционные методы описания, поскольку описываемый ими материал – языки индейцев – не имел истории и привычные методы не работали.

М.В. Ильин: Истории с их точки зрения?

С.Т. Золян: Да.

М.В. Ильин: Истории литературных языков.

С.Т. Золян: Ну да. Не было зафиксированных памятников. То есть получается как гадание на кофейной гуще. Из кофейной гущи тоже можно очень много вариантов вынести, но какой из них правильный? Это даже бессмысленно, если данными истории не можешь подтвердить выдвинутые гипотезы. Должен быть некий параллельный метод. То же самое и на счет генома.

В.С. Авдонин: Важные события в истории зафиксированы в геноме. Даже есть такое понятие *постгеномная биология*...

М.В. Ильин: Это об извлечении контекста, а не об изучении генома.

В.С. Авдонин: Моя мысль была не в том, что мы можем реконструировать из этого, а в том, что с помощью этого кода зафиксирована какая-то информация, важная для продолжения существования. Да, возможно, мы как ученые не сможем реконструировать, что там было, но какая-то важная информация зафиксирована под влиянием прошлых, может быть, случайных, а может быть, неслучайных событий.

М.В. Ильин: Эта информация отражена в геноме, но сама она лежит вне генома. Геном дает сигнал: Ребята, посмотрите. Ребята смотрят кругом и говорят: «Ой, елки-палки!..» Этот сигнал свидетельствует о том, что эти предки пережили катастрофу. Вот что свидетельствует, но не из самого генома мы об этом узнаем. Мы узнаем, *когда* геном говорит: «Случилось!..»

Мы сейчас опять ходим вокруг различения языка и речи. Из словаря французского языка мы не можем узнать ничего. То есть там не зафиксировано, что происходило во французском языке в XVI в. Но в устройстве французского языка мы можем найти какой-то сигнал, который заставит нас посмотреть на XVI в. и увидеть: там у нас академия возникла, а там у нас словари стали делать... Но мы увидим это не в геноме и не в словаре. В геноме и в устройстве языка есть только сигнал, только указания на то, что это значимо.

Образы политической науки

И.М. Локшин: Коллеги, у меня несколько другой ракурс, другой взгляд. Потому что я в большей степени концентрируюсь именно на политической науке и ее специфике. И поэтому я хотел бы начать с выделения двух уровней метафор. Один, мне кажется, связан с тем, что у нас есть какая-то система, условно, в науке X, и есть система или явление в науке Y, и мы устанавливаем какие-то аналогии или более глубинные принципы, которые указывают на гомологию, некоторые сходства между явлениями в двух разных науках. А другой уровень, на котором я хотел бы остановиться сейчас, – это мета-уровень, так сказать, в отношении первого уровня. А именно – когда мы наблюдаем некое отношение между двумя или более явлениями внутри системы постулатов или внутри науки X, и

мы пытаемся перенести некое представление об отношениях явлений внутри X в Y. То есть мы пытаемся именно соотнести друг с другом отношение явлений, а не явления сами по себе. И я хотел бы заострить внимание именно на метафорах второго рода или второго уровня. Метаметафорах, если позволите.

У меня есть довольно серьезное представление о том, что политическая наука находится в некотором странном положении, кризисном или полукризисном, и можно попытаться, используя метафоры второго уровня, понять вот что. Прежде всего, другие науки, которые мы считаем успешными (биология, физика и др.), – за счет чего они стали науками, которые мы берем в качестве образцов? В чем секрет успешности их как наук? В чем секрет их предсказательной силы? Мы можем попытаться воспринять их уроки для политической науки. И в этом плане как бы произвести метафору, перенос знания, трансляцию. Усвоить уроки устройства биологии или физики для прогресса политической науки. И в связи с этим я хотел бы сперва вспомнить название одной замечательной недавней статьи, может быть, пятилетней давности, «Господь дал физикам легкие проблемы». Это весьма характерное название, которое указывает на то, что политическая наука имеет дело с гораздо более сложным предметом, чем физика. Социальный мир менее предсказуем и т.д. И в связи с этим я хочу вспомнить еще одну метафору, которую я встречал несколько раз, причем в очень большом временном разбросе. Один раз, скажем, во второй половине XIX в., она прозвучала из уст английского исследователя политики. И также я ее встречал в престижном журнале где-то там в статье 2015 г. То есть с разбросом в 150 лет сравнение такое: «Политическая наука сейчас находится на том же уровне развития, что и физика до Галилея». Ирония заключается в том, что 150 лет прошло, а используется одна и та же метафора, одно и то же сравнение. Это тоже некоторый показатель того, что что-то не так. Даже сами политические ученые все равно испытывают некоторый комплекс по поводу того, что они не физики. И очень часто этот момент объясняется тем, что «вот господь дал физикам легкие проблемы, а мы имеем дело с более сложными вещами, поэтому мы отстаем, поэтому как будто до Галилея».

Я хотел обратить внимание на следующий, по-моему, важный момент – может быть, это не совсем корректный или по крайней мере не вполне плодотворный взгляд на дело. Всё сваливать на то, что политический мир гораздо более сложный, поэтому мы отстаем. Что я имею в виду? Если мы попросим физика, представителя такой настоящей, так сказать, науки, предсказать, как будет двигаться осенний лист по городской площади, обдуваемой ветром, и где именно он ляжет на этой площади, то он скажет – друг мой, мы вообще такими вопросами не занимаемся, потому что откуда я знаю, как он ляжет. Там безумно сложная система, раз. Второй момент – биология сделала большой прогресс, когда были отделены генотипические характеристики от фенотипических. Если в области

исследований генотипа много чего очень было сделано и предсказано, то исследования фенотипических характеристик до сих пор вызывают огромные трудности, насколько я знаю, и там есть очень плохо предсказуемые вещи. То есть некоторые показатели, вроде уровня интеллекта (IQ) или здоровья и т.п., очень плохо предсказываются. Если мы просим биолога попытаться предсказать, он скажет примерно то же, что и физик, которому мы задали задачу про лист. Или возьмем такую область, как предсказание землетрясений. Над геологами, которые пытаются это сделать, коллеги из других отраслей физики условно смеются, потешаются, потому что ребята пытаются, но у них ни черта не получается. То есть на чем я делаю акцент? На том, что внутри биологии, физики и других наук, как бы имеющих высокий статус, есть зоны, которые тоже являются безумно сложными с точки зрения возможности предсказания. И из этого вытекает следующая мысль – что, может быть прогресс физики, биологии и т.д. был возможен не потому, что им Господь дал легкие проблемы, а политологам трудные, а потому, что *они сами выбрали для изучения более легкие, более податливые для анализа и предсказания проблемы*. Стали изучать какие-то более легко познаваемые явления. А политологи, иными словами, не сделали этого принципиального различия между тем, что плодотворно и легко изучается, и тем, что изучать очень сложно. Мы до сих пор, условно говоря, пытаемся предсказывать землетрясения и то, где ляжет лист на площади. А физики давно занимаются другого рода проблемами.

Из сказанного только что следуют, на мой взгляд, следующие постулаты. Тезис номер один связан с тем, что в каждой науке есть зоны с разной степенью сложности процессов. Есть более сложные процессы, есть менее сложные. Это рассуждение ведет к следующему тезису: может быть, полезно не сразу пытаться понять каузальную структуру политического явления, как X влияет на Y, а отдавать себе сперва отчет в том, с процессом какой сложности мы имеем дело, и на основании этого уже решать, насколько плодотворно заниматься изучением такого процесса при помощи доступных методов. Может быть, для изучения каких-то процессов нужно еще только разрабатывать особые методы и особые подходы, а для изучения других вполне подходят уже существующие. Так, наверное, сложные процессы разумнее изучать с помощью «науки о сложности», или «теории сложности» (complexity theory); условно это то, что развивается сейчас и внутри физики, и внутри биологии, этим занимается, к примеру, институт Санта-Фе; а можно пытаться изучать более легкие процессы какими-то другими способами, которые более для этого адекватны. Короче говоря, мне видится плодотворный шаг в том, чтобы выделить разные виды процессов с точки зрения их сложности. И здесь тоже, мне кажется, можно опираться на ряд достижений. Скажем, мы можем предсказать, что самые простые процессы – это такие процессы, которые очень легко предсказуемы. Либо просто потому, что в них вообще ничего не из-

меняется, и можно сказать, что в период $(t+1)$ будет то же самое, что в период t . Мы предсказали, ура, мы молодцы. Либо это такие процессы, которые подчиняются только универсальным закономерностям. И вот как только узнали эти универсальные закономерности, мы автоматически можем указать, что будет в $(t+1)$, если мы знаем, как обстоят дела в период t . Так можно предсказывать какие-то более или менее элементарные процессы. Такие процессы протекают в закрытых системах, там мы имеем дело с небольшим числом переменных, отношения между которыми в целом нам понятны.

Процессы более сложные – это процессы, протекающие в более открытых системах и открытые какому-то локальному контексту, который, в свою очередь, стабилен и достаточно понятен. И тогда мы можем сказать, что да, этот процесс сложнее, чем первый, но он все равно предсказуем, как только мы поймем вот этот локальный контекст. Мы его поняли, и тогда мы сможем предсказывать. Здесь окажутся важными такие вещи, как экспертные знания (локального контекста) и т.д. Более сложные процессы – это процессы, открытые своеобразным локальным контекстам, а те, в свою очередь, открыты контекстам следующего порядка и зависимы от них. То есть такие локальные контексты тоже будут изменчивы. И тогда недостаточно узнать только локальный контекст, чтобы предсказать процесс, который протекает внутри него. И очень часто, по-моему, в политической науке мы имеем дело с такими вещами. Когда пытаемся понять, от чего зависит то, устанавливается ли демократия или нет. Очевидно, что локальный процесс здесь важен, но он, в свою очередь, детерминирован какими-то более широкими вещами, которые могут вообще уходить и вглубь истории, и в международное пространство. Это открытая система.

И, наконец, самые сложные процессы – это такие, которые условно хаотичны или представляют собой белый шум. Вещи, связанные с *path dependence*, когда маленькие события вначале могут очень сильное влияние оказывать на будущие процессы. И мне кажется, что важная вещь может быть в следующем. Политическая наука реально может продвинуться каким-то образом вперед, если она начнет различать процессы разной степени сложности и применять к ним адекватные инструменты. То есть не очень большой смысл имеет изучать процессы четвертого уровня, пытаясь там вообще что-то предсказать. Или изучать процесс третьего уровня, как будто бы это процесс первого уровня. И возможно, что, иными словами, нужно подбирать методы под процесс, который известен. То есть первый мой важный тезис по-настоящему, как мне кажется, состоит в том, что политическая наука не делает различий между процессами разной сложности, и из этого следует ряд больших проблем. А второй момент...

М.В. Ильин: Тогда метафоры, соответственно, неадекватны, т.е. неадекватность самой установки ведет к тому, что и метафора неадекватно формируется.

И.М. Локшин: В том числе. И вот по поводу этой неадекватности метафор я хочу сказать, что процессы условно первого или второго уровня, первой или второй степени сложности должны тоже иметь свой инструментарий и т.д. И здесь мы можем опять-таки посмотреть на биологию и физику, которые действительно в основном занимаются предсказанием процессов в более-менее изолированных системах. И используют достижения технического прогресса, полученные на основании экспериментов, проведенные в изолированных системах. И вот в этом плане важно еще следующее. Что физики, биологи и т.д. сделали большой прогресс не только тогда, когда они смогли различить процессы разной сложности, но и тогда, когда они придумали язык описания процессов, максимизирующий инвариантность, инварианты. Скажем, чем феноменально достижение Ньютона не для нас, людей XXI в., а для его современников. Именно тем, что он указал на инвариант. Он описал на одном языке падение яблока и движение планет. Вот в чем дело. Была небесная механика отдельная от земной. Он сказал: «Нет, ребята, материальная точка – это понятие, которое может быть приложено и к яблоку, и к планете». В этом суть, это уже видение мира сквозь оптику, высвечивающую инварианты. И мне кажется, что подобные вещи и в биологии были сделаны. Был изобретен язык, максимизирующий инвариантность и тем самым позволяющий описывать при помощи одних и тех же понятий относительно разные явления за счет абстрагирования и т.д.

И мне представляется, что еще одна проблема в политической науке, которую опять-таки можем указать в сравнении с биологией и физикой, заключается в том, что понятийный аппарат, который мы используем, формировался и до сих пор формируется, исходя не из задачи осуществить научный прогресс, а из какой-то политической злободневности. Скажем, мы все пользуемся понятиями «демократия», «автократия», и для нас это концептуальные рамки, которые безумно важны. Но сами эти понятия были придуманы и разработаны не потому, что они максимизируют инвариантность, и не потому, что они позволяют проводить какие-нибудь *sweeping analogies*, широкие аналогии, какие-то очень интересные сравнения. А потому, что злободневно, давайте будем говорить о демократиях, автократиях. И мне кажется, что важная вещь стоит в разработке языка, который условно позволял бы сравнивать, допустим, администрацию президента России с двором Людовика XIV. Если взять пример из биологии: биологи скорее, наверное, будут сравнивать дельфина с ехидной, а не дельфина с акулой, потому что дельфин и акула – это млекопитающее и рыба, а дельфин и ехидна, несмотря на внешние сильные различия, больше похожи друг на друга как млекопитающие, чем дельфин и акула. И мне кажется, что это хоть и простой, но интересный пример того, что разрабатываемый специальный язык идет за пределы поверхностных сходств. Эти поверхностные сходства затушевывают какие-то принципиальные черты, которые действительно являются инвариантами. Мне кажется, что мы в

политологии достаточно часто сравниваем дельфинов с акулами, а не с ехиднами.

То есть, обобщая все сказанное выше, можно сказать следующее. Первое – это разные степени сложности процессов и отбор адекватных инструментов для их изучения. Второе – это придумывание, разработка языка, который был бы не злободневными политическими проблемами продиктован, а стремлением к максимизации инвариантов. Второй тезис связан с первым: благодаря такому языку можно представить процессы второго и третьего уровня как процессы первого уровня, иными словами, это механизм снижения сложности процессов. Это альтернативный путь к повышению их «изучаемости» (другой – разработка «продвинутых» методов), – редко попадающий в поле зрения, но, может быть, не менее важный, чем прогресс в методах. В конце концов, методы приспособляются к нашему видению мира, но то, как мы видим мир, зависит от нашей «концептуальной оптики».

М.В. Ильин: Илья Михайлович, спасибо! Очень все интересно, замечательно. Маленькая реплика, особенно по последнему, насчет дельфинов, акул и всего прочего. Это зависит от точки зрения, потому что на самом деле, если вы возьмете точку зрения, грубо говоря, генетическую, т.е. внутренней формы, тогда ваша логика безупречна; если вы берете внешнюю форму, фенотипическую, то тогда важно именно то, что они живут в океане. Вы просто меняете логику, и оказывается адекватно совершенно другое. Тут могут быть разные варианты оптик. И это очень плодотворно, потому что тогда сама категория адекватности оказывается зависящей от исследовательских вопросов и от других факторов. В том числе может быть и контекстуальная адекватность – адекватность, взятая как соответствие политической конъюнктуры.

Ю.Д. Артамонова: У меня чисто исторический комментарий – о том, что Джон Стюарт Милль говорил, что физика стала наукой, когда наконец-то за вещами увидела то, что не увидели гуманитарные науки. Они этого состояния не достигли по-прежнему и, как старая физика, работают с вещами. Технология вещей. Соответственно, у него дальше начинается тупик, потому что он говорит, что если в физике процессы повторяющиеся и понятно, в каком русле искать инварианты, то здесь тут же предлагается идея социальных атомов и, соответственно симпатии, притяжения, отталкивания. После этого мы знаем, во что это выливается у Сен-Симона. Да, безусловно, надо, чтобы это была наука, но совершенно непонятно, как искать, где искать инварианты. И историческая школа ответит: у нас есть три вещи. Во-первых, это физические тела. Во-вторых, действия. И, наконец, у нас есть то, что называют «моральной сущностью» (то, что мы бы сейчас назвали институтами). И вот давайте пока опишем бесконечное взаимодействие этих институтов, потом, может быть, инварианты найдем. С этим выходит историческая школа, но это

ничем не кончается, продолжается новыми Шпенглерами и т.д., а потом опять по-новому.

И.М. Локшин: Но приятно оказаться в такой компании.

С.Т. Золян: Очень интересные идеи. Я вижу определенный возврат к XIX в., когда разграничивали науку и искусство. То есть, конечно, там ученые, которые занимаются наукой, – это физики и химики, а все прочие – это гуманитарии. Между тем следует говорить о разных методах разной степени сложности, причем сама «разность» может пониматься по-разному. Физика, можно сказать, не потому стала наукой, что опиралась на универсальные законы, а потому, что там четко определено, что она может рассчитать, а что не может. «Эффект бабочки» показывает, что все просчитать невозможно. Или, допустим, квантовая механика: претензия на то, чтобы просчитать поведение кванта, будет расценена как неправильная постановка вопроса. В теории вероятностей математик вам рассчитает вероятность того или иного события, например выпадет ли орел или решка, но он не сможет предсказать его применительно к конкретному случаю. Тогда из ученого он превратится в пророка.

Переходя в область политической науки, мы выходим на вопрос о коренном отличии ученого, который занимается политической наукой, от того политтехнолога, который приходит и говорит: за хорошие деньги объясню и расскажу вам все. Как говорится, социология – точная наука: сколько заплатишь, столько и получишь. Давайте отойдем от претензии на то, чтобы все рассказать и объяснить, как и от деклараций по поводу невозможности сделать это.

В политической науке серьезные вопросы возникают, но совсем другого характера. Я продолжу вашу идею: лист падает, а вы представьте, что у листа при этом есть еще и собственная воля. Тогда сложность системы в несколько раз увеличивается. Тем не менее применительно к такому листу, обладающему свободной волей, можно сделать куда более точный прогноз, потому что в этом случае можно предположить, что лист не в лужу упадет, а, допустим, в другое место.

И.М. Локшин: А если, допустим, он как свинья себя ведет, он упадет в лужу.

С.Т. Золян: Вот в том-то и дело. Если у вас есть информация об этом листе, то степень сложности возрастает, а предсказуемость увеличивается. Поскольку от моделей описания мы переходим к моделям объяснения.

А непредсказуемость здесь тогда скорее в другом. Вы очень хорошо об этом метаязыке сказали, и я рискну задать вопрос... Хотя, может быть, политологи и обидятся на меня... Вопрос такой: если политология работает такой метаязык, не станет ли она другой наукой?

М.В. Ильин: Станет, конечно.

С.Т. Золян: Не станет ли она историей, социологией, лингвистикой, семиотикой? Возможно, с эпитетом «политическая»...

И.В. Фомин: Да-да, это уже другая наука будет.

М.В. Ильин: А я тебя спрошу: эйнштейновская физика, физика Ньютона и доньютоновская физика, если о ней можно говорить, – это что, одна и та же наука?

С.Т. Золян: Нет, конечно, разные.

М.В. Ильин: Это разные науки.

С.Т. Золян: Очень интересный вопрос. Сейчас-то язык политологии спаян с языком политики. И мы в принципе не можем решать эти вопросы о метафорах, пока не выясним, о каком языке мы говорим. О языке политики или о языке, на котором описывается эта политика. А еще ведь есть языки, на которых описывают эту науку другие науки. Семиотика, например. Но здесь тогда надо вспомнить, что с семиотикой наблюдается тот же эффект: чистая семиотика, становясь прикладной, оказывается, скорее, другой наукой. Выходит, что, с одной стороны, мы используем какие-то процессы, с другой стороны, – одновременно мы и описываем эти процессы. То есть одно и то же вхождение событий оказывается на самом деле не одним вхождением, а по крайней мере двояким. А если брать еще другие системы, которые в этой же системе описывают уже наше вхождение, то с этим связывается непредсказуемость. И поэтому, мне кажется, очень интересно вы наметили эти темы, над ними думать и думать. И каждая тема приводит к некоторым парадоксальным выводам. Может быть, как раз это характерное свойство политологии – она отлична от физики именно своей степенью непредсказуемости и неумением рассчитать то, что она предсказать не в силах. И дело не в том, что, дескать, физики умнее, а их наука совершеннее. Как раз наоборот, именно при обращении к метаязыковым вопросам, вопросам описания языка самих политических процессов уместно вспомнить великую теорему Геделя: любая система, если она непротиворечива, то она не полна, и наоборот – если полна, значит, противоречива. Между тем язык, на котором говорят о политических процессах, не может быть обособлен от самих политических процессов, поэтому не может быть «беспристрастного» политологического языка. Поэтому иерархия языковых объектов и метаязыков применительно к политологии если и имеет место, то непонятно, как это может работать. Или политология как продолжение политики иными средствами – это, как считает Ноам Хомский, лженаука. Метаязык призван решить или даже элиминировать логические парадоксы, здесь же сам метаязык способен их породить.

М.В. Ильин: Сурен Тигранович, я все-таки хотел бы поддержать здесь Илью Михайловича. При всем при том, что у всех много специфики и сложности, и границы здесь везде размытые, мне очень понравилось высказывание насчет листа с волей и с субъектностью. Посмотрим хотя бы на мое родное литературоведение. Даже, точнее, на изучение драматургии. Есть ли там «физика», есть ли там какие-то возможности быть стопроцентно предсказуемым? Да, безусловно, есть! Очень простая классика. Любой сюжет – это три или пять актов. Три или пять – зависит от масштаба. Можете совершенно жестко предсказать: кто бы чего ни придумал, это

будет трехактная схема, она базовая; пятиактная – как следующий шаг. Все остальное – это варианты. Но дальше этого стопроцентность не идет, а мы-то хотим узнать не только о том, были ли три акта в «Гамлете», в «Буре» или в «Проделках Скапена»; а мы хотим узнать о каких-нибудь нюансах, уже связанных с волей какого-нибудь действующего лица из этих пьес. Как понимать какую-то реплику этого действующего лица? Ясно, что тут у нас задача уже, в терминах Ильи Михайловича, неадекватно поставлена. Так сказать, если мы хотим получить точное предсказание, не получим. Про акты получим, а про реплику Аполлония не получим. То же самое и в политологии. О том, что выборы в политике, которая достигла определенной зрелости, будут чередоваться и что будут электоральные циклы, – это мы можем точно сказать. А какой будет электоральный цикл? Кто выиграет? И какого рода аргументы будут использованы той или иной партией? Мы не можем на эти вопросы ответить. И это совершенно естественно.

Фомин И.В.: Наше обсуждение уже немного затянулось, но, по моему, действительно получилось наметить много очень интересных сюжетов, которые можно развивать.

Ильин М.В.: Да, коллеги, большое спасибо, что приняли участие в нашем сегодняшнем семинаре! По-моему, получилась очень содержательная беседа.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АЛЬТЕРНАТИВЫ

А.Ю. Ретеюм

НАУЧНЫЙ ПОИСК: ТЕОРИЯ, МЕТОД, РЕЗУЛЬТАТ

Введение

Эта статья посвящена технологии научного исследования. Развивается мысль о науке без границ, где Метод, работающий благодаря очагу возбуждения в головном мозге (доминанта А.А. Ухтомского), подобен Предмету, сформированному определенным системообразующим началом [Ретеюм, 2015]. Предложенный автором способ получения нового знания прошел многократную проверку и потому, очевидно, может представлять общий интерес. Речь пойдет о неизвестных ранее явлениях, обнаружение которых ведет к отказу от сложившейся картины мира в том, что касается устройства материи на уровнях от тончайших частиц до нашей Галактики. Предметом рассмотрения будет путь, позволивший сделать три фундаментальных эмпирических обобщения: 1) об ускоренном росте Земли (сопровожающемся изменением климата и другими последствиями) при дегазации водорода, синтезированного в ее ядре из поглощенных космических потоков элемента ньютона; 2) о зависимости состояний Земли с ее биосферой и самого Солнца от вращения внутренних и внешних планет Солнечной системы и их движения по эллиптическим орбитам; и 3) о реакции Земли на аномальную активность галактического центра, когда энергия взрыва звезды, распространяющаяся со сверхсветовой скоростью, вызывает ряд глобальных катастроф. Среди предлагаемых вниманию читателя новых результатов – раскрытие причин глобальных периодических процессов, оставшихся белыми пятнами в науке, один – более полутора веков, другой – более века. Имеются в виду цикличность активности Солнца и Чандлеровское колебание Земли. Выдвигаемая исследовательская программа обязывает использовать неоспоримые доказательства реальности описываемых событий.

Человеку необходимо предвидеть то, что его ожидает во времени и в пространстве. При оседлом образе жизни особое значение приобретают

астрономические знания. Об их важности еще в глубокой древности свидетельствуют мегалитические календари Нинчурта на Кольском полуострове, Ботлиха в Дагестане, Стоунхеджа в Англии и др. Сложившиеся цивилизации испытывают потребность в истории и географии. Специфика спроса на информацию, а также исключительное разнообразие общественных и природных явлений обусловили развитие двух наук в идеографическом направлении, когда внимание привлекают прежде всего индивидуальные черты разных времен и разных мест. Выяснение закономерностей порядка в изучаемых областях надолго отошло на задний план. Данное обстоятельство не позволяло истории и географии, в отличие от родственной им астрономии, перейти от констатации фактов к прогнозированию. Для науки это очень серьезный недостаток. Слабая сторона традиционного подхода заключалась, иначе говоря, в том, что он чаще всего приносил не знание для «всех», а только знание для «нас», живущих в данное время и в данном месте. Оно не могло стать общим достоянием. Момент гносеологической относительности хорошо отражает словосочетание «географическое открытие», т.е. обнаружение какого-то объекта, о котором не имели сведений «мы», но о котором могли знать «они». Замечательный пример обособленности мысленного и физического движения к новому знанию дает открытие Земли Франца-Иосифа, чье существование по чисто географическим признакам (необычному поведению морских течений) предсказали М.В. Ломоносов, Н.Г. Шиллинг и П.А. Кропоткин, а фактическое положение в Северном Ледовитом океане было определено позднее и независимо при высадке на необитаемый остров полярной австро-венгерской экспедиции.

Новое знание – это научное открытие, независимо от масштабов обнаруженного явления. Нобелевской премией в области физиологии и медицины отмечены и описание структуры ДНК (Ф. Крик, Д.Д. Уотсон и М.Х.Ф. Уилкинсон, 1962 г.), и установление передатчика сыпного тифа – платяной вши (Ш.-Ж.-А. Николь, 1928 г.).

Разработка планов устойчивого развития, распространение стихийных бедствий и осознание необходимости долгосрочной оценки рисков стали сейчас стимулами к выяснению закономерностей упорядоченности явлений во времени и в пространстве, которые дают ключ к предвидению.

Нуклеарные системы

Как показывают наблюдения, материальные сгустки в виде живых и неживых тел, резко выделяющиеся повышенной концентрацией энергии, а также составом и формой вещества, обладают собственными сферами влияния. Эти образования вместе с окружающими их оболочками измененной ими среды объединяются по принципу всестороннего подобию в группу нуклеарных систем [Ретеюм, 1988]. Типичные нуклеарные систе-

мы: Москва с ближним и дальним Подмосковьем, Россией и ее соседями по земному шару, Урал с Предуральем и Зауральем, биосфера с живым веществом и всеми продуктами его жизнедеятельности, Земля с ядром, мантией и другими геосферами, Солнце и небесные тела, обращающиеся вокруг него, Млечный Путь. В качестве системообразующих начал выступают также информационные сгустки, например религиозные символы, памятники культуры, научные центры и т.д.

Тела из оболочек, как правило, входят в систему не геометрически, а только частями, зависящими от ядра. Все объекты такого устройства функционируют благодаря процессам энергообмена между центром и периферией, причем ядро выполняет конструктивную роль, а оболочки могут служить модуляторами. Между ядром и оболочками протекают цепные реакции, особенность которых заключается в быстрой потере полезной энергии в ходе ее передачи с одного уровня на другой. Эффект прогрессирующего ослабления импульса хорошо изучен в консорциях организмов, где в трофической цепочке редко бывает более 6–7 звеньев.

Кроме легко заметных явлений переноса и диффузии в нуклеарных системах могут поддерживаться связи, обнаружение которых невозможно без соответствующей техники наблюдений. Поэтому важнейшие требования в исследованиях нуклеарных систем – освобождение от априорных представлений и установка на поиск внешних проявлений интересующего нас тела без каких-либо заранее выбранных условий, касающихся времени, пространства и субстрата.

Фактически спонтанное развитие науки происходит как расширение границ и состава нуклеарных систем. Так, всего за вековой срок выросли тысячекратно известные размеры одного из главных предметов изучения науки нашей планеты: если известную границу ее с космосом до 1885 г. (когда В.К. Цераский и А.А. Белопольский впервые определили 70-километровый уровень серебристых облаков) нужно было проводить на расстоянии около 10 км от земной поверхности, то после обнаружения ионосферы Э.В. Эпплтоном в 1924 г. ее высота стала измеряться сотнями километров, а с открытием радиационных поясов Д. Ван Алленом в 1958 г. она удалась на тысячи километров. Через несколько лет были получены доказательства того, что вещество планеты через хвост ночной магнитосферы распространяется на миллионы километров. Но и это – не предел. Движение земной энергии в окружающем пространстве можно проследить, применив простой прием расчета сезонных показателей солнечной активности, чтобы найти разницу в откликах светила на приближение и удаление нашей планеты (если она посылает импульсы достаточной силы), меньшей его по массе в 329 400 раз. Как ни удивительно, разница есть (см. приложение: рис. 1), она заметна и значима статистически для изученного ряда длиной свыше 61,5 тыс. дней за период 1849–2017 гг.

Собранные в последние десятилетия факты, свидетельствующие о важной роли Луны в функционировании и развитии Земли, превращают спутник в часть целостной геосистемы.

Если считать цивилизацию составляющей геосистемы, границы Земли после запуска множества межпланетных космических станций раздвинулись до пределов ближнего космоса.

Сходная ситуация с открытиями, означающими расширение нуклеарной системы, наблюдается в области изучения другого главного предмета науки – человека. После пионерных опытов И.И. Мечникова развернувшиеся медико-биологические исследования привели к пониманию того, что отдельно взятый человек – чистая абстракция, а на самом деле он – подвижное сообщество сотен и тысяч видов, в котором 99,0–99,9% клеток приходится на долю микроорганизмов, контролирующих физическое и психическое здоровье макроорганизма-хозяина.

По своей природе, в онтологическом плане, научное исследование представляет собой процесс открытия вещей, свойств и отношений, принадлежащих к той или иной нуклеарной системе, процесс, который никогда не может быть завершён в принципе.

Таким образом, теория нуклеарных систем несет следующее сообщение: сгустки, наделенные большим энергетическим потенциалом, должны проявляться в ближнем и дальнем порядке окружающей их среды. Задача состоит в том, чтобы его обнаружить с помощью соответствующего метода.

Уроки Бэкона, Ломоносова и Эйлера

В трудах классиков науки мы находим положения, которые не оценены по достоинству как весьма актуальные методологические указания. Сейчас обретаем их вновь.

Возникновение знания часто создает конфликтную ситуацию, когда требуются убедительные доказательства истинности полученных выводов (для тех, кто способен их воспринимать). В подобных случаях незаменим метод критического эксперимента, предложенный Ф. Бэконом («указывающий пример» в оригинале). Речь идет о проведении такого опыта, результаты которого могли бы иметь только однозначное толкование, исключающее неопределенность. Изучение макрообъектов, конечно, вынуждает нас ограничиваться мысленными операциями. Вот пример. Недавно при анализе материалов высокоточного дистанционного мониторинга было открыто перемещение центра тяжести Земли в северном направлении [Баркин, 2010]. Для независимой проверки реальности данного явления можно воспользоваться информацией о вероятных следствиях движения планетного ядра. Очевидно, оно должно приводить к деформациям мантии и земной коры. Значит, хорошим показателем процесса будет

служить увеличению со временем частоты землетрясений на высоких широтах, где должно проецироваться ядро Земли. Обработка рядов дает полное геофизическое подтверждение астрономического вывода (см. приложение: рис. 2).

Чтобы повысить эффективность научного поиска, целесообразно заранее планировать критические эксперименты.

Установка М.В. Ломоносова: «твердо помнить должно, что видимые на земли вещи и весь мир не в таком состоянии были с начала от создания, как ныне находит, но великие происходили в нем перемены». Это высказывание знакомо специалистам, однако понимают его в эволюционном смысле. Между тем имелись в виду и революционные потрясения, не случайно далее упоминаются погасшие и вспыхнувшие звезды. М.В. Ломоносов задумываясь о возможных изменениях массы и положения Земли в пространстве, провел серию опытов с маятниками собственной конструкции (опередив на 80 лет своих последователей).

В ломоносовской методологии непреходящее значение имеют три пункта: 1) избегать необдуманных гипотез и априорных суждений («мечтательных догадок» и «предуверений»); 2) выделять главные действующие причины (например, «великие горные кряжи», от которых зависит течение великих рек, положение пустынь, степей, лесов и прочих земель); и 3) рассматривать явления не только по традиционным признакам сходства и различия, а и по принципу связанности («рождения»). Это положения синтетического энциклопедизма, дух которого был воспринят в отечественной науке XX в. и особенно ярко проявился в творчестве А.Л. Чижевского.

Первый наш ученый, считая «подземный жар» источником энергии вулканов и землетрясений, сделал звучащий совершенно по-современному вывод об избыточном давлении недр на земную поверхность. По его словам, «излишество материи» создает «от центра действующую силу», которая «движет» и даже «надувает» части тела планеты. Необходимое и достаточное объяснение феномена шарообразности Земли, дополняющее обычную ссылку на гравитацию. В обоснованности мнения М.В. Ломоносова легко удостовериться, проведя критический эксперимент, помогающий решить проблему дальнего порядка в земной коре, обязательного для твердой оболочки растущей планеты, но недопустимого для множества движущихся по своим траекториям литосферных плит.

На острове Суматра, рядом с точкой пересечения экватором меридиана 102° в. д. (т.е. на линии раздела океанического и континентального полушарий) находится чрезвычайно активный вулкан Керинчи. Он выделяется также максимальной высотой (3800 м) на всем востоке Евразии. На противоположной стороне планеты, у точки пересечения экватором границы указанных полушарий расположена целая группа высочайших вулканов мира – Чимборасо (6310 м), Котопахи (5911 м), Каямби (5790 м), Антисана (5753 м), Иллиниза (5248 м), Сангай (5230 м), Тунгурагуа (5023 м) и др. Разность долгот Керинчи и Чимборасо составляет $180^{\circ}06'$

при отклонении от диаметрального направления, равном всего 0,055% (!). Предельная концентрация вулканов и столь большая степень пространственной упорядоченности в теле диаметром около 13 тыс. км возможны только при действии растягивающих сил, невообразимых по величине.

Итак, уже более 250 лет назад было отмечено напряженное состояние наружного «слоя земного», что в совокупности с другими фактами (включая описанный выше процесс смещения ядра планеты к северу) дает право говорить о росте Земли.

Как полагал Л. Эйлер, в мире не происходит ничего такого, в чем не проявлялся бы какой-нибудь максимум или минимум. Если вокруг нас действительно все связано со всем, то единственно надежный способ устранения информационного шума – это сосредоточиться на изучении крупных аномалий. Именно так был обнаружен автором ряд больших циклов Солнечной системы.

Первым шагом послужило установление полного соответствия во времени между редким событием сближения центра Солнца с барицентром (центром тяжести) Солнечной системы, достигшего предела 14 апреля 1990 г., и экстремальными событиями во всех оболочках Земли. В дальнейшем по восстановленным величинам солнечного излучения, годичным приростам долгоживущих деревьев и другим показателям удалось проследить сопряженность отклонений космических и земных процессов на протяжении более 9 тыс. лет. В итоге сделано обобщение о восьмеричной системе больших солнечных и земных циклов, где объединены многолетние и многовековые хроны:

22 года цикла солнечной активности $\times 8 \approx 179$ -летний цикл;

179 лет $\times 8 \approx 1430$ -летний цикл (см. приложение: рис. 3);

1430 лет $\times 8 \approx 11440$ -летний цикл;

11440 лет $\times 8 \approx 91500$ -летний цикл Миланковича;

91500 лет $\times 8 = 732000$ -летний цикл.

Судя по астрономическим и географическим данным, конец и начало всех больших циклов приходятся на апрель 1990 г. Нам выпало жить в переломный момент, в эпоху никогда ранее не наблюдававшихся природных аномалий.

Установленное по эфемеридам время смены базовых 1430-летних циклов в прошлом дает точную датировку резких похолоданий в Северном полушарии – так называемых событий Бонда [Persistent Solar Influence, 2001], выявленных ранее по признакам огрубления состава донных отложений в Атлантике.

Исторические и археологические сведения проливают свет на катастрофические изменения социально-экономического уклада в околоримской период до и после смены 1430-летних циклов, когда условия жизни сильно ухудшались. Последнее потрясение такого рода приходится на время около 559 г., VI–VII столетия, известные как «темные» века из-за ограниченности сохранившихся документов эпохи. Этот период, соответ-

ствующий событию Бонда 1, в Евразии отмечен первой пандемией чумы, которая унесла от 25 до 100 млн жизней. Последствия другого климатического стресса относятся к моменту смены 1430-летних циклов в 870 г. до н.э. (событие Бонда 2). Сильнейшие потрясения в древних человеческих обществах Африки и Евразии вызвала смена 1430-летних циклов в 2300 г. до н.э. (событие Бонда 3); за ней наступила эпоха распада Древнего царства в Египте, гибели государства Аккада в Месопотамии, конца культуры Триполья в Северном Причерноморье, заката культуры Яншао в Китае и т.д. Сохранились четкие следы воздействия более ранних циклов Солнечной системы на историю каменного века.

Принцип Гюйгенса

В 1665 г. Х. Гюйгенс обратил внимание на «впечатляющее» (по его словам) поведение пары изобретенных им маятниковых часов, висящих рядом на перекладине, – «консонанс» в их бое, происхождение которого не поддавалось объяснению. Так было обнаружено явление синхронизации, имеющее фундаментальное значение для Солнечной системы и Земли – ее части.

Как учил Пифагор, расположение планет в небесной сфере подчиняется законам гармонии, и каждая из них, подобно звучащей струне, обладает собственной частотой колебаний. Через 20 столетий эту идею в иной форме возродил И. Кеплер, доказавший в своей книге «Космографическая тайна» (1596), что орбиты планет вписываются в совершенные многогранники. В 1766 г. И.Д. Тициус вывел правило пропорциональности межпланетных расстояний осям орбит, отметив (вслед за И. Кеплером) факт нарушения «точной прогрессии» в промежутке между Марсом и Юпитером.

Правило Тициуса помогло обнаружить астероиды Цереру и Палладу с пересекающимися орбитами в нише Кеплера – Тициуса, что дало Г. Ольберсу основание для того, чтобы выдвинуть в 1804 г. гипотезу о произошедшей некогда космической катастрофе с недостающей планетой (Фазтоном).

Именно в поясе астероидов Д. Кирквуд в 1857 г. впервые описал люки (пробелы), позднее их появление было объяснено действием деструктивных сил со стороны гигантского Юпитера.

За последующее столетие было установлено большое число резонансных соотношений периодов обращения и вращения, а также полуосей орбит всех планет и их спутников. Вместе с тем осмысление накопленных сведений шло замедленными темпами.

Серьезный сдвиг в 50-е годы прошлого столетия означала формула Н.Г. Четаева «устойчивые орбиты должны быть квантованы».

В 1966 г. А.М. Молчанов изложил теорию синхронизации, по которой планеты представляют собой осцилляторы, входящие в процессе дли-

тельного развития в устойчивые отношения резонансов. Согласно теории, «эволюционно зрелые колебательные системы неизбежно резонансны, а их строение задается (подобно квантовым системам) набором целых чисел». Это важное положение дополняют результаты исследований К.П. Бутусова о фундаментальной роли золотого сечения в Солнечной системе и подобии спектра возмущений, создаваемых планетами, консонансному аккорду, наиболее совершенному с акустической точки зрения.

Парадоксальным образом по мере пополнения наших знаний устройство ближнего космоса становится все более труднообъяснимым. Часы Гюйгенса били одновременно благодаря общему стержню, а как могут передаваться импульсы через вакуум межпланетного пространства при исчезающе малых силах тяготения?

Одна из причин возникших трудностей заключается в преобладании статического подхода. Ясно, что Солнечная система есть продукт действия орбитальных резонансов, но до сих пор они рассматривались исключительно в аспекте многолетнего осреднения. Отсюда оперирование астрономическими параметрами небесных тел, которые несут мало информации о текущих реакциях.

Нужен переход к изучению событий, сопряженных с моментом установления пропорциональных отношений между полуосями эллиптических орбит пары планет, подверженных непрерывным колебаниям. Например, между периодами обращения и вращения Меркурия и Венеры поддерживаются резонансные пропорции с точностью 2,1% и 3,4% соответственно, но это говорит лишь о том, что за миллионы лет они приобрели скоординированное движение. Если же обратиться к рассмотрению полуосей их орбит во времени, то можно проследить эффекты нескольких параметрических резонансов, начиная с «золотого сечения», влиянием которых охвачено Солнце (см. приложение: рис. 4).

Внешние планеты Сатурн и Юпитер чаще всего входят в резонанс 5:9, называемый в акустике диссонансом малая септима. Негативное влияние его на активность Солнца особенно выражено на фоне показателей, отвечающих нецелочисленным отношениям полуосей орбит (см. приложение: рис. 5).

Зная, что планетам присуща синхронизация, можно раскрыть причины 179-летней периодичности в движении Солнца относительно барицентра Солнечной системы, на которой строится вся совокупность больших солнечных циклов. Это медиана наименьших чисел периодов планет, кратных числу периодов Юпитера ($11,86 \text{ г.} \times 15 = 177,9 \text{ г.}$).

С тех пор как С.Г. Швабе опубликовал материалы своих наблюдений Солнца в 1843 г., происхождение цикличности солнечных пятен служило темой для огромного количества работ. Вообще автономные колебания в любой системе ставят перед наукой методологически сложную проблему, для решения которой требуется устранить эффекты синхронизации с внешней средой. Например, чтобы выяснить природу циркадных

ритмов у растений и животных, как предложил еще в 1729 г. Ж.-Ж. д'Орто де Моран (позднее открывший солнечный минимум 1645–1715 гг.), прибегают к опытам с темнотой или постоянным освещением, следя за изменениями состояния организмов. При изучении крупных объектов надежное выделение эндогенной составляющей может обеспечить только всесторонний анализ связей с окружением. Это в первую очередь относится к нашей звезде. Сущность ее энергетических процессов пока раскрыть не удастся. Главное, остаются непонятными причины пространственно-временной упорядоченности солнечной атмосферы.

И.Р. Вольф с 1859 г. развивал мысль о доминировании в Солнечной системе Юпитера с его периодом обращения, весьма близким к 11-летнему циклу, при подчиненной роли Сатурна, Венеры и Земли, отвечающих за кратковременные вариации. Р.К. Кэррингтон, подводя итог своих многолетних наблюдений, писал в 1863 г., что расстояние до Юпитера – «единственное приемлемое приближение» для числа солнечных пятен, поскольку прослеживается «очень хорошее общее соответствие» между максимумами их частоты и положением планеты в афелии, которое тем не менее, по его мнению, не является достаточным для того, чтобы делать окончательный вывод. Вслед за основоположниками солнечной астрономии несколько поколений исследователей самого важного солнечного феномена вплоть до наших дней связывали его с обращением Юпитера и других планет, не смотря на значительную временную невязку.

Больше сторонников приобрела эндогенная гелиофизическая гипотеза, хотя она за вековую историю своего развития не смогла ответить на целый ряд ключевых вопросов:

- 1) что служит источником периодических и непериодических колебаний состояния звезды;
- 2) почему существует именно 11-летняя цикличность;
- 3) чем объясняются быстрый подъем и медленный спад солнечной активности в рамках одного цикла;
- 4) откуда берут начало отклонения в длительности, интенсивности выделения энергии и других характеристиках конкретных циклов;
- 5) как связаны между собой разные циклы.

Для решающей проверки эндогенной гипотезы циклов, видимо, нельзя придумать соответствующий критический эксперимент из-за неустранимости возможного влияния планет, в то время как альтернатива поддается тестированию в разных вариантах. Имеются в виду конфигурации планет при аномалиях солнечной активности, в первую очередь в периоды глубоких минимумов.

Из теории синхронизации вытекает положение о главном системообразующем очаге всех возмущений солнечных оболочек. Это планета Юпитер.

Звездоподобный Юпитер

Сидерический период Юпитера – 11,86 г. Для синхронизации с его движением Марс должен сделать шесть оборотов вокруг Солнца в течение 11,28 лет, Земля – 12 оборотов за 12 лет, Венера – 18 оборотов за 11,07 г., а Меркурий – 46 оборотов за 11,04 г. Медиана этих наименьших чисел периодов, кратных периоду Юпитера, составляет 11,17 г., что в точности равно средней длительности 23 циклов за 1755–2009 гг.

Малые и большие циклы солнечной активности и функционирования Солнечной системы в целом объединены 179-летней периодичностью относительных движений звезды, обязанной своим происхождением, как было показано выше, эффекту синхронизации внешних планет с Юпитером. Отклонения от матричного образца обусловлены постоянными изменениями конфигурации планет от цикла к циклу, которые тем не менее повторяются через 90 лет или другие кратные сроки (см. приложение: рис. 6).

Проблема солнечных ритмов в первом приближении решена. На очереди стоит вопрос о механизмах планетного контроля. Чтобы ответить на них, выясним, есть ли какие-то соответствия между временем максимумов и минимумов 24 солнечных циклов и местом Юпитера на его орбите. Как видим (см. приложение: рис. 7 и табл. 1), соответствие существует, и оно достаточно строгое. Этот факт, между прочим, имеет значение для сверхдолгосрочного прогнозирования. Высказываются предположения о наступлении глубокого минимума солнечной активности в ближайшем будущем. Предыдущие длительные периоды спокойного Солнца совпали с моментами удаления Юпитера от точки перигелия (см. приложение: рис. 8). Значит, серьезную отрицательную аномалию на Солнце следует ожидать не ранее 2026 г.

Особенности динамики атмосферы звезды при разных положениях по отношению к ней Юпитера среди прочего объясняют загадочное явление быстрого подъема и медленного спада солнечной активности.

Аналогичным образом реагирует на обращение планет Земля. Анализ изменений состояния Земли в ходе ее контакта с другими планетами позволил установить истинную природу колебательных процессов, генезис которых до сих пор оставался неизвестным. Одно из них – Чандлеровское колебание (см. приложение: рис. 9).

В 1909 г., через 18 лет после того, как было открыто Чандлеровское качание земной оси, С. Ньюком сделал красноречивое признание: «Я считаю эти флуктуации наиболее таинственным явлением в небесных движениях – настолько сложно приписать их действию какой-либо известной причины». Подобное мнение могло бы быть высказано и в наши дни. Требуется ответить на следующие вопросы.

1. Почему земная ось подвержена колебаниям?
2. Почему размеры периода этих колебаний варьируют в широких пределах?

3. Почему чаще всего длительность периода колебаний составляет около 400 суток?

4. Почему амплитуда колебаний меняется, так что они имеют характер биения?

5. Почему период биения равен примерно 6,5 г. и остается постоянным более 150 лет?

6. Почему иногда колебания прекращаются?

7. Почему усиление колебаний при ежедневных наблюдениях в 1962–2017 гг. отмечалось именно в 1968, 1974, 1981, 1987, 1994, 1999, 2006 и 2013 гг.?

Ответы на все поставленные вопросы дает сопряженное рассмотрение координат Северного полюса с движением Юпитера и Сатурна. Во-первых, биения контролируются соединениями этих двух планет, повторяющимися каждые 20 лет, в течение которых развиваются три их цикла длительностью 6,6 лет ($19,86: 3 = 6,6$) (см. приложение: рис. 10).

Во-вторых, период обращения Юпитера в геоцентрической системе координат в точности равен типичному Чандлеровскому периоду при быстром движении полюса. В-третьих, увеличение амплитуды колебаний и последующее ее уменьшение определяются перемещениями Юпитера относительно плоскости эклиптики, при этом ее максимум приурочен ко времени перехода планеты-гиганта через солнечный экватор, а минимум – ко времени ее движения около крайних северной и южной точек (см. приложение: рис. 11).

Обнаружение источника Чандлеровского движения послужило начальным звеном своего рода цепной исследовательской реакции. Она позволила понять природу трех важнейших свойств нашей планеты, имеющих настолько фундаментальный характер, что для их объяснения со времен Страбона и Птолемея не было предложено никаких гипотез, кроме бездоказательной отсылки к событию Большого взрыва. Имеются в виду: 1) наклон оси Земли; 2) зимнее солнцестояние в Южном полушарии на ближайшем расстоянии от звезды; и 3) увеличенный объем Южного полушария с преобладанием в нем океанов.

Перечисленные особенности объясняются систематическими возмущениями со стороны Юпитера, сила притяжения которого значительно возрастает при крайнем южном положении в момент прохождения им точки перигелия.

Подвержена влиянию планеты Юпитер и биосфера, о чем догадывались еще люди каменного века, создавшие 12-летний календарь. Самое точное представление об этом совершенно не изученном явлении можно получить, обратившись к параллельному анализу демографической статистики и материалов наблюдений за колебаниями интенсивности галактических космических лучей (остатков давно вспыхнувших сверхновых звезд).

В отличие от солнечной плазмы галактические космические лучи постоянно питают энергией протекающие в биосфере процессы ионизации, однако об их значении для живых организмов до недавнего времени можно было судить только по косвенным свидетельствам. Более полувека назад О.Г. Шиндевольф высказал идею, согласно которой сверхновые выступают как мощный эволюционный фактор. В последние годы палеонтологией получены данные о совпадениях по времени событий видообразования (в том числе у человека) и взрывов звезд в центре Галактики. Предпосылки для следующих шагов создает обнаружение автором эффекта модулирования галактических космических лучей планетами, вызванное резким ослаблением солнечного ветра в период движения небесных тел с прямым вращением около точки перигелия. Существование его подтверждается информацией, полученной с нейтронных мониторов на всех континентах, включая Антарктиду. Массивный Юпитер особенно сильно меняет количество космических частиц. Знание указанной закономерности позволяет перейти к поиску сигналов о возможных последствиях колебаний интенсивности космических лучей для здоровья и жизни людей по статистическим рядам большой длительности.

Для примера рассмотрим реакцию населения Швеции на аномалии ионизирующих космических частиц. Швеция – страна, обладающая лучшей в мире базой демографических сведений с точки зрения полноты и однородности. В качестве индикаторов человеческого отклика возьмем годовые отклонения общих и гендерных показателей рождаемости и смертности от среднего уровня за 12 лет в период 1756–2016 гг. Расчеты выполнены по методу наложенных эпох, от дат прохождения Юпитером точки афелия. Средние величины выведены по 23 циклам.

Установлены факты различного действия лучей на мужской и женский организмы, начиная со стадии их возникновения.

Доля родившихся мальчиков на второй, третий и четвертый годы после прохождения Юпитером перигелия, когда интенсивность лучей, как правило, достигает максимума, увеличивается на 0,05% по сравнению с уровнем трех лет после прохождения планетой афелия при минимальном количестве космических частиц. Рождаемость девочек, напротив, уменьшается на близкую величину. Найденные аномалии статистически значимы, поскольку они устойчивы во времени и являются итогом обработки очень крупных массивов чисел (13 850 тыс. случаев рождения мальчиков и 13 140 тыс. случаев рождения девочек).

Интересно, что сходная картина отмечается в районах расположения атомных электростанций в Европе.

Новые данные говорят о повреждении генетического аппарата клеток и, возможно, также о гибели части женских зародышей от ионизирующих космических лучей.

Выяснено, что в годы, когда положение Юпитера благоприятно для прихода галактических космических лучей к Земле, смертность у женщин выше, чем у мужчин.

Что касается общих показателей, то в годы движения Юпитера близко от Солнца рост интенсивности лучей вызывает существенные людские потери: снижение рождаемости и повышенную смертность (см. приложение: рис. 12).

Все указывает на то, что женский организм и его клетки более уязвимы для действия ионизирующих космических частиц, чем мужской организм и его клетки.

Таким образом, нужно принимать меры для защиты от вредного воздействия космоса на человека в годы спокойного Солнца.

Элемент ньютоний

В чем причина синхронизации процессов в Солнечной системе? Первый ответ на вопрос, затрагивающий сами основы физико-химии космоса, дал Д.И. Менделеев.

Создав свою таблицу, Д.И. Менделеев на основе найденного им порядка возрастания атомных масс, как известно, предсказал открытие ряда новых элементов. И действительно, были обнаружены скандий, галлий, германий, рений и технеций (спустя 6, 10, 17, 56 и 68 лет соответственно). Но дело не ограничилось выяснением свойств этих пяти металлов из незанятых ниш. Была поставлена цель «замкнуть реальную периодическую систему известных химических элементов пределом или гранью низшего размера атомов». В своей брошюре «Попытка химического понимания мирового эфира» (опубликованной в 1904 и 1905 гг. на английском и русском языках) Д.И. Менделеев писал: «Никогда мне в голову не приходило, что именно водородом должен начинаться ряд элементов»; «Пред той I группой, в которой должно помещать водород, существует нулевая группа, представители которой имеют веса атомов меньшие, чем у элементов I группы».

В последнем варианте таблицы на первое место в нулевой группе и в нулевом ряду помещен мировой эфир как элемент X, иначе ньютоний, который Д.И. Менделеев считал «во-первых, наилегчайшим из всех элементов как по плотности, так и по атомному весу, во-вторых, наиболее движущимся газом, в-третьих, наименее способным к образованию с какими-либо другими атомами или частицами определенных сколько-либо прочных соединений и, в-четвертых, – элементом, всюду распространенным и все проникающим».

После 1906 г. нулевая группа и нулевой ряд были исключены из менделеевской таблицы, а ее структура подверглась коренному преобразованию, что, безусловно, замедлило развитие науки. Отмеченные особен-

ности ньютона крайне затрудняют его изучение. Как утверждал Ж.А. Пуанкаре, эфир вообще никогда не удастся найти. Однако нельзя исключать из поля зрения космические признаки его присутствия.

Поразительная упорядоченность Солнечной системы наглядно свидетельствует о том, что в ее пространстве происходит передача кинетической энергии. Межпланетная среда обладает качествами проводника. Отсутствие серьезного интереса к материальному носителю этих свойств ставит задачу сбора дополнительных доказательств. Требуются специальные критические эксперименты, нацеленные на выяснение обстоятельств движения небесных тел. При выборе направления поиска ньютона отправной точкой может служить предположение Д.И. Менделеева о том, что самый легкий из газов, вероятно, находится в «далеких областях» расслоенных оболочек звезды и планет. Далее путь указывает гипотеза взаимного торможения и ускорения атмосферных потоков на контактирующих небесных телах. Торможение должно возникать при соприкосновении оболочек Солнца и планет с прямым вращением, а ускорение – в момент сближения со звездой планет, имеющих обратное вращение.

Теоретически наиболее убедительные результаты должны быть получены тогда, когда мы как бы создаем меняющиеся контрастные условия, как в случае с парой планет, имеющих противоположное вращение. Сходная ситуация, в принципе, складывается в ходе синхронного слежения за активностью полушарий Солнца и позициями Юпитера, обращающегося по орбите под углом более $1,5^\circ$ к его экватору.

Если ньютоний действительно существует и формирует космическую среду, то нужно ожидать, что благодаря эксперименту будут обнаружены два ранее неизвестных эффекта:

1) относительное уменьшение площади пятен на Северном полушарии Солнца при верхнем положении Юпитера и на Южном полушарии – при нижнем положении этой планеты;

2) относительный рост площади пятен на Северном полушарии во время прохождения Юпитера ниже плоскости экватора Солнца, а на Южном полушарии – в дни его перемещения по верхней части орбиты.

Обработка данных наблюдений Гринвичской обсерватории в 1875–2017 гг. показывает полное соответствие реальности предсказанной динамики конвективной зоны Солнца (см. приложение: рис. 13). Никак иначе, кроме проявления эфирных оболочек планеты и звезды, объяснить установленный факт нельзя.

Полученный результат открывает перспективы решения 400-летней проблемы физической природы фундаментального свойства Солнечной системы – эллиптичности орбит холодных небесных тел, которая определяет их строение, динамику и развитие. Почему планеты обращаются не по окружностям, как думали до И. Кеплера, а по эллипсам? Почему формы орбит соседних Меркурия и Венеры отличаются в наибольшей степени?

Почему эксцентриситеты орбит уменьшаются в направлении от Солнца к удаленному от него на 30 а. е. Нептуну? Ответов нет.

Предлагаемая теория устраняет неопределенность. Соприкосновение внешних оболочек Солнца и планет с прямым вращением порождает эффект торможения у точки перигелия, что привело к вытягиванию орбит на ранней стадии эволюции системы. Чем ближе планета к звезде, тем больше замедление, и Меркурий обладает орбитой с максимальным эксцентриситетом. Венера вращается в обратном направлении, благодаря чему ее орбита практически круглая.

Итог опытов позволяет понять, в чем состоит слабость аргументации как противников, так и сторонников концепции планетного контроля солнечной активности. Во-первых, не учитывается фактор вращения небесных тел в прямом и обратном направлениях. Во-вторых, тяготение априорно принимается в качестве единственной системообразующей силы. В-третьих, не проводится сопоставление вариаций солнечной активности с движением планет на разных участках их орбит.

Главное, конечно, заключается в том, чтобы сохранить и в максимальной мере использовать знания, добытые трудом многих поколений наблюдателей, которые пока не находят применения.

При оценке накопленной информации важно осознавать: идет эмпирическое обобщение. Это особый научный процесс, отличающийся, по свидетельству В.И. Вернадского, тем, что его участники «опираются на факты, индуктивным путем собранные, не выходя за их пределы и не заботясь о согласии или несогласии полученного вывода с другими существующими представлениями о природе».

Мысленные критические эксперименты с небесными телами – не единственный источник фактического материала о ньютонии. Опираясь на периодический закон Менделеева, И.О. Янковский в 1886–1901 гг. обосновал гипотезу, согласно которой массы новых химических элементов «образуются из эфира» в плотных недрах Земли, «плавающей в мировом пространстве». Синтез вещества ведет к росту небесного тела.

Растущая Земля

Следы расширения нашей планеты увидели практически независимо друг от друга Р. Оуэн в США (1857), А. Шнайдер-Пеллегрини во Франции (1858), А.В. Драйсон в Англии (1859), Р. Мантовани в Италии (1889), О.К. Хильгенберг в Германии (1933) и И.В. Кириллов в России (1958).

Какие факты говорят нам об увеличении массы Земли? Существуют многие десятки различных признаков увеличения размеров и утяжеления Земли – геологические, палеонтологические, палеогеографические, геометрические и т.д. Рассмотрим физические индикаторы, достоинство которых состоит в том, что они измеряются с помощью высокоточных инст-

рументов в течение довольно долгого времени и потому служат весомым доказательством реальности описываемого явления. Таких показателей семь:

- 1) сила гравитации;
- 2) расстояние между фиксированными точками на земной поверхности;
- 3) координаты географического Северного полюса;
- 4) скорость вращения Земли;
- 5) уровень Мирового океана;
- 6) абсолютная высота поверхности суши;
- 7) положение ядра Земли.

Стационарный гравиметр новейшего типа, работающий в Страсбурге с 1997 г., фиксирует почти непрерывное увеличение силы тяжести (см. приложение: рис. 14).

Аналогичная тенденция наблюдается на других станциях в Европе и Азии, например на Апеннинском полуострове и в Сибири. Логичное объяснение феномена – рост массы планеты и перемещение ядра к северу.

Материалы наблюдений на паре радиотелескопов при использовании метода VLBI позволяют установить, что материки Евразия и Северная Америка практически непрерывно удаляются друг от друга. В умеренных широтах Северного полушария сравнимые по величине горизонтальные скорости земной коры не зафиксированы, поэтому нет нужды в привлечении средств сферической геодезии с целью проверки вывода о расширении Земли.

Судя по данным дистанционных измерений координат Северного полюса, на протяжении последних десятилетий он смещается по меридиану 78° з. д. в сторону Гудзонова залива (см. приложение: рис. 15). Это в точности линия границы между океаническим и континентальным полушариями, по которой происходит их растяжение (см. ниже).

Чутким показателем роста массы планеты служит угловая скорость ее вращения, снижавшаяся от века к веку (см. приложение: рис. 16). Считают, что так проявляется приливное торможение. Однако лунной гипотезе противоречат факты резких колебаний длительности суток. Наибольшей амплитуды они достигли в начале XX в., причем момент перехода от замедления к ускорению отмечен грандиозной Тунгусской катастрофой 1908 г. Между прочим, место взрыва находится на долготе вышеуказанной границы полушарий и на широте проекции ядра Земли на земную поверхность ($60\text{--}61^\circ$ с. ш.). Все указывает на процесс расширения Земли, прерывающийся иногда кратковременным сжатием.

Уровень Мирового океана, в течение многих столетий испытывающий подъем большими или меньшими темпами, также говорит об увеличении объема Земли.

Одновременно, согласно результатам точных многократных измерений высот фундамента станций VLBI и GPS, идет подъем дневной поверхности континентов со средней скоростью порядка 1 мм / год.

При решении проблем геодинамики особого внимания заслуживает ядро Земли. Выше уже отмечалось перемещение центра масс Земли в северном направлении. Этого следовало ожидать, учитывая ярко выраженную диссимметрию Северного и Южного полушарий, из которых второе к тому же существенно больше первого по объему.

Нужно подчеркнуть, что совокупность приведенных фактов рассматривается только в теории растущей Земли и не поддается никакой иной интерпретации.

Приведенное выше объяснение трех сопряженных свойств Земли возмущающим действием Юпитера на южном участке его орбиты вместе с тем содержит и решение проблемы эволюции размеров и ориентации в пространстве этого небесного тела. Закономерно, что период Миланковича длительностью около 40 тыс. лет, связанный с наклоном земной оси, не получил четкого отражения при седиментации горных пород в мезозое, когда Земля была вдвое меньше.

Подобие планеты и звезды

В системных исследованиях весьма эффективен принцип Кюри, который можно трактовать как подобие взаимодействующих тел. Наибольший интерес представляет это явление во внешних оболочках Солнца и Земли. Обнаруживаются аналогичные черты в динамике полушарий двух тел: Северные полушария звезды и планеты, судя по данным о площади солнечных пятен и числе землетрясений, более активны, чем южные. Объяснение приведено выше – это влияние Юпитера, проходящего перигелий ниже плоскости эклиптики. Солнечные пятна, как известно, в ходе 11-летнего цикла зарождаются на широтах около 30°. Существование пояса аномальных деформаций поверхности Земли на близких широтах (35°), как результат ее переменного сжатия и растяжения, было установлено расчетами А. Веронне в 1914 г. Разобщенность землеведения и астрономии не позволила за истекший век провести сопряженное исследование феномена. Сейчас есть возможность восполнить пробел. Индикатор числа землетрясений ясно говорит нам о связи его со скоростью вращения Земли (см. приложение: рис. 17).

Следовательно, есть основания полагать, что время начала коротких солнечных циклов должно отличаться аномальной скоростью вращения звезды. К сожалению, информации для соответствующего вывода недостаточно.

Важный аспект подобия Земли и Солнца состоит в функционировании экваториальных поясов. На планете он выделяется отсутствием циклонической активности в атмосфере, а на солнце – исчезновением солнечных пятен, что указывает на общность действующих сил.

Особое место в организации оболочек планеты и звезды занимают критические меридианы, ограничивающие западные и восточные полушария и их сектора.

Трехосность эллипсоида вращения

Растяжение окружности земного шара внешне проявляется в том, что граница океанического и континентального полушарий в Евразии как бы материализована в самой длинной непрерывной полосе суши, протягивающейся от мыса Челюскина на Таймыре до конца полуострова Малакка.

Ортогонально к плоскости меридианов 102° в. д. // 78° з. д., земной шар сечет плоскость, фиксирующая линию максимального растяжения океанического полушария вдоль меридиана 168° з. д. (проходящего от Северного Ледовитого океана через Берингов пролив и почти исключительно по морю) и далее линию максимального сжатия континентального полушария вдоль меридиана 12° в. д. (идущего по Европе и Африке). Вполне закономерно, что недалеко от места пересечения этой глобальной оси симметрии и экватора стоит высокий (4095 м) и активный вулкан Камерун.

Тот факт, что экватор Земли представляет собой не круг, а эллипс, и Восточное полушарие Земли имеет более выпуклую форму, чем Западное, впервые обнаружил русский геодезист Ф.Ф. Шуберт в 1859 г. Позднее это подтвердил А.Р. Кларк в США. В 1944 г. А.Я. Орлов, обработав материалы астрономических наблюдений за движением Северного полюса, установил, что большая экваториальная ось земного эллипсоида лежит в плоскости меридиана 12° в. д. По оценке А.А. Изотова, опубликованной в 1950 г., большая экваториальная ось находится несколько восточнее – на 15° в. д. Г.Н. Каттерфельд, придавая первостепенное значение различию океанического и материкового полушарий, в своей книге «Лик Земли» (1962) за глобальную границу принял малую экваториальную ось на меридианах 105° в. д. // 75° з. д.

В последние десятилетия феномен трехосности Земли не был предметом специального анализа, поскольку он не находит объяснения в рамках господствующих геотектонических представлений. Имеющиеся в настоящее время дистанционные данные и явные противоречия в концепции мобилизма требуют новых обобщений. Морфологические проявления трехосности свидетельствуют об их происхождении, связанном с высвобождением энергии роста Земли, вращающейся с переменной скоростью.

Как показывают расчеты, океан занимает наибольшую площадь в полушарии, ограниченном меридианами 105° в. д. и 75° з. д. Вместе с тем максимальную длину имеет морской меридиан $168\text{--}169^\circ$ з. д. Срединный тихоокеанский меридиан выступает как планетарная ось симметрии, по обе стороны от которой на расстоянии 90° по широте расположены масси-

вы суши, выделяющиеся по гипсометрическим показателям, в частности максимальной высоте гор (см. приложение: рис. 18).

Тихий океан окружают континенты, имеющие максимальную площадь у границ океанического полушария. Факт образования материкового пояса впервые был отмечен А.П. Карпинским в 1888 г.

Так как симметрия распространяется на пространство, окружающее Срединный меридиан моря, на расстоянии, равном примерно 45° по широте, между ним и границей океанического полушария простираются переходные пояса с гипсометрическими аномалиями. Первый из поясов берет начало в хребте Ломоносова на севере и протягивается далее от Новосибирских островов до острова Тасмании, Южно-Тасманова поднятия и берега Георга V в Антарктиде на юге. Часть этого пояса, лежащая вблизи восточной окраины Евразии, в рамках плитной тектоники обычно рассматривается как зона субдукции.

Переходный пояс, расположенный у восточного берега Тихого океана, в Северном полушарии также проявляется в виде линейных деформаций земной коры (разлом Сан-Андреас и др.), которые принято считать границей литосферных плит – Тихоокеанской, Североамериканской, Кокос и Наска.

Суша как восточного, так и западного переходных поясов между океаническим и материковым полушариями представляет собой континентальные окраины, отличающиеся высокой концентрацией островов и полуостровов.

Переходные пояса материкового полушария, удаленные на расстояние 45° по широте от его границ, также обладают специфической морфометрией. Восточный пояс прослеживается по крупным тектоническим дислокациям на территориях Омана и Ирана, Туркменистана, Казахстана и России, причем на севере он образован Предуральским прогибом и Восточно-Новоземельским желобом. Это известный Урало-Оманский линеамент, структуры которого были впервые выделены А.П. Карпинским в 1894 г.

Западная переходная зона в меридиональной полосе $33\text{--}34^\circ$ з. д. хорошо выражена в сильно расчлененном рельефе Гренландии и Срединного Атлантического хребта.

Симметричность глобальных меридиональных швов, особенно ярко выраженная на границе континентального и океанического полушарий, требует выяснения действующих физических причин. Природа их – космическая.

В 1609 г. И. Кеплер опубликовал книгу «Новая астрономия», в которой на примере Марса показал, что планеты обращаются не по кругу, как думали раньше, а по вытянутым орбитам (Первый закон), поэтому скорость их движения неравномерна, увеличиваясь на больших расстояниях от Солнца (Второй закон).

С момента открытия законов Кеплера прошло уже 400 лет, но только сейчас мы начинаем осознавать поистине глобальную роль эллиптиче-

ского движения. Такое утверждение выглядит преувеличением – ведь самая короткая и самая длинная полуоси земной орбиты отличаются всего на 3,4%. В среде, непосредственно нас окружающей, подобные различия действительно бывают несущественными. Но речь идет о космосе, а там нет мелочей.

Г.Г. Кочемасов, более 20 лет изучавший формы твердой поверхности разных небесных тел (планет, их спутников и астероидов), установил, что все они, без исключений, состоят из двух неодинаковых половин. Одна из них выпуклая, а другая относительно ровная или даже вогнутая. Принцип Кюри говорит нам, что такое нарушение симметрии есть результат действия соответствующей силы. Что же это за сила, которая способна деформировать целые небесные тела? Господствующая в геологии тектоника плит уходит от ответа.

Явление диссимметрии объяснено автором гипотезы [Кочемасов, 2016] неравномерностью движения небесных тел по эллиптическим орбитам, из-за которой на их поверхности и в недрах возникают стоячие волны. Иначе говоря, крупнейшие земные структуры предлагается считать своего рода итогом процесса обращения планеты вокруг звезды.

Проведем мысленный критический эксперимент для независимой оценки гипотезы Кочемасова, выбрав условия, при которых воспроизводится обстановка опыта. Начнем с анализа годового цикла Земли. Действующая на Землю сила зависит от ее скорости. Время, когда наиболее резко меняется гравитационное притяжение Солнца (где сосредоточено 99,86% массы Солнечной системы), приходится на предзимний участок пути планеты. Есть основания предполагать, что именно в этот период в теле планеты возникают наибольшие напряжения. Их можно идентифицировать путем определения сезонных вариаций землетрясений. Проверяемая гипотеза формулируется следующим образом: при сближении планеты со звездой перед концом астрономического года могут возникать мощные внешние силы, вызывающие деформацию твердой оболочки с частыми землетрясениями. Большая сейсмическая аномалия в ноябре (см. приложение: рис. 19) указывает на то, что наш мысленный критический эксперимент дал окончательное подтверждение гипотезы периодических воздействий на планету, которые суммировались на протяжении миллионов лет.

Стоячие волны обычно иерархически упорядочены, так что в одну большую волну вложены подчиненные волны вдвое меньшей длины. Это описанные выше промежуточные пояса между активными меридианами. Теоретически точка перелома у стоячей волны полуокружности должна находиться в районе 12° в. д. и соответствовать границе континент – океан. Так оно и есть: волна достаточно точно описывает сопряжение Евразии и Африки с Атлантическим океаном.

Действие внешних сил в период приближения Земли к Солнцу, вероятно, затрагивает также атмосферу. Существует ли реально этот процесс, можно выяснить, поставив другие мысленные критические экспери-

менты. Для их проведения можно использовать наиболее информативный индикатор состояния воздушной оболочки – давление на уровне моря.

При возникновении планетарной стоячей волны в атмосфере должны наблюдаться следующие явления:

1) понижение давления над впадиной Тихого океана с минимумом у меридиана Берингова пролива;

2) различия давления на противоположных сторонах планеты, которые достигают максимума между секторами $0-30^\circ$ в. д. (вершина стоячей волны) и $150-180^\circ$ з. д. (впадина стоячей волны), а минимума – между секторами $90-120^\circ$ в. д. и $60-90^\circ$ з. д., ограничивающими Тихоокеанскую котловину;

3) наибольшие несоответствия в годовом ходе давления между секторами $0-30^\circ$ в. д. и $150-180^\circ$ з. д. в ноябре, во время приближения Земли к точке перигелия.

Обработка климатических данных подтверждает все три предположения.

Таким образом, под влиянием внешних сил происходит, по выражению М.А. Боголепова, возмущение тела планеты, и оно разделяется по оси вращения на два неравных полушария – тихоокеанское и континентальное, срединные меридианы которых расположены на 168° з. д. и 12° в. д. соответственно. Вулкан Камерун выступает в качестве третьего полюса планеты.

Дегазация ядра Земли – важнейший эндогенный процесс

В начале 1990-х годов В.Л. Сывороткин [Сывороткин, 1993, 1994 и др.] установил, что истончение озонового слоя обусловлено подъемом глубинного водорода по тектоническим разломам и трещинам. За прошедшие годы получены многочисленные и бесспорные подтверждения реальности эффекта связи двух оболочек. По исследовательской логике, детальное изучение причин естественного разрушения озонового слоя должно повлечь за собой выяснение природы других последствий дегазации недр. Обнаруживается общий источник энергии всех геодинамических процессов, сопровождающихся образованием воды, выделением тепла и электромагнитным излучением. Это окисление водорода, синтезируемого в ядре Земли за счет непрерывного притока из космоса эфирного ньютона.

При анализе современных изменений климата особое внимание обращают на себя две тенденции зимнего сезона: глобальное потепление в полярных и заполярных широтах и синхронное с ним региональное похолодание в Евразии. Ни первое, ни тем более второе явление не могут быть объяснены антропогенной эмиссией так называемых парниковых газов. Чтобы разобраться в их происхождении, рассмотрим прежде всего метеорологические данные и сведения по общему содержанию озона в атмосфере.

При изучении информации по Арктике и Субарктике на уровне суточных показателей за многолетний период выясняется, что в дни, когда отмечается резкое падение общего содержания озона, как правило, наблюдается повышение температуры (см. приложение: рис. 20).

Осреднение рассматриваемых показателей дает свидетельства глобального распространения феномена озонного потепления.

Одновременно при снижении среднего суточного содержания озона повсеместно происходит увеличение концентрации воды в атмосфере – второго продукта реакции окисления водорода. Об этом же говорит и высокая частота возникновения туманов.

Судя по изменениям количества облаков, влагосодержание возрастает во всем столбе тропосферного воздуха.

Увеличение облачности при разрушении озонового слоя фиксируется также показателем продолжительности солнечного сияния (см. приложение: рис. 21).

Отрицательные озоновые аномалии естественным образом сопряжены с относительно большими суммами атмосферных осадков.

Процессом трансформации состава воздушных масс при снижении общего содержания озона охватывается и стратосфера, где появляются перламутровые облака, сигнализирующие о проникновении водяного пара на высоте более 20 км.

Что касается электромагнитного излучения – третьего продукта реакции водорода и кислорода, – то на его возникновение при снижении общего содержания озона указывает необычная грозовая активность ранней весной или даже зимой.

Есть ли доказательства прямой связи между дефицитом в атмосфере озона и поступлением в нее водорода? Постоянное протекание реакции окисления водорода в атмосфере отражает факт зависимости содержания озона на высотах до 25,45 гПа от концентрации этого газа в приземном слое воздуха, выявляемой при обработке результатов многолетнего мониторинга в Ирландии (см. приложение: рис. 22).

В качестве серьезного доказательства способности влияния недр на состав атмосферы через эмиссию водорода можно видеть типичные случаи снижения общего содержания озона при землетрясениях даже небольшой силы (см. приложение: рис. 23).

Таким образом, установлено существование глобального механизма поступления энергии и водяного пара в воздушную оболочку Земли за счет окисления глубинного водорода. Последний через сокращение концентрации озона, снижающего уровень поглощения солнечного излучения, вызывает, кроме того, выхолаживание стратосферы. Наиболее рельефно эффект водородного потепления и похолодания выражен на широтах 59–62° – там, где проецируется ядро Земли.

Синхронно с потеплением нижних слоев атмосферы развивается процесс таяния льдов в арктических морях. Есть причины считать и это

явление следствием водородной дегазации. Рекордное сокращение площади льдов в Северном Ледовитом океане зарегистрировано в годы, когда отрицательная озоновая аномалия имела максимальные размеры, а разрастание льдов приурочено ко времени высокого содержания озона.

Размеры заприпайных полыней в Арктике контролируются поступлением эндогенного тепла. Обнаружены случаи подъема газов (преимущественно метана) со дна северных морей. Показательно, что особенно мощные восходящие струи газов сосредоточены на акватории Восточно-Сибирского моря, которая выделяется самыми высокими темпами потепления атмосферы, а также уникальной для заполярных широт грозовой активностью.

Идея водородной дегазации позволяет решить проблему источников энергии геологических процессов, в первую очередь сейсмических. Ключевой момент состоит в том, что в ходе подготовки землетрясений часто наблюдаются термические и электромагнитные аномалии. Однако пока не удалось найти причины их возникновения до того момента, когда горные породы приходят в движение.

Только реакция окисления глубинного водорода способна при отсутствии форшоков привести к повышению температуры почвы (замечаемому при дистанционной инфракрасной съемке), прогреву приземного слоя воздуха, одновременному выпадению грозových осадков и даже образованию тумана в условиях сухого климата, например в пустынях Ирана.

Именно водородный импульс способен генерировать глобальное возмущение магнитного поля перед катастрофическим землетрясением (см. приложение: рис. 26).

Наконец, не что иное, как водородный фактор (мобильность и реакционная способность атомов), определяет сезонные колебания частоты землетрясений на экваторе.

Еще более контрастные обстановки в разные месяцы года складываются на экваторе (где максимальна линейная скорость вращения Земли) с извержениями вулканов, что нельзя объяснить особенностями движения магмы.

Вулканические извержения всегда сопровождаются характерными для реакции окисления водорода явлениями, включая электромагнитные.

Найдена достаточно тесная зависимость между темпами потепления / похолодания атмосферы (отмеченными выше) и глобальным распределением озона, которое, в свою очередь, обусловлено физическим расширением Земли. Область максимального дефицита озона закономерным образом протягивается вдоль меридиана 12° в. д. (см. приложение: рис. 24), где располагаются глубочайшие тектонические разломы.

При изучении геодинамического режима Арктики и Субарктики выявляется особое положение шельфа и суши, тяготеющих к 60–61° с. ш. Существование этой зоны хорошо заметно по сейсмическому индикатору, который реагирует на изменения скорости вращения Земли. Здесь в на-

ружные оболочки Земли проецируется верхний слой жидкого ядра планеты (см. приложение: рис. 25). Данный ответ на вопрос о глубине, с которой поступает водород, подтверждают результаты анализа размещения месторождений нефти в Северном полушарии. Автором установлено, что гигантские месторождения нефти на суше и шельфе с начальными извлекаемыми запасами более 1 млрд баррелей сосредоточены на широтах 60–62° (см. приложение: рис. 26).

Кроме того, в указанной зоне расположены месторождения гелия и алмазные трубки.

Совокупность больших природных аномалий, приуроченных к чрезвычайно узкому пространству, свидетельствует о том, что перед нами физико-химический парагенезис – совокупность продуктов миграции ядерного водорода.

Совершенно закономерно, что к востоку от 42 меридиана Восточного полушария, представляющего собой аналог широтной зоны 60 градуса, сформировалось крупнейшее в мире скопление нефти и газа.

Есть и временные признаки влияния внутренних частей Земли на миграцию водорода: процессы в литосфере, гидросфере и атмосфере активизируются в Северном полушарии в марте – апреле, когда под действием сил тяготения со стороны Солнца ядро начинает перемещаться к Северному полюсу.

Нейтронная звезда и Земля

Потоки эфира – не единственный фактор, определяющий динамику геосфер, но остававшийся до сих пор неизвестным. Мощное воздействие на Землю оказывают гравитационные волны, возникающие при взрывах звезд. Ниже приведено краткое описание хода открытия этого явления.

27 декабря 2004 г. в 21:30:26 UT телескопы зафиксировали вспышку на звездном небе, наиболее яркую за четыре века инструментальных наблюдений. Взорвался магнетар SGR 1806–20 из созвездия Стрельца, находящийся в ядре Галактики, на расстоянии 50 000 световых лет от Земли. За доли секунды выделилась энергия, превышающая полное излучение Солнца за 100 000 лет. Накануне, 26 декабря в 00:58:52 UT произошло Великое Суматринское землетрясение, второе по мощности за все время действия сейсмологической службы. Оно вызвало цунами, которое привело к гибели около 300 000 человек и неисчислимым материальным потерям.

Вероятность случайного совпадения двух уникальных явлений можно оценить величиной порядка 0,00000001. Это побуждает к детальному рассмотрению физической обстановки тех дней.

Сравнительное изучение более 160 землетрясений с магнитудой $M \geq 8$ позволило установить, что событие, случившееся у западного берега Су-

матры в декабре 2004 г., по совокупности геологических характеристик не имеет аналогов в период 1897–2017 гг. Его отличают:

- 1) многолетнее сейсмическое затишье в приостровном районе Индийского океана;
- 2) полное отсутствие форшоков в радиусе до 3 000 км от эпицентра;
- 3) предварение события другим очень сильным землетрясением с M 8,1, датируемым 23 декабря, на удалении 5 000 км от острова (при сейсмическом интервале по крайней мере в 1 000 раз меньше среднего);
- 4) поверхностное положение очага (на глубине от 0 до 30 км);
- 5) сотни сильных афтершоков;
- 6) длительная сейсмическая активизация после события на обширном пространстве;
- 7) грандиозная деструкция земной коры;
- 8) возбуждение 3–5 вулканических извержений;
- 9) сдвиги масс планеты и смещение Северного полюса;
- 10) близость эпицентра к области максимальных напряжений в литосфере у места пересечения длинной оси земного эллипсоида с экватором, отмеченной крупнейшим извержением за последние сотни тысяч лет вулкана Тоба;

11) меридиональная ориентация новообразованного разлома, параллельного границе океанического и континентального полушарий, проходящей рядом на 102° в. д.;

12) огромная длина зоны деформаций земной коры (свыше 1600 км).

Суматринское землетрясение беспрецедентно по масштабам цунами, волны которого пересекли большую часть Мирового океана.

Чрезвычайно показательна в интересующем нас случае невыраженность предвестников события, в особенности сокращения общего содержания озона в атмосфере, хотя часто оно фиксируется перед землетрясениями, менее мощными на 3–5 порядков.

Ключевые свидетельства отклика планеты на разрушение оболочки магнетара должны быть получены при анализе секундных и минутных отклонений у составляющих глобальной среды в момент землетрясения по результатам измерений высокоточными инструментами. В конце первого – начале второго часа 26 декабря наблюдались: минимум радиоизлучения Солнца (обсерватория Лермонт), перепады мощности потоков частиц (электронов и протонов) и всплеск рентгеновского излучения Солнца (спутник GOES-12), снижение интенсивности космических лучей (монитор Иркутск и др.), скачки частот резонанса Шумана в ионосфере (станция Томск) и возмущение гравитационного поля (станция Ухань и др.).

За Суматринским событием последовали 9 землетрясений с $M \geq 9$ (!). Это в три раза больше, чем за предыдущие 3 000 лет. Факты исключительности группы сейсмоаномалий, их возникновения после смещений Северного полюса и расположения всех эпицентров в зоне меридиана 102° в. д. / 78° з. д. говорят о возбуждении магнетаром упругих колебаний земного шара.

Представленные доказательства не оставляют сомнений в том, что причиной Великого Суматринского землетрясения и последовавшей за ним цепной реакции был космический удар гравитационной волны, распространявшейся со сверхсветовой скоростью.

Вышеизложенное дает основания полагать, что биосфера зависит от процессов в центре Галактики. Кроме излучений различного рода на Землю из космоса поступает энергия другой природы.

Заключение

Аналитик Ш. Холмс достиг впечатляющих успехов в своей деятельности, мысленно двигаясь от следствий, часто совершенно незаметных и внешне незначительных, к скрытой причине. В современной науке, понимая, что новое знание рождается у границы тел и идей, мы должны выбирать путь синтеза – от более или менее известной причины к разнообразным следствиям.

Как утверждал в свое время Н.И. Лобачевский, «синтез не подчиняется каким-нибудь общим правилам, но с него надо начинать по необходимости». Ныне методология исследований стала более совершенной, но в обстановке экспоненциального накопления фактов актуальна, как никогда, задача выбора направления именно первого шага в интеграции знаний. Опыт создания эмпирических обобщений большой мощности – от клеточной теории Т. Шванна до учения о биосфере В.И. Вернадского – показывает нам преимущества движения мысли от центра к периферии.

Список литературы

- Баркин Ю.В.* Дрейф центра масс Земли и вековые вариации силы тяжести // Геофизические исследования. – М., 2010. – Т. 11, № 3. – С. 46–60.
- Кочемасов Г.Г.* Гармоничная Земля в космическом пространстве // Редкие земли. – М., 2016. – № 2 (7). – С. 132–139.
- Ретеюм А.Ю.* Земные миры. – М.: Мысль, 1988. – 262 с.
- Ретеюм А.Ю.* Наука без границ // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из общественных дисциплин. – М., 2015. – Вып. 5. – С. 25–42.
- Сывороткин В.Л., Садовский Н.А.* Рифтогенез, озоновый слой и уровень Мирового океана // Доклады Российской Академии наук. – М., 1992. – Т. 323. – С. 731–733.
- Сывороткин В.Л.* Дегазация Земли и разрушение озонового слоя // Природа. – М., 1993. – № 9. – С. 35–45
- Сывороткин В.Л.* Озоновый слой, дегазация Земли, рифтогенез и глобальные катастрофы. – М.: АО. Геоинформмарк, 1994. – 68 с.
- Persistent Solar Influence on North Atlantic Climate During the Holocene / Bond G. et al. // Science. – L., 2001. – N 294 (5549). – P. 2130–2136.*

Приложение



Рис. 1.

Снижение солнечной активности под влиянием Земли в момент прохождения точки перигелия.

Средние значения чисел Вольфа за период 1849–2016 гг.

Источник: расчет по данным World Data Center for the production, preservation and dissemination of the international sunspot number.

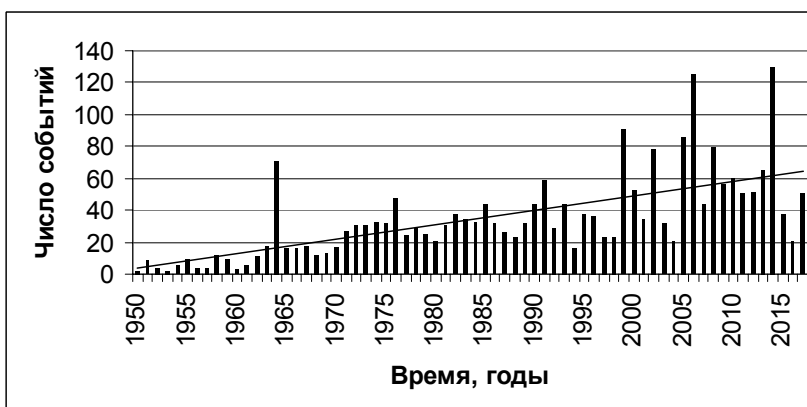


Рис. 2.

Число землетрясений с $M \geq 5$ в Арктике и Субарктике на широтах $60-90^\circ$ в период 1950–2017 гг.

Источник: по данным International Seismological Center.



Рис. 3.
**1430-летний цикл движения Солнца относительно барицентра
Солнечной системы**

Источник: расчет по программе EPOS.

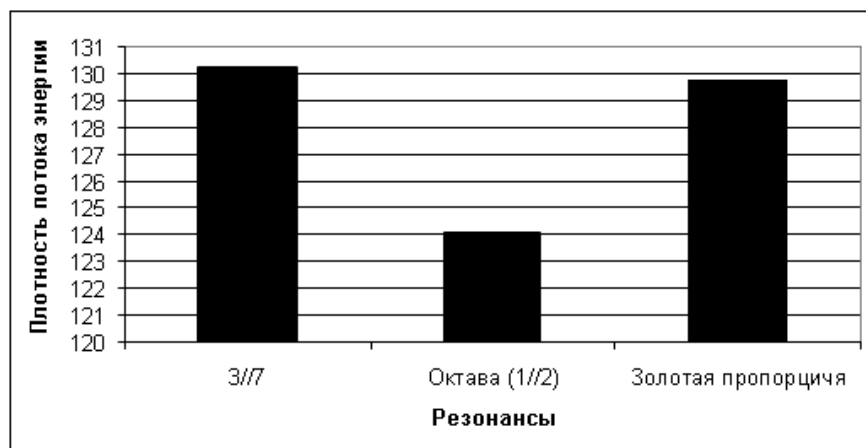


Рис. 4.
**Средние суточные величины радиоизлучения Солнца на частоте
в момент резонансов Меркурия и Венеры по полуосям орбит
в период 1948–2017 гг.**

Источник: расчет по данным NGDC, NOAA.

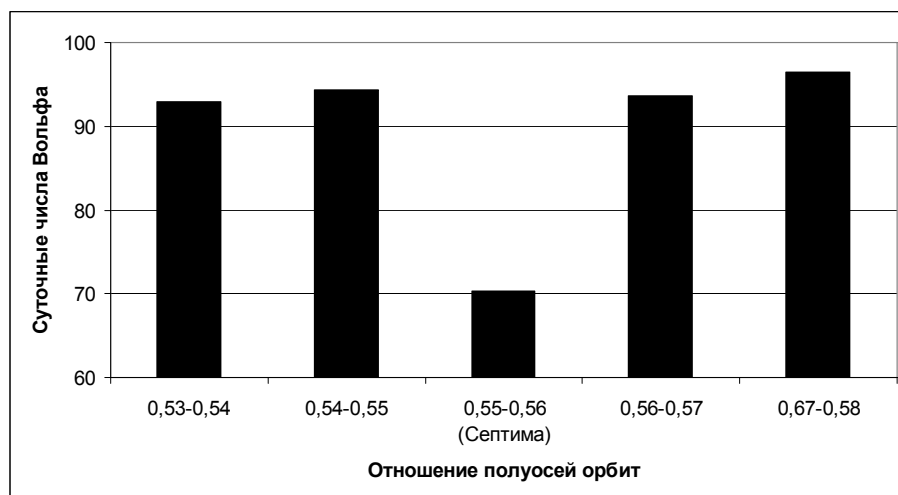


Рис. 5.

Влияние резонанса 5/9 (малая септима) по полуосям орбит Юпитера и Сатурна на солнечную активность в период 1849–2017 гг.

Источник: расчет по данным World Data Center for the production, preservation and dissemination of the international sunspot number

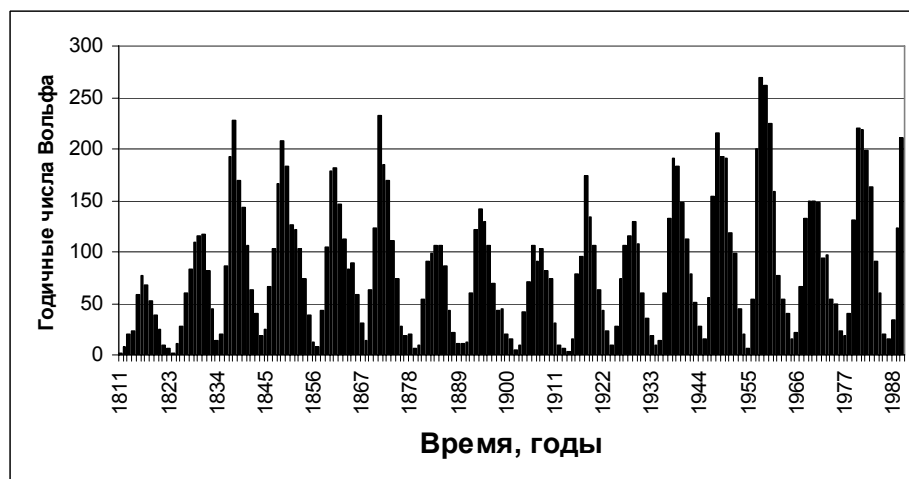


Рис. 6.

Последний 179-летний цикл солнечной активности

Источник: *ibid.*

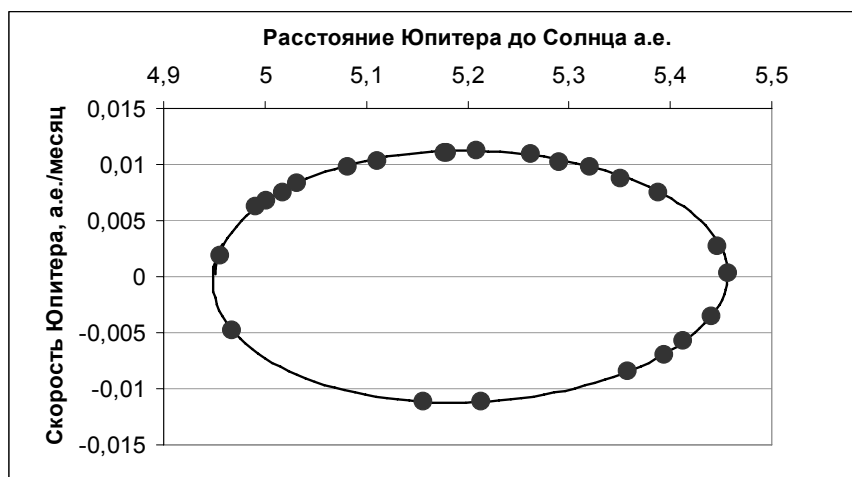


Рис. 7.
**Положение Юпитера на орбите при максимумах 24 циклов
солнечной активности в период 1761–2014 гг.**
Источник: *ibid.*

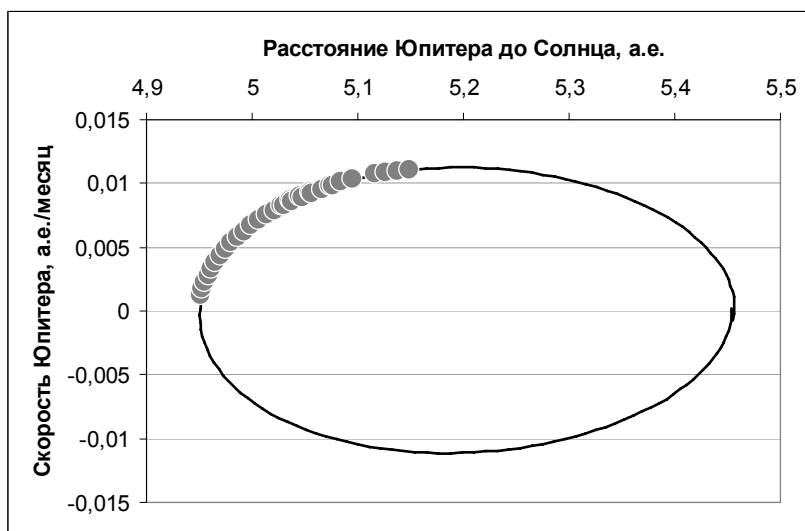


Рис. 8.
**Положение Юпитера на орбите при полном отсутствии
солнечных пятен в течение трех месяцев и более, 24 цикла
солнечной активности в период 1761–2014 гг.**
Источник: *ibid.*



Рис. 9.
Чандлеровское колебание в период 1999–2017 гг.
 Источник: по данным IERS.

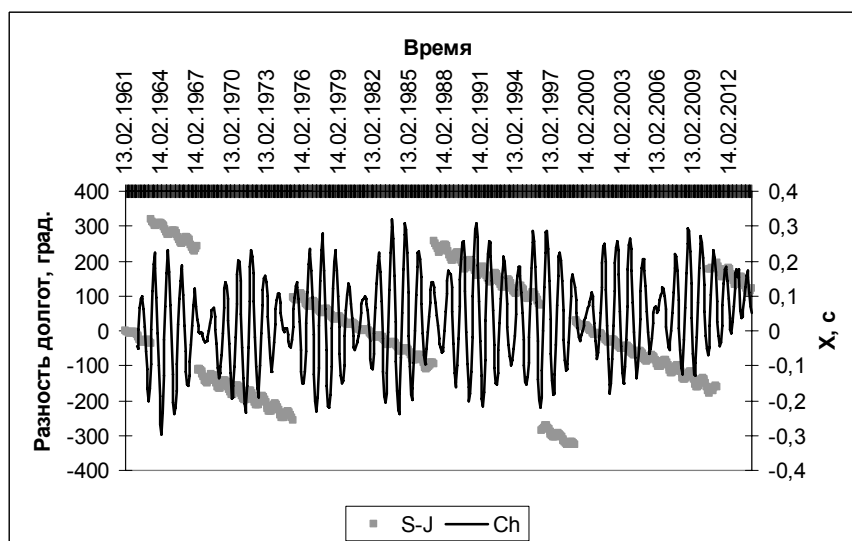


Рис. 10.
**Разность геоцентрических долгот Сатурна и Юпитера
 и движение Северного полюса**
 Источник: ibid.

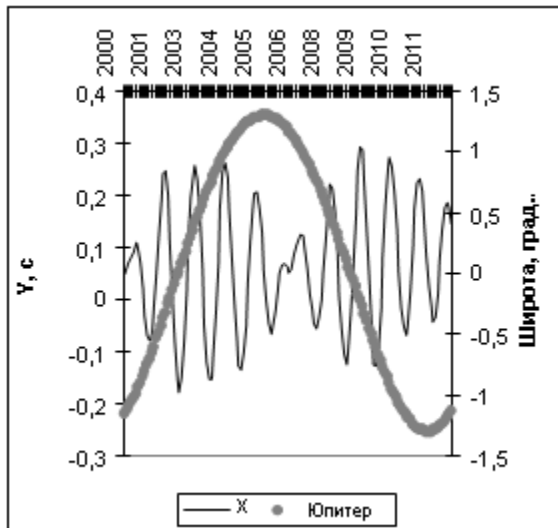


Рис. 11.
Гелиоцентрическая широта Юпитера
и движение Северного полюса
Источник: *ibid.*

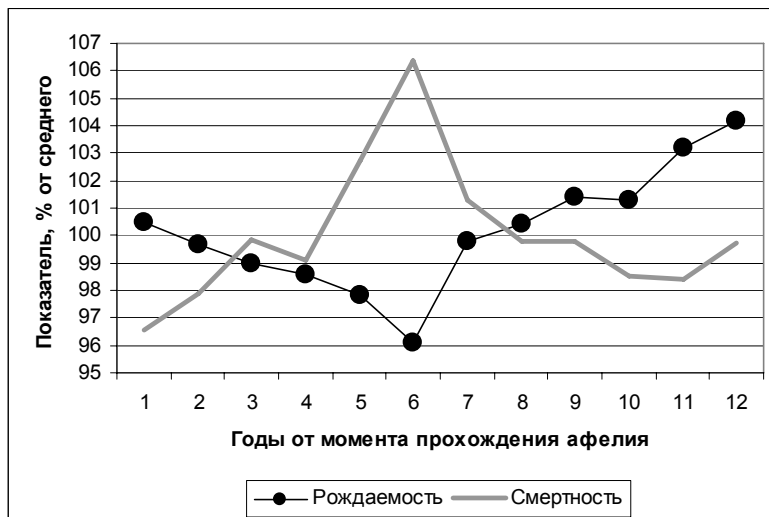


Рис. 12.
Рождаемость и смертность населения Швеции
по годам цикла Юпитера
Источник: расчет по данным Statistics Sweden.

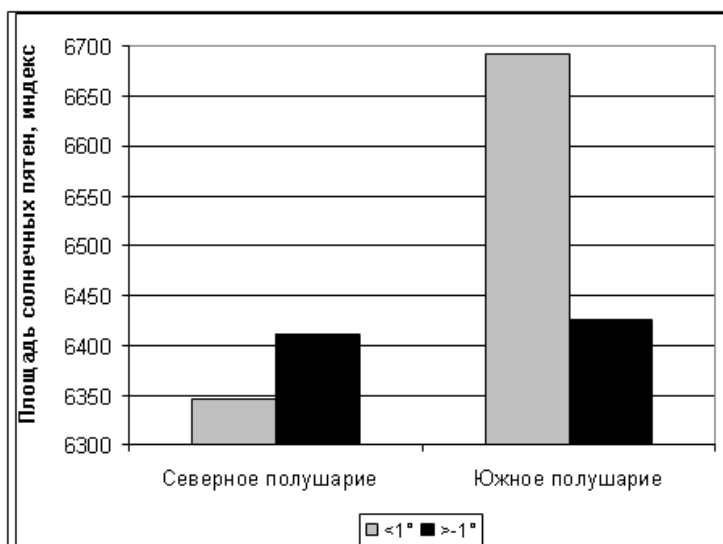


Рис. 13.

Максимальная суточная площадь пятен на полушариях Солнца в зависимости от положения Юпитера по отношению к экватору Солнца, период 1874–2017 гг. Взяты случаи с отклонениями широтами менее 1° для средних участков орбиты, чтобы устранить влияние расстояний

Источник: расчет по данным Royal Observatory, Greenwich – USAF/NOAA Sunspot Data/

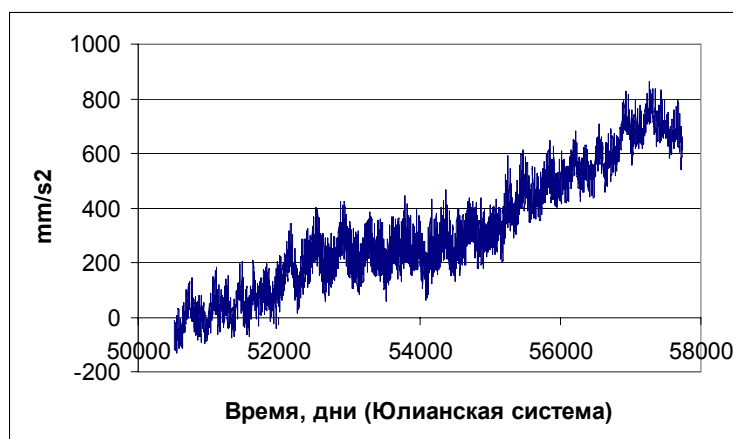


Рис. 14.

Рост суточной величины силы тяжести по измерениям в Страсбурге в период 1997–2007 гг.

Источник: по данным Superconducting Gravimeter Data from Stasbourg, персональное сообщение S. Rosat.

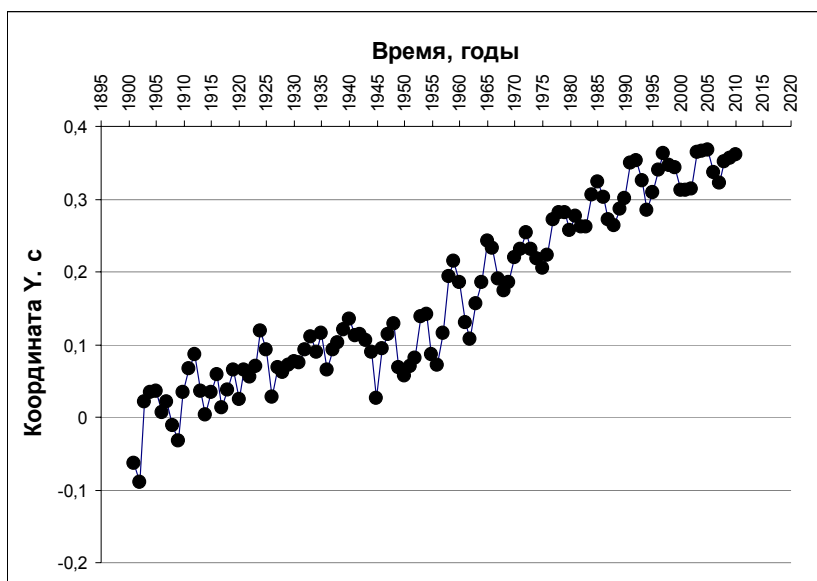


Рис. 15.
Движение Северного полюса
Источник: расчет по данным IERS.

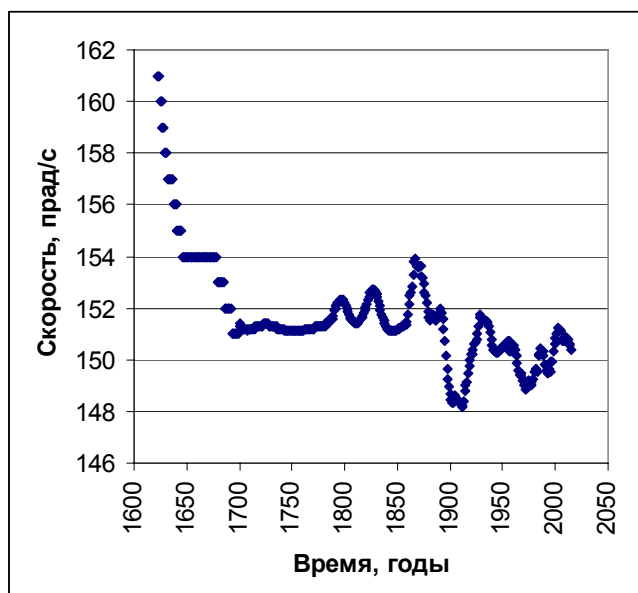


Рис. 16.
Угловая скорость вращения Земли

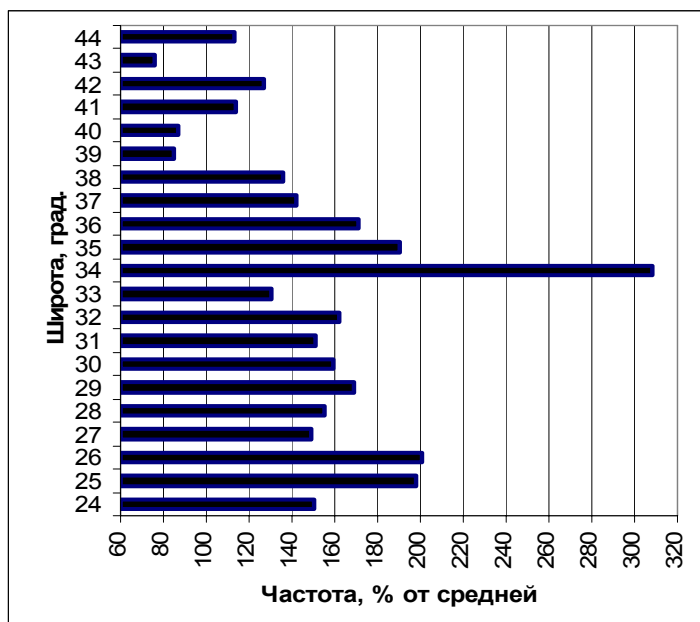


Рис. 17.

Изменения частоты землетрясений с магнитудой $M \geq 5$ по широтам Северного полушария в период 1970–2017 гг.

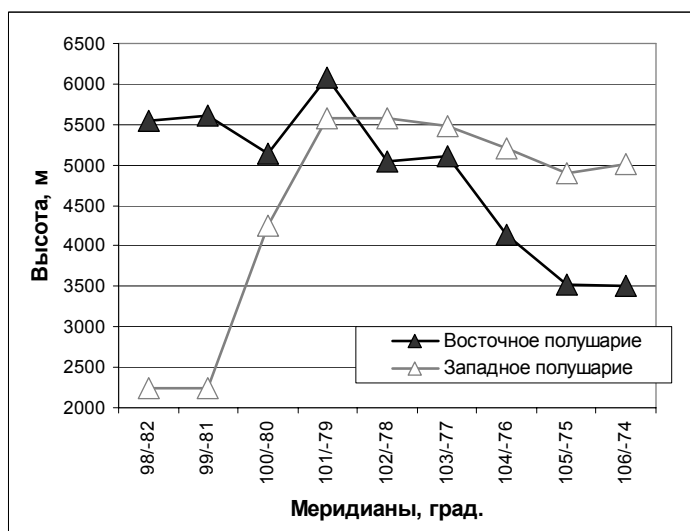


Рис. 18.

Высота гор к востоку и западу от Тихого океана

Источник: расчет по данным The Shuttle Radar Topography Mission; <http://www2.jpl.nasa.gov/srtm>

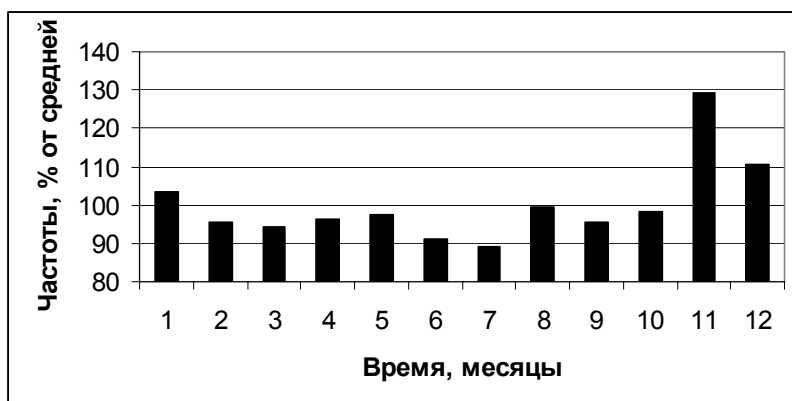


Рис. 19.
Годовой ход частоты сильных ($M \geq 7$) землетрясений
на планете в период 1897–2017 гг.

Источник: расчет по данным Significant Earthquakes Data Base.

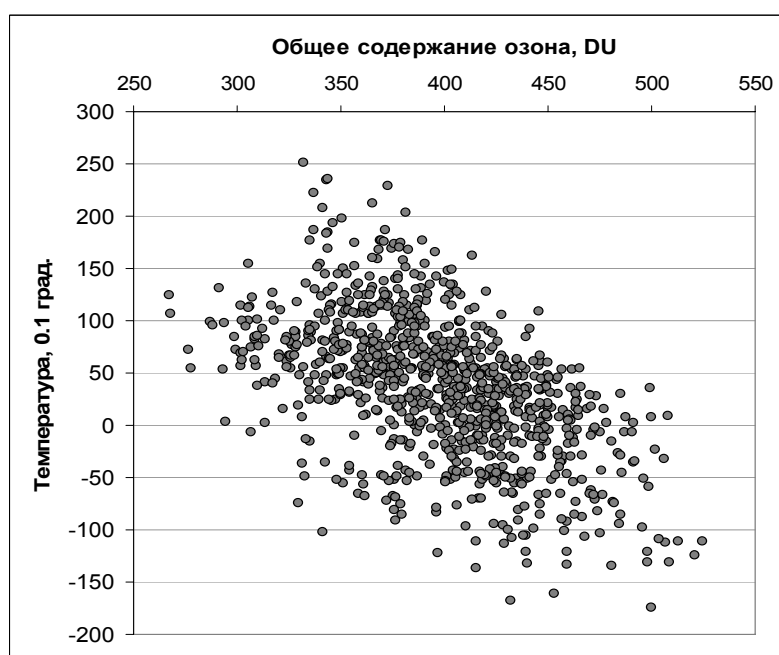


Рис. 20.

Связь суточных величин максимальной температуры воздуха и общего содержания озона в атмосфере (апрель, 1979–2015 гг.)
по данным наблюдений в Ханты-Мансийске

Источник: по данным European Climate Assessment and Data Sets
и SBUV Merged Ozone Data Sets.

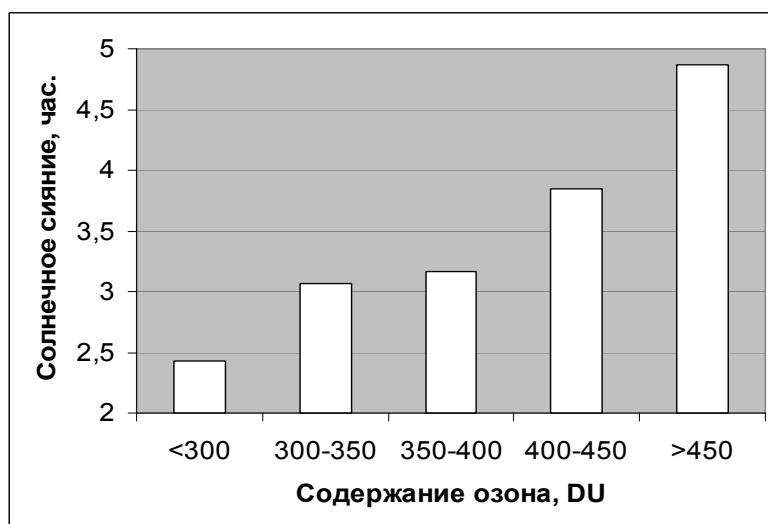


Рис. 21.

Зависимость продолжительности солнечного сияния от общего содержания озона по наблюдениям на станции Тромсе (март, 1979–2016 гг.)

Источник: *ibid.*

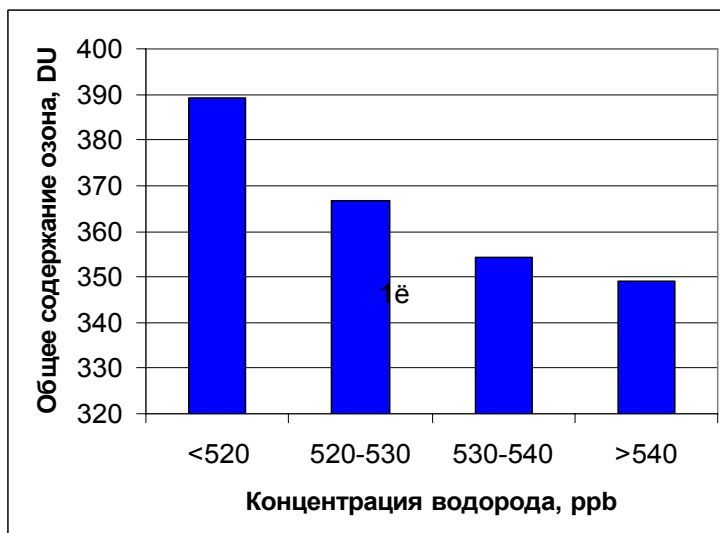


Рис. 22.

Приземная концентрация водорода и общее содержание озона в атмосфере по наблюдениям в Массе Head (март, 1993–2016 гг.)

Источник: по данным SBUV Merged Ozone Data Sets и Advanced Global Atmospheric Gases Experiment.

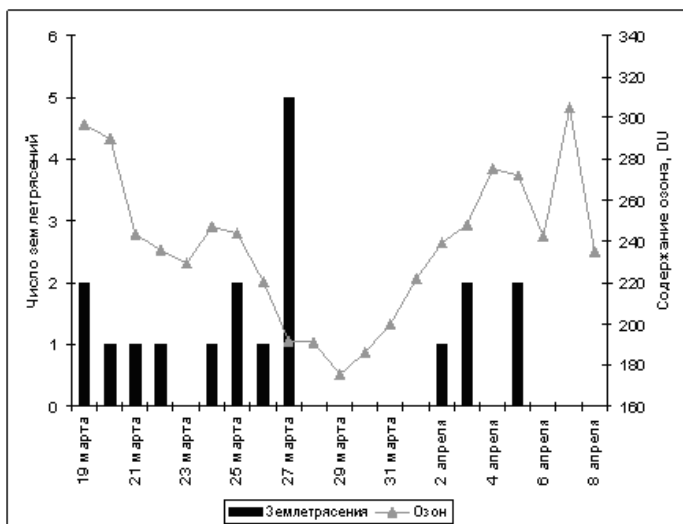


Рис. 23.

**Землетрясения и среднее содержание озона
в нижнем слое атмосферы в районе Осло (2011)**

Источник: расчет по данным SBUV Merged Total and Profile Ozone Data Sets
и Catalog of earthquakes in Northern Europe since 1375.

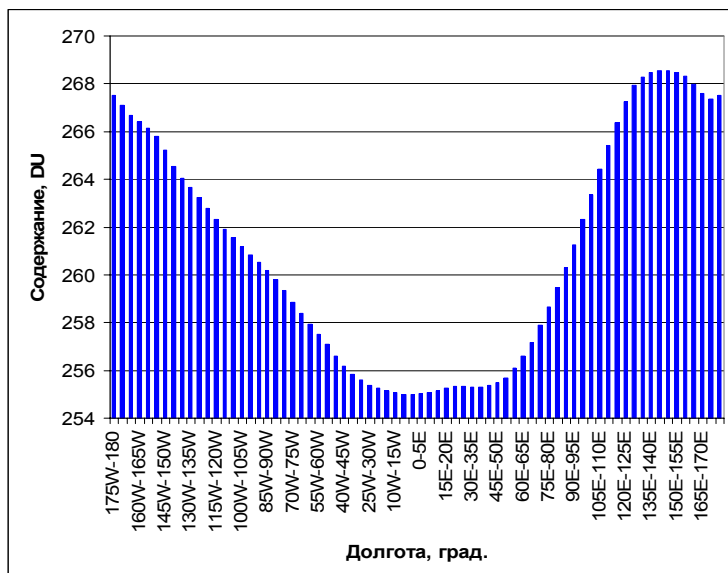


Рис. 24.

**Распределение среднего годового содержания озона
на земном шаре по долготе (период 1979–2016 гг.)**

Источник: расчет по данным NASA Goddard Space Flight Center.

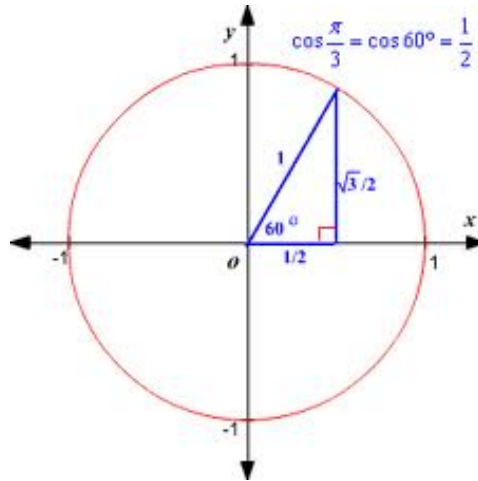


Рис. 25.

Положение 60-й параллели на земном шаре и проекция ядра ($6370 \text{ км} \times \text{Cos}(60^\circ) \approx 3000 \text{ км}$)

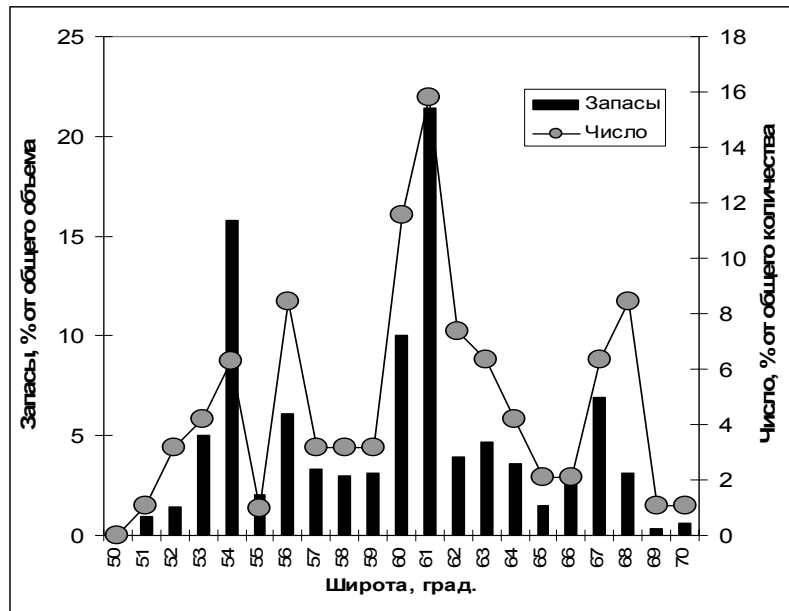


Рис. 26.

Распределение 95 крупнейших месторождений нефти с начальными извлекаемыми запасами более 1 млрд баррелей (свыше 133 млн т) по широте в Северном полушарии

Источник: расчет по национальным и мировым базам данных.

М.А. Ядова

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОИСКИ
В РОССИЙСКОЙ СОЦИОЛОГИИ:
ОТ НЕЙРОНАУКИ ДО СОЦИАЛЬНОЙ ТЕОЛОГИИ**
Аналитический обзор
(по материалам журнала «Социологические исследования»)

Ключевые слова: социология; нейросоциология; нейронаука; социология запаха; ольфакторная диагностика социальной реальности; информационные технологии; социологические методы; социологические метафоры; социальная теология; теологический поворот в социальных науках.

Не секрет, что мир, в котором мы живем, стремительно меняется. Сегодня для социальных наук, в том числе социологии, характерен интенсивный поиск ответов на вызовы времени. Современные тенденции общественного развития, связанные прежде всего с появлением информационных технологий и изменением характера научного знания (усиление трансдисциплинарности, «индустриализация» науки, ускоренное производство и распространение информации), вынуждают исследователей пересмотреть привычные теории, методы и подходы. В данной работе анализируются некоторые актуальные материалы, опубликованные в рубриках «Новые идеи в общественном сознании и социальной практике» и «Особое мнение» ведущего российского социологического журнала «Социологические исследования»¹. В центре внимания – нетривиальные мнения и оценки отечественных обществоведов, а также теоретико-методологические подходы, разработанные ими за последние годы.

Статья заведующего кафедрой философии Ульяновского государственного университета В.А. Бажанова посвящена новому в современной социологии направлению – нейросоциологии [Бажанов, 2017]. Автор убе-

¹ «Социологические исследования» – ежемесячный научный и общественно-политический журнал Российской академии наук, основанный в 1974 г. Занимает одно из первых мест в РИНЦ по импакт-фактору среди журналов социального профиля и первое место среди журналов социологического профиля, входит в системы цитирований Scopus и Web of science. Включен в список ВАК.

дительно показывает, что при анализе механизмов развития различных социумов необходимо учитывать влияние и / или корреляцию с некоторыми особенностями нейроструктур, которые видоизменяются в зависимости от социально-культурных характеристик конкретных обществ. Если XX в. может быть назван атомным веком, рубеж XX и XXI вв. считается торжеством информационных технологий, то XXI век, по мнению В.А. Бажанова, имеет все шансы стать столетием нейронауки. Предпосылки этого появились еще в конце XX в., когда правительство США объявило 1990-е годы временем изучения мозга. Чуть позже Европейский Союз и США запустили широкомащтабные программы исследования мозга. В ЕС такого рода программа действует примерно с 2007 г.¹, в 2013 г. президент США сообщил о начале действия аналогичной государственной программы².

В.А. Бажанов подчеркивает, что «биологическое» и «социальное» по своей сути не антиподы, а некие полюса реальности, до недавнего момента изучавшиеся в отрыве друг от друга. Ему представляется весьма эффективным исследование различных форм активности сознания на индивидуальном и коллективном уровнях с учетом влияния на них нейробиологических структур. Именно такого рода установки фактически лежат в основаниях нейросоциологии и содержательно близкой ей социальной (когнитивной) нейронауки³.

В качестве примера взаимообогащающего научного взаимодействия социологии и нейронауки автор статьи приводит результаты ряда нейросоциологических исследований. Так, было обнаружено, что у членов так называемых коллективистских – обычно восточных – обществ и культур наблюдается большее содержание серотонина – вещества, отвечающего за хорошее настроение и поддержание социальной иерархии. Представители западных культур, считающихся индивидуалистскими, генетически более предрасположены к проявлениям тревожности, депрессивных состояний и пр.⁴ Для коллективистских сообществ характерен холистический принцип познания, согласно которому контекст всегда важнее отдельных частей. Членам индивидуалистских обществ свойственно социальное познание аналитического типа: в первую очередь внимание обращается на

¹ European commission: Brain human project. – Mode of access: <https://www.humanbrainproject.eu/en/> [Accessed: 20.09.2017.]

² White House Brain Initiative 2013. – Mode of access: <https://www.whitehouse.gov/the-press-office/2013/04/02/fact-sheet-brain-initiative>
<http://www.wsj.com/articles/SB10001424127887324100904578404580119306900> [Accessed: 20.09.2017.]

³ Franks D.D. Neurosociology: The nexus Between neuroscience and social psychology. – N.Y.: Springer, 2010; Handbook of neurosociology / Ed. by D.D. Franks, J.H. Turner. – N.Y.: Springer, 2013.

⁴ Theory and methods in cultural neuroscience / Chiao J., Hariri A., Harada T., Mano Y., Sadato N., Parish T., Iidaka T. // SCAN. – 2010. – Vol. 5. – P. 359.

конкретные вещи, контекст же явления не столь важен [Бажанов, 2017, с. 28–29]¹.

Также было обнаружено, что мера социально-политической активности коррелирует с активностью некоторых генов (прежде всего с MAOA и 5 HNT), которые связаны с регуляцией чувства страха и преодолением состояний стресса. Обладатели определенных генов, заглушающих чувство страха, более открыты новому и способны на нетривиальные решения. Большой удельный вес серого вещества в правой миндалине, как правило, характеризует человека с консервативными взглядами, а в передней части поясной извилины мозга – с либеральными [Бажанов, 2017, с. 31]².

Особенности социальной организации определяются и размером мозга. Антрополог Р. Данбар заметил, что феномены моногамных парных брачных и дружеских союзов наблюдаются только у живых существ с увеличенным объемом мозга, и особенно неокортекса³. Он нашел, что размер неокортекса линейно коррелирует с количеством поддерживаемых постоянных социальных связей. Предельное количество постоянных социальных связей, которые способен поддерживать человек, составляет в среднем 150; это число принято называть «числом Данбара». Разумеется, поддержание таких отношений требует значительных интеллектуальных способностей, знаний об индивидуальных чертах характера, особенностях социального статуса тех, с кем общаешься. Все это позволяет с уверенностью говорить о «социальном мозге», который получил свое развитие в процессе эволюции и социальных взаимодействий человека [Бажанов, 2017, с. 31–32]. Подводя итог, В.А. Бажанов отмечает, что развитие человеческого мозга неразрывно связано с теми социально-культурными условиями, в которых мы существуем.

Статья доцента Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского Ю.С. Шкурко продолжает поднятую Бажановым тему взаимодействия социальных и естественно-научных дисциплин [Шкурко, 2017]. В работе описываются особенности нейросоциологии в сопоставлении с другими социально ориентированными нейронауками – культурной нейронаукой, нейроэкономикой и социальной нейронаукой. По словам Ю.С. Шкурко, из всех социально ориентированных нейронаук нейросоциология остается наименее развитой. До сих пор у нейросоциологов не существует ни одной профессиональной ассоциации, а количество исследователей в этой области ис-

¹ Sfera A., Osorio C. Thinking pattern East and West // SOJ psychology. – Normal (IL), 2014. – Vol. 1, N 4. – P. 1–2.

² Political orientations are correlated with brain structure in young adults / Kanai R., Feil-den T., Firth C., Rees G. // Current biology. – N.Y., 2011. – Vol. 21, N 8. – P. 678.

³ Новая кора (неокортекс; лат. *neocortex*) – новая область коры головного мозга, которая составляет основную его часть и наиболее развита только у человека. Неокортекс отвечает за координацию работы мозга и формирование сложных форм поведения.

Подробнее см.: Dunbar R.I.M. Darwin and the Ghost of Primes Gage: Neuro-evolution and the social brain // CORTEX. – Los Angeles (CA), 2009. – Vol. 45. – P. 1119–1125.

числяется десятками человек. Как в России, так и за рубежом число полноценных самостоятельных нейросоциологических исследований пока ничтожно мало. Причинами этого автор статьи считает неразвитость институциональных связей между представителями общественных и естественных наук, инертность и консерватизм социологического сообщества, страх социологов перед возможной «ловушкой» редукционизма, их недостаточные знания биологии, методов нейронауки.

Тем не менее, по убеждению Ю.С. Шкурко, многое из того, что было открыто специалистами в области нейронауки, было бы чрезвычайно полезно социологам. Так, она приводит принципы «доктрины мультиуровневого исследования», сформулированные американскими учеными, основоположниками социальной нейронауки, Дж. Качиоппо и Г. Бернтсоном [Шкурко, 2017, с. 7]:

1) множественный детерминизм: рассматриваемое явление одного уровня организации (например, предрасположенность к определенной социальной оценке и пр.) может иметь истоки как на том же самом уровне, так и на других;

2) заключение о близости: отображение связей между элементами разных уровней усложняется по мере роста числа промежуточных уровней организации;

3) неаддитивный детерминизм: свойства целого не сводятся к свойствам его частей, по крайней мере до того момента, пока целое не будет досконально изучено;

4) взаимный детерминизм: существует взаимное влияние между факторами микроуровня (например, биологическими) и макроуровня (например, социальными) в детерминировании работы мозга и поведенческих процессов.

Автор замечает, что на начальных этапах становления социологии «отцы-основатели» новой научной дисциплины «с большим уважением относились к биологии» [Шкурко, 2017, с. 9]. О. Конт полагал, что биология должна стать теоретико-методологической базой для социологии. Г. Спенсер активно использовал биологические знания и терминологию в собственных социологических построениях. Такой подход, по словам Ю.С. Шкурко, не только «не размыл» новую науку, но и помог ей институционализироваться. В то же время напомним, что уже к концу XIX в. приверженность первосоциологов биологизму, механицизму и эволюционизму наглядно продемонстрировала ограниченность подобных взглядов – этот подход подвергался резкой критике со стороны как естествоиспытателей, так и обществоведов. Вместе с тем мы разделяем мнение Ю.С. Шкурко о том, что разумное привлечение результатов актуальных исследований в сфере естественных наук не обедняет, а обогащает социологию.

Проблема, о которой идет речь в статье заведующей кафедрой Челябинской государственной академии культуры и искусств Л.Б. Зубановой и доцента Южно-Уральского государственного университета Н.Л. Зыховской,

имеет отношение к малоизвестному в социальных науках направлению, изучающему роль запахов в жизни общества, – социологии запаха [Зубанова, Зыховская, 2016]. Авторами рассматривается возможность диагностики социальной реальности на основе обонятельных впечатлений – запаха.

Место ольфакторности (от лат. *olfactorius* – благовонный, душистый) в языковой картине мира определяется ими на основе анализа слов, ассоциирующихся с запахом и составляющих «Русский ассоциативный словарь»¹. Словарь базируется на материалах опроса представительной выборки носителей русского языка. В итоге было обнаружено, что запахи, которыми наполнено окружающее нас пространство, воспринимаются в первую очередь как качества предметов – источников этих запахов. Затем следует «оценочная» классификация запахов по простейшей шкале «положительное – отрицательное». Для сознания носителя языка также важны степень интенсивности запаха и понимание агрессивности его природы. Поэтому ольфакторное восприятие «корректирует» реальную картину, подавляя негативные и акцентируя позитивные (приятные) запахи [Зубанова, Зыховская, 2016, с. 17].

Кроме того, Л.Б. Зубановой и Н.Л. Зыховской были проведены формализованные интервью со 100 жителями Челябинска. В каждой из представленных возрастных групп (17–19, 20–29, 30–39, 40–49, 50–59 лет) приняли участие равное количество человек. Оценивалось личностно-ассоциативное восприятие респондентами социальной реальности в категориях ольфакторности. Причем изучались два смысловых уровня оценки информантов: 1) абстрактно-обобщенный (общее значение запаха в восприятии реальности); 2) личностно-субъективный (личное ольфакторное восприятие). На основании результатов интервью были выделены стратегии самоопределения информантов в системе ольфакторного восприятия окружающей действительности [Зубанова, Зыховская, 2016, с. 17–18].

Для молодых респондентов (до 39 лет) наиболее распространенной оказалась стратегия вынужденной фиксации запаха, кроме того, они более склонны к ассоциативному восприятию запаха в «экстраординарных» состояниях (упоминались запахи тревоги, опасности, риска, удачи). Людям постарше, как правило, свойственны стратегии включенности в ольфакторную реальность и ностальгической обращенности к запахам (они говорили о запахах, переносивших их в детство, запахах отчего дома, родного города и пр.) [Зубанова, Зыховская, 2016, с. 19].

Примечательно, что при описании России с помощью возможных обонятельных аналогов респонденты всех возрастов обращались к архети-

¹ Русский ассоциативный словарь. Книга 1. Прямой словарь: От стимула к реакции. Ассоциативный тезаурус современного русского языка / Ю.Н. Караулов, Ю.А. Сорокин и др. – Часть 1. – М.: Помовский и партнеры, 1994; Русский ассоциативный словарь. Книга 2. Обратный словарь: От реакции к стимулу. Ассоциативный тезаурус современного русского языка / Ю.Н. Караулов, Ю.А. Сорокин и др. – Часть 1. – М.: Помовский и партнеры, 1994.

пическому образу нашей родины, отождествляемому с природно-ассоциативными коннотациями: запах березы, клена, русского поля, русской кухни и т.п. [Зубанова, Зыховская, 2016, с. 20].

Авторы статьи подчеркивают, что в ходе подобных исследований источники запаха «обрастают» дополнительными значениями, а вербализация запаха респондентами выводит их на уровень общесоциальных обобщений. По мнению Л.Б. Зубановой и Н.Л. Зыховской, в дальнейшем в рамках данной темы весьма перспективным можно считать углубленное изучение метафорического потенциала ольфакторного восприятия социальной действительности.

В статье доцента факультета социологии Санкт-Петербургского государственного университета В.И. Дудиной анализируются изменения, которым подвергаются социологические подходы, данные и методы под влиянием развития информационных технологий [Дудина, 2015].

Прекращение доминирования опросных методов. Автор замечает, что в условиях цифровой социологии среди методов сбора социологических данных перестают доминировать опросные методы. Образ социолога как «человека с анкетой» обычно уместен в условиях искусственной экспериментальной ситуации. Необходимость создания такой ситуации отпадает, когда появляется возможность собирать, обрабатывать и анализировать изначально цифровые данные (например, информацию о пользователях социальных сетей) [Дудина, 2015, с. 18].

Появление новых методов анализа информации. В случае безграничности данных возникает необходимость их «сворачивания» до более удобного формата. Поэтому важным методом анализа становится визуализация данных, с помощью которой избыточная информация структурируется в более компактную и доступную для последующего анализа форму. По словам В.И. Дудиной, примерами визуальных моделей в социальных науках могут служить геодемографические профили в маркетинге¹, приемы визуализации социальных сетей² и т.п. [Дудина, 2015, с. 19].

Изменение характера социологических интерпретаций. Как известно, новые информационные технологии позволяют отслеживать всевозможные потоки действий и коммуникаций. При этом не всегда имеются данные о социально-демографических характеристиках пользователей и их мотивах, знание о которых традиционно считается условием предсказания поведения и построения «объяснительных» моделей. По мнению автора статьи, в сложившихся условиях эта информация теряет свою актуальность: исследователям стоит сместить фокус внимания с изучения со-

¹ Геодемографические исследования изучают взаимосвязи между географическим местоположением и демографическими характеристиками.

² Визуализация социальной сети – метод представления структуры социальной сети в виде удобного для понимания оптического изображения (например, в виде рисунков, фотографий, диаграмм, графиков и т.д.).

циодемографических характеристик и интерпретаций, связанных с теми или иными действиями, на изучение самих действий и их порядка [Дудина, 2015, с. 19–20].

Переосмысление представлений о выборке и репрезентативности. В.И. Дудина предполагает, что в эпоху *big data* исследователю могут быть доступны данные обо всей генеральной совокупности. Отметим, впрочем, достаточную радикальность подобного утверждения: информация обо всей генеральной совокупности доступна отнюдь не повсеместно, а лишь в ограниченном ряде случаев (например, при анализе мнений пользователей группы социальной сети). В то же время трансформации, происходящие в социологии, действительно способствуют переосмыслению того, что такое выборка и на каких основаниях она должна строиться [Дудина, 2015, с. 20].

Демократизация производства знания и начало периода «нового тоталитаризма». Цифровая эпоха позволяет людям использовать множество разнообразных цифровых приложений для фиксации своей повседневной деятельности в блогах и аккаунтах, что дает обществоведам огромные возможности для массового наблюдения. В то же время все чаще высказываются опасения по поводу таких побочных эффектов развития новых технологий, как вмешательство в частную жизнь пользователей соцсетей, утечка персональной информации и пр. Приходит понимание того, что пользование бесплатными приложениями на самом деле представляется в обмен на личные данные и возможность для специалистов отслеживать поведение тех, кто им интересен [Дудина, 2015, с. 20–21].

В следующих анализируемых работах ставятся вопросы о том, что представляет собой социология и насколько она схожа с другими сферами человеческой деятельности. Что, допустим, роднит ее с искусством? Готова ли она к изучению не только видимой, социальной, но и трансцендентной реальности?

Статья ведущего научного сотрудника социологического факультета МГУ профессора А.И. Кравченко посвящена роли метафор в формировании теоретического языка социологии, построению методического инструментария и интерпретации полученных данных [Кравченко, 2016]. Концептуальные метафоры, пишет Кравченко, лежат в основании категориального аппарата любой научной дисциплины, и каждая из них проходит долгий путь адаптации. Возникнув 20, 50 или 100 лет назад в качестве яркого образа, метафора постепенно «стареет», принимая форму научного термина.

Автор показывает, что уникальные метафоры составляют основу наиболее влиятельных социологических парадигм – марксизма, структурного функционализма, символического интеракционизма. К. Маркс, например, использовал заимствования из архитектурной терминологии, считая общество единым зданием, состоящим из базиса и надстройки. Г. Спенсер перенес на социологическую почву биологические метафоры. Социальные институты он уподоблял органам человека, правительство

сравнивал с человеческим мозгом, а дороги и магистрали – с венозной системой. Т. Парсонс мельчайшие элементы своей системы социального действия называл единичными актами, в чем просматриваются явные механистические ассоциации [Кравченко, 2016, с. 128].

Кравченко приводит яркие примеры метафоризации отечественной социологии. Так, он ссылается на книгу чл.-корр. РАН Ж.Т. Тощенко «Фантомы российского общества», в которой вводятся в научный оборот новые категории-метафоры, придающие привычным образам оригинальный социальный смысл¹. Галерея фантомных типажей, выделенных Ж.Т. Тощенко, достаточно велика и представлена бесами, позерами, мутантами, политическими клоунами, шутами, нарциссами, геростратами, эпигонами и пр.

По мнению А.И. Кравченко, использование метафор сближает социологию с искусством. В связи с этим он задается рядом вопросов. Если социология – наука, то почему в ней гармонично уживаются, казалось бы, малосовместимые количественная и качественная методологии? «Если она наука, то почему не происходит аккумуляции научного знания и последовательной смены парадигм, как в физике» [Кравченко, 2016, с. 132]? Почему в ней одновременно сосуществуют несколько перспектив, подходов, общих теорий, не имеющих ничего общего? Не напоминает ли эту ситуацию, сложившуюся в мировой живописи или музыке?

Однако, признавая за социологической наукой творческую составляющую, отметим в качестве ответа на вопросы, предложенные А.И. Кравченко, принципиальное отличие социогуманитарных дисциплин от «жестких» естественно-научных и технических. Первые, как известно, изучают не просто объект, но объект-субъект, способный к собственным реакциям на действия исследователя, что не может не отразиться на результатах исследований. Поэтому достаточно бессмысленно ждать от социологии создания на данном историческом этапе «единственно верной» теоретической парадигмы и «картины мира».

Доктор социологических наук, профессор В.А. Бачинин обращает внимание читателя на возникшую в последние годы тенденцию к теологизации социогуманитарного знания [Бачинин, 2015]. Впрочем «теологический поворот», по его мнению, проявляется большей частью внешним, а не содержательным образом: проводятся конференции и семинары на религиозоведческие темы, издаются работы религиозных мыслителей прошлого и современных западных богословов.

По убеждению автора статьи, социология перехватила у социальной теологии инициативу в исследованиях отношений между человеком и обществом, элиминировав при этом из зоны своего интереса трансцендентную реальность. В результате в представлениях социологов социум превратился из медиатора между Богом и человеком в некую первичную

¹ Тощенко Ж.Т. Фантомы российского общества. – М.: Центр социального прогнозирования и маркетинга, 2015.

данность. Последнее, уверен В.А. Бачинин, существенно обеднило интеллектуальный ландшафт социологии. Вместе с тем сближение социологии и социальной теологии вполне вероятно, поскольку существуют объективные предпосылки для подобного процесса.

Среди внешних факторов, содействующих сближению социологии с социальной теологией, он выделяет следующие [Бачинин, 2015, с. 143–145].

1. Общее количество христиан в мире и в России (треть населения Земли являются христианами) не позволяет социологам игнорировать их познавательные запросы.

2. Энергичное продвижение исламской цивилизации в сторону западных политических, социальных, культурных территорий, аналогичные процессы в России интенсифицируют практику диалога с мусульманским миром. В подобных условиях социологам сложно придерживаться только секулярной мировоззренческой позиции.

3. Вступление цивилизации и культуры в постсекулярную фазу развития ослабило процесс жесткой секуляризации, т.е. атеизм уже не торжествует полную победу.

4. Теологический поворот социогуманитарной мысли вызвал интерес к теме сакрального. К настоящему времени сакральное выделилось в отдельную проблемную область для многих теоретиков социологии¹. Надо ли говорить, что в данном случае сакральное рассматривается как своеобразный мостик между профанной и трансцендентной реальностью?

Помимо этого В.А. Бачинин отмечает внутренние факторы, подталкивающие социологию к сближению с социальной теологией, среди которых ключевыми считает истощение мировоззренческих и методологических ресурсов, периодические «интеллектуальные коллапсы», характерные для современной социологии.

Автор также фиксирует ряд факторов, препятствующих такому сближению [Бачинин, 2015, с. 145–148].

1. *Родовая травма социологического сознания.* Социологическая наука как дитя раннего модернизма, секуляризма и позитивизма мало восприимчива к феноменам трансцендентной реальности.

2. *Мировоззренческий барьер и наличие атеистических предубеждений* у большинства социологов.

¹ См., напр.: Агамбен Дж. Номо sacer. Что остается после Освенцима: Архив и свидетель. – М., 2011; Батай Ж. Сакральная социология современного мира // Коллеж социологии. – СПб., 2004. – С. 148–163; Куракин Д. Ускользящее сакральное: Проблема амбивалентности сакрального и ее значение для «сильной программы» культурсоциологии // Социологическое обозрение. – М., 2011. – Т. 10, № 3. – С. 163–167; Мосс М. Социальные функции священного: Избр. произведения / Пер. с франц. под общ. ред. И.В. Утехина. – СПб.: Евразия, 2000.

3. *Языковой барьер*. Социологам, готовым к теологическому повороту, непросто адаптироваться внутри непривычной языковой среды и осваивать категориальный аппарат социальной теологии.

4. Наконец, с сожалением констатирует автор статьи, *пребывать внутри привычной секулярной парадигмы многим исследователям просто удобно*.

В то же время В.А. Бачинин уверен, что, несмотря на разность интеллектуальных традиций социальных наук и теологии, научное взаимодействие социологов и социальных теологов вполне вероятно и может быть продуктивным; при взаимном творческом настрое их общая цель – приращение нового знания – будет достигнута.

Таким образом, современная социология по-прежнему остается одной из наиболее динамично развивающихся отраслей социального знания, что подтверждает появление ряда оригинальных идей и исследовательских подходов в последнее время. В качестве позитивного факта необходимо отметить оперативность, с которой отечественные социологи реагируют на изменения, происходящие в социальных науках, и отсутствие у них страха перед новыми темами.

Список литературы

- Бажанов В.А.* Идея нейросоциологии в современной социальной мысли // Социологические исследования. – М., 2017. – № 4. – С. 27–33.
- Бачинин В.А.* Что может ждать социологию за теологическим поворотом? // Социологические исследования. – М., 2015. – № 3. – С. 140–149.
- Дудина В.И.* Социологическое знание в контексте развития информационных технологий // Социологические исследования. – М., 2015. – № 6. – С. 13–22.
- Зубанова Л.Б., Зыховская Н.Л.* Запах: Ольфакторная грань социальной реальности // Социологические исследования. – М., 2016. – № 5. – С. 13–20.
- Кравченко А.И.* Метафоры в социологии: Новые перспективы или путь в никуда? // Социологические исследования. – М., 2016. – № 7. – С. 124–133.
- Шкурко Ю.С.* В поисках нейросоциологии // Социологические исследования. – М., 2017. – № 8. – С. 3–11.

Л. Руттинг, Г. Пост, М. Кеестра, М. де Роо, С. Блад, Л. де Грееф

**ВВЕДЕНИЕ В МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ: ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА //**

Под ред. С. Менкена, М. Кеестры

Реферат

**Lucas Rutting, Ger Post, Machiel Keesstra,
MIEKE DE ROO, SYLVIA BLAD, LINDA DE GREEF
AN INTRODUCTION TO INTERDISCIPLINARY RESEARCH:
THEORY AND PRACTICE //**

**Ed. by Steph Menken, Machiel Keesstra. – Amsterdam:
Amsterdam univ. press B.V., 2016. – 130 p.**

Реферируемая в настоящей статье книга представляет собой одновременно и учебник, и практическое руководство по междисциплинарным исследованиям для студентов и аспирантов. Авторы, редакторы и все вовлеченные в процесс написания книги лица обладают многолетним опытом ведения и изучения междисциплинарных исследований. Этот опыт побудил авторов написать учебник специально для студентов европейских университетов, поскольку аналогичные книги для североамериканских студентов уже существуют и даже были использованы авторами реферируемой книги в качестве ориентира.

Книга делится на три части сообразно цели авторов совместить в одном небольшом томе учебник и практическое руководство. Соответственно, первая часть посвящена теоретическим вопросам и охватывает широкий круг тем, начиная с философии науки и проблематики научного метода в целом. Сюда же относятся и общепринятые варианты дифференциации науки на различные дисциплины, сопровождаемые краткой историей возникновения отдельных дисциплин. Затем авторы дают собственное определение научной дисциплины и подводят читателя к вопросу о междисциплинарности. Далее в качестве примеров приводятся те случаи, в которых междисциплинарность возникает естественным образом из-за сложности (complexity) изучаемых явлений. Заканчивается первая часть рассмотрением вопроса о междисциплинарной интеграции.

Вторая часть реферируемой книги представляет собой практическое руководство по междисциплинарным исследованиям. Рассматриваются сам процесс проведения междисциплинарного исследования и проблемы, связанные с его планированием. Далее следует подробное освещение основных шагов любого научного исследования, но с акцентом на междисциплинарность. Авторы проходят с читателем полный цикл исследования: от формулировки темы и исследовательского вопроса, через рассмотрение теоретических рамок исследования (theoretical framework), сбор и анализ данных, до интерпретации результатов и формулировки выводов проведенного исследования.

В третьей части реферируемой книги в качестве полезного кейса подробно рассматривается конкретное междисциплинарное исследование, посвященное фог-понике (fogponics) – более совершенному аналогу гидропоники. Каждый из этапов междисциплинарного исследования, подробно рассмотренных во второй части, получает конкретное воплощение и наполнение. Таким образом, читателю предлагается целостный пример конкретного междисциплинарного исследования. Заканчивается книга кратким описанием научных карьер специалистов по междисциплинарным исследованиям.

Поскольку большинству читателей научного ежегодника МЕТОД общеизвестные факты из истории и философии науки, адресованные авторами реферируемой книги студентам, а также стандартная методика проведения научного исследования наверняка знакомы, то в настоящем реферате указанные моменты будут освещены по возможности кратко, а основной акцент будет сделан на междисциплинарности как таковой и приводимых авторами многочисленных примерах междисциплинарных исследований.

Собственно теоретическим вопросам первой части реферируемой книги ее авторы предпосылают два примера разных научных точек зрения на одну и ту же проблему. В первом примере, посвященном связи между употреблением алкоголя и проявлением агрессии человеком, ученый-когнитивист рассматривает проблему с точки зрения воздействия алкоголя на нейрохимические процессы в головном мозге и их влияние на поведение человека. Психолога же интересуют в связи с этим факты личной биографии и особенности развития человека, проявляющего агрессию под воздействием алкоголя. Ученый-генетик ставит вопрос о генетических факторах, обуславливающих проявление агрессивного поведения под воздействием алкоголя. А социолог смотрит на изучаемую проблему с точки зрения культурных норм и социетальных факторов.

В другом примере причины финансового кризиса рассматриваются экономистом с точки зрения слабостей действующей финансовой системы. Психолог интересуется особенностями действующей финансовой системы, обуславливающими рискованное поведение банкиров и рядовых потребителей. Политолог в связи с указанной проблемой ставит вопрос о

степени, в которой правительства различных стран могут предотвратить глобальную экономическую рецессию. А социолог хочет понять культурные нормы и социетальные факторы, обуславливающие жадность.

Первым же кейсом реального междисциплинарного проекта, предлагаемым вниманию читателей в реферируемой книге, становится совместное исследование экономиста С. Муллайнатана из Гарварда и психолога Э. Шафира из Принстона. Эти двое профессоров задались сначала вопросом о поведении бедных в следующей формулировке: «Почему бедные люди принимают плохие решения?» О том, что они их действительно принимают, было уже известно, и это считалось в экономических науках одной из причин бедности. Подлинным проявлением междисциплинарности в рассматриваемом исследовании стало подробное изучение представлений современной психологии о причинах принятия плохих решений. Например, считается, что к плохим решениям ведет эффект неправильной оценки будущего. И тогда исследователям из Гарварда и Принстона удалось поставить вопрос по-другому: «Почему именно бедные люди уязвимы к подобным эффектам?» После ряда экспериментов Шафир и Муллайнатан вместо стандартного объяснения (причина принятия плохих решений бедными людьми кроется в том числе и в низком уровне образования) пришли к неожиданному выводу: именно бедность как таковая становится причиной принятия плохих решений.

Первой из теоретических проблем, рассматриваемых авторами реферируемой книги, становится вопрос о том, что же такое наука. Менкен и Кеестра подробно излагают особенности «научного цикла» (The Science Cycle): от изучения реальности – к сбору данных, от их анализа – к построению теорий, от основанных на них научных предсказаний – к сопоставлению этих предсказаний с реальностью и ее дальнейшему изучению. Собственно междисциплинарности посвящены замечания авторов в конце главы: при проведении междисциплинарного исследования необходимо отдавать себе отчет в существовании теоретического и методологического плюрализма почти по каждой представляющей научный интерес проблеме. Задачей исследователя в таком случае становится интеграция точек зрения различных наук на интересующую его проблему. Для этой цели крайне важно понимать и принимать в расчет имплицитные предпосылки каждой из используемых в междисциплинарном исследовании теории и / или методологии.

После краткого изложения истории формирования академических дисциплин авторы реферируемой книги дают собственное определение понятия «дисциплина». По их мнению, дисциплина – это область науки с конкретным объектом исследования и соответствующим набором накопленных специальных знаний. Эти знания эффективно организованы и выражены посредством теорий, концептов и предпосылок в специфичной для данной дисциплины терминологии и на соответствующем техническом языке. Кроме того, дисциплина имеет собственные специфические методы

исследования и институциональные манифестации, вроде факультетов и департаментов в университетах. Последний критерий особенно важен: для воспроизводства дисциплины от поколения к поколению обычно требуется получение соответствующего образования. После формулировки такого развернутого определения Менкен и Кеестра приводят принятую в родном для них Амстердамском университете классификацию наук, в которой естественные науки смыкаются с гуманитарными через логику и философию соответственно, гуманитарные с социальными – через культурологию, право и экономику с менеджментом, а социальные с естественными – через психологию и медицину. Аналогичная «веерообразная» классификация приводится и для различных направлений одной науки (на примере биологии).

Далее авторы реферируемой статьи дают определение междисциплинарности. Сначала они приводят общеизвестные формулировки, а потом приходят к необходимости иметь общее сопоставительное определение для мультидисциплинарности, междисциплинарности и трансдисциплинарности.

- Мультидисциплинарное исследование, по Менкену и Кеестре, это исследование, в которое оказываются вовлеченными две и более дисциплин, но без их интеграции. Результаты, полученные при рассмотрении проблемы с точки зрения различных дисциплин, могут сравниваться и сопоставляться, но выводы формулируются независимо для каждой дисциплины.

- Междисциплинарное исследование – это исследование, в котором релевантные концепты, теории и / или методологии из разных дисциплин – вместе с результатами, полученными в рамках отдельных дисциплин, и соответствующим новым пониманием – интегрируются.

- Трансдисциплинарное исследование, по Менкену и Кеестре, имеет место быть в тех случаях, когда ученые взаимодействуют с заинтересованными лицами из неакадемической среды. Неакадемическое знание и ценности этих заинтересованных лиц оказываются интегрированными с академическим знанием.

Почему же возникает необходимость в междисциплинарных исследованиях? Ответ на этот вопрос авторы реферируемой книги видят в существовании четырех «драйверов»: неотъемлемой сложности природы и общества, необходимости исследовать фундаментальные проблемы на стыках дисциплин, необходимости решить социальные проблемы, создании «генеративных технологий» (*generative technologies*), вроде магнитно-резонансной томографии, предоставляющих совершенно новые возможности как для науки, так и для жизни.

Коль скоро важнейшим фактором междисциплинарности оказывается интеграция, то на ней Менкен и Кеестра концентрируют внимание читателя и в теоретической части своей книги. Сначала, как обычно, следует иллюстрирующий и стимулирующий пример. Таковым для интеграции различных дисциплин в этой части выступает исследование синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ). Лорен Дин, студентка Уни-

верситета Майами, сопоставила точки зрения различных дисциплин на проблему СДВГ. Так, биологические науки, психология и медицина полагают СДВГ биологическим расстройством и предлагают соответствующее лечение этого синдрома как заболевания. С точки зрения социальных наук и наук о культуре СДВГ вызван социальными и культурными причинами, биологические факторы этими науками порой даже отвергаются. Специалисты в области педагогических наук придерживаются компромиссного мнения, что СДВГ вызван не только биологическими факторами, но и социальными. При дальнейшем исследовании Лорен Дин обнаружила, что концепт детства претерпел за последние два столетия значительные изменения и является в настоящее время в значительной степени социально и культурно сконструированным. Более того, в век почти повсеместной занятости обоих родителей на работе и массового пребывания детей в дошкольных учреждениях синдром дефицита внимания и гиперактивности приписывается самым разным детям, по тем или иным причинам считающимся не соответствующими норме. Лорен Дин полагает, что основная проблема с СДВГ заключается в том, что в разных науках под «нормой», «отклонением» и «детством» понимаются совершенно разные вещи. По этой причине междисциплинарное исследование СДВГ, предполагающее интеграцию, должно начинаться с переосмысления и переопределения указанных ключевых концептов в различных науках с целью их унификации.

Как показывает приведенный пример, междисциплинарное исследование начинается с определения того, какие дисциплины изучают рассматриваемую проблему. Это необходимо для полного понимания проблемы. Далее следует выяснение того, из каких предпосылок исходит каждая из дисциплин. Более общо: каковы дисциплинарные парадигмы? Интеграция в междисциплинарном исследовании – это когнитивный процесс, при котором ученые комбинируют различные (дисциплинарные) концепты, методологии и / или теории, не имеющие между собой, на первый взгляд, прямой связи или очевидной общности. Неудивительно, что первым шагом к проведению междисциплинарного исследования становится коммуникация между представителями различных дисциплин – по-верх границ, разделяющих эти дисциплины.

Что касается базовых интеграционных техник при междисциплинарном исследовании, то Менкен и Кеестра выделяют следующие три: добавление (add), приспособление (adjust) и соединение (connect).

- **Добавление** позволяет присоединять элементы одной дисциплины к другой с использованием, например, техники расширения. Так, авторы реферируемой книги приводят пример американского экономиста Роберта Франка, расширившего чисто экономическое понятие личной выгоды (self-interest). В экономике было принято рассматривать личную выгоду в краткосрочной перспективе. Франк предложил рассмотреть долгосрочную перспективу, что позволило ему расширить значение экономи-

ческого понятия личной выгоды за счет привлечения соответствующих соображений из социологии и эволюционной биологии.

- **Приспособление** позволяет преодолевать терминологические разночтения в различных дисциплинах при описании схожих вещей. Междисциплинарный исследователь, таким образом, может конструировать новые термины, выявляющие общее в концептах и предпосылках интегрируемых дисциплин. Разновидностью приспособления является трансформация, необходимая в тех случаях, когда термины кажутся диаметрально противоположными. Так, экономисты часто полагают человека рациональным агентом, а социологи – иррациональным агентом. Чтобы преодолеть это расхождение, можно ввести новую непрерывную переменную, для которой абсолютная рациональность и иррациональность окажутся крайними ее значениями.

- **Соединение** может понадобиться в тех случаях, когда ключевые концепты, имеющие схожие названия в разных дисциплинах, оказываются существенно различными. Менкен и Кеестра предлагают для интеграции этих дисциплин нарисовать концептуальную карту (conceptual map), на которой следует определить и соединить различные значения рассматриваемого концепта. Методика организации (the technique of organization) позволяет охватить различные концептуализации термина и тем самым интегрировать их для междисциплинарного исследования. Так, англо-американский экономист Кеннет Боулдинг расположил изучаемое в социологии доброжелательное поведение (benevolent behavior) и изучаемое в политологии недоброжелательное поведение (malevolent behavior) на непрерывной прямой поведения по отношению к другим (other-regarding behavior). Изучаемое экономистами эгоистичное поведение оказалось соответствующим началу координат на этой прямой, поскольку восприятие других при эгоистичном поведении равно нулю. Методика организации позволила Боулдингу таким образом интегрировать различные – социологическую, экономическую и политологическую – концепции человека.

Менкен и Кеестра отмечают, что подлинная интеграция в рамках междисциплинарного исследования зачастую подразумевает смешение перечисленных трех способов по отношению как к теориям, так и к методам и результатам. Авторы реферируемой книги особо выделяют другие способы междисциплинарной интеграции – аналогию и метафору, не вдаваясь при этом в подробности.

Переходя к подробному рассмотрению исследовательского процесса во второй части своей книги, Менкен и Кеестра выделяют четыре его фазы, суммарно состоящие из восьми шагов. Первая фаза – ориентационная – состоит из определения проблемы и / или формулировки темы исследования (шаг № 1) и предварительной постановки исследовательского вопроса (шаг № 2). Вторая фаза – подготовительная – состоит из следующих шагов: разработки теоретической рамки исследования (шаг № 3), окончательной формулировки исследовательского вопроса (шаг № 4), разбиения

этого общего вопроса на ряд более частных (шаг № 5), определения методов и дизайна исследования (шаг № 6). Третья фаза состоит из единственного шага – сбора и анализа данных (шаг № 7). Заключительная четвертая также состоит из одного шага – формулировки выводов, интерпретации и обсуждения результатов исследования (шаг № 8).

Подробно рассматривая все фазы и шаги по очереди, Менкен и Кеестра формулируют ряд замечаний, относящихся к междисциплинарным исследованиям, и приводят примеры таковых. Так, во время ориентационной фазы необходимо определиться с тремя-четырьмя дисциплинами, релевантными области интересов исследователя, и основными воззрениями на эту область, присутствующими в каждой из этих дисциплин. Затем можно заняться «мозговым штурмом», в качестве одного из способов которого авторы реферируемой книги предлагают метод триангуляции, понятный из следующего примера: исследователи влияния на окружающую среду сульфата натрия, выделяющегося при извержении вулканов, нарисовали пересекающиеся круги, отвечающие свету, растениям, почве и, собственно, сульфату натрия; пересечения этих кругов обозначили проблемы, находящиеся на стыке различных наук – физики, химии, биологии, почвоведения. Другим полезным для междисциплинарного исследования методом «мозгового штурма» является рисование когнитивной карты (mind map), на которой общая проблема соединяется со своими более частными случаями, те – в свою очередь – с дополнительно возникающими вопросами. Еще один способ погрузиться в междисциплинарность в исследуемой области – это разработка механистической модели, элементы которой демонстрируют взаимодействие различных дисциплин в рамках рассматриваемой проблемы. Что же касается исследовательского вопроса в его предварительной формулировке, то он должен быть релевантным по отношению к исследуемой проблеме, привязан (anchored) к теоретической рамке, принципиально исследуем в плане применения определенной методологии и точен в связи с теми выводами, к которым необходимо прийти по завершении исследования.

Разработка теоретической рамки междисциплинарного исследования, по мнению Менкена и Кеестры, состоит в следующем: необходимо изучить воззрения различных дисциплин на исследуемую проблему, проанализировать природу расхождений в этих воззрениях, найти или создать «общую площадку» (common ground) с помощью различных интеграционных техник. На этом этапе, как мы уже видели, важно понимать предпосылки, (имплицитно) используемые исследователями в различных дисциплинах. Менкен и Кеестра фокусируют внимание читателя на следующих типах предпосылок, давая их подробные определения: онтологических, эпистемологических, антропологических, культурных и социальных, этических, методологических. Что же касается выявления и анализа расхождений во взглядах различных дисциплин на исследуемую проблему, то Менкен и Кеестра предлагают читателю задаться рядом типичных вопросов, вроде следующих.

- Могут ли рассматриваемые дисциплины быть сгруппированы вокруг одной и той же проблемы, освещая различные ее стороны?
- Если взгляды различных дисциплин взаимно непротиворечивы, то поддерживают ли они друг друга?
- Если противоречия существуют, то какими специфическими способами они проявляются?

Вопросу нахождения «общей площадки» при междисциплинарном исследовании Менкен и Кеестра уделяют достаточно много внимания. Сам этот процесс они разбивают на ряд не обязательно последовательных, но сочетающихся друг с другом стадий.

- Выделение ключевой теории или воззрения, в той или иной степени разделяемых различными дисциплинами, хотя, возможно, и определяемых, а также операционализируемых по-разному.
- Создание объясняющего механизма (an explanatory mechanism), в котором посредством процедуры добавления будут интегрированы представления различных дисциплин.
- Прояснение предпосылок, из которых исходят различные дисциплины; если необходимо, то новое осмысление этих предпосылок.
- Осознание того факта, что существующая исследовательская методология может быть улучшена путем использования воззрений различных дисциплин.
- Осознание того факта, что противоречащие друг другу по отдельности результаты исследований в рамках различных дисциплин при едином взгляде на них могут быть интерпретированы таким образом, что станут соответствовать друг другу.

- Понимание того, что порой «общая площадка» может наличествовать благодаря уже существующим связям между различными дисциплинами, однако ее можно расширить при рассмотрении новых вопросов.

Перечисленные стадии иллюстрируются различными примерами. Так, создатели гаджета, регистрирующего уровень стресса у человека, столкнулись с тем, что в разных областях знания стресс определяется совершенно по-разному. Изначально разработчики гаджета исходили из представления, присущего исследованиям искусственного интеллекта, о том, что стресс – это объективный и измеримый фактор. Но в биологии стресс определяется как внешний «триггер», запускающий гормональные изменения в организме. Тогда как в когнитивных науках исходят из понимания стресса как состояния головного мозга, не обязательно осознаваемого человеком. В итоге разработчикам гаджета пришлось отказаться от первоначальной идеи об однозначной трактовке заложенным в прибор программным обеспечением того факта, что у пользователя этого прибора наличествует стресс. Выводы о пребывании в стрессовом состоянии должны делаться исключительно в рамках человеко-машинного интерфейса.

В качестве примера создания объясняющего механизма для нахождения «общей площадки» Менкен и Кеестра приводят еще одно исследо-

вание синдрома дефицита внимания и гиперактивности у детей. Исходное предположение исследователей с различным бэкграундом было следующим: соблюдение специальной диеты более эффективно при лечении СДВГ по сравнению с традиционными методами – медикаментозным и воспитательным (последний требует обучения ему родителей). Основываясь на существующей модели СДВГ, в которой генетика обуславливает нейробиологию, а та, в свою очередь, ответственна за развитие СДВГ у ребенка, исследователи существенным образом дополнили ее, получив полноценный объясняющий механизм. Дополнительными элементами этого механизма стали методы лечения СДВГ – диетический, медикаментозный и воспитательный, соответствующим образом встроенные в модель. Анализ получившегося объясняющего механизма позволил исследователям предположить, что диета эффективна при лечении лишь небольшого числа детей, страдающих СДВГ: только тех, у кого синдром развился из-за особенностей усвоения продуктов питания и чьи родители достаточно мотивированы и обучены, чтобы контролировать соблюдение диеты.

Авторы реферируемой книги приводят множество примеров использования интеграционных техник и при обсуждении стадий выбора методов, дизайна исследования, сбора данных и формулировки результатов междисциплинарного исследования. Так, в одном из исследований злокачественных опухолей студенты с различным образовательным бэкграундом решили посмотреть, как можно смоделировать процесс образования и взаимодействия раковых клеток с помощью теории игр. В результате получилось отличное от традиционного – чисто медико-биологического – новое объяснение процесса появления и развития злокачественных опухолей, способное расширить существующее понимание этого процесса. Другой пример – интеграции результатов – предоставляет исследование альтернативных источников электроэнергии в Мексике. Сначала студенты выделили на карте регионы, наиболее предпочтительные с точки зрения использования альтернативных источников электроэнергии. Затем они отметили на карте те регионы, в которых была наиболее предпочтительная социальная и политическая обстановка для эффективного использования альтернативных источников электроэнергии. Выяснилось, что практически не существует регионов Мексики, наиболее предпочтительных с обеих точек зрения. То есть потребовалось переосмысление того, что можно считать оптимальной локацией источников альтернативной электроэнергии. Таким образом, интеграция результатов исследования путем их соединения и оптимизации установила в рамках рассматриваемого вопроса связь между физической географией и социально-политической проблематикой.

В третьей части реферируемой книги ее авторы, как уже выше говорилось, подробно рассматривают все этапы междисциплинарного исследования, проведенного пятью студентами в области фог-поники как перспективного и инновационного способа выращивания различных аграрных культур.

Шаг № 1. На этапе формулировки проблемы студенты, изначально интересующиеся аграрными науками, определились с тем, что традиционное сельское хозяйство обладает целым рядом недостатков, исправить которые призваны перспективные технологии. Остановив свой выбор на фог-понике как одной из таких технологий, студенты очертили круг релевантных исследуемой области дисциплин. Ими стали: биология, химия, искусственный интеллект, математика, экономика. Каждая из перечисленных дисциплин давала свой взгляд на общую проблему. Так, биология позволяла подробно рассмотреть вопрос роста различных растений в рамках фог-поники. Химия давала сведения о том, как питательные вещества и вода могут быть эффективно использованы в рамках фог-поники. Искусственный интеллект необходим для систем автономного (при минимальном участии человека) выращивания аграрных культур в рамках фог-поники. Математика была нужна исследователям для проведения расчетов и построения математической модели. Экономика позволяла оценить экономическую эффективность фог-поники как способа выращивания различных аграрных культур.

Шаг № 2. Исследовательский вопрос студенты предварительно сформулировали в следующем виде: каким образом фог-поника может внести свой вклад в устойчивое сельское хозяйство (sustainable agriculture)?

Шаг № 3. На стадии разработки теоретической рамки своего междисциплинарного исследования студентам довелось иметь дело со следующими фактами и концептами. Биологии давно были известны растения, корни которых постоянно пребывают в тумане, образованном мельчайшими капельками воды, разбрызгиваемыми водопадами. Для изучения функции корней растений ученые придумали аэропонику, действующую по тому же принципу. Дальнейшим развитием аэропоники стала фог-поника, подробное рассмотрение биологических основ которой приняли студенты в рамках описываемого междисциплинарного исследования. В качестве модельного растения студентами был выбран помидор, выращиваемый как в традиционных теплицах, так и с помощью фог-поники. Химия предоставила методы определения уровня потребления различных питательных веществ растениями. С помощью математических методов возможно смоделировать процесс роста растений при традиционных способах выращивания аграрных культур и при использовании фог-поники. Важным концептом становится экономическая эффективность процесса выращивания аграрных культур в коммерческих целях. Искусственный интеллект способен придать этой эффективности новые черты. Вообще же говоря, студентам необходимо было определиться с концептом устойчивости, коль скоро речь в их междисциплинарном исследовании шла об устойчивом сельском хозяйстве.

Шаг № 4. Разработка теоретической рамки междисциплинарного исследования и погружение в соответствующую проблематику позволили студентам сформулировать свой исследовательский вопрос в более точном

виде: каким образом фог-поника может внести свой вклад в процесс выращивания растений в теплицах?

Шаг № 5. Отдельное рассмотрение использования питательных веществ и воды в процессе фог-поники привели студентов к разбиению их общего исследовательского вопроса на два частных:

- Является ли фог-поника хорошей альтернативой традиционному тепличному сельскому хозяйству в плане эффективного использования питательных веществ?

- Является ли фог-поника хорошей альтернативой традиционному тепличному сельскому хозяйству в плане эффективного использования воды?

Шаг № 6. На этапе разработки методов и дизайна исследования студенты определились с необходимой им комбинацией эмпирических и теоретических методов и тем, как они будут использованы и интегрированы. Из эмпирических методов биологии предполагалось использовать самые непосредственные с целью простого ежедневного замера длины стеблей растений, выращиваемых в экспериментальной установке с помощью фог-поника. Эмпирические методы химии позволяли контролировать использование воды и питательных веществ растениями при фог-понике. В экспериментальной установке растворенные в воде питательные вещества попадали в аппарат, подобный пульверизатору, создающий из жидкого раствора спрей, который является основой фог-поника. Данные о концентрации питательных веществ в растениях через специальный химический прибор поступали в компьютер, который на основе методов искусственного интеллекта принимал решение о необходимом для растений количестве и концентрации питательных веществ в спрее. Поскольку общая продолжительность эксперимента не позволяла исследователям выращивать помидоры до полного их созревания, они предполагали использовать математический метод экстраполяции для получения представлений о размерах взрослых растений на основе собранных в ходе эксперимента данных. Теоретические изыскания в области экономики традиционного тепличного хозяйства и искусственного интеллекта должны были предоставить сведения, необходимые исследователям для сравнения эффективности фог-поника и выращивания помидоров в теплицах, а также наметить способы повышения эффективности фог-поника с применением компьютерных технологий. Таким образом, дизайн исследования предполагал его подлинную междисциплинарность с интеграцией различных наук как на теоретическом, так и на методологическом уровнях.

Шаг № 7. Сбор и анализ данных осуществлялся с использованием описанных выше методов и экспериментальной установки. Измерения проводились в течение 25 дней. Вычисления по итогам измерений показали, что при выращивании помидоров с помощью фог-поника расходуется только 30% воды и 14% питательных веществ по сравнению с тем их объемом, который необходим для выращивания помидоров в теплице. На ос-

нове этих данных исследователям удалось рассчитать экономическую выгоду от использования фог-поники в сельском хозяйстве Нидерландов.

Шаг № 8. На этапе подведения итогов исследования и осмысления его результатов студенты сначала пришли к заключению, что полученные результаты подтверждают их исходную гипотезу: использование фог-поники может привести к повышению устойчивости сельского хозяйства с экологической и экономической точек зрения. Однако проведенное междисциплинарное исследование поставило ряд новых вопросов. Например, в завершившемся проекте понятие устойчивости было рассмотрено только в свете расхода воды и питательных веществ и стоимости выращивания помидоров. Другие аспекты понятия устойчивости приняты во внимание не были. Поэтому в дальнейших исследованиях стоило бы учитывать также расход электроэнергии, других ресурсов и контролировать качество выращиваемых помидоров. В проведенном же исследовании студенты видели ряд моментов, возможно, оказавших влияние на окончательный результат. Первым из таких моментов была неполная герметичность пространства, в котором с помощью фог-поники выращивались помидоры, что приводило к утечке части воды и питательных веществ в окружающую среду. Что происходило бы с растениями при полной герметичности установки для их выращивания, также осталось невыясненным. Второй момент был связан с тем, что эксперимент был небольшим по масштабам и непродолжительным, а значит, данные, полученные с помощью экстраполяции его результатов, были неточны. Третий же момент был связан с предпосылками исследователей, сформулированными на основе изучения литературы и интервью с экспертами. Студенты отдавали себе отчет в том, что эти предпосылки могли не вполне соответствовать действительности. Тем не менее проведенное исследование позволило, как уже говорилось, получить на основе его результатов следующую конкретную оценку: использование фог-поники в сельском хозяйстве Нидерландов могло бы привести к снижению стоимости выращивания помидоров примерно на 85%.

В конце реферируемой книги ее авторы приводят размышления своих именитых коллег о том, как они пришли к междисциплинарным исследованиям и в чем, по их мнению, суть междисциплинарности.

Профессор Университета Гронингена Труди Дехью сначала получила образование в области психологии, а затем изучала философию науки. Она полагает, что к междисциплинарности ее привели любопытство и осознание того факта, что люди всегда базируют свою аргументацию на конкретной точке зрения. Так, даже в ее собственной семье отец и мать никогда не рассказывали о чем-либо одинаковым образом. Опыт работы в психиатрической клинике для детей, полученный профессором Дехью в юности, показал ей всю сложность проблем, связанных с развитием ребенка. Это определило дальнейшие исследовательские интересы ученого: она всегда старалась рассматривать действительно жизненные проблемы, а не только лишь вопросы, представляющие научный интерес. Профессор

Дехью отмечает, что в своих исследованиях она принимает в расчет мнения не только ученых в различных областях науки, но и политиков, журналистов, педагогов, пациентов и их родителей. Такая установка имеет и обратную сторону: при написании книг и статей на основе междисциплинарных и трансдисциплинарных исследований необходимо использовать язык, достаточно нейтральный для того, чтобы быть понятым всеми, кто интересуется решением исследуемой проблемы.

Профессор Университета Утрехта Том тер Богт специализируется на культурной психологии (*cultural psychology*) – области знаний, междисциплинарной по своей сути, поскольку в ней необходимо принимать в расчет не только биологические, но и культурные факторы развития человека. Тяга к междисциплинарности проявилась у профессора тер Богта еще в студенческие годы, когда он активно смешивал биологические теории с психологическими, рассматривая и те и другие в контексте социологии и антропологии. Профессор тер Богт полагает, что ключевым фактором при проведении междисциплинарных исследований является доверие: необходимо работать совместно со специалистами в тех областях, которые вам не очень хорошо знакомы, и доверять мнению этих специалистов. Кроме того, вам должно быть комфортно работать с этими специалистами, ведь только на основе плодотворных дискуссий с ними вы сможете построить модель, в которой окажутся интегрированными взгляды различных наук на исследуемую проблему. Сам профессор тер Богт предпочитает сотрудничать как с теми, кто его вдохновляет, так и с теми, кто способен рассказать ему нечто интересное.

Директор Голландского института изучения транзитов (*Dutch Research Institute for Transitions*) Дерк Лоорбах вспоминает, что в студенческие годы он обучался в сравнительно новой программе Университета Маастрихта по культурным и научным исследованиям (*Culture and Science Studies*), специализируясь на европейских исследованиях. Обучение на этой программе было ориентировано на проблемы (*problem-based learning*), что само по себе давало междисциплинарный взгляд, ведь проводимые исследования никогда не определялись теоретическим бэкграундом в конкретной дисциплине, а всегда имели в своей основе реальные проблемы. Такой подход привел Дерка Лоорбаха к изучению транзитов – от технологических до социальных. В руководимом им исследовательском институте проводятся транс-, меж- и мультидисциплинарные исследования во взаимодействии как с учеными из самых разных наук, так и с лицами, непосредственно заинтересованными в решении какой-то конкретной проблемы. Дерк Лоорбах особо отмечает, что любое проводимое ими исследование начинается как трансдисциплинарное: конкретная проблема обсуждается специалистами в разных областях и прочими заинтересованными лицами. Тем самым не прерывается связь исследования с реальностью. Затем происходит переход к междисциплинарному исследованию при тесном взаимодействии ученых из различных областей науки. На этом этапе возникают вопросы, которые мо-

гут быть решены в рамках отдельных дисциплин, что дает толчок мультидисциплинарным исследованиям. Но после этого все снова возвращается на уровень трансдисциплинарности: полученные при мультидисциплинарном исследовании результаты взаимно интегрируются и обсуждаются с людьми не из академической среды. Дерк Лоорбах категорически утверждает, что этот цикл просто невозможно воспроизвести в обратном направлении: отталкиваясь от мультидисциплинарных исследований, вы не получите никакого стимула к меж-, а тем более трансдисциплинарности, но просто так и продолжите решать проблему в рамках исключительно отдельных дисциплин. Говоря же о междисциплинарности в целом, Дерк Лоорбах выделяет три ключевых ее момента. Во-первых, все должно начинаться с контакта исследователей из различных областей по тому вопросу, который они считают для себя общим. Во-вторых, контакт ученых должен вести к формированию общего взгляда (*shared insights*) на исследуемый вопрос и выявлению соответствий (*complementarities*) в представляемых ими дисциплинах. В-третьих, это взаимодействие должно приводить к новому пониманию (*a new in-depth insight*) исследуемого вопроса в рамках каждой из отдельных дисциплин. Тем самым будет установлена подлинная связь между дисциплинами.

Доктор Йоост Вервоорт из Оксфордского университета получил несколько степеней по различным наукам – биологии, управлению природными ресурсами, экологии производства. Затем он стал разрабатывать сценарии взаимного влияния климатических изменений, развития сельского хозяйства и обеспечения продовольствием в современном мире. В связи с этим д-р Вервоорт особо подчеркивает значимость сценарного мышления (*scenario thinking*) при проведении трансдисциплинарных исследований. Будущее не определено, поэтому необходимо рассматривать различные сценарии развития событий, вовлекая в процесс их разработки представителей разных дисциплин и людей из неакадемической среды. Более того, именно разработка сценариев позволяет выявить связи между различными дисциплинами и то, как их представления соотносятся с реальностью. Этим достигается подлинная интеграция различных наук, обеспечивающая единый взгляд на сложные проблемы.

Завершая реферативный обзор книги Менкена и Кеестры, приходится с сожалением констатировать, что чисто технически невозможно в столь короткой статье отразить богатство и наглядность иллюстративного материала реферируемой книги. Остается выразить надежду на то, что аналогичные пособия по междисциплинарным исследованиям будут в скором времени изданы и на русском языке и доступны российским студентам и аспирантам.

Адильбаев Т.Ш

С. БРИЕР
КИБЕРСЕМИОТИКА:
ТРАНСДИСЦИПЛИНАРНАЯ ПАРАДИГМА
ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ,
СОЦИАЛЬНОЙ, ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКОЙ
И ГУМАНИТАРНОЙ ПРОБЛЕМАТИКИ
Реферат

Brier S.

**CYBERSEMIOTICS: SUGGESTION FOR A TRANSDISCIPLINARY
FRAMEWORK ENCOMPASSING NATURAL LIFE, AND SOCIAL
SCIENCES AS WELL AS PHENOMENOLOGY AND HUMANITIES //**
International Journal of Body, Mind, and Culture. – 2014. –
Issue 1(1). – P. 3–53.

В статье разрабатывается трансдисциплинарный подход к анализу знания и сознания в феноменологической перспективе; в основу подхода положена интеграция трех типов знания: я-знания, или экспериментально полученного человеком знания (first-person knowledge), ты-знания, или знания, приобретенного в процессе коммуникации (second-person knowledge), и он-знания, или научного знания об окружающем мире (third-person knowledge). Развитие знания и сознания рассматривается в структуре глобальной семиотической парадигмы.

Во введении отмечается, что возможности мозга не ограничиваются его физиологическим характером, который, как известно, обеспечивает получение и обработку перцептивных сигналов. Функционирование мозга связано не только с накоплением субъективного опыта, изучение формирования и структурирования которого в последние десятилетия привлекает специалистов разных областей знания. Мозг – это прежде всего объективно существующая субстанция, поэтому, как полагает автор, «моделируя субъективные процессы сознания / познания, мы не моделируем работу мозга» (с. 4). Несмотря на огромное количество экспериментов, связанных со сканированием зон головного мозга с целью последующего определения сте-

пени их активности в соотношении с, например, речевыми описаниями чувственно-эмоциональных переживаний испытуемого, мы не можем утверждать, что этими процессами ограничивается деятельность мозга. Не существует научно обоснованных методик объективации эмоциональной и опытной составляющей человеческого сознания, или я-знания; эта проблема усугубляется и существованием невербальных проявлений сознания, которые с трудом поддаются анализу. Так, мы не можем подвергать исследованию процесс трансформации идеи (например, идеи приготовить чай) в ее физиологическое воплощение (движения и действия по приготовлению чая). На этом основании автор резюмирует, что отсутствие надежной научной платформы для изучения сознания обусловливается тем, что исследования феноменологического, герменевтического, дискурсивного и культурологического плана (в которых сознание выступает объектом анализа) очень редко используют методики количественного анализа, ограничиваясь выводением частных или общих моделей без надежных статистических показателей. Количественные методы используются при исследовании мозговой активности, но не сознания. Эту проблему автор вслед за Дж. Левиным называет «объяснительным пробелом» (explanatory gap) [Levine, 1983]. Обращение к биосоциальным теориям функционирования мозга, по мнению автора, также не способно решить поставленную задачу, так как в данных теориях демонстрируются «редукционистские объяснения связи опыта и поведения, например, в концепции “эгоистичных генов” и меметике Р. Докинза, социальной биологии Э. Уилсона» (с. 7).

На этом этапе автор формулирует рабочую гипотезу, суть которой состоит в том, что исследование сознания через физико-химические, информационные и вычислительные модели должно базироваться на достижениях феноменологической парадигмы исследования мира как объекта познания, что позволит объяснить и культурно обусловленные проявления. Так, феноменологический метод изучения сознания, предложенный Гуссерлем (к которому апеллирует С. Бриер), состоял в последовательном снятии слоев субъективного опыта познания именуемого объектом и изучении содержания этих слоев; процедура анализа продолжается до тех пор, пока объект не останется в чистом виде. Такой подход развивается в учениях Э. Гуссерля, М. Мерло-Понти, Ч.С. Пирса (в его терминах – фанероскопия).

В основе развиваемого трансдисциплинарного подхода, который автор называет киберсемиотикой, лежат две методологические составляющие: 1) метапарадигма семиотики, феноменологии, герменевтики; 2) информационно-кибернетическая. Привлечение положений различных научных направлений возможно при соблюдении основных принципов разработки интегративных направлений¹. Трудности онтологического описания трансдисциплинарной научной парадигмы изучения сознания

¹ Здесь автор ссылается на положения теории трансдисциплинарных парадигм Басараба Николеску в [Nicolescu, 2002].

состоят в том, что необходимо рассмотреть на единых основаниях физические (в традиционной позитивистской науке¹), ментальные (в феноменологии) и социальные проявления сознания (в социологии²); при этом они должны быть представлены как составляющие глобальной семиотической системы, или трансдисциплинарной парадигмы.

Основания метапарадигмы семиотики, феноменологии и герменевтики, в первую очередь усматриваются автором в триадической теории развития знака Ч.С. Пирса, в частности в: 1) переходе от Первичности как *may-bes* к Третичности как *would-bes* (с. 7); 2) разработке логической теории применительно к семиотике, которая используется для изучения системных отношений знака и объекта именованного; 3) осознании значимой роли лингвистики в формировании семиотических, когнитивных и феноменологических парадигм; 4) интеграции семиотического, феноменологического и прагматического подходов к изучению знания путем вовлечения их в единую систему логических отношений материи, жизни и сознания.

Основания информационно-кибернетической составляющей трансдисциплинарного подхода усматриваются автором в идеях Б. Николеску, который утверждает, что состояние естественных наук (а сам Николеску является ученым в области квантовой физики) зависит от того языка, на котором формулируется их содержание, так как язык, картина мира и ментальность находятся в тесной взаимосвязи.

Киберсемиотическая философия подразумевает интеграцию многих научных направлений, которые С. Бриер рассматривает в контексте основных четырех сфер знаний, составляющих «киберсемиотическую звезду»: естественно-научной, биологической (феноменологически-герменевтической), социокультурной, гуманитарной (с. 11). Естественно-научная сфера позволяет судить о распределении энергии и состоянии вещества; становление биологической системы связано с эволюционным развитием организмов на клеточном уровне; возникновение языковых значений является результатом социокультурного развития; внутренний мир отражает пути индивидуального развития сознания и индивидуальной картины мира в гуманитарном знании. Данные четыре сферы знания «киберсемиотической звезды» показаны на рисуночной схеме С. Бриера (см. рис. 1).

¹ Автор апеллирует к позитивистским идеям, сформулированным в отношении науки, в [Neurath, 1983].

² Автор называет биосоциальные «редукционистские» (с. 6) работы [Dawkins, 2006; Wilson, 1999; Blackmore, 2000].

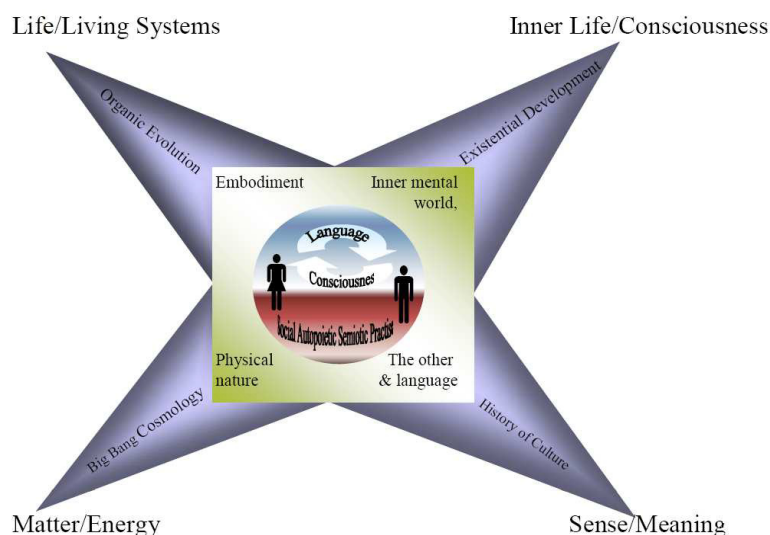


Рис. 1.
Киберсемиотическая звезда

В качестве отправных моментов новой парадигмы автор выдвигает следующие: 1) основная роль в структурировании новой парадигмы принадлежит философии науки, базирующейся на эпистемологических и онтологических положениях теории информации, общественных и гуманитарных наук; 2) социальное, биологическое и гуманитарное знание вырабатывается в ходе интерсубъектной коммуникации путем обобщения телесного опыта, поэтому оно обладает слабой доказательной силой; 3) гуманитарные науки имеют свою собственную перспективу, которой нельзя пренебрегать, так как нельзя недооценивать значимость социального и биологического пути развития особей; 4) осознание различий в существовании разных форм жизни и изучение форм коммуникации живых существ являются необходимыми условиями развития новой парадигмы.

Итак, четыре типа научного знания, которые автор предполагает объединить для описания человеческого сознания (в проявлениях когниции, коммуникации, значения и осознания) в теории киберсемиотики, – это знание 1) естественно-научное; 2) феноменологическое и герменевтическое; 3) социокультурное и дискурсивно-лингвистическое; 4) гуманитарное. В целях избегания формирования редуccionистских взглядов на проблему или, наоборот, преобладания какой-либо из названных составляющих автор настаивает на необходимости признания их одинаковой значимости, отмечая, что «нам необходимо ими манипулировать и сочетать разные типы знания одновременно» (с. 12). Центральная идея автора заключается в том, что неверно рассматривать сознание и в целом разум в

отрыве от других проявлений природы; такой подход возможен при интеграции концепций динамической триадичности Пирса и герменевтического круга Гадамера. В этом случае сознание – часть общей биологической семиотической системы, которая сосуществует с материей и информационным содержанием в природе и культуре; а «сознание и интенциональность являются частью нашей биологической структуры» (с. 15).

С. Бриер отмечает, что естественная наука на настоящий момент не дает четкого ответа на вопрос о том, какие биологические процессы лежат в основании пережитого опыта в терминах физических и химических составляющих, и более того, каковы отношения между ментальными процессами, биологической организацией и процессами, происходящими в неживой природе¹. Систематизируя положения биосемиологов Я. фон Икссюля, К. Лоренца, Н. Тинбергена, Р. Элліса, Д. Чалмерса, автор полагает, что эмоции – это действия организма по отношению к окружающей среде, а не реакции на нее; они достаточно определенно проявляются в селективности некоторых фрагментов окружающего мира для последующего воздействия на них. В этом случае материальная составляющая нашей биологической системы оказывается гораздо менее значимой, чем ее семиотическая, или знаковая, составляющая. Поэтому точная наука, по мнению автора, не способна разрешить проблему описания структуры сознания, она может лишь определить его биологические и поведенческие проявления. Для ответа на этот вопрос требуется интеграция естественно-научных достижений и достижений феноменологии и герменевтики.

Процесс воздействия организма на окружающую среду описывается в феноменологии (например, теориях Э. Гуссерля, Дж. Драммона, Дж. Эдельмана) в рамках триады: познающий, познание и процесс познания (the knower, the known, knowing); я-знание, таким образом, в феноменологии считается не просто первичным, но основным. Данное утверждение противоречит традиционным научным взглядам о вторичности чувственного познания и значимости рационального познания, однако именно такой подход на настоящий момент считается в феноменологической философии центральным. Как указывает М. Мерло-Понти, «я – абсолютный источник всего, мое существование не имеет antecedents в физическом или социальном окружении, более того, мое существование направлено на это окружение и поддерживает его, как я поддерживаю и себя»². Таким образом, сознание представляет собой содержание и способ взаимодействия с окружающим миром.

¹ Здесь вопросы, поднимаемые автором, перекликаются с проблемами, рассмотренными в работе [Favareau, 2010].

² Точная цитата: «I am the absolute source, my existence does not stem from my antecedents, from my physical and social environment; instead it moves out towards them and sustains them, for I alone bring into being for myself» [Merleau-Ponty, 1962, ix].

Путь к примирению феноменологических и рационалистических концепций знания С. Бриер усматривает в научной философии К. Поппера, в основе которой лежит концепция эволюционной эпистемологии [Popper 1972, 1977]. Ее центральный тезис заключается в том, что индивидуальное знание – это решение или способ решения некоторой проблемы, поэтому естественный отбор обеспечивает формирование примитивного знания даже у одноклеточных организмов типа амёб. Поппер развивает свою теорию знания через трансдисциплинарную онтологию смены трех миров: мира физической реальности, мира субъективного знания, мира интерсубъективного знания, которые должны вступать во взаимодействие, чтобы произвести объективное знание. Здесь С. Бриер констатирует слабость концепции Поппера, которую усматривает, во-первых, в недостаточности учета эволюционной составляющей процесса формирования знания, и во-вторых – в исключении из структуры «объективного знания» знания социального и естественно-научного (с. 23).

Для решения вопроса об эволюционной структуре процесса формирования знания С. Бриер систематизирует разнообразные концепции философии науки: концепции механического детерминизма (Ж. Моно), вероятностного детерминизма (Л. Больцманн, П. и И. Стенгерсы), теории энтропии (К. Шеннон, С. Кауфманн); однако возможность раскрытия феномена эволюционного развития автор вновь видит в теории синергизма Ч.С. Пирса, а также в теории аутопоэзиса У. Матураны и Ф. Варелы и в концепциях, развивающих и расширяющих модель аутопоэзиса на психологическом и социокоммуникативном уровне репрезентации (например, в концепции триадической модели аутопоэзиса Н. Лумана). С появлением возможности воспроизводства начинается естественный отбор, формируется знание, необходимое для выживания (*survival knowledge*); семантические варианты такого знания сохраняются организмами как потенциальные реакции на окружающую среду, некоторые из них имеют молекулярную структуру (с. 28). Это позволяет всей системе осуществлять воспроизводство от поколения к поколению. Описанный процесс Дж. Хоффмейер и К. Эммеке назвали дуалистичностью кодирования, или двойным кодированием (*code duality*) [Hoffmeyer, Emmeche 1991], где в роли двух кодовых систем выступают аналоговая система фенотипа живого существа и цифровая система его генотипа. В качестве поддержки такого взгляда со стороны биологической науки С. Бриер приводит данные Марселя Барбиери [Barbieri 2009, 2011], в которых обнаружены отличия в молекулярном составе живых и неживых организмов, и заключает, что «жизнь связана с появлением особых молекул, которые выработала и продолжает воспроизводить машина аутопоэзиса» (с. 29). Таким образом, выжившие виды и организмы – это такие, чья молекулярно-генетическая структура в процессе смены поколений удачно справлялась с решением проблем, связанных с выживанием; аутопоэзис поэтому составляет основу селективности. Согласно теории двойного кодирования, существуют па-

раллели между жизнью и мышлением, с одной стороны, и между протеинами и чувствами – с другой, где, как указывает М. Барбиери, «чувства – это артефакты мозга, производимые кодирующим устройством по правилам нейронного кодирования; в случае с протеинами роль кодирующего устройства берет на себя рибонуклеопротеиновая система клетки, выстраивая мостик между генотипом и фенотипом»¹.

Роль четвертого типа знания, социокультурного и дискурсивно-лингвистического, в эволюции сознания определяется тем, что «когниция распределена в обществе, имеет биофизические телесные основания, культурно обусловлена» (с. 31). Обладание языком является отличительной особенностью человека. Способность производить язык, как считает Т. Дикон [Deacon 1998], была основным параметром селекции человека на ранних этапах эволюции человека. Человек программируется языком, так как изучать язык – значит изучать культуру; в культуре человек получает новый уровень свободы, снижает возможности предопределенности, но вместе с тем приобретает новые риски. Сам социальный контекст становится необходимым для интерпретации и выживания.

В целом автор выстраивает следующую ступенчатую систему эволюции и формирования знания: зарождение протеинов, появление эмбрионов, появление сознания, формирование языка. Киберсемиотика нацелена на установление диалоговых отношений между достижениями гуманитарной, естественно-научной, феноменологической и социокультурной парадигм. Сама жизнь предстает как континуум, в котором природа и культура являются составляющими глобальной семиотической системы; организмы сами конструируют свой мир и самих себя: от Первичности к Вторичности и Третичности.

На первой ступени формирования сознания, которое может быть как субъективным, так и intersubъектным, возникают ощущения, не соотносимые с другими ощущениями, первичный перцептивный опыт. На второй ступени, при соотнесении с прошлым опытом нового перцептивного опыта появляются более сложные формы сознания, через соотнесение значений первичности и вторичности формируется осознание себя, или самосознание (с. 41). Эти ступени автор соотносит с рассмотренными выше типами знания: я-знание, ты-знание и он-знание, подчеркивая ценность каждого из рассмотренных видов. По Пирсу, три названные ступени являются тремя фазами становления как сознания, так и иной реальности. Они эволюционируют во времени и, таким образом, обнаруживают теснейшую связь между формой проявления и временным промежутком².

¹ Точная цитата: «Feelings are brain-artifacts that are manufactured by a codemaker according to the rules of the neural code. In the case of proteins, the codemaker is the ribonucleo-protein system of the cell, the system that provides a bridge between genotype and phenotype» [Barbieri, 2011, 380].

² Автор приводит большое количество обширных цитат из [Peirce, 1976, 1992].

Любой вид перцепции поэтому становится частью сознания, от простейшего ощущения до сложной формы самосознания.

В работе Дж. Дили¹, рассматривающего учение Пирса, указывается на то, что в его концепции и сами научные направления, объектом которых становятся разные виды знания, также подвергаются триадическому членению: это науки открытия, науки обзорного типа и прикладные науки. Применительно к современным наукам такое членение иллюстрируется чистой математикой как учением о выводном знании по отношению к гипотетическим объектам; сеноскопией, или примарной философией как учением о сущностях и феноменах в целом (сюда он относит и разрабатываемое самим Пирсом направление фанероскопии); идеоскопией, или учением о специальных или экспериментальных направлениях (с. 43–44).

Человек, таким образом, является частью Вселенной, которая развивается и реконструируется, при этом данный процесс затрагивает любой этап ее существования, а сознание представляется активной формой сохранения целостности Вселенной. Вопрос о том, что составляет основу целостности Вселенной (концепции гилозоизма), рассматривался Демокритом, Аристотелем, он поднимается и в учениях Пирса и Дж. Уилера. С. Бриер и в этом отношении разделяет позицию Пирса, полагая, что целостность обеспечивается тем, что любое вещество имеет свою форму взаимодействия с миром / воздействия на мир. Сама Вселенная при этом предстает участником глобального процесса семиозиса как эволюции форм знания, производимых во Вселенной во времени и пространстве.

Как указывает автор, ссылаясь на работы Дж. Дили, «развитие организмов подчиняется правилу триадичности семиозиса, но сам процесс семиозиса шире, чем жизнь; он начался задолго до зарождения жизни и носил характер изменения физического окружения, что, в свою очередь, способствовало возникновению жизни» (с. 47).

В целом разрабатываемая С. Бриером трансдисциплинарная парадигма киберсемиотики призвана интегрировать существующие на настоящий момент исследовательские парадигмы за счет объединения естественно-научного, гуманитарного, философского и лингвокультурного научного знания в отношении феноменов знания и сознания.

Список литературы

- Barbieri M.* Three types of semiosis // *Biosemiotics*. – 2009. – Vol. 2, Issue 1. – P. 19–30.
Barbieri M. Origin and evolution of the brain // *Biosemiotics*. – 2011. – Vol. 4, Issue 3. – P. 369–399.
Blackmore S. *The meme machine*. – Oxford, UK: Oxford univ. press, 2000. – 288 p.
Dawkins R. *The selfish gene*. – 30 th anniversary edition. – Oxford, UK: Oxford univ. press, 2006. – 384 p.

¹ Автором цитируются фрагменты работы [Deely, 2001].

- Deacon T.W.* The symbolic species: the co-evolution of language and the brain. – N.Y., NY: W.W. Norton & Company, 1998. – 528 p.
- Deely J.* Physiosemiosis in the semiotic spiral: a play of musement // Sign System Studies. – 2001. – Vol. 29, Issue 1. – P. 27–48.
- Favareau D.* Essential readings in biosemiotics: Anthology and commentary. – Berlin, Germany: Springer, 2010. – 214 p.
- Hoffmeyer J., Emmeche C.* Code-Duality and the semiotics of nature // On semiotic modeling / Eds. Anderson M., Merrell F. – Berlin, Germany: Mouton de Gruyter, 1991. – P. 117–166.
- Levine J.* Materialism and qualia: The explanatory gap // Pacific Philosophical Quarterly. – 1983. – N 64. – P. 354–361.
- Merleau-Ponty M.* Phenomenology of perception. – L., UK: Routledge & Kegan Paul, 1962. – 696 p.
- Neurath M.* Philosophical Papers 1913–1946: With a bibliography of Neurath in English. – Berlin, Germany: Springer, 1983. – 268 p.
- Nicolescu B.* Manifesto of transdisciplinarity. – Albany, NY: State univ. of N.Y. press, 2002. – 169 p.
- Peirce Ch.S.* The new elements of mathematics / ed. C. Eisele. – Berlin; N.Y.: Mouton de Gruyter; Atlantic Highlands, NJ: Humanities Press, 1976. – Vol. 4. – 448 p.
- Peirce Ch.S.* Essential Peirce: Selected philosophical writings, (1893–1913) / eds. N. Hauser, C. Kloesel. – Bloomington: Indiana univ. press, 1992. – Vol. 2. – 624 p.
- Popper K.R.* Objective knowledge: an evolutionary approach. – Oxford, UK: Oxford at the Clarendon press, 1972. – 406 p.
- Popper K.R., Eccles J.C.* The Self and its brain: an argument for interactionism. – Berlin, Germany: Springer International, 1977. – 616 p.
- Wilson E.O.* Consilience: The unity of knowledge. – N.Y., NY: Vintage Books, 1999. – 384 p.

М.И. Куоце

Л. Флориди
4-Я РЕВОЛЮЦИЯ. КАК ИНФОСФЕРА
ВИДОИЗМЕНЯЕТ ЧЕЛОВЕЧЕСКУЮ РЕАЛЬНОСТЬ
Реферат

Luciano Floridi
4-TH REVOLUTION. HOW THE INFOSPHERE IS RESHAPING
HUMAN REALITY. – Oxford: Oxford univ. press, 2014. – 248 p.

Ключевые слова: ИКТ; инфосфера; информация; образ мира; образ человека; образы самосознания; образ будущего; проблема первоначала; картины реальности; уровни понимания.

Книга Лючано Флориди посвящена тому, как цифровые ИКТ (информационные и коммуникационные технологии) влияют на образы самосознания человека, на то, как люди связаны друг с другом; как они формируют взаимодействие людей с внешним и внутренним мирами.

В реферате отражены только некоторые из этих аспектов, представляющие специальный интерес для темы нашего ежегодника и, может быть, философское и общекультурное значение.

Автор предупреждает, что ввиду сложности и новизны анализируемых реалий ему приходится часто использовать аббревиатуры и создавать неологизмы, которые частично сохранены и в реферате как характерные для образа мышления ученого.

Нанотехнологии, Интернет вещей, Web 2, Semantic Web, облачные вычисления, игры с захватом движения, приложения для смартфонов, планшеты и сенсорные экраны, GPS, расширенная реальность, искусственные спутники человека, дроны и самолеты без пилотов, автомобили без водителей, переносные вычислительные устройства, 3D-принтеры, кражи личных данных, онлайн-курсы, социальные сети, кибервойны... В этой ситуации технофилы и технофобы задают один и тот же вопрос: что дальше? А философ удивляется, пишет Флориди, и вопрошает: существует ли объединяющая перспектива, из которой все эти явления можно интерпретировать как аспекты одного макроскопического тренда? Часть трудности, продолжает автор, отвечая на этот вопрос, заключается в том,

что люди все еще привыкли рассматривать ИКТ как инструменты, используемые для взаимодействия с миром и друг с другом. Фактически же они уже стали экологическими, антропологическими, социальными и интерпретирующими силами, так как создают и формируют интеллектуальные и физические реальности человека, меняя его самопонимание, изменяя то, как люди общаются друг с другом и с самими собой, улучшая интерпретации мира, – и все это, по мнению исследователя, происходит повсеместно, глубоко и неуклонно.

Информационная революция, аспекты которой обсуждает Флориди, предоставляет многообещающие возможности для будущего, насколько можно говорить о ИКТ, избегая при этом разговора о худших последствиях их применения. Но как можно гарантировать, что люди воспользуются их выгодами? И каковы риски, имплицитные при преобразовании мира в прогрессивную среду, благоприятную для ИКТ? Смогут ли эти технологии умножить способности человека, дадут ли новые силы, или же они ограничивают его физические и концептуальные пространства, мягко принуждая адаптироваться к себе? Это лишь некоторые из сложных вопросов, которые ставит информационная революция. Огромные возможности, предлагаемые ИКТ, соединены и с колоссальной интеллектуальной ответственностью, связанной с тем, чтобы понять и использовать их правильным образом (с. VI–VII).

«Киберкультура», «постгуманизм», «сингулярность» и другие подобные модные идеи могут быть поняты как попытки осмыслить современное гиперисторическое затруднительное положение человечества. Вот почему приглашение переосмыслить настоящее и будущее во все более технологичном мире – это запрос на новую философию информации, чтобы внимательно изучить корни культуры и питать их, именно потому что люди сейчас справедливо озабочены их листьями и цветами. Мы знаем, что информационное общество имеет свои отдаленные корни в изобретении письменности, печати, массмедиа и т.д. Нужна философия, чтобы предвосхищать и управлять воздействием ИКТ на нас и на нашу среду, полагает Флориди. Нужна философия, чтобы улучшить экономическую, социальную и политическую динамику информации. И наконец, философия как развитая внутренняя интеллектуальная основа, которая может помочь нам семантизировать (дать смысл и понять) наше новое затруднительное положение. То есть нужна философия информации как философия нашего времени для нашего времени. Исследователь понимает все гигантские объемы этой задачи. Поэтому скромно полагает, что в этой книге лишь набросает несколько идей для философии истории – с точки зрения философии гиперистории; для философии природы – с точки зрения философии инфосферы; для философской антропологии – в терминах четвертой революции в нашем самопонимании после коперниканского, дарвиновского и фрейдистского; и для философии политики, в терминах дизайна мультиагентных систем, что может быть связано с задачей реше-

ния глобальных проблем. Все это должно привести к расширению этических проблем и заботы обо всех окружающих средах, в том числе в том, что касается коммерческой, цифровой или синтаксической. Этика должна быть основана на информационной этике для всей инфосферы и всех ее компонентов и жителей (с. IX).

Книга состоит из 10 глав.

1. Время: Гиперистория.
2. Пространство: Инфосфера.
3. Идентичность: Он лайф.
4. Само-понимание: Четыре революции.
5. Частное: Информационная фрикция.
6. Интеллект: Вписывание мира.
7. Агентность: Одевание мира.
8. Политика: возвышение Мультиагентных систем.
9. Окружающая среда: Цифровой гамбит.
10. Этика: Е-кологизм.

Констатируя, что сейчас живет больше людей, чем когда-либо прежде в истории человечества, Флориди одновременно показывает, что многие из людей сейчас и живут дольше, чем когда-либо прежде. Ожидаемая продолжительность жизни возрастает, а бедность уменьшается, даже если степень глобального неравенства по-прежнему является скандальной. В результате инвалидность становится самой большой проблемой для здоровья человечества. Когда человеческое существование делится на предысторию и историю, то такой значительный порог заключается в признании, что именно изобретение и развитие ИКТ (информационных и коммуникационных технологий) создало разницу между тем, кем мы были; кем являемся; и тем, кем мы могли бы стать. Все должно основываться на том, чтобы системы накопления, аккумуляции и передачи информации о событиях стали доступны для будущего потребления и чтобы будущими поколениями были извлечены уроки для экспоненциального развития, – и таким образом человечество вошло бы из предистории в историю.

Поэтому история, полагает ученый, является синонимом эпохи информации. Человечество проявляет себя в различных формах информационных обществ по крайней мере с момента бронзы, с эпохи, которая была связана с изобретением письма в Месопотамии и других областях мира (IV тысячелетие до н.э.). В то время, в начале III тысячелетия до н.э. Ур, городское государство в Шумере (Ирак), представляло собой наиболее развитую и централизованную бюрократическую штаб-квартиру в мире, и до войны в Заливе и Иракской войны все еще сохранялась оставшаяся с тех времен библиотека, состоящая из сотен тысяч глиняных табличек. Они не содержат ни любовных писем, ни праздничных рассказов, это главным образом записи кадастров, деловых операций и административные документы. И все же Ур – не то, что обычно имеется в виду, когда говорится об информационном обществе. Может быть много объяснений, но одно

представляется более убедительным: только совсем недавно человеческий прогресс и благосостояние стали в значительной степени зависеть от успешного и эффективного управления жизненным циклом информации. Что это значит? Почему такая зависимость показывает, что человечество сейчас вступило уже в гиперисторию? Предыстория и история работают как наречия: они рассказывают о том, как живут люди, а не о том, когда и в каком месте они существуют. В этой перспективе человеческие общества в течение трех эпох развивались как пути жизни. Большинство людей и сегодня по-прежнему живут исторически, в обществах, которые полагаются на ИКТ для записи, передачи и использования данных всех видов. В таких исторических обществах ИКТ еще не захватили другие технологии, особенно связанные с энергетикой, в аспекте их жизненно важного значения. Но есть люди – и во всем мире, – которые уже живут гиперисторически: в обществах и средах, где ИКТ и их возможности по обработке данных являются не только важными, но и важнейшими условиями для поддержания и дальнейшего развития социального благосостояния, личного благополучия и процветания в целом. Например, все члены группы G7, а именно Канада, Франция, Германия, Италия, Япония, Англия и Соединенные Штаты Америки, квалифицируются как гиперисторические общества, поскольку в каждой стране не менее 70% валового внутреннего продукта (ВВП, стоимость товаров и услуг, производимых в стране) зависит от нематериальных товаров, которые связаны с информацией, а не от материальных благ, которые являются физическим результатом сельскохозяйственных или производственных процессов. Их экономики в значительной степени зависят от информационных активов (экономика, основанная на знаниях), информационно-интенсивных услуг (особенно деловых и имущественных, коммуникаций, финансов, страхования и развлечений) и ориентированных на информацию секторов (особенно образования, государственного управления и здравоохранения). При этом только общество, которое живет в гиперисторическом режиме, может подвергаться угрозе в результате кибер-атаки.

Шумерские ИКТ обеспечили инфраструктуру записи и передачи информации, которая сделала возможной эскалацию других технологий, что напрямую повлияло на нашу растущую зависимость от все большего числа уровней технологий. Тем не менее средства записи и передачи информации превратились в технологические возможности лишь тысячелетия спустя, в течение нескольких столетий между Иоганном Гутенбергом (1400–1468) и Аланом Тьюрингом (1912–1954). И только ныне живущее поколение переживает радикальные преобразования, вызванные ИКТ, которые создают новый порог между историей и гиперисторией. Продолжительность времени, в течение которого эволюция ИКТ должна приводить к созданию гиперисторических информационных обществ, не должна удивлять. Жизненный цикл информации обычно включает (с. 5) следующие этапы: происхождение (возникновение, открытие, проектирование и т.п.),

запись, передача (создание сетей, распространение, доступ, извлечение и т.д.), обработка (сбор, проверка, слияние, изменение, организация, индексирование, классификация, фильтрация, обновление, сортировка, хранение и т.д.) и использование (мониторинг, моделирование, анализ, объяснение, планирование, прогнозирование, принятие решений, обучение, игра и т.д.).

Анализ периодов развития цифровых вычислительных машин свидетельствует о том, что количество транзисторов на интегральных схемах удваивается примерно раз в два года. Другая закономерность менее известна, но в равной степени поражает – с точки зрения снижения стоимости вычислительной мощности; а вывод таков: все больше вычислительной мощности становится доступной при сниженных затратах и для большего количества людей в количествах и в темпе, которые являются просто умопомрачительными. Пределы вычислительной мощности кажутся в основном физическими. Они касаются того, насколько наши устройства могут рассеивать тепло и восстанавливаться после неизбежных аппаратных сбоев, становясь все более и более компактными.

Сегодня в среднем в новом автомобиле больше вычислительной мощности, чем было доступно NASA для отправки астронавтов на Луну (миссия Аполлона, 1969). В обычном автомобиле есть более 50 систем, которые управляют чем угодно: от спутниковой навигации до hi-fi-дисплея, от ABS (антиблокировочные тормоза) до электрических замков, от развлекательных систем до всех датчиков, встроенных в двигатель. Это все более растущий и развивающийся рынок автомобильной промышленности. По словам представителей компании Intel, подключенный автомобиль уже является третьим самым быстрым по росту технологическим девайсом после телефонов и планшетов. Механики становятся компьютерными инженерами (с. 8–9).

В человеко-компьютерных взаимодействиях (HCI) технологии используются для создания, облегчения и улучшения связи между пользователями и вычислительными системами. Вот почему HCI так важны.

Мы знаем, что наши глаза видят в мире (видимый спектр в области лучистого света) очень малую часть электромагнитного спектра, в который входят гамма-лучи, X-лучи, ультрафиолетовые, инфракрасные волны, микроволны и радиоволны. Аналогично, спектр обработки данных, который мы можем воспринимать, почти ничтожен по сравнению с тем, что действительно происходит в машинных и человеко-компьютерных взаимодействиях, чтобы обеспечивать взаимодействие человека и машины, сотрудничать и координировать усилия. Количество подключенных устройств на человека вырастет с 0,08 в 2003 до 6,58 в 2020 г. Для будущего историка глобальная коммуникация на Земле, по-видимому, будет в значительной степени нечеловеческим явлением. Почти все MIPS (вычислительные инструкции-операции) невидимы для человека, подобно кислороду, которым он дышит, но они чрезвычайно важны, и они очень быстро численно растут. Вычислительные устройства всех видов генерируют

ошеломляющее количество данных, гораздо больше того, что люди видели во всей своей истории. Несколько лет назад исследователи из Berkeley School of Information оценили, что человечество за все свою историю накопило приблизительно 12 эксабайт данных до эпохи компьютеров, но к 2006 г. эта величина выросла до 180 эксабайт. Согласно недавнему исследованию, между 2006 и 2011 г. было уже 1600 эксабайт данных, таким образом, преодолен барьер зеттабайта (zettabyte = 1000 exabytes). Ожидается, что этот показатель вырастает в четыре раза примерно раз в три года, так что мы будем иметь 8 zettabytes данных в 2015 г. Каждый день создается достаточно новых данных для заполнения всех библиотек США восемь раз. Конечно, армии ИКТ-устройств постоянно работают над тем, чтобы держать человечество в курсе и перемещаться по такому океану данных. Это все цифры, которые будут быстро и устойчиво расти в обозримом будущем, особенно потому, что эти самые устройства являются одними из величайших источников дальнейших данных, что, в свою очередь, требует или просто делает возможным увеличение объема ИКТ. Это самоусиливающийся (self-reinforcing) цикл, и совершенно естественно чувствовать себя подавленным, пишет Флориди, или по крайней мере испытывать опасения относительно рисков, волнение от возможностей и удивление достижениями. Благодаря ИКТ мы вступили в возраст зеттабайтов и «больших данных» – это понятие, по приводимому автором определению, относится к большим, «разнообразным, сложным и / или распределенным наборам данных, созданным с помощью инструментов, датчиков, интернет-транзакций, электронной почты, видео, потоков кликов и / или всех других цифровых источников, доступных сегодня и в будущем» (с. 14).

Реальная эпистемологическая проблема с «большими данными» (Big data) – это небольшие шаблоны, паттерны (small patterns)¹, их нахождение и использование. Их важность определяется именно тем, что так много данных теперь могут генерироваться и обрабатываться быстро, дешево, учтенным образом и даже в любом месте. Например, как у «новых богачей» – в Facebook или Walmart, Amazon или Google, – так и среди «старых денег» (тех, кто разбогател давно. – Прим Г. Хлебникова) – в генетике или медицине, экспериментальной физике или неврологии, – можно определить, где лежат новые шаблоны с реальной добавленной стоимостью в их огромных базах данных и как их можно наилучшим образом использовать для создания богатства, улучшения жизни людей и развития знаний. Это проблема умственной способности, а не вычислительных мощностей. Малые шаблоны имеют здесь особое значение, потому что в гиперистории они представляют собой новый фронтир, новую площадку для инноваций и конкуренции в сферах от науки до бизнеса, от управления до социальной политики, от охраны до безопасности. В свободном и открытом рынке

¹ Л. Флориди не приводит определения этого термина как, по-видимому, хорошо известного для американского читателя (прим. Г. Хлебникова).

идей, если кто-то сможет использовать малые шаблоны раньше и более успешно, чем другие, эти последние могут быстро оказаться вне бизнеса, пропустить фундаментальное открытие и соответствующую Нобелевскую премию за него или подвергнуть свою страну серьезной опасности. К сожалению, замечает ученый, малые шаблоны могут быть значительными только в случае надлежащего агрегирования, корреляции и интеграции.

Живущее поколение совершает переход от истории к гиперистории. Расширенные информационные общества в большей степени зависят от ИКТ для их нормального функционирования и роста. Мощность обработки информации увеличится, но она станет дешевле. Количество данных будет зависеть от количества ресурсов. И стоимость сети будет расти почти вертикально. Гиперистория – это новая эра в развитии человечества, но она не трансцендирует пространственно-временные ограничения, которые всегда регулировали жизнь людей на этой планете. Следующий вопрос: учитывая все переменные, какой вид гиперисторического окружения люди строят себе сейчас и для будущих поколений? Краткий ответ: инфосферу. В 2013 г. более 1/3 населения планеты уже были онлайн.

Тем не менее есть и различные сложности в развитии инфосферы. Наибольшими препятствиями Флориди считает отсутствие общих стандартов, ограниченных протоколов и аппаратного обеспечения, которые не предназначены для полной модульности и совместимости с остальной частью инфосферы. Любой, кто мог бы изобрести доступное универсальное устройство, которое может быть привязано к миллиардам имеющихся артефактов, чтобы заставить их взаимодействовать друг с другом, быстро стал бы миллиардером. Это проблема интеграции и дефрагментации, которая в настоящее время решается, заставляя людей работать как интерфейсы. При этом меняется и их восприятие, и их понимание мира.

В гиперисторических обществах ИКТ характеризуются технологиями первого, второго и третьего порядка. Люди все чаще взаимодействуют с миром и со своей техникой через ИКТ, а ИКТ – это технологии, которые могут, как правило, взаимодействовать и между собой – незримо. Также следует ожидать, что, как и в прошлом, доминирующая технология нашего времени имеет двойкий эффект. В то же время, когда люди взаимодействуют с миром, ИКТ первого и второго порядка приглашают интерпретировать мир в дружественных ИКТ терминах, т.е. информативно. ИКТ заставляют людей думать о мире информативно и делать повседневный опыт информационным. Результатом этих двух тенденций является то, что ИКТ заставляют людей нашей культуры концептуализировать всю реальность и собственную жизнь внутри нее в дружественных ИКТ терминах, т.е. опять-таки информативно, и, следовательно, то, что они подразумевают под реальностью, превращается в инфосферу. Инфосфера – это неологизм, связанный с этими событиями. И она быстро развивается. В минимальной степени инфосфера обозначает информационную среду, образованную всеми информационными субъектами, их свойствами, взаимодействиями,

процессами и взаимоотношениями. Это среда, сопоставимая с киберпространством, которое является лишь одним из ее субрегионов, но отличная от него, так как инфосфера также включает в себя и аналоговые пространства информации. В максимально расширенном понимании инфосфера – это концепция, которая также может быть использована как синоним реальности, если интерпретировать ее информативно. В этом случае предположение состоит в том, что реальное является информационным, и то, что является информационным, является реальным. Самый очевидный способ превращения ИКТ в мир, в информационную сферу, – переход от аналогового к цифровому, а затем все возрастающий рост числа информационных пространств, в которых мы тратим все больше и больше времени. Эта радикальная трансформация также обусловлена фундаментальной конвергенцией цифровых инструментов и цифровых ресурсов. Ведь даже деньги становятся все более виртуальными.

Инфосфера не будет виртуальной средой, поддерживаемой подлинно «материальным» миром. Скорее, это будет сам мир, который станет все больше пониматься информативно, как выражение инфосферы. Цифровые технологии третьего порядка меняют нашу интерпретацию механических функций второго и первого порядка. В конце этого сдвига информационная среда станет пониматься как синоним самой реальности. Происходит переход в понимании реальности от исторической и материалистической, в которой физические объекты и механические процессы играют ключевую роль, к гиперисторической и информационной. Этот сдвиг означает, что объекты и процессы: дефизикализованы (*dephysicalized*) – в том смысле, что они рассматриваются как независимые от физической поддержки (например, музыкальный файл); типизированы – в том смысле, что экземпляр (известный и как «токен») объекта (например, копия музыкального файла) так же хорош, как и его оригинал; и предполагается, пишет Флориди, что моя копия и ваш оригинал становятся неразличимыми и, следовательно, взаимозаменяемыми. Невозможно определить, какой из двух цифровых объектов является источником, а какой – копией (с. 50).

Наконец, меняется и критерий существования. Древние и средневековые философы думали, что только то, что является неизменным, т.е. Богом, существует полностью. Все, что меняется например, животное, переходит от небытия (не было животного) к существованию (животное родилось), а затем обратно к небытию (животное мертво). Современные философы предпочитали ассоциировать существование с возможностью восприятия. Самые эмпирически настроенные настаивали на том, чтобы что-то воспринималось посредством пяти чувств, дабы квалифицироваться как существующее. Сегодня к неизменяемости и воспринимаемости присоединилась интерактивность. Философия сейчас, по-видимому, предполагает, чтобы «быть» – «должно быть и взаимодействующим», даже если то, с чем мы взаимодействуем, является лишь переходным и виртуальным.

Социальное «я» является основным каналом, посредством которого ИКТ, и особенно интерактивные социальные сети, оказывают глубокое влияние на нашу личную идентичность. Измените социальные условия, продолжает Флориди, в которых вы живете, измените сеть отношений и потоки информации, которой вы наслаждаетесь, измените характер и объем ограничений и выгод, с помощью которых вы регулируете свое представление о себе в мире, а затем и ваше социальное «я» может быть радикально обновлено, возвращаясь к вашей самооценке, которая в конечном итоге формирует вашу личную идентичность.

Об интенсивности и серьезности этих процессов свидетельствуют следующие факты. Согласно исследованию Исследовательского центра Pew, опубликованному в 2012 г. в США, девочки-подростки отправляют в среднем 80 текстовых сообщений в день, а мальчики «только» в среднем по 30. В 2012 г. впервые число мгновенных сообщений в чат-приложениях, таких как WhatsApp, превзошло число SMS-сообщений: первых стало 19 млрд в день, тогда как последних – только 17,6 млрд (с. 60–62).

Никогда еще в истории человечества так много людей не отслеживали, не записывали и не сообщали такое количество информации о себе столь широкой аудитории. Больше чем треть опрошенных пар признают, что обменивались дерзкими текстами и откровенными картинками друг с другом (так называемый секстинг). Все это начинается и заканчивается на расстоянии, поскольку ИКТ также являются предпочтительным средством для прекращения отношений. Флориди кратко описывает, какие значительные изменения ИКТ внесли в историю, окружающую среду (инфосфера) и развитие самих людей (опыт работы онлайн). В основе этих перемен, по его мнению, лежит глубокое философское изменение во взглядах людей на их место и роль в Универсуме, что можно рассматривать как четвертую революцию в самопонимании человечества. После Фрейда наше понимание сознания уже никогда не может быть прежним, даже если заменить психоанализ современной нейронаукой. В любом случае теперь люди признают, что они не неподвижно находятся в центре мира (Копернианская революция), что они сверхъестественно не отделены, не сделаны отличными от остального животного мира (Дарвиновская революция) и что сейчас мы далеки от картезианской прозрачности ума для самих себя (революция Фрейда и «нейронаучная революция»). Но со времен Блеза Паскаля оставалось еще мнение, что достоинство человека не заключается в том, что он занимает особое место во Вселенной; зависит не от астрономии, не от биологии или прозрачности ума, а от высших способностей мышления. Люди все еще полагали себя находящимися в центре инфосферы и не имеющими какого-либо соперника на земле. Интеллект был и остается довольно расплывчатым свойством, которое трудно определить, но люди были уверены, что нет другого существа на Земле, которое может перехитрить их. Паскаль не рассматривал возможность того, что люди будут строить автономные машины, которые могли бы превзойти

их при обработке информации логически и, следовательно, быть более развитыми интеллектуально. Это выяснилось в работе Алана Тьюринга, давшего начало четвертой революции. Тьюринг вытеснил человека из привилегированной и уникальной ситуации в области логического мышления, обработки информации и умного поведения. Люди больше не являются бесспорными хозяевами инфосферы и вынуждены снова отказаться от позиции, которую считали «уникальной». Скорее они суть информационные организмы (*informational organisms, inforgs*), взаимно соединенные и встроенные в информационную среду (*infosphere*), которую мы разделяем с другими информационными агентами, как естественными, так и искусственными, которые также обрабатывают информацию логически и автономно. Такие агенты – пока не такие умные, как люди, но они могут легко перехитрить их и делают это при решении все возрастающего числа задач. Но четвертая революция также является просветляющей, поскольку она позволяет людям лучше понять себя как особый вид информационного организма.

Одним из путей для того, чтобы превратить мир в дружественное к ИКТ место, является то, что люди непреднамеренно могут стать частью механизма. Дело простое, по словам Флориди: иногда ИКТ должны понимать и интерпретировать происходящее, поэтому им нужны семантические двигатели, такие как люди, чтобы выполнять эту работу. Эта довольно недавняя тенденция известна как человеческое вычисление.

Полная семантическая сеть – это, по мнению Флориди, хорошо определенная ошибка, тогда как Web 2.0 – плохо определенный успех. Они являются интересными примерами более крупных феноменов построения и дефрагментации инфосферы. Web 2.0, или веб-страница с «участием», стирает барьеры между производством и потреблением информации (меньше «трения») на одном или нескольких этапах жизненного цикла информации. Web 3.0, или Semantic Web, понятый, как и должно быть, как MetaSyntactic Web, стирает барьеры между базами данных. Затем мы могли бы обозначить Web 4.0 как «сеть-мост», в которой стирается цифровое различие между тем, кто является, и тем, кто не является гражданином информационного общества, а также между историческими и гиперисторическими обществами.

Интересно, что весь этот процесс происходит больше в отношении смартфонов и других ручных устройств – в Африке, Китае и Индии, – чем в отношении персональных компьютеров. Согласно отчету Международного телекоммуникационного союза (МТС; International Telecommunication Union (ITU)), в 2013 г. было зарегистрировано 6,8 млрд мобильных телефонов на 7,1 млрд человек, при этом количество телефонов превысило количество людей в начале 2014 г. По Web 5.0 можно обратиться к «облачным вычислениям» и воспользоваться его способностью стирать физические барьеры и глобальные или локальные различия. Наконец, Web 6.0 будет Web Onlife, который стирает порог между «онлайн» сетями и

«офлайн» мирами. Эти различные сети развиваются параллельно, и, следовательно, порядок их появления лишь частично можно назвать хронологическим. Их нумерация – это неиерархическое упорядочение, удобная маркировка. Их следует рассматривать скорее как сходящиеся силы, продвигающие эволюцию Сети в направлении более развитой инфосферы. Стратегия Microsoft, разрабатывающей единое электронное устройство (например, Xbox), которое может стать центром всех других устройств и приложений в ваших жилых комнатах, – может быть лучше понята в свете представления о такой унифицированной инфосфере.

Толкование будущего Web – как развивающегося по линии прогрессивной дефрагментации пространства информации – описывает широкий сценарий, согласно которому люди как социальные информационные организмы и семантические двигатели будут жить в инфосфере все более безграничной, бесшовной, синхронизированной (время), делокализованной (пространство) и коррелированной (взаимодействие) жизнью. Это среда, полагает ученый, основанная на постепенном наращивании и передаче семантики во времени поколениям информационных организмов, с совместными усилиями по сохранению и улучшению семантического смысла для будущего очищения и повторного использования. Читатель может вспомнить тревожные сцены в «Матрице», когда мы окончательно оказываемся батареей людей, выращиваемых для использования в качестве простых биологических источников энергии. Это захватывающая история, считает Флориди, но и идиотская трата ресурсов.

То, что делает людей особенными, – это не их тела (которые ненамного лучше, а возможно, хуже, чем тела многих животных), но сочетание способностей, которые можно назвать разумностью или умом. Поэтому лучшее использование, которое все еще можно было бы придумать для человечества, по мнению автора, – только как средства, и чтобы оно никогда не было бы самоцелью, а было бы организмами, которые семантически всеядны, способны к семантической обработке и интеллектуальным взаимодействиям. Мы порожаем и используем смысл и похожи на личинок тутового шелкопряда, производящих и использующих шелк. Это необычная способность, которая до сих пор кажется уникальной во Вселенной, если предполагать, что нет других форм расширенного семантического интеллекта, подобного человеческому, на других планетах. Это также особенность, которую люди использовали лишь частично в прошлом. Цивилизации, культуры, наука, социальные традиции, языки, нарративы, искусство, музыка, поэзия, философия... В течение тысячелетий весь обширный семантический вход и выход данных миллиардов информационных организмов, как тонкий слой гумуса, медленно откладывался на тверди истории. Слишком часто он смывался природными и техногенными бедствиями или оказывался недоступным или негодным. Но без него человеческая жизнь – это жизнь грубого, бессознательного тела. Однако наличие, сохранение, накопление, расширение и наилучшее использование семантики

были ограничены по сравнению с тем, чего человечеству удалось достичь в области управления материальными и энергетическими ресурсами и в сфере формирования физической среды. Информационная революция, которую человечество переживает сегодня, частично понятна с точки зрения восстановления баланса. ИКТ достигли стадии, когда они могут гарантировать стабильное представление, устойчивое накопление и рост, а также увеличение и удобство использования нашего семантического «перегноя», утверждает исследователь. Хорошая новость заключается в том, что создавать инфосферу в качестве дружественной среды для будущих поколений становится все легче. Плохая новость заключается в том, что в обозримом будущем ответственность за столь грандиозную задачу останется полностью человеческой.

Легкие ИИ, умные агенты, искусственные спутники человека, семантические сети или веб-приложения 2.0 являются частью того, что Флориди описал как четвертую революцию в долгом процессе переоценки фундаментальной природы и роли человечества во Вселенной. Глубочайшая философская проблема, связанная с ИКТ, касается не столько того, как они дают нам силы, либо того, что они позволяют нам делать, но лежит более глубоко: как они заставляют нас переосмысливать, кто мы и как мы должны взаимодействовать друг с другом. Когда искусственные агенты, в том числе искусственные и программные смарт-системы, становятся товарами столь же обычными, как и автомобили, люди принимают эту новую концептуальную революцию с гораздо меньшим сопротивлением.

В связи с этой важной эволюцией в нашем самопонимании и с учетом такого рода ИКТ-опосредованных взаимодействий, которыми люди будут все больше пользоваться с другими агентами, независимо от того, являются ли они естественными или синтетическими, люди имеют уникальную возможность развить новый экологический подход ко всей реальности. Люди создают, формируют и регулируют экологичность своей новой инфосферы и самих себя – это важнейшая задача, связанная с ИКТ и четвертой революцией. Флориди приводит вопрос Беатриче в начале книги «Много шума из ничего»: «Кто теперь его спутник?» Она не поняла бы ответа «искусственный агент» на этот вопрос. Но будущие поколения не увидят в этом проблемы. Задача сейчас – обеспечить максимальную комфортность перехода от ее вопроса к их ответу. Такая задача является как этической, так и политической, и это тема главы 8 (с. 166).

Затраты энергии при этом могут быть значительно сокращены, а энергоэффективность может быть значительно увеличена (два процесса не обязательно одинаковы). Часто оба типа процессов могут стимулироваться за счет значительных улучшений в управлении информацией, особенно за счет создания компьютерного «железа» и управления вычислениями. ИКТ могут помочь в борьбе против разрушения, обнищания, вандализма и расточительства как природных, так и людских ресурсов, в том числе исторических и культурных. Таким образом, они могут быть ценным союзником

в том, что Флориди назвал синтетическим экологизмом или энвайнтроментализмом. Так можно переосмыслить этический интеллектуализм Сократа: мы делаем зло, потому что мы не знаем лучшего, в том смысле, что чем лучше наше управление информацией, тем меньше морального зла мы можем причинить. Задача состоит в том, чтобы примирить наши роли как действующих агентов внутри природы и как ее стюардов. Люди должны перерасти в правильный вид демиургов. И хорошей новостью является то, что это вызов, который они могут принять. Проблемы энергетики, с которыми в настоящее время сталкивается человечество, не исчезнут. Во всяком случае, они усугубляются в процессе индустриализации растущего количества стран и принятия мер по обеспечению высокого жизненного уровня их населения, решения все более насущных проблем, связанных с глобальным потеплением, и роста инфосферы. Их необходимо рассмотреть сейчас с метатехнической точки зрения, если мы хотим решить их до того, как они станут неуправляемыми или даже необратимыми. И люди, вероятно, должны быть готовы принести что-то в жертву с точки зрения потребления и затрат, если этический анализ текущих и прогнозируемых метатехнических рисков этого потребует. Лучший мир может быть более требовательным как с моральной, так и с экономической точки зрения. «Боль сейчас» может оказаться единственной успешной стратегией, которая осталась (с. 216).

От шумерского колеса к колесу на экране iPod, один из способов изложения истории технологий – посредством изображения все более быстрой эволюции слоев систем первого, второго и третьего порядка, вертикально взаимозависимых и горизонтально интегрированных, неустанно заменяющих, дополняющих друг друга и взаимодействующих друг с другом. Если мало следов философии технологии в Античности, то это может быть связано с наличием только технологий первого порядка. С появлением технологий второго порядка такой макроскопический рост взаимодействия не мог избежать философского анализа. Таким образом, современная философия также является механической философией, как у Гоббса; философией динамических механизмов, как у Гегеля или Маркса; или критикой механической культуры, как у Хейдеггера, Фуко или Лиотара (с. 217).

Современная философия, понимаемая как одна из сторон технологии, все еще находится в процессе создания, но Флориди уверен, что будущий историк-женщина напишет о повсеместном присутствии в наше время информативного образа мышления: от сетевого ориентированного подхода к пониманию того, что происходит в сфере производства, в схемах ввода – производства – вывода процессов, от распределенных форм агентств до взглядов на отношения как динамические взаимодействия, от интерфейсных способов понимания знания до основанных на базах данных и программно развиваемых идей науки и т.д. Она будет поражена нашими новыми способами концептуализации самих себя, нашего мира и

нашего общества гиперисторически и информационно, но уже не исторически и механически. В течение некоторого времени граница киберпространства была интерфейсом человека / машины. По этой причине люди часто считали себя лежащими вне его. Но после знаменитого теста Тьюринга полвека спустя этот интерфейс стал частью повседневной реальности. Возможно, благодаря вездесущему телевидению и роли, которую оно играет в информировании и развлечении человека, люди теперь полагаются на интерфейсы как на свою вторую кожу в общении, информации, бизнесе, развлечениях, социализации и т.п. Они переместились внутрь инфосферы.

Ее всепроникающая природа также зависит от того, насколько мы принимаем ее интерфейс как неотъемлемый от нашей реальности и прозрачный для нас. Важны уже не столько движущиеся биты вместо атомов – это устаревшая коммуникационная интерпретация информационного общества, которая слишком многим обязана массовой медиасоциологии, – а гораздо более радикальный факт, что как наше понимание и концептуализация сущности, так и ткани реальности меняются. Действительно, люди начали принимать виртуальное как частично реальное, а реальное – как частично виртуальное. Как показано в главе 3, информационное общество лучше воспринимается как неопромышленное общество, в котором сырье и энергия заменяются данными и информацией, новым цифровым золотом и реальными источниками добавленной стоимости. Тогда не только коммуникация и транзакции, но создание, проектирование и управление информацией являются ключом к правильному пониманию гиперисторического положения и развитию устойчивой инфосферы.

Такое понимание требует нового повествования, нарратива, т.е. новой истории, которую мы рассказываем о нашем затруднительном положении и человеческом проекте, который мы хотим продолжить. Это может показаться анахроничным шагом в неправильном направлении. До недавнего времени было много критики «больших повествований», от марксизма и либерализма до так называемого «конца истории». Но правда в том, что и сам этот критицизм также был просто другим видом нарратива, и он не работал. Систематическая критика больших нарративов является неизбежной частью проблемы, которую она пытается решить. Понимание того, почему есть нарративы, что их оправдывает и какие лучшие нарративы могут их заменить, – это и есть менее несовершенный и более плодотворный путь вперед. ИКТ создают новую информационную среду, в которой будущие поколения будут жить большую часть своего времени. Предыдущие революции в создании богатств, особенно сельскохозяйственных и промышленных, привели к макроскопическим преобразованиям в наших социальных и политических структурах и архитектурной среде, часто без особого предвидения, обычно с глубокими концептуальными и этическими последствиями. Информационная революция, понимаемая как третья – с точки зрения создания богатства; или как четвертая – с точки зрения переосмысления человеком самого себя, – не менее драматична.

Человечество окажется в большой беде, если не будет серьезно относиться к тому факту, что строит новую физическую и интеллектуальную среду для жизни будущих поколений.

Ввиду этого важного изменения взаимодействий, связанных с использованием ИКТ, которыми люди будут все чаще пользоваться совместно с другими агентами, биологическими или искусственными, – в нашем понимании, экологический подход представляется плодотворным способом решения новых этических вызовов, связанных с ИКТ. Это подход, который не дает преимуществ ни естественному, ни неприкасаемому, а трактует как аутентичные и подлинные все формы существования и поведения, даже основанные на искусственных, синтетических, гибридных и инженерно созданных артефактах. Задача состоит в том, чтобы сформулировать этическую структуру, которая может рассматривать информационную сферу как новую среду, достойную морального внимания и заботы со стороны людских инфоргов, населяющих ее. Такая этическая конструкция должна обращаться и решать беспрецедентные проблемы, возникающие в новой среде. Это должна быть электронно-экологическая этика (*e-nvironmental ethics*) для всей инфосферы. Этот вид синтетического (как в смысле целостного и инклюзивного, так и в значении искусственного) экологизма потребует изменения в том, как люди воспринимают себя и свои роли в отношении действительности, что они считают достойным своего уважения и заботы и как могут договориться о новом союзе между естественным и искусственным. Это потребует серьезного отражения в человеческом проекте и критического пересмотра его текущих нарративов на индивидуальном, социальном и политическом уровнях. Это все насущные проблемы, которые заслуживают полного и безраздельного внимания. Однако Флориди подозревает, что потребуются и определенное время, и совершенно другое образование и восприятие, чтобы понять, что инфосфера является общим пространством, которое необходимо сохранять в интересах всех. Но он надеется, что данная книга может в перспективе способствовать такому изменению (с. 217–220).

Г.В. Хлебников

БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ЛОЦИЯ: СОЦИАЛЬНАЯ СЕМИОТИКА

М.В. Ильин, И.В. Фомин

СОЦИАЛЬНАЯ СЕМИОТИКА: КОМПЛЕКСНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ И СМЫСЛОВЫХ СТОРОН ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ¹

Родословную социальной семиотики можно вести сразу от двух дат. Первая – 1978 год – отмечена изданием книги выдающегося лингвиста Майкла Халлидея, где язык характеризуется не только как знаковая система, но и как социальная семиотика [Halliday, 1978]. Тем самым Халлидей выявил новый предмет изучения – функциональные и смысловые стороны социальной жизни людей, как они проявляются в человеческом общении и языке. Вторая – 1988 год – связана с публикацией книги его учеников Роберта Ходжа и Гюнтера Кресса [Hodge, Kress, 1988], которые сделали термин *социальная семиотика* (social semiotics) обозначением и для особого междисциплинарного комплекса исследований, и самого предмета этих исследований. На 2018 г., таким образом, для этого направления приходится сразу два юбилея.

В первой книге М. Халлидей предложил рассматривать язык не только как знаковую систему, но также как социальный факт (social fact) [Halliday, 1978, p. 1], т.е. как социальный институт или даже систему институтов. Халлидей подчеркивает, что «язык таков, как он есть, в силу функций, которые он развил дабы служить людям в их жизни» («Language is as it is because of the functions it has evolved to serve in people's lives») [Halliday, 1978, p. 4]. Сущность не только языка, но всей жизни людей, отмеченной его использованием, проникнута метафункциями – мыслительной (ideational), межличностной (interpersonal) и текстовой (textual), – а также и функциями меньшего масштаба и ранга.

¹ Работа выполнена в рамках темы «Способы обновления методов социально-гуманитарных наук» Программы РАН на 2013–2020 гг.

Разумеется, концепция Халлидея начала складываться гораздо раньше. Ее общие контуры лингвист наметил в своих «Исследованиях функций языка» [Halliday, 1973]. Впоследствии, в конце 80-х и в 90-е годы, она получила развитие уже в виде так называемой системной функциональной грамматики (systemic functional grammar – SFG), ставшей своего рода лингвистическим ядром социальной семиотики (см. подробнее: [Halliday, Matthiessen, 2014]).

Ученики и последователи Халлидея Гюнтер Кресс и Роберт Ходж в своей книге 1988 г. сделали следующий шаг. Как уже отмечалось, они использовали словосочетание *социальная семиотика* не просто для обозначения тех аспектов человеческой жизни, на изучение которых направил свои усилия М. Халлидей, но для объяснения характера новой, еще только складывающейся традиции междисциплинарных исследований на пресечении таких областей, как лингвистика и политология, психология и социология, системные и когнитивные исследования, т.е. семиотики и социальных наук в целом. Собственно книгу Ходжа и Кресса можно и нужно рассматривать как первый шаг на пути формирования данной традиции.

Очерчивая предметную область социальной семиотики, Ходж и Кресс отнесли к ней весь набор антропо семиотических явлений, которые по сути своей, как заявили авторы книги, всегда социальны. Что касается аналитического инструментария, которым предлагают пользоваться Ходж и Кресс, то здесь стоит обратить внимание на категории *миметического* и *семиозического планов*, которыми пользуются авторы книги, препарирова социосемиотические феномены, вычлняя в них референциальную и социальную составляющие. Каждый такой феномен указывает на определенную версию реальности – в этом суть *миметического плана*. В то же время такой феномен еще и предполагает определенное семиотическое событие, объединяющее определенным образом отправителя, получателя сообщения и знаки, которыми они пользуются, – этот аспект Ходж и Кресс называют *семиозическим планом*. Во многом эта дихотомия напоминает различие *концептуальной* и *межличностной* языковых метафункций у Халлидея, а также разделение *семантики* и *прагматики* в семиотической систематике Ч.У. Морриса.

Отправной точкой для рассуждений Ходжа и Кресса во многом послужило марксистское понимание социальной динамики – осмысленное в том числе через призму концепций Валентина Волошинова, Антонио Грамши и Луи Альтюссера, по этой причине в их категориальном аппарате довольно отчетливо выражен критический аспект социосемиотического анализа. Согласно концепции Ходжа и Кресса, социальные взаимодействия в рамках семиотических актов конституируются двумя противоположными и вместе с тем комплементарными видами отношений – отношениями *власти* (порядка и субординации) и отношениями *солидарности* (когезии и антагонизма) [Hodge, Kress, 1988, p. 266]. Этим принципам, по Ходжу и Крессу, подчинены все знаковые системы в человеческом обще-

стве. Например, даже система сигналов светофора может быть проанализирована через призму этих категорий.

Взятый изолированно, светофор транслирует довольно ограниченный набор посланий: *красный* – «стой», *желтый* – «приготовься», *зеленый* – «можно ехать». Однако если рассмотреть функционирование светофора в социальном контексте, то оказывается, что смысл его сообщений этим простым набором не ограничивается. Выступая беспристрастным автоматическим регулирующим устройством, светофор сам по себе выступает знаком, указывающим на то, что существует некоторая справедливая, рациональная и благодетельная власть, регулирующая происходящие в обществе процессы. И за сигналами, которые подает светофор, стоит специальная подкрепляющая его система принуждения, состоящая из комплекса законодательно закрепленных правил дорожного движения и института дорожной полиции, которая следит за их соблюдением. Нарушители предписаний этой системы рискуют получить штраф или даже оказаться под арестом. Таким образом, в светофорной знаковой системе реализуются отношения власти и порядка. Но есть в ней и отношения солидарности, которые, как было сказано выше, комплементарны отношениям власти. Сигнал светофора всегда имеет определенный круг адресатов, за счет чего возникают связанные солидарные группы: например, «те, кто движутся», и «те, кто стоят», или «пешеходы» и «автомобилисты» [Hodge, Kress, 1988, p. 37–40].

Системы правил, предписывающих, в каких ситуациях какие сообщения должны отправляться (режим производства смыслов) и получаться (режим рецепции смыслов), – Кресс и Ходж называют *логономическими системами*. Такие системы, которые сами по себе тоже суть наборы сообщений, фиксируют информацию о том, какими должны быть условия производства и рецепции сообщений: кто, при каких обстоятельствах и каким образом какие сообщения может отправлять (или получать) [Hodge, Kress, 1988, p. 4].

В целом в книге Ходжа и Кресса довольно отчетливо проявлено агоническое видение социальных процессов. Как отмечают авторы книги, сила логономических систем не безгранична. Они оказываются чем-то вроде арены символического противоборства между доминирующими и подавляемыми социальными группами. Как пишут Ходж и Кресс, атаковать логономические системы люди могут напрямую – разрушая устанавливаемые режимы семиотического взаимодействия, – но более интересен феномен возникновения так называемых *зон исключений* (domains of exception). По этому второму пути часто идут маргинализуемые социальные группы, которые создают собственные *антиязыки*, *антиобщества* и *антимирры*, в которых доминирующие логономические правила ослаблены или инвертированы. Роль такого антиязыка играет, например, тюремное аргю.

Через всю книгу Ходжа и Кресса проходит одна принципиально важная для авторов линия. Они последовательно и решительно выходят за

пределы рассмотрения и анализа текстов в узком и точном понимании этого термина. Предмет их изучения – дискурсы, куда тексты вплетены наряду с другими символическими образованиями – визуальными, звуковыми и даже тактильными. Соединение различных способов или модусов социальной коммуникации становится важной находкой Ходжа и Кресса. Собственно, отсюда берет начало важнейшее научное направление, получившее название *мультимодальность*¹.

Своего рода основой для нового русла междисциплинарных исследований стал функционализм в самом широком смысле слова. Принцип Холлидея – комплексно изучать служащие людям функции без их расщепления на дисциплинарно редуцированные «стороны» и «аспекты» – получил дальнейшее развитие. Уже в последовавшие десятилетия во множестве новых научных проектов это достигалось за счет интеграции научных традиций и методологических подходов различных версий структурализма и функционализма.

Одним из важнейших открытий Майкла Халлидея, ставших основаниями социальной семиотики, было признание тесной взаимозависимости между структурами языка и общества [Halliday 1973; 1976; 1978]. Фактически можно вести речь об изоморфизме социальных и языковых структур. Именно этот изоморфизм позволяет делать социальные структуры осмысленными и содержательными, а лингвистические структуры – социально действенными. Разумеется, структуры языкового и социального планов совпадают далеко не полностью. Это позволяет каждому из планов сохранять свою специфику. Более того, и в одном, и в другом плане есть немало таких элементов, которые не соотносимы однозначным образом с явлениями противоположного плана. Вслед за Луисом Ельмслевом (он впервые выделил планы выражения и содержания в языке [Hjelmslev 1943; 1960]) такие несовпадения можно охарактеризовать как их неконформальность, а сами несовпадающие единицы – как фигуры.

В силу того обстоятельства, что сам Майкл Халлидей и его ученики были лингвистами, развитие дальнейших исследований в рамках социальной семиотики привело к тому, что отклонения от изоморфизма социальных и языковых планов рассматривали преимущественно как бы в перспективе взгляда изнутри языка. Возникающая асимметрия была вполне оправдана тем, какие исследовательские вопросы ставились в социосемиотике, и не создавала существенных методологических проблем. Однако данная асимметрия если и не исключала, то значительно ограничивала возможности анализа от социальных институтов и явлений к их коммуникативным и символическим соответствиям. Тут существует громадный резерв и поле для мощнейшего развития социальных дисциплин в целом и отдельных дисциплин в особенности.

¹ См., напр., фрагмент статьи Гюнтера Кресса в наст. изд.

Накопленный за три десятилетия опыт междисциплинарных исследований стал мощным потоком, который вышел далеко за пределы русла, устойчиво именуемого социальной семиотикой. Он значительно шире и глубже, хотя именно социальная семиотика составляет его стержень. Вместе с тем фактически установки и устремления социальной семиотики реализуются в куда большем числе начинаний, и это число умножается год от года. Достаточно упомянуть помимо мультимодальности такие заметные научные направления, как биосемиотика и киберсемиотика, меметика, биополитика и т.п.

Книга Роберта Ходжа и Гюнтера Кресса, как и монография Майкла Халлидея, вышедшая несколько десятилетий назад, стали важным начальным этапом для оформления социальной семиотики как самостоятельной исследовательской области. Можно узнать об этом направлении больше, ознакомившись с опубликованными ниже библиографией и словарем социосемиотических терминов.

Список литературы

- Halliday M.A.K.* Explorations in the functions of language. – L.: Edward Arnold, 1973. – 140 p.
- Halliday M.A.K.* An interpretation of the functional relationship between language and social structure // Sprachstruktur – Sozialstruktur: Zure Linguistischen Theorienbildung. – Königstein / Ts.: Scriptor, 1976. – S. 3–42.
- Halliday M.A.K.* Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning. – L.: Edward Arnold, 1978. – 256 p.
- Halliday M.A.K., Matthiessen Ch. M.I. M.* Halliday's introduction to functional grammar. – Abingdon: Routledge, 2013. – 788 p.
- Hjelmslev L.* Omkring sprogteoriens grundlaeggelse. Festskrift udgivet af Koebenhavns Universitet i Anledning af Universitetets Aarsfest. – København: Københavns univ., 1943. Русский перевод: Ельмслев Л. Прологомены к теории языка // Новое в зарубежной лингвистике. – М., 1960. – Вып. 1. – С. 264–389.
- Hodge R., Kress G.* Social semiotics. – Cambridge: Polity press, 1988. – 285 p.

М.В. Гаврилова
**СОЦИАЛЬНАЯ СЕМИОТИКА:
ОПЫТ СИСТЕМАТИЗАЦИИ
ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

В конце XX – начале XXI в. наблюдается дальнейшее развитие семиотики, появляются новые направления: политическая семиотика, социальная семиотика, когнитивная семиотика, визуальная семиотика, организационная семиотика, киберсемиотика и др. Данная статья посвящена описанию теоретических основ социальной семиотики, чья концептуальная структура впервые будет представлена на русском языке в виде интеллект-карты. Кроме того, в статье предпринята попытка систематизировать терминологический аппарат новой дисциплины в форме словаря ключевых терминов.

Следует отметить, что эпистемология социальной семиотики основана на теории динамических открытых систем, коренным образом изменившей теорию и практику естественно-научных дисциплин. Кроме того, новая исследовательская практика тесно связана с социальным конструктивизмом, оказавшим влияние на развитие гуманитарных и социальных наук. В связи с этим социальная семиотика имеет все шансы сыграть ключевую роль в формирующемся новом диалоге между гуманитарными и социальными, естественно-научными дисциплинами.

Показательно, что язык, значение и общество, а также их взаимодействие и взаимовлияние выступают в качестве основных объектов исследований в социальной семиотике. Мы обобщили основные теоретические положения направления в виде интеллект-карты, где представили истоки формирования социальной семиотики, основные понятия дисциплины, категории анализа мультимодальных текстов, ключевые фигуры направления и методологические подходы (рис. 1).

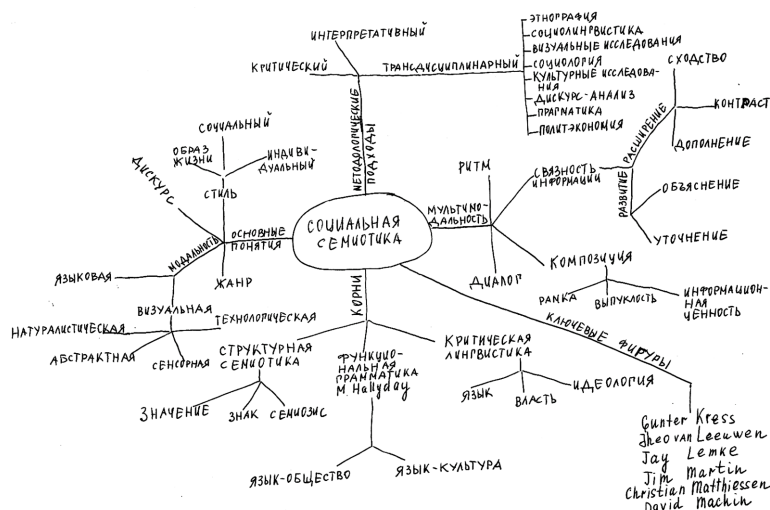


Рис. 1.
Источники формирования социальной семиотики

Далее в статье представлены определения 25 основных понятий социальной семиотики, расположенных в алфавитном порядке: власть, диалог, дискурс, жанр, знак, идеология, композиция, критический дискурс-анализ, модальность, модальность языковая, модальность визуальная, модус, мультимодальность, практики социальные, преобразование, ресурс семиотический, ритм, связность, семиозис, семиотика, семиотика социальная, стиль, трансдисциплинарность, язык. Следует подчеркнуть, что понятийный аппарат социальной семиотики находится в стадии развития. Социосемиологи вводят в научный оборот понятия, отражающие особенности методики анализа мультимодального текста и коммуникативного события (например, семиотический ресурс и др.), и / или переосмыляют понятия структурной семиотики (например, знак, значение, семиозис, диалог и др.). Рассмотрим ключевые определения социальной семиотики.

Власть (power). Власть и солидарность являются ключевыми измерениями социальных структур и связанных с ними значений, которые в свою очередь создаются в ходе социального взаимодействия, опосредованного знаками. Власть трактуется в терминах контроля. Все семиотические акты и процессы истолковываются как социальные, при этом анализируются участники, отношения и структуры взаимодействия.

Литература: Hodge R., Kress G. *Social Semiotics*. – Cambridge: Polity Press, 1988. – 285 p.¹

¹ Здесь и далее литература указывается, как в словарях, после пояснения к каждому из приведенных терминов социальной семиотики. – Прим. ред.

Диалог (dialogue), являясь семиотическим ресурсом, традиционно понимается как попеременный обмен репликами между двумя или более людьми. Однако социосемиологи расширили определение диалога, под которым предлагается понимать ситуацию, когда несколько «голосов» видны или слышны, при этом реплики звучат одновременно или последовательно.

Диалогическое взаимодействие анализируется на материале не только устной речи, но и музыки к фильмам, песенного творчества вокальных дуэтов и музыкальных групп. При этом поочередность ходов в диалоге связывается с властными отношениями, в частности с проявлением (не)равенства участников диалога.

Изучая социальное доминирование, ученые выявили четыре вида музыкального диалога: блокировка (партии не скоординированы, музыка звучит хаотично), социальный унисон (партии идентичны, но возможна вокальная или инструментальная аранжировка), социальная множественность (т.е. полифония, когда музыканты исполняют различные фрагменты произведения) и социальное доминирование (когда один голос, инструмент, мелодия становятся главными).

Эти разновидности диалога устанавливают определенные общественные отношения: приоритет личности (и готовность ее к изменениям), согласованность действий, равенство или неравенство участников диалога.

Литература: Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Дискурс (discourse) – это ключевой параметр для изучения того, как семиотические ресурсы используются для конструирования представлений о том, что происходит в мире. Вслед за М. Фуко под дискурсами (мн. ч.!) понимаются социально сконструированные знания, т.е. знания, которые вырабатываются в особых социальных контекстах в соответствии с интересами социальных субъектов, о некоторых аспектах действительности.

Дискурсы обладают отличительными признаками. Они конечны (содержат ограниченное число высказываний). У дискурсов есть своя история (т.е. можно проследить, как определенный дискурс зарождался, постепенно становился общим мнением, оспаривался конкурирующими дискурсами). Дискурсы распределяются в обществе (несколько дискурсов об одном фрагменте действительности, формирующих различные мнения, обслуживающих интересы различных социальных субъектов). Дискурсы, являясь формой воплощения социальных практик, могут быть реализованы различными способами (разные жанры, различные сочетания кодов).

Литература: Foucault M. *The Archeology of Knowledge*. – L.: Tavistock, 1977. – 218 p.; Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Жанр (genre) – это основной параметр того, как семиотические ресурсы используются для осуществления коммуникативного взаимодействия. Изучая жанр, мы отвечаем на вопрос, как (как протекает коммуника-

ция). Обычно под жанром понимают разновидность текста с характерными для него содержанием, формой и функцией. Однако в социальной семиотике содержание изучается в рубрике «дискурс», а изучение жанра подразумевает анализ функции текстов в процессе социального взаимодействия, т.е. того, что люди *делают* по отношению к получателю информации, для него или совместно с ним посредством текстов. Такой подход к пониманию жанра сосредоточен на изучении текстовой структуры «начало – середина – конец», помогающей коммуникантам эффективно взаимодействовать.

Жанр связан с понятием «речевой акт». Социосемиологи используют классификацию, предложенную М. Халлидеем, который выделял четыре основных вида речевых актов, каждый из которых предполагает предпочтительный ответ и возможные альтернативные ответы: 1) заявление – предложение информации; 2) вопрос – потребность в информации; 3) приказ – запрос (потребность) на товары и услуги; 4) предложение – предложение товаров и услуг. Кресс и ван Леувен расширили действие классификации, применив ее к анализу изображений. Но там, где в английском языке функция выражена лингвистическими средствами, в изображении используется характер взгляда. Например, если человек (или животное), изображенный на картинке, прямо смотрит на зрителя, то реализуется функция «потребность». Если нет, то образ является «предложением».

Поскольку жанры представляют собой культурно обусловленные и исторически изменчивые формы коммуникации, то они могут создавать особые (имеющие культурную и историческую специфику) властные отношения между участниками коммуникации.

Литература: Halliday M.A.K. *An Introduction to Functional Grammar*. – L.: Arnold, 1985. – 387 p.; Kress G., van Leeuwen T. *Reading Images – The Grammar of Visual Design* – L.: Routledge, 1996. – 312 p.

Знак (sign) – это единство означающего (signifier) и означаемого (signified). Социальная семиотика пересматривает принцип произвольности языкового знака, предложенный Ф. де Соссюром, и считает, что значение знака создается в процессе его использования. При этом производство знака всегда мотивировано интересами его изготовителя, обусловлено доступом к семиотическим ресурсам и их способностью реализовать заложенные в них значения. Таким образом, связь означающего и означаемого является не произвольной, но мотивированной.

Литература: Kress G. *Against Arbitrariness: The Social Production of the Sign as a Foundational Issue in Critical Discourse Analysis // Discourse and Society*. – L., 1993.–4 (2). – P. 169–191.

Идеология (ideology). Основная категория марксизма является центральной и для социальной семиотики. Идеология понимается как общее хранилище идей, организованных с определенной точки зрения. При этом идеология не обеспечивает надежности в подаче ориентиров для взаимодействия с реальностью. Под влиянием теоретических положений соцсе-

миотики термин «идеология» был преобразован в словосочетание *идеологический комплекс*. Вместо марксистского понимания идеологии как ложного сознания, согласующегося со своей концептуальной системой, но искажающего реальность от имени идеологов, минимальная единица смысла в идеологическом комплексе – это функциональный набор противоречий, мотивированных необходимостью уравнивания вопросов власти и солидарности для установления отношений между идеологами и теми, к кому они обращаются.

Поскольку язык играет важную роль в поддержке определенной идеологии, выступая в качестве и инструмента контроля, и средства коммуникации, важно определить, как язык вовлечен в систематическое искажение информации в пользу интересов отдельных классов.

Литература: Kress G., Hodge R. *Language as ideology*. – L.: Routledge and Kegan Paul, 1979. – 163 p.; Hodge R., Kress G. *Social Semiotics*. – Cambridge: Polity Press, 1988. – 285 p.

Композиция (composition), являясь одной из разновидностей семиотических ресурсов, важна для пространственной организации текста и события, играя ключевую роль не только в образах и схемах, но также в планировке трехмерных объектов (выставки, показы, архитектура).

Композиция основана на нашем чувстве баланса. С одной стороны, это телесный и интуитивный процесс (разместить что-либо в самом центре, левее, правее можно, лишь обладая хорошим чувством баланса). С другой стороны, – этот процесс является семиотическим, поскольку функцию баланса можно показать, только указав на значение, которое помогает сделать его видимым.

Композиция состоит из трех элементов: информационная ценность (information value), рамка (framing), выпуклость (saliency). Информационная ценность придает различную значимость асимметричным зонам семиотического пространства: в горизонтальном измерении возникает разграничение на данную и новую информацию; вертикаль представляет идеальное и реальное; в центре располагается главная и по краям – вспомогательная информация; на переднем плане размещается важная информация, на заднем фоне – менее существенная.

Под рамкой понимается разъединение элементов визуальной композиции. Рамка создает чувство прерывности, изолированности элементов композиции при помощи линий, границ, пустых пространств и др. В некотором смысле разрозненные элементы воспринимаются как обособленные и независимые. Вместе с тем об объединении частей композиции может формироваться за счет отсутствия рамки или за счет обеспечения сходства (по цвету, форме и пр.) элементов. Тогда соединенные элементы можно понимать как принадлежащие к некой целостности.

Выпуклость создает разницу между элементами композиции в той степени, в какой они привлекают внимание зрителя. Это можно сделать с помощью наличия / отсутствия движения, размера, количества деталей,

цветовых контрастов, размещения предметов в поле зрения, особых культурных факторов (внешность человека).

Литература: Arnheim R. *Art and Visual Perception*. – Berkeley and Los Angeles: Univ. of California press, 1974. – 377 p.; Kress G., van Leeuwen T. *Reading Images – The Grammar of Visual Design*. – L.: Routledge, 1996. – 312 p.

Критический дискурс-анализ (critical discourse analysis) – это тип междисциплинарных аналитических исследований дискурса, который изучает способы, с помощью которых социальная власть осуществляет свое господство в обществе. Анализ призван объяснить, как посредством текста и речи социальное неравенство предписывается, воспроизводится и как ему оказывается сопротивление в социальном и политическом контексте. Материалом критических исследований являются тексты, которые продуцируются в решающие моменты коммуникации, т.е. когда участники находятся в ситуации социального риска и испытывают неудобство от последствий дискурсивного неравенства.

Литература: Fairclough N. *Discourse and Social Change*. – Cambridge: Polity Press, 1992. – 254 p.; *Language and Control* / Fowler R., Hodge B., Kress G., Trew T. – L.: Routledge, 1979. – 224 p.; van Dijk T.A. *Ideology. A multidisciplinary study*. – L.: Sage, 1998. – 384 p.; *Critical Discourse Analysis: Four Volumes* / Wodak R. (ed.). – L.: Sage, 2013. – 1664 p.

Модальность (modality) – это ключевой параметр анализа того, как люди используют семиотические ресурсы, чтобы в процессе общения выразить истинность или достоверность своих представлений о мире, будь это факт или вымысел, подлинная правда или предположение. Модальность может быть представлена в языковой и визуальной форме.

Данный параметр тесно связан с вопросом истины, который соотносится как с отображением реальности, так и с социальным взаимодействием, потому что поиски истины – это общественное дело. То, что считается истиной в одном социальном контексте, необязательно является таковым в другом, учитывая все последствия этого. Поэтому лингвисты и семиологи не спрашивают: «Насколько это является правдой?», но задают вопрос: «Чья правда здесь представлена?» Их интересует не абсолютная истина, но та правда, которую производители знака видят таковой и, используя семиотические ресурсы, выражают. Социальный контроль опирается на контроль над отображением реальности, которое принято в качестве основы для суждений и действий. Тот, кто контролирует модальность, может контролировать, чья версия действительности будет избрана в качестве правомерной (имеющей силу) в семиотическом процессе. Все другие варианты могут существовать кратковременно, но лишены силы в долгосрочной перспективе. Поддержка модальности в конечном счете состоит в заключении соглашения между членами группы. Иными словами, есть тесная связь между тем, как мы отображаем мир, и правилами и нормами

повседневного общественного поведения. И этот дуализм и есть суть модальности, залог ее социальной значимости.

Литература: Hodge R., Kress G. *Social Semiotics*. – Cambridge: Polity press, 1988. – 285 p.; Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Модальность, визуальная (visual modality). Модальность не ограничивается естественным языком, но является мультимодальным концептом. Как и в случае с модальностью в естественном языке, визуальная коммуникация различает три степени модальности: низкая, средняя, высокая. Увеличение или уменьшение степени использования определенных визуальных средств (цвет, резкость, перспектива и др.) определяет усиление или ослабление нашего восприятия того, насколько «как бы реальным» является образ. Визуальными средствами оценки степени модальности являются: артикуляция детали, артикуляция фона, насыщенность цвета, модуляция цвета, различение цветов, глубина изображения, сочетание света и тени, артикуляция тона.

В визуальной коммуникации различаются следующие виды модальности (модусности): натуралистическая, абстрактная, технологическая, сенсорная.

Натуралистическая модальность остается наиболее распространенной формой модальности, которая с точки зрения визуальной истинности (правдивости) может быть сформулирована следующим образом: чем больше изображение кого-либо / чего-либо напоминает способ его видения в реальной жизни (под определенным углом зрения и в определенных условиях освещения), тем выше модальность. Это в теории, поскольку суждения о правдивости образа в большей степени зависят от способа, которым преобладающая в настоящее время технология представляет визуальный мир. Когда черно-белое изображение было нормой, цвет считался «более чем реальным».

В абстрактной модальности, распространенной в научных работах и современном искусстве, визуальная истина – это абстрактная истина. Чем больше образ передает глубинную сущность того, что изображено, или чем больше он представляет собой обобщенную модель, замещающую разрозненные конкретные экземпляры, тем выше его модальность с точки зрения абстрактной истины. Отметим, что абстрактность достигается при помощи сниженной артикуляции: специфика освещения, цветовые нюансы, детали, создающие индивидуальные различия, являются нерелевантными с точки зрения необходимой или общей истины.

В технологической модальности визуальная правда основана на практической пользе изображения: различные виды карт, эскизы (выкройки) одежды, инструкции «Сделай сам». Чем с большей вероятностью образ может быть использован как план или пособие, тем выше его модальность. Для этой модальности характерна сильно уменьшенная артикуляция, например отсутствие ракурса и перспективы.

В сенсорной модальности визуальная правда основана на восприятии удовольствия или неудовольствия, созданном визуальными средствами при помощи степени артикуляции, которая может быть усилена с точки зрения натурализма. Так, резкость, цвет, игра света и тени могут стать более чем реальными. Цвет может использоваться, чтобы вселять тревогу, успокаивать, возбуждать зрителей. Психология цвета изучает подобные особенности восприятия цвета. Очевидно, что сенсорная модальность применяется там, где, во-первых, удовольствие имеет значение (фотографии еды, реклама духов), во-вторых, нужно создать напряженность переживания (сродни той, которую испытывают в мечтах или во время галлюцинаций), например в сюрреализме или фильмах ужаса.

Таким образом, анализ визуальной модальности / модусности предполагает ответы на вопросы: что изображено? Каковы визуальные средства выражения модальности? Какой вид модальности? Какова степень модальности?

Литература: Kress G., van Leeuwen T. *Reading Images – The Grammar of Visual Design*. – L.: Routledge, 1996. – 312 p.

Модальность, языковая (linguistic modality). Языковые средства выражения модальности (например, модальные глаголы) играют важную роль в обществе. Они позволяют людям создавать и утверждать общие истины, нужные для формирования социальной группы, верящей в одни идеалы и поэтому действующей слаженно и эффективно. Кроме того, они позволяют умалить значение истин другой группы со всеми вытекающими из этого последствиями – от прекращения дружбы до религиозных и идеологических войн.

Различают три степени языковой модальности: низкую (возможность, т.е. что-либо может произойти), среднюю (описание ситуации, которая будет иметь место после момента речи, т.е. произойдет) и высокую (необходимость, т.е. обязательно произойдет). Таким образом, языковые средства модальности позволяют выбирать не только степень правдивости суждения, но и способы ее выражения, связанные с вероятностью и частотностью совершения действия. При этом различные социальные группы и институты предпочитают различные способы выражения правдивых суждений. Существует тесная взаимосвязь между степенью выраженности истинности вербального текста и важностью социальных обязательств. Кроме того, языковая модальность может быть субъективной или объективной.

Литература: Halliday M.A.K. *An Introduction to Functional Grammar*. – L.: Arnold, 1985. – 387 p.; Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Модус (mode). Это набор социально и культурно сформированных семиотических ресурсов, используемых для создания значения. Он определяет канал репрезентации или канал коммуникации. Примерами модуса могут служить письменный текст и изображение на странице, движущий-

ся образ и звук на экране, жест, взгляд, поза человека в ситуации межличностного общения. Модусы не являются автономными и установившимися, но, созданные в ходе социальных процессов, находятся в ситуации постоянного изменения.

Модус не является универсальным, но может быть присущ определенному сообществу, в котором распространено общее понимание его семиотических характеристик, например те или иные ритуалы, свойственные тому или иному народу. Предлагается несколько условий отнесения набора семиотических ресурсов к модусу. Во-первых, наличие трех метафункций, выделенных М. Халлидеем (M. Halliday): идеационная (конструирует представления о том, что происходит в мире), межличностная (конструирует коммуникативное взаимодействие), текстовая (способность говорящего создавать тексты). Во-вторых, способность отображать закономерности, являющиеся результатом использования материальных форм в определенном историческом, социальном и культурном контексте в каком-либо сообществе.

Литература: Kress G. *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. – L.: Routledge, 2010. – 232 с.

Мультимодальность (multimodality). В современном обществе частично благодаря развитию новых технологий наблюдается переход от моноmodalности (где информация чаще распространялась посредством обособленных каналов восприятия) к мультимодальности (где различные каналы становятся более интегрированными и визуальные элементы используются для передачи сложных для понимания идей и мнений). Стало очевидно, что тексты, которые лингвисты изучают, создают смыслы не только посредством языка, но и с помощью визуальных элементов (изображение, цвет, макет страницы и др.), материальных объектов и архитектуры. В связи с этим важно понять, как эти нелингвистические средства употребляются для передачи идей, мнений и идентичностей.

Литература: Kress G. *Multimodality: A Social Semiotic Approach to Contemporary Communication*. – L.: Routledge, 2010. – 232 p.; Machin D. van Leeuwen T. *Global Media Discourse: A critical introduction*. – L.: Routledge, 2007. – 188 p.

Практики, социальные (social practices). Это то, что люди с определенной целью делают, взаимодействуя друг с другом и при этом следуя узнаваемым образцам поведения. Когда эти действия представлены (лингвистически или каким-либо иным способом), они воплощаются в дискурсе, содержащем в себе различные типы преобразований.

Анализируя социальные практики, важно определить, каковы их составляющие и как эти элементы преобразуются в дискурсе. Единицами анализа социальной практики являются: 1) действия; 2) способ производства действия; 3) участники (выполняющие активную или пассивную роль); 4) внешний вид участников (как выглядят, как одеты); 5) ресурсы (инструменты и материалы, необходимые для выполнения действия);

б) время действия; 7) место действия. В действительности все эти элементы должны с необходимостью присутствовать, однако определенные тексты могут включать лишь некоторые составляющие социальной практики, как и дискурсы, содержание которых составляют эти тексты. Знание избирательно, и то, что эксплицитно представлено в тексте, зависит от интересов и целей организаций, которые стремятся управлять знаниями.

Литература: Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Преобразование (transformation). Социальная практика, воплощаясь в дискурсе, подвергается определенным изменениям. Действительность видоизменяется в дискурсе при помощи четырех основных видов преобразований.

1. Исключение, т.е. можно исключить некоторые элементы социальной практики, например, в дискурсе войны можно опустить упоминание о жертвах.

2. Перестановка, т.е. можно перегруппировать единицы, например изменить порядок следования действий.

3. Дополнение, т.е. можно дополнить элементами описание социальной практики, например, анализируя поведение участников события, можно добавить оценку, цели и стратегии узаконивания их и их действий.

4. Замещение, т.е. можно заменить представления об элементах, например конкретное будет преобразовано в абстрактное, частное – в общее, действие – в процесс. Еще одна разновидность замены – объективация, «изображение действий и событий, а также качеств, как если бы они были объектами».

Данные разновидности преобразований мотивированы интересами, которые представлены в дискурсе.

Литература: Halliday M.A.K., Martin J.R. *Writing Science – Literacy and Discursive Power*. – L.: Falmer Press, 1993. – 283 p.

Ресурс, семиотический (semiotic resource) – это действия, материалы, артефакты, используемые в целях общения и произведенные физиологически (артикуляционный аппарат, мимика и жесты и др.) или технологически (ручка, краски, компьютерные программы и др.), а также способы организации этих ресурсов. При этом семиотические ресурсы обладают «потенциалом означивания», основанным на их использовании в прошлом, и набором допущений об их возможном использовании в будущем в определенных социальных контекстах. Семиотический ресурс, рассматриваемый как средство для означивания, т.е. производства значения, имеет материальное, социальное и культурное измерение. *Ресурс* постепенно замещает понятие *знак*.

Литература: Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Ритм (rhythm) как разновидность семиотических ресурсов обеспечивает связность и смысловую структуру событий, разворачивающихся во

времени. Он играет важную роль в повседневном общении, а также в фильмах, на телевидении, в танцах и музыке. Ритм является биологической данностью. Действия человека по своей природе координируются при помощи ритма. Успешное социальное действие предполагает синхронизацию ритма взаимодействия.

Анализируя устную речь, следует учитывать, что ритм делит поток времени на одинаковые по продолжительности такты (известные также как ритмические стопы), которые, организуясь в группы, включающие до 7–8 единиц, образуют фразу, произносимую на одном дыхании до следующего вдоха. Фраза важна для семиотической артикуляции, поскольку образует рамку, разграничивающую коммуникативные акты. В каждой фразе при помощи фразового ударения выделяется наиболее значимая информация. В свою очередь, 7–8 фраз формируют ход, который разграничивает этапы общей структуры текста. Границей ходов может быть большая по продолжительности пауза. Каждый ход содержит ключевую фразу, помечающую значимый коммуникативный акт.

Литература: Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – P. 180–267.

Связность (information linking), одна из разновидностей семиотических ресурсов, участвует в организации мультимодальных текстов. Под связностью информации понимаются когнитивные связи между элементами информации, организованными как во времени, так и в пространстве (например, причинно-следственные связи между словами и изображениями). Анализируя мультимодальный текст, важно выяснить, каковы связи между словом и визуальным образом. Первый тип отношений – это развитие, которое реализуется путем: 1) уточнения, т.е. когда изображение делает текст более точным (например, иллюстрация) и текст делает изображение более конкретным; 2) объяснения, т.е. когда текст пересказывает образ (и наоборот). Второй тип отношений – это расширение, которое осуществляется при помощи: 1) сходства, когда содержание текста подобно тому, что являет собой образ; 2) контраста, когда содержание текста противоположно тому, что изображено; 3) дополнения, когда содержание образа добавляет некую информацию тексту (и наоборот).

Литература: Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Семиозис (meaning-making) понимается как динамический процесс и результат (вос)производства, восприятия и распространения значения, создаваемый посредством социального взаимодействия. У каждого сообщества есть регулярные и повторяемые образцы порождения значения, которые, являясь характеризующими признаками данного сообщества, помогают его создавать и структурировать, а также отличать одну группу от другой.

Изменения в интерпретации знака социальные семиологии объясняют, обращаясь к модели знака Ч. Пирса, изображающей «действие» зна-

ка как неограниченный процесс бесконечного семиозиса, где один «интерпретант» (идея, связанная со знаком) производит другой. Поток этих постоянных процессов интерпретации ограничен материальным миром («объект») и культурно обусловленными способами мышления (cultural rules of thought) или «привычкой».

Литература: Hodge R., Kress G. *Social Semiotics*. – Cambridge: Polity Press, 1988. – 285 p.

Литература: Lemke J. *Talking science: language, learning and values*. – Norwood, N.J: Ablex, 1990. – 261 p.

Семиотика, социальная (social semiotics) – это тип междисциплинарных аналитических исследований коммуникации, призванный объяснить процесс создания значения в качестве социальной практики. Социосемиотика изучает взаимосвязанные предметные области: 1) материальные ресурсы коммуникации и способы их социально регламентируемого использования; 2) социальное регулирование использования ресурса совместно с историей его функционирования. В связи с этим социосемиотика: 1) анализирует способы, с помощью которых люди используют семиотические ресурсы как для создания, так и для интерпретации в определенных ситуациях социального взаимодействия; 2) сравнивает семиотические способы использования знаков; 3) выясняет способы, посредством которых семиотические ресурсы регулируются в конкретном пространственно-временном окружении и в определенных ситуациях общения; 4) прогнозирует появление новых семиотических средств (метафора и коннотация являются наиболее распространенными механизмами создания семиотических новшеств и изобретений).

Понятие «социальная семиотика» было введено в научный оборот Майклом Халлидеем (M. Halliday) в 1978 г. в книге «Язык как социальная семиотика: Социальная интерпретация языка и значения».

Литература: *Social Semiotics: Key Figures, New Directions* / Andersen T.H., Boeriis M., Maagerø E., Tønnessen E.S. – L.: Routledge, 2015. – 174 p.; Halliday M.A.K. *Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning*. – L.: Arnold, 1978. – 256 p.; Hodge R., Kress G. *Social Semiotics*. – Cambridge: Polity Press, 1988. – 285 p.; Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Стиль (style) – это основной параметр изучения того, как люди используют семиотические ресурсы, чтобы представить жанр и через этот процесс выразить свою идентичность и ценности. Обращение социосемióлогов к понятию «стиль» обусловлено, во-первых, усилением значимости образа жизни (lifestyle) в современном обществе, во-вторых, влиянием книги Нормана Фэркло (N. Fairclough) о языке неолиберальной глобальной экономики, где наряду с дискурсом и жанром лингвист изучает стиль, связывая его с идентичностями и ценностями.

Существуют три вида стиля: индивидуальный стиль (individual style), социальный стиль (social style) и образ жизни (lifestyle). Их объеди-

няет то, что все они касаются артикуляции и демонстрации отношений между индивидуальной свободой и общественными установлениями, даже если они делают это различными способами.

Индивидуальный стиль как отражение индивидуальных различий определяет идентичность и характер личности человека. Социальный стиль, основанный на традициях или официально закрепленных письменных правилах, указывает на такие категории, как происхождение, класс, возраст, социальный пол (гендер), профессия и др. Кроме того, он отражает социальные чувства и отношения, т.е. идеологию. Образ жизни основан на правилах ролевой модели и экспертных знаниях. Образ жизни, являясь сочетанием индивидуального и социального стилей, указывает на идентичности, присущие индивидуальному образу жизни человека, и на ценности, создаваемые в обществе и разделяемые большинством, формирующие новый вид социальной идентичности.

Литература: Fairclough N. *New Labour, New Language*. – L.: Routledge, 2000. – 180 p.; Van Leeuwen T. *Introducing Social Semiotics*. – L.: Routledge, 2005. – 314 p.

Трансдисциплинарность (transdisciplinary). В социальной семиотике широко применяется трансдисциплинарный подход, при котором важно соблюдать принцип организации научного знания, предполагающий взаимодействие многих дисциплин с целью создания холистического видения предмета исследования. Исследователи используют инструментарий социальных и гуманитарных наук: лингвистика, культурология, литературоведение, теория коммуникации, этнография, социология, дискурс-анализ, политическая экономика, феминизм, психоанализ, деконструкция, психология, визуальные исследования, история и др. Особое внимание уделяется анализу повседневных объектов, выяснению значимости социо-политических репрезентаций знаков. Интерес исследователя преимущественно направлен на изучение звуковой и изобразительной частей текста, где важно разложить целое на составляющие его элементы, определить их функции и связь с социальными нормами и правилами.

Литература: *Social Semiotics*. – Mode of access: <http://www.tandfonline.com/toc/csos20/current> (Дата обращения: 07.10.2017.)

Язык (language) – это семиотическая система, в которой значение создается непосредственно, а не в качестве знаковой системы, в которой значение опосредованно связано с языковой формой. Социосемиологи изучают, как язык используется для реализации, создания и преобразования социальных и культурных смыслов.

Литература: Lemke J. *Talking science: language, learning and values*. – Norwood, N.J: Ablex, 1990. – 261 p.; Kress G. *Against Arbitrariness: The Social Production of the Sign as a Foundational Issue in Critical Discourse Analysis // Discourse and society*. – L., 1993.–4 (2). – P. 169–191; Hodge R., Kress G.R. *Language as ideology*. – L.: Routledge, 1993.

Таким образом, в отличие от структурной семиотики, социальная семиотика 1) лишена структурного детерминизма (помещает человека как участника коммуникации в зависимые от контекста и потенциально конфликтные ситуации межличностного взаимодействия); 2) изучает власть (приписывает значение власти); 3) исследует знаки в особом историческом, культурном и институциональном контекстах; 4) пытается совместить диахронический и синхронический подходы к изучению знака.

Подчеркнем, что в настоящее время продолжается развитие категориального аппарата социосемиотики, являющейся скорее формой исследования, которое не дает готовых ответов, но предлагает идеи для формулирования новых вопросов, а также пути поиска ответов на них.

Г. Кресс
**СОЦИАЛЬНАЯ СЕМИОТИКА
И ВЫЗОВЫ МУЛЬТИМОДАЛЬНОСТИ¹**

Фрагмент²

Мир семиотики, который «мы» – поколение тех, кому около 40 или больше, – все еще воспринимаем нормальным, изменяется очень быстро, а в некоторых аспектах изменяется неузнаваемо (out of recognition). «Язык», со всей уверенностью считающийся (на «Западе») гарантом того, что определено является человеческим, рациональным, необходимым для рефлексии, способным выразить любой аспект человеческого существования, оспаривается в этой занимавшейся им до сих пор центральной позиции другими средствами конструирования смыслов, другими средствами формирования идентичности. Соответствующий вызов известен под именем *мультиmodalности* (multimodality). Данная статья освещает некоторые моменты, связанные с этим вызовом, и задает вопросы относительно того, какое значение и какие последствия могут иметь связанные с этим вызовом допущения.

Если в лингвистике отправной точкой для мышления или работы выступает «язык», понимаемый как речь или письмо, то в мультиmodalности «материальные» ресурсы языка в своей многочисленности и своем разнообразии выходят далеко за пределы речи и письма. Слово *материальные* здесь используется в значении, отсылающем к тем феноменам, которые доступны средствам восприятия, (человеческому) сенсориуму.

Постоянно расширяющееся присутствие мультиmodalных текстов в мире в целом уже имеет формирующее воздействие на «центральные» аспекты устной и письменной речи, так же как и на принципы композиции

¹ Перевод с английского выполнен при финансовой поддержке РФНФ в рамках научного проекта № 16-23-20009 «Семиотика политического дискурса: трансдисциплинарный подход».

² Полный текст см.: Кресс Г. Социальная семиотика и вызовы мультиmodalности // Политическая наука. – М., 2016. – № 3: Политическая семиотика. – Р. 76–99.

более высокого уровня: будь то синтаксический (например, формы и типы предложений), текстуальный (интратекстуальные и экстратекстуальные единицы и явления, такие как разбивка на абзацы, организация текста, формы текстуального связывания (*forms of cohesion / coherence*)), голосовой или другие принципы (например, тон голоса, интонация, принципы и ресурсы создания смысла, помимо синтаксических и лексических).

Очевидно также воздействие мультимодальности на сферу смысла и коммуникации, и вместе с этим – на социальное значение речи и письма. Изменение в среде смысла и коммуникации будет сопровождаться широкой реконfigurацией места, занимаемого «языком», в социальном / культурном / семиотическом / эпистемологическом мирах: он довольно быстро потеряет свое нынешнее центральное место, которое будет замещено другими модусами (*modes*). Последствия этого для эпистемологии и онтологии в целом, а с ними и для каждого аспекта культуры, сейчас не могут быть по-настоящему оценены.

Указанные эффекты будут иметь далеко идущие последствия. Например, то, что до сих пор делалось с помощью речи или письма, будет делаться с помощью других семиотических средств. Понятие может быть объяснено уже не «словами», а изображением или жестами. То есть если раньше язык рассматривался как ресурс, который предлагает «метаязык» с его «метаформами», то теперь другие модусы берут на себя роль обеспечения «метаформами», специфичными для конкретных модусов. Все чаще мультимодальные знаковые композиции вытесняют привычные, в большинстве своем исключительно письменные тексты. Это уже, очевидно, относится к коммуникативным практикам и представлению информации в «новых медиа». Все это изменит наше настоящее, а также до сих пор традиционное и относительно безопасное ощущение того, для чего нам нужны речь и письмо. Все это разворошит, а потом и разрушит наше (все еще) присутствующее представление о центральном положении речи и письма в социально-семиотическом мире.

В этой турбулентной (социальной и) семиотической среде каждый элемент влияет на все другие. Это относится и к решающему фактору, не упоминавшемуся до сих пор: влиянию современных культурных технологий, вовлеченных в процесс производства смыслов и распространения смыслов-как-текста (*meaning-as-text*). Говоря о «технологиях», я имею в виду целый ряд социально сконструированных культурных ресурсов, которые участвуют в создании значащих материалов (*meaning materials*); оказывают формирующее влияние в отношении производимых смыслов и участвуют в отображении (*display*) и распространении этих смыслов-как-текстов. Они являются, во-первых, технологиями *представления* (*technologies of representation*) – модусами (*modes*), используемыми при изготовлении значащих материалов (*meaning materials*); во-вторых – технологиями *производства* (*technologies of production*) как материальных ресурсов вроде ручек, бумаги, приборов (цифровых и не цифровых), так и нематериальных

семиотических ресурсов вроде *жанров, фреймов, средств связывания (cohesive devices), дискурсов*; в-третьих, они являются технологиями *отображения / дистрибуции / распространения* смыслов-как-сообщений (*display / distribution / dissemination of meanings-as-messages*), т.е. медиа в широком значении слова, как традиционными, так и новыми. Все это имеет особое влияние на процесс создания текстов-как-сообщений.

В социальных и гуманитарных науках мультимодальность – явление новое: ему пока еще не больше 20 лет. Тем не менее энергичное и полное энтузиазма распространение данной концепции означает, что уже существуют значительные различия как в понимании и использовании соответствующего термина, так и в эмпирическом взаимодействии с мультимодальностью.

Контуры мультимодальности в теории социальной семиотики

Не представляется возможным говорить «от имени» мультимодальности, ведь не существует никакого согласованного определения мультимодальности как таковой. Во-первых, будь то в данной дискуссии или в других, в использовании термина *мультимодальность* часто имеют место неясность и неустойчивость: непонятно, что имеется в виду, – наименование самого явления во «внешнем» социально-семиотическом мире или название «подхода» – теории об исследованиях и практиках вокруг этого явления.

Во-вторых, наполнение термина и его использование зависят от интересов и потребностей практиков, исследователей или теоретиков. Отношение к термину *мультимодальность* и его использование в общей области гуманитарных и социальных наук варьируются в широком спектре: от того, что можно было бы охарактеризовать как «позицию здравого смысла» (*common sense positions*), к «позиции теории» (*theory-based positions*). Внутри этих позиций также наблюдаются существенные различия. Исследователи и теоретики, придерживающиеся позиции, основанной на здравом смысле, как правило, оставляют свои существующие теоретические рамки и допущения без изменений, разве что с какими-то «поверхностными» поправками на периферии. Те же, кто придерживается позиции, основанной на теории, как правило, интегрируют мультимодальность в теоретические рамки, которые используют. Проясню свою собственную позицию: она основывается на теории, сфера интересов которой сосредоточена вокруг проблем *смысла (meaning), производства смыслов (meaning-making), производителей смыслов (meaning-makers)* и *агентивности (agency)*. Используемая мной теоретическая рамка – это социальная семиотика, для которой все эти вопросы находятся в фокусе.

«Позиция здравого смысла» может быть выражена такой репликой, как: «Знаете, я всегда занимался мультимодальностью» – со многими вариациями, например: «Мультимодальность была всегда; в этом нет ничего нового»; «Когда я читаю роман, я очень хорошо осознаю его мультимо-

дальность, скажем, в диапазоне метафор, в нем используемых»; «Конечно же, я обращаю внимание на образы, где бы они ни использовались»; или «Что заставляет вас думать, что язык и письмо больше не важны?» Лингвист может сказать раздраженно: «Разумеется, я отдаю себе отчет в том, что есть “тон голоса” и “выражение лица”; и да, я знаю, что это значит! Но экстралингвистические характеристики – не моя забота: на то они и *экстралингвистические!*» В рамках этих распространенных позиций, будь то в практической деятельности или в исследованиях, мультимодальность часто рассматривается как «добавление еще чего-то, чему стоит уделить внимание». «Добавление» ощущается как «увеличение рабочей нагрузки», «увеличение сложности исследовательских материалов» или как «рассеивание внимания, отвлечение от реальной направленности работы» и т.д. В ходе проведения исследований возражения могут возникнуть в форме: «Скажи мне, у кого есть время на расшифровку всего этого?»

«Позиция добавления» бьет мимо цели. Ведь как и во всех усилиях по теоретизированию, цель здесь состоит в том, чтобы наилучшим образом разобраться, каков «мир, попавший в кадр», и понять, как его можно описать. На самом общем уровне цель состоит в том, чтобы добиться всеобъемлющего преобразования взгляда на проблемную область и превратить этот новый взгляд в общепринятый базис научных исследований и практической деятельности.

На другом конце спектра представлены «позиции теории». Здесь мультимодальность (в «сильном смысле») рассматривается как составляющая интегрированная, когерентная область источников по вопросам, занимающим центральное место в соответствующей дисциплине и теории. Учитывая новизну мультимодальности, ни саму эту область с попытками ее теоретизирования, ни ее категории и сущности нельзя считать полностью изученными, описанными, установленными. Большинство ученых, работающих с мультимодальностью, понимают, что многие, если не все культурные ресурсы для представления, включенные в рамки мультимодальности, были ранее объектом продолжительного и пристального внимания в ряде других *отдельных* дисциплин. История искусства имеет дело с изображением; психология – с жестами; литературоведение – с письмом; киноведение – с движущимися изображениями, освещением, музыкой, звуковым сопровождением; антропология – с танцем. В каждом случае соответствующая дисциплина привнесла *свои* вопросы в изучение конкретного культурного ресурса – *изображения* или, скажем, *движения* – и разработала собственное понимание этого ресурса с точки зрения своих специфических вопросов. Часто несколько дисциплин уделяют внимание одному и тому же ресурсу, и не менее часто одна дисциплина уделяет внимание сразу нескольким ресурсам.

Мультимодальность – не теория; она очерчивает область социально-семиотического действия и взаимодействия – как с исследовательской, так и с прикладной точки зрения. Иными словами, мультимодальность назы-

вает и описывает область для работы, но она не является теорией. Тем не менее раз уж есть некоторая расширенная область рассмотрения, то есть и потребность в интегрирующей теоретической рамке, которая была бы полностью приспособлена для всех входящих в рассматриваемую область сущностей и позволяла бы их объяснять. И в то время как мультимодальность фокусирует внимание на области рассмотрения, теория – ею может быть социальная семиотика – предоставляет категории и инструменты (их большую часть).

Все, кто работают с мультимодальностью (в качестве исследователей, теоретиков, практиков), работают в рамках своей конкретной дисциплины и ее теорий. Это обеспечивает, явно или нет, интегрированный подход к мультимодальности, а также к соответствующим дескриптивным и аналитическим инструментам (их большинству). Это может быть археология, теория музыки, психология, музееведение, педагогика. Конкретная дисциплина и теория совместно формируют виды вопросов, которые ставятся перед мультимодальностью или, наоборот, которые стало возможным поставить в широких рамках мультимодальности. Социальной семиотикой как всеохватывающей и интегрирующей теорией *виды* вопросов уже в основном сформированы – это вопросы о смысле и производстве смыслов, о ресурсах для производства смыслов и о социальных агентах как производителях смыслов, а также о характеристиках среды, в которой эти агенты действуют. Существенны при этом риторически ориентированные вопросы *агентивности (agency)* и *аудийентивностей (audiences)*, а также вопросы о распределении *власти*.

Категории социальной семиотики отображают социальные интересы и потребности сообществ, члены которых выработали и оформили свои семиотические ресурсы, а также постоянно их (пере)оформляют. Они включают в себя как материальные средства, модусы (*modes*), так и нематериальные – концептуальные средства, категории, которые формируют социальный и культурный мир. Это категории для представления *сущностей, действий и отношений*; это *жанры, фреймы, формы текстуального связывания (forms of cohesion)*; категории осмысления *времени, пространства*; виды *реализма и фактуальности* и т.д. В социальном семиотическом подходе к мультимодальности все *модусы* вместе с этими нематериальными семиотическими категориями составляют одну интегрированную область культурных и / или семиотических ресурсов сообщества.

На данной стадии разработки понятия мультимодальности важно поставить вопрос о том, какие теоретические допущения могут предоставить единый и согласованный подход к мультимодальности как «проекту».

Минимально таких допущений два или, может быть, три. Первое таково: «языка» самого по себе, будь то в качестве речи или в письменной форме, уже недостаточно в качестве «единственного», «центрального», «магистрального» пути доступа к основополагающим вопросам некоторых дисциплин. Второе допущение может быть следующим: все модусы в со-

вокупности составляют *интегрированный* ресурс, при этом каждый из модусов реализует специфические значимые характеристики своих *аффордансов*¹ (affordances). Третье: если рассматриваются несколько модусов, независимо от используемой теории, все они должны быть теоретическим образом интегрированы на каком-то уровне общности.

«Мульти»- в слове *мультимодальность* предполагает, что существует целый ряд модусов, общедоступных для воспроизводства всеми членами сообщества. Многие (хотя и не все) модусы встречаются в широком диапазоне сообществ: таковы, например, *письменность, жесты, изображения*. С другой стороны, *устная речь* является модусом, недоступным для членов сообщества «с нарушениями речи».

Мультимодальность в социальном мире

Способы оформления материальных «вещей» в модусы будут различаться в соответствии с тем, каковы характерные для того или иного общества насущные и всех затрагивающие вопросы, практики, ценности, потребности, требующие средств артикуляции, а также в зависимости от того, какие аффордансы «присущи» материалу, из которого обществом сформированы модусы. Ценность семиотических ресурсов неизбежно будет варьироваться в зависимости от сообщества. Социальный / культурный / семиотический мир каждого сообщества зависит от того, как ценятся, воспитываются и развиваются те или иные средства восприятия. В семиотическом мире тех, кто не «имеет» «зрения», звуки и «слух» будут иметь совершенно иное положение, нежели в «зрячем» сообществе.

Разные сообщества «заселяют» свой социальный мир разными «именами». То, что требовало (требует) способа «быть проявленным», получает (может получить) *имя* или другое знаковое средство в определенном модусе (*жест, изображение* и т.п.). Такие потребности могут совпадать в различных сообществах, но это необязательно, и именно поэтому возникают «семиотические пробелы» (semiotic gaps) не только в устной и письменной речи, но и во всех модусах, используемых в сообществах. Случай модуса жестикуляции наиболее очевиден для большинства из нас. Не будучи французом, я осознаю проблему «жестикуляционных пробелов» в моем семиотическом репертуаре, когда нахожусь во Франции. В отношении жестикуляции, как во всех других случаях, будут иметь место взаимодополняемость и различность как между сообществами и внутри одного сообщества, так и между их культурными / модальными ресурсами. Лексические пробелы в *речи* или явные различия в *жестикуляции*

¹ *Аффорданс* (от англ. *affordance* «возможность», от англ. *afford* «предоставлять, позволять себе») – побудительное, «приглашающее» качество объекта, показывающее способ использования этого объекта. Термин используется в психологии и дизайне. – *Прим. пер.*

указывают на социальные отношения, из-за которых не возникает запроса на появление соответствующих *имен* или, например, жестов. Того, в чем сообщество не нуждается, оно не производит.

Наличие нескольких модусов способствует *взаимнодополняемости* (complementarity) в *дизайне* модальных ансамблей: то, что является недостающим «здесь», в *этом* модусе, вероятно, будет присутствовать «там», в *другом* модусе. Два или три (или даже больше) модусов, используемых в сочетании друг с другом, могут совместно предоставлять средства для выражения того, что создатель сообщения хочет выразить.

Как уже было сказано, по разным причинам определенные модусы не могут существовать в некоторых сообществах. Многие сообщества по всему миру до сих пор не развили свой способ оставления следов на поверхности до модуса письма. А там, где этот способ был выработан, он, конечно же, был выработан очень по-разному. Это видно из существования глубоко различных систем письменности и разных задач, для решения которых этот материальный / семиотический ресурс использовался. Назначением письменности могла быть фиксация разных культурно значимых факторов – исторических, экономических, мифологических и др. Если модус отсутствует в данном сообществе, то причиной этого может быть то, что его присутствие не было важно для эффективного функционирования данного сообщества. Сообщества «с нарушениями речи» не могут развить модус устной речи; вместо этого они развили материальные аффордансы диапазона телесных средств производства знаков, используя в качестве средств артикуляции телесные и двигательные комбинации – жесты, мимику и т.д., получив в итоге семиотический модус высокой сложности: четырехмерный модус, сочетающий логику времени и пространства.

При коммуникации несколько модусов всегда используются вместе, образуя модальные ансамбли (ensembles of modes), в которых средства каждого модуса используются для задач, которые, как кажется производителю знаков, в определенной ситуации наиболее точно выполняются именно этим модусом. Использование сочетаний модусов предоставляет более полный набор средств для передачи смысла, по сравнению с относительно скудными возможностями языковых модусов устной и письменной речи, особенно в том смысле, в котором их понимают лингвистические теории.

Материальные «вещи» обладают присущими им качествами и характеристиками, их можно рассматривать в качестве семиотического потенциала для формирования модусов. *Звук* существует во *времени*, т.е. он сопряжен с логикой темпоральности; *скульптура* и *неподвижное изображение* располагаются в пространстве и поэтому сопряжены с его логикой. Но несмотря на то что *звук* и *жест* подчиняются логике *времени*, их материальности отличаются. И оба они отличаются от, скажем, модуса (неподвижного) изображения или любых модусов трехмерных объектов: как в терминах пространственных и / или временных различий, так и в аффордансах материала (material affordances), которые каждый из модусов – зву-

ка или жеста – использует для выработки материализованного смысла. С учетом различий в характеристиках исходного материала социально-семиотический подход рассматривает *речь* и *письмо* в качестве отдельных модусов и фокусируется на специфических аффордансах, характерных для каждого из них. Такие расхождения в аффордансах вытекают как из материальных различий, так и из особенностей социального развития этих модусов. Стало быть, можно говорить о *языке* как о неточной и вводящей в заблуждение категории; и это становится особенно явственным, когда мы имеем дело с обществами с неалфавитной письменностью.

Мультимодальный ансамбль – полученный в результате дизайна комплекс различных модусов (*designed complex of different modes*) – можно рассматривать либо как *знаковый комплекс* (*sign-complex*), либо как *текст*. В первом случае упор делается на его модальной композиции; во втором – на его объектной функции, обычно в процессе интеракции: например, при рассмотрении в качестве «сообщения». Производитель смысла объединяет знаки разных модусов в семантически когерентное целое. Каждый из знаков (в своем специфическом модусе) играет определенную роль в составлении смысла всего ансамбля, с точки зрения производителя. То есть смысл в целом возникает из вклада каждой части в ее взаимодействии со всеми другими частями. Комплексный модальный ансамбль является результатом семиотической работы (*semiotic work*) по *дизайну*, выполняемой его производителем. В качестве *сообщения* этот ансамбль становится предметом последующей семиотической работы по *интерпретации-как-редизайну* (*interpretation-as-redesign*), выполняемой тем, кто провзаимодействует (*engage*) с сообщением / ансамблем. Если учесть, что комплексный смысл (как для изначального производителя (*maker*), так и для последующего переработчика (*re-maker*)) зависит от всех частей рассматриваемого ансамбля / текста, то становится очевидным, что вклад каждого элемента в отдельности, каждого знака в каждом модусе обеспечивает лишь часть смысла целого, т.е. вклад каждого модуса в общий смысл лишь частичен, парциален.

Из *парциальности* модусов следует ряд глубоких выводов. Если каждый модус парциален, то *устная речь* и *письмо* тоже парциальны (помимо того что они существенным образом друг от друга *обособлены*). Это подрывает давнее, уже даже представляющееся естественным предположение о достаточности «языка» для удовлетворения всех потребностей человека, связанных с социальностью, репрезентацией и коммуникацией. Это свойство языка прежде рассматривалось как его эксклюзивная характеристика. Теперь же возникает предположение о том, что пока мы ограничиваем себя изучением «языка», мы имеем дело лишь с парциальными смыслами комплексного сообщения. И вопрос о «языке» в мультимодальности – это вопрос о том, в какой степени *устная речь* или *письмо*, а равно и другие модусы, в этом комплексном сообщении парциальны.

С точки зрения мультимодальной перспективы социальной семиотики нецелесообразно и неуместно отдавать предпочтение тому или иному виду модуса. Скорее, релевантными и помогающими что-то понять вопросами могли бы быть следующие: каких целей позволяет достичь каждый из модусов? Что может сделать один из модусов, чего другие не могут? Какие социальные оценки существуют в отношении каждого из модусов и в отношении того, что каждый из модусов делает? [...]

Смысл мультимодальности как раз заключается в исследовании потенциала различных имеющихся средств выражения взглядов, позиций и фактов, а также в создании возможностей для воспроизводства того, что лучше всего подходит для решения конкретной задачи или удовлетворения конкретной потребности. Визуальное «утверждение» («statement») – *мир показанный* – «схватывает» аспекты «попавшего в кадр мира», которые отличаются от вербального «утверждения», позволяющего понять *мир рассказанный*.

Как модусы, *изображение* и *письмо* предлагают различные линзы, обеспечивают различные точки зрения. Но изображение может побудить к размышлениям в не меньшей степени, чем, скажем, стихотворение. Даже если это происходит (гносеологически и стилистически) совершенно по-разному и с использованием совершенно разных ресурсов.

Для того чтобы получить представление о композиционных принципах и процессах, проявляющихся в мультимодальном тексте или в отдельных его частях, будь то веб-сайт или любой другой текст, можно использовать такие процессы, как *коммутация* или *субституция*, заимствованные из структуралистских лингвистических теорий. *Коммутация* (инвертирование порядка выбранных элементов внутри структуры) может показать, какие семиотические / смысловые эффекты производит или может производить изменение в способе упорядочения элементов. Это позволяет обнаружить, что мы имеем дело с «позициями» в структуре. *Субституция* показывает, какие элементы / единицы могут находиться на той или иной позиции, и таким образом выявляет классы сходных элементов.

Применение *коммутации* и *субституции* к мультимодальным текстам обнаруживает композиционные позиции и элементы, принципы и смысловые эффекты, которых в письменных текстах не существует. То есть существуют элементы, которые не эквивалентны, скажем, «субъекту» или «объекту», «предложению» или «параграфу». Эти элементы относятся к ресурсам мультимодального производства текстов и к текстам другого вида. Их «синтаксис» – их принципы композиции – приводят к появлению смыслов, характерных для текстов такого рода, но не тех, что конституируются модусом письма.

Выше я уже прибегал к использованию некоторых терминов и категорий, не относящихся к лингвистике. Потребность в таких понятиях становится все более очевидной при анализе того, как информация представлена на экране или на страницах журнала. Лингвистика не может

обеспечить всех средств, необходимых для работы с такими способами представления информации, хотя некоторые из предоставляемых ею инструментов и можно использовать. Мультимодальность, однако, пока и сама не в состоянии обеспечить такой комплексный инструментарий. Она предлагает некоторые термины (например, *оркестровка (orchestration)*, *мультимодальный комплекс (multimodal complex)*, *знак (sign)*, *комплексный знак (complex sign)*, *знаковый комплекс (sign-complex)*, *модульность (modularity)*, *аффорданс (affordance)*), обязанные своим происхождением «семиотическому взгляду» в описании и анализе.

Процессы *коммутации* или *субституции* приводят к изменению смысла, как это делают все семиотические процессы, – тонкому, но значительному. Чтобы в этом убедиться, попробуйте, например, поменять местами модули с текстом и картинками на каком-нибудь интернет-сайте. Будучи примененными к мультимодальным текстам, *коммутация* и *субституция* помогают обнаружить *единицы* («модули») и смысловые эффекты (подобные, вероятно, «ориентации»), которые происходят из *устной речи* или *письма*. Если же мы, однако, поднимемся «на один уровень вверх» в обобщении, то сможем распознать сходство с эффектами (и смыслами) *расположения (arrangement)*, *упорядочения (ordering)* и *синтагматизации (sequencing)*, которые связаны с «ориентированием» (*orienting*) семиотического материала в определенных направлениях. На этом общем уровне прослеживаются аналогии с лингвистическими модусами: просматривается что-то вроде *темы*, вроде разделения на *данное* и *новое* (в лингвистике Холлидея) или на *фокус* и *топик* (в других лингвистических теориях). При работе с изображениями категории *расположения* и *упорядочения* необходимы для выполнения функций и передачи смыслов, аналогичных таковым в других модусах, в том числе в *устной речи* и на *письме*. При работе с изображениями они могут быть использованы для реализации таких смыслов, как *центральность* и *маргинальность*.

Три момента здесь стоит отметить особо. Во-первых, путем перемещения «на уровень вверх», к более абстрактным категориям, мы посредством обобщения раскрываем *семиотическое* средство между различными модусами. Лингвистика перестает быть доминирующей дисциплиной: она представляется частью более крупной семиотической рамки. Во-вторых, становится очевидным, что текст, организованный по модульному принципу, ближе – в плане определенных правил расположения единиц – к модусу изображения.

Третий момент связан с вышеизложенным несколько менее непосредственно. Одной из причин критики в адрес мультимодальности или социальной семиотики (обусловленной своего рода «похмельем» после эпохи «языкового доминирования») является то, что восприятие изображения (или *жеста*, *музыки* и большинства других нелингвистических модусов) и смыслов, порождаемых этими модусами, «чисто субъективно». Все *модусы* являются продуктом социально-семиотической работы (social-

semiotic work) членов сообщества, так же как и модусы *устной* и *письменной речи*. Они отображают закономерности, присущие сообществам, которые выработали эти модусы, по-разному в случае каждого из модусов, но не менее регулярным образом. Общие *виды* принципов, о которых только что шла речь – *коммутация, субституция*, – способны быстро выявить закономерности формы, расположения и смысла во всех этих модусах. Тот факт, что очень мало или вообще никакого теоретического внимания не было до сих пор уделено этим модусам с *семиотической* точки зрения, дает веские основания для того, чтобы сделать акцент на работе по установлению того, какие единицы, элементы и принципы лежат в основе этих модусов. Недостаточность или почти полное отсутствие работы в этом направлении не дает никакого права утверждать, что эти модусы не организованы в терминах семиотических принципов. [...]

Список литературы¹

- Barthes R.* Mythologies. – L.: Paladin, 1973. – 158 p.
- Bauman Z.* Liquid modernity. – Cambridge: Polity Press, 2000. – vi, 228 p.
- Bezemer J., Kress G.* The textbook in a changing multimodal landscape // Language in multimodal contexts / N. Klug, H. Stöckl (eds). – Berlin: De Gruyter, 2015. – In print.
- Holding the scalpel: Achieving surgical care in a learning environment / Bezemer J., Cope A., Kress G., Kneebone R. // Journal of contemporary ethnography. – Thousand Oaks, CA, 2014. – Vol. 43, N 1. – P. 38–63.
- Bezemer J., Kress G.* Touch: A resource for making meaning // Australian journal of language and literacy. – Perth, W.A., 2014. – Vol. 37, N 2. – P. 77–85.
- Learning in the operating theatre: A social semiotic perspective / Bezemer J., Kress G., Cope A., Kneebone R. // Work-based Learning in Clinical Settings: Insights from Sociocultural Perspectives / V. Cook, C. Daly, M. Newman (eds). – Abingdon: Radcliffe, 2012. – P. 125–141.
- Bezemer J.* Displaying orientation in the classroom: Students' multimodal responses to teacher instructions // Linguistics and education. – N.Y., 2008. – Vol. 19, N 2. – P. 166–178.
- Bezemer J., Kress G.* Writing in multimodal texts: A social semiotic account of designs for learning // Written communication. – Thousand Oaks, CA, 2008. – Vol. 25, N 2. – P. 166–195.
- Franks A.* Drama education, the body and representation (or, the mystery of the missing bodies) // Research in drama education: The journal of applied theatre and performance. – Colchester, 1996. – Vol. 1. – P. 105–119.
- The Routledge handbook of multimodal analysis / Jewitt C. (ed.). – L.: Routledge, 2014. – xxiv, 339 p.
- Kress G.* Sentence complexity in contrastive linguistics // (ERIC) Papers in contrastive linguistics / G. Nickel (ed.). – Cambridge: CUP, 1971. – P. 97–102.
- Kress G.* Before writing: Rethinking the paths to literacy. – L.: Routledge, 1997. – xxii, 175 p.
- Kress G.* Text as the punctuation of semiosis: Pulling at some of the threads // Intertextuality and the media. From genre to everyday life / U.H. Meinhof, J. Smith (eds). – Manchester: Manchester univ. press, 2000. – P. 132–153.

¹ Здесь представлен список работ, повлиявших на оформление моих рассуждений о мультимодальности, приведенных в этой статье.

- Kress G., Leeuwen T. van.* Reading images: A grammar of visual design. – L.: Routledge, 2006. – x, 288 p.
- English in urban classrooms: Multimodal perspectives on teaching and learning / Kress G., Jewitt C., Bourne J., Franks A., Hardcastle J., Jones K., Reid E. – L.: RoutledgeFalmer, 2005. – 184 p.
- Lindstrand F., Insulander E.* Setting the ground for engagement: Multimodal perspectives on exhibition design // Designs for learning. – Stockholm, 2014. – Vol. 5, N 1–2. – P. 30–49.
- Mavers D.* Children's drawing and writing: The remarkable in the unremarkable. – L.: Routledge, 2011. – xix, 143 p.
- New London Group. A pedagogy of multiliteracies: Designing social futures // Harvard educational review. – Cambridge, Mass., 1996. – Vol. 66, N 1. – P. 60–92.
- Newfield D.* Transformation, transduction and the transmodal moment // The Routledge handbook of multimodal analysis / C. Jewitt (ed.). – L.: Routledge, 2014. – P. 100–113.
- Pelletier C.* Learning through design: Subjectivity and meaning in young people's computer game production work: PhD dissertation. – L.: Univ. of London, 2007. – 312 p.
- Stein P.* Multimodal pedagogies in diverse classrooms. Representation, rights and resources. – N.Y.: Routledge, 2008. – xii, 170 p.
- Multimodal semiotics: Functional analysis in contexts of education / Unsworth L. (ed.). – L.: Continuum, 2008. – ix, 257 p.
- Ritual and identity. The staging and performing of rituals in the lives of young people / Wulf C., Althans B., Audehm K., Bausch C. et al. – L.: Tufnell, 2010. – xviii, 187 p.
- Yandell J.* The social construction of meaning. Reading literature in urban English classrooms. – L.: Routledge, 2013. – xiv, 197 p.

Пер. с англ. Т.Ш. Адильбаев, И.В. Фомин

40 ЛЕТ НА ПУТИ К СОЦИАЛЬНОЙ СЕМИОТИКЕ. БИБЛИОГРАФИЯ КЛЮЧЕВЫХ РАБОТ

- Halliday M.A.K.* Explorations in the functions of language. – L.: Edward Arnold, 1973. – 140 p.
- Halliday M.A.K.* An interpretation of the functional relationship between language and social structure // *Sprachstruktur – Sozialstruktur: Zure Linguistischen Theorienbildung.* – Königstein/Ts.: Scriptor, 1976. – S. 3–42.
- Halliday M.A.K.* Language as social semiotic: The social interpretation of language and meaning. – L.: Arnold, 1978. – 256 p.
- Kress G., Hodge R.* Language as ideology. – L.: Routledge and Kegan Paul, 1979. – 163 p.
- Halliday M.A.K.* An introduction to functional grammar. – L.: Arnold, 1985. – 387 p.
- Hodge B., Kress G.* Social semiotics. – Ithaca, NY: Cornell univ. press, 1988. – 280 p.
- Social Semiotics.* – Mode of access: <http://www.tandfonline.com/loi/csos20>
- Kress G.* Against arbitrariness: The social production of the sign as a foundational issue in critical discourse analysis // *Discourse and society.* – L., 1993. – Vol. 4, N 2. – P. 169–191.
- Kress G., Leeuwen T. van.* Multimodal discourse: The modes and media of contemporary communication. – L.: Edward Arnold, 2001. – 142 p.
- Multimodal literacy / Jewitt C., Kress G. (Eds.).* – N.Y., NY: Peter Lang, 2003. – 196 p.
- Leeuwen T. van.* Introducing Social Semiotics. – L.: Routledge, 2004. – 320 p.
- Kress G., Leeuwen T. van.* Reading images: A grammar of visual design. – L.: Routledge, 2006. – x, 288 p.
- Bateman J.A.* Multimodality and genre: a foundation for the systematic analysis of multimodal documents. – N.Y., NY: Palgrave Macmillan, 2008. – 312 p.
- Multimodal semiotics: Functional analysis in contexts of education / Unsworth L. (ed.).* – L.: Continuum, 2008. – ix, 257 p.
- Bezemer J., Jewitt C.* Multimodal analysis: Key issues // *Research methods in linguistics / Litosseliti L. (ed.).* – L.: Continuum, 2010. – P. 180–197.
- Kress G.* Multimodality. A social semiotic approach to contemporary communication. – L.: Routledge, 2010. – 212 p.
- The Routledge handbook of multimodal analysis / Jewitt C. (ed.).* – L.: Routledge, 2010. – 368 p.
- Halliday M.A.K., Matthiessen Ch. M.I.M.* Halliday's introduction to functional grammar. – Abingdon: Routledge, 2013. – 788 p.
- Social Semiotics: Key Figures, New Directions / Andersen T.H., Boeriis M., Maagerø E., Tønnessen E.S.* – L.: Routledge, 2015. – 174 p.
- The Bloomsbury Companion to M.A.K. Halliday.* – N.Y.: Bloomsbury Academic, 2015. – 464 p.
- Jewitt C., Bezemer J., O'Halloran K.* Introducing Multimodality. – L.: Routledge, 2016. – 220 p.
- Interactions, Images and Texts: A Reader in Multimodality.* – Berlin: De Gruyter Mouton, 2014. – 401 S.

- Кресс Г.* Социальная семиотика и вызовы мультимодальности / пер. с англ. Т.Ш. Адильбаева и И.В. Фомина // Политическая наука. – М., 2016 – № 3. – Р. 76–99.
- Использование подхода социальной семиотики в мультимодальном анализе: исследование обучения в школах, музеях и больницах / Безмер Дж., Диамантопулу С., Джюитт К., Кресс Г., Маверс Д. // МЕТОД: Московский ежегодник трудов из обществоведческих дисциплин. – М., 2017. – Вып. 7. – С. 227–247.

И.В. Фомина

АННОТАЦИИ

М.В. Ильин, В.С. Авдонин, И.В. Фомин
Методологический вызов. Критическая рефлексия.
Как не оступиться на поворотах от образной наглядности к научной
валидности и обратно?

Вступительная статья поясняет смысл темы нынешнего выпуска МЕТОДа и раскрывает его общий замысел. Объясняются тонкие, но существенные различия между русской, английской и немецкой формулировками, касающимися смысла заголовка и концепции ежегодника. Отталкиваясь от крайне актуальной идеи трансфера знаний, ежегодник обращается к еще более интригующей проблематике конвергенции и дивергенции когнитивных способностей. В этом контексте вводная статья обращается к трансдисциплинарным органонам. Они вытекают из наших основополагающих когнитивных задатков. Исходным является дар различать уровни, степени и подобные характеристики наших чувственных восприятий (больше – меньше, теплее – холоднее и т.п.), а затем ранжировать размеры объектов и интенсивность процессов. Следующим является распознавание образов или наше умение выделять некие уже «замеренные» образования из их окружения. Дальнейшая способность состоит в придании смысла «распознанным» обликам и формам окружающей действительности. Ее дополняет дарование использовать слова и образы, чтобы являть смыслы и обмениваться ими. Каждая из трех базовых когнитивных способностей множится в череде последующих поколений все более богатых умений и навыков. Изоощренные методы научных исследований достигают пределов познания, где они переплетаются друг с другом. Возникают междисциплинарные связки. Прорисовываются трансдисциплинарные возможности. Первая – метретика (metretics), или высокоразвитое умение измерять и вычислять. Она проявляется в математических и статистических исследованиях. Следующая – морфетика (morphetics), или мастерство изучения форм и фигур разного рода. Она представлена в различных морфологических, сравнительных, конфигуративных и эволюционных исследованиях.

Этот ряд завершает семиотика (semiotics), или искусство обработки смыслов и значений. Ее можно обнаружить во все еще складывающихся специальных семиологиях, в когнитивных исследованиях и пока еще зачаточных гуманитарных науках.

Ключевые слова: когнитивная схема; образ; фигура; распознавание образов; дивергенция; конвергенция; органоны; метретика; математика; морфетика; морфология; семиотика; семиология.

M.V Пун., V.S. Avdonin, I.V. Fomin

Methodological challenge. Critical reflection. How to keep balance at the curves from visual precision to scientific validity and back

The introductory article clarifies the title of the current issue of «METHOD» and explicates the purpose of the entire publication. It explains slight but telling differences between the Russian, English and German phrasings that expound the meaning of the title and purpose of the yearbook. Subtle but indicative differences between languages and modes of speech and thought highlight a major issue of knowledge transfer. The yearbook departs from knowledge transfer to a more incentive issue of convergence and divergence of cognitive skills. Introduction focuses on transdisciplinary organons. They derive from our basic cognitive abilities. The initial one is the faculty to tell relative degrees of our sensations (bigger – smaller, warmer – colder etc.) and then to rate sizes of things and intensity of processes. The following one is pattern recognition or our ability to single out certain ‘rated’ entities from their environment. The subsequent one is our capacity to assign meaning to the ‘recognized’ figures and forms of the world around. It further supplements with the gift to use words and images to grasp sense and to convey it. Each of the three fundamental cognitive abilities diverge into further generations of abundant skills and proficiencies. Elaborate methods of scientific research outreach to thresholds of our knowledge. Right there they intertwine with each other. Interdisciplinary linkages develop. Transdisciplinary prospects loom. We conceive imminent convergence of our methodological skills into three transdisciplinary organons congenial to the three cognitive abilities. The first one is metretics or the higher technique of measurement and calculus. It resides in mathematical and statistical studies. The next one is morphetics or the expertise of exploring forms, shapes and figures. It resides in all kinds of morphological, comparative, configurative and evolutionary research. The last one is semiotics or the art of processing sense and reference. It resides in still budding semiologies, cognitive arts and still rudimentary humanities.

Keywords: cognitive schema; image; figura; pattern recognition; divergence; convergence; organons; metretics; mathematics; morphetics; morphology; semiotics; semiologies.

М.В. Ильин

Образ: Исходные когнитивные схемы и этимоны

Русские омонимы со звучанием «образ» имеют общее происхождение. В его основе – общий этимон, а также метафорическая когнитивная схема, связанные с вырезанием некой фигуры из ее среды. Этот этимон и соответствующая когнитивная схема соотносятся с целым набором альтернативных этимонов и когнитивных схем в русском и других языках – греческом, латинском, английском, немецком. Сеть соответствий между ними образует обширное концептуальное пространство, связанное с практиками распознавания образов. В статье вводится представление о чистой когнитивной схеме, очищенной от всяких контекстуальных коннотаций и смысловой нагрузки. Чистая схема оборачивается подобием ельмслевской фигуры – единицы плана выражения без соответствия в плане содержания. Распознавание образов служит испытательным стендом для обсуждения того, как могут возникать образы с их особыми метками (репрезетамина), значениями (объектами) и смыслами (интерпретантами). Проблема курицы и яйца помогает наметить способы возникновения рудиментарных форм когниции у предполагаемых автопоэтических автоматов, а также рассмотреть их развертывание в полноценную человеческую intersubjectivity языков и культур. Так и происходит возвращение на круги своя. Перед нами снова многоликие образы. Ровно то, что запечатлелось в памяти не отдельного самообразовавшегося автомата, а человеческих языков и культур.

Ключевые слова: омонимы; этимон; когнитивная метафора; когнитивная схема; образ; имидж; идея; эйдос; морфа; фигура; распознавание образов; чистая когнитивная схема; авторпэтические автоматы; intersubjectivity; морфология; семиотика.

M.V. Ilyin

Image: Emergent cognitive schemata and etymons

Russian homonyms that sound OBRAZ (image, impression, brand, way of doing things, icon) have common origin. They derive from an etymon and share the same cognitive and metaphor schema – the contour of cutting out something out of its background. This etymon and the cognitive schema parallels alternative etymons and cognitive schemata in Russian and other languages including Greek, Latin, English and German. A network of correspondences represents a broad conceptual space related to cognitive practices of pattern recognition. The article introduces an idea of pure cognitive schema cleansed of any contextual connotations and semantic load. Pure pattern may act as a *figura* in Hjelmslevian sense – a unit pertaining to expression plane and having no correspondence in content plane. Pattern recognition serves as a testing ground for

debate on emergence of images with their distinct tokens (representamina), meanings (objects) and senses (interpretants). Hen and egg problem helps to elaborate emergence of rudimentary cognition with projected autopoietic automata and its further advancement into full-scale human intersubjectivity of languages and cultures. Wherever the winding of our research goes, on its circuits it returneth. Again we face innumerable images of the universe. They imprint in the memory which exceeds that of an elemental spontaneous automation and, in a series of metamorphoses, extends into human languages and cultures.

Keywords: homonyms; etymon; cognitive metaphor; image; idea; eidos; morphe; figura; pattern recognition; pure cognitive schema; autopoietic automata; intersubjectivity; morphology; semiotics.

И.В. Фомин

Образ государства: Семиотическая модель

Статья посвящена выработке фундаментальной дефиниции понятия *образ государства* на основе общесемиотического категориального аппарата Ч.С. Пирса. Предложена общая модель образа и насыщенный ее вариант, ориентированный на проблематику изучения образов государств. С опорой на понятия иконического знака и метафоры предложена модель образа как комплексной семиотической конструкции, имеющей в роли знакового средства некоторый первичный знак, а в роли объекта – все подобные этому знаку фрагменты действительности (факты); *первичный знак* детерминирует – по принципу сходства с этими фактами – вторичный (*образный*) *интерпретант*. За счет такого устройства в образе государства возникает эффект аккумуляции актов осмысления и означивания, характерных для определенного дискурса об этом государстве.

Ключевые слова: образ; образ государства; метафора; икона; гипоикона; иконический знак; Пирс.

I.V. Fomin

Image of State: A Semiotic Model

The article is an attempt to provide fundamental semiotic definition of the notion of the *image of state*. General semiotic model of *image* is proposed and then developed into the politically saturated version, aimed at the study of representations of states. The proposed models are based on Peirce's notions of iconic sign and metaphor. Image is defined as a complex two-level sign with a first level sign (*primary sign*) playing the role of a sign vehicle and with all fragments of actuality (*facts*), similar to that *primary sign*, playing the role of an *object*. This complex semiotic entity functions iconically, as the secondary *interpretant* emerges from the similarity between the *primary sign* and the *facts*

that it refers to. Working this way, the image is capable of accumulation of acts of semiosis. Thus, image of a state is able to accumulate specific discourses about that state.

Keywords: image; image of state; metaphor; icon; hypoicon; iconic sign; Peirce.

С.В. Санников

Образ, идеология, архетип:

Методологические аспекты изучения репрезентации власти

Статья посвящена методологической проблеме анализа «риторики образа» с точки зрения соотношения идеологии, обусловленной культурными рамками (по Р. Барту), и архетипа, обеспечивающего трансляцию мотивов и образов в мировой культуре (по К.Г. Юнгу). Предлагается подход, в соответствии с которым архетип определяется как базовый слой семиосферы, кодирующий культуру через идеологию. На примере средневековых литературных образов правителей «варварских королевств» выполняется анализ архетипических черт и вариантов их манифестации в «риторике образа».

Ключевые слова: образ власти; потестарная имагология; семиотика власти; архетип власти.

S.V. Sannikov

Image, ideology, archetype:

Methodological aspects of studying the representation of power

The article is devoted to the methodological problem of analysis of the 'rhetoric of the image' in the aspect of correlation between the ideology, determined by the cultural framework (according to R. Barthes), and the archetype, providing transition of motives and images across the World culture (according to K.G. Jung). The author suggests an approach according to which the archetype is defined as the basic layer of the semiosphere, coding culture through the ideology. The analysis of the archetypic lines and ways of their manifestation in the course of the 'rhetoric of the image' is given in the example of medieval literary images of the rulers of the 'barbaric kingdoms'.

Keywords: representation of power; political imagology; semiotics of power; archetype of power.

М.А. Сушин

**Зрительный опыт человека, сенсорно-моторные навыки
и ансамблевые репрезентации**

В статье обсуждается вопрос о природе зрительного опыта человека в свете известных объективных ограничений работы и устройства зрительной системы. В качестве двух наиболее перспективных моделей объяснения специфики зрительной феноменологии были рассмотрены сенсорно-моторный подход к зрительному сознанию Дж.К. О'Ригана и недавно возникшая идея ансамблевых репрезентаций. Утверждается, что оба подхода в состоянии внести значимый вклад в дело объяснения характера зрительного опыта человека в случае их взаимодействия, а не противопоставления или изолированного развития.

Ключевые слова: восприятие; зрительное сознание; сенсорно-моторный подход; ансамблевые репрезентации; слепота к изменению; слепота по невниманию.

M.A. Sushchin

**Human Visual Experience, Sensorimotor Skills
and Ensemble Representations**

The article discusses the problem of the nature of human visual experience in the light of known objective limitations of the functioning and organization of the visual system. The sensorimotor approach to visual consciousness of J.K. O'Regan and the recent idea of ensemble representations are considered as the two most promising models for explaining the specificity of visual phenomenology. It is argued that both approaches can make a significant contribution to explaining the character of human visual experience, but only in cooperation rather than opposition or isolated development.

Keywords: perception; visual consciousness; sensorimotor approach; ensemble representations; change blindness; inattention blindness.

В.С. Авдонин

**Синтезы в эволюционной биологии
и сценарии взаимодействия с социальными науками**

Междисциплинарный потенциал той или иной области науки часто зависит от ее внутреннего состояния и «внутридисциплинарных» процессов. В биологии XX в. важную роль играли эволюционные синтезы, позволившие создать мощные стимулы как для интеграции самих биологических наук, так и для создания интерфейсов их взаимодействия с другими науками. В статье исследуется трек сближения эволюционной биологии (как в

рамках классического или стандартного синтеза, так и в рамках его «расширенной» версии) с социальными науками. Предлагается рассмотреть эту проблематику с учетом трех возможных сценариев этого сближения и конкретизировать ее на трех примерах. В качестве таких примеров автор берет три теории, располагающиеся условно «на границах» современной эволюционной биологии (и ее синтезов) с социальными науками: теорию генно-культурной коэволюции, теорию биологической коммуникации и стохастическую, или «постмодернистскую», теорию эволюции. При рассмотрении первые две служат примерами движения, соответственно, «от биологии» к социальным наукам и «от социальных наук» к биологии, а третья – примером сохранения условной «автономии» эволюционной биологии от социальных наук в условиях пересмотра классического эволюционного синтеза. Результаты исследования предлагается учитывать при разработке современного интерфейса взаимодействия биологии с социальными науками.

Ключевые слова: междисциплинарность; эволюционная биология; стандартный эволюционный синтез; расширенный эволюционный синтез; интеграция биологии и социальных наук.

V.S. Avdonin
Synthesis in evolutionary biology
and scenarios of interactions with social sciences

The interdisciplinary potential of a particular field of science often depends on its internal state and «interdisciplinary» processes. In the biology of the twentieth century, evolutionary syntheses played an important role, which enabled them to create powerful incentives for both the integration of the biological sciences themselves and for creating interfaces for their interaction with other sciences. The article examines the track of convergence of evolutionary biology (both within the framework of classical or standard synthesis, and within its «extended» version) with social sciences. It is proposed to consider this problem taking into account three possible scenarios of this rapprochement and to concretize it on three examples. As such examples, the author takes three theories that locate «on the borders» of modern evolutionary biology (and its syntheses) with the social sciences: the theory of genetic-cultural coevolution, the theory of biological communication and the stochastic or «postmodern» theory of evolution. In the discussion, the first two serve as examples of the movement, respectively, «from biology» to social sciences and «from social sciences» to biology, and the third to examples of preserving the conditional «autonomy» of evolutionary biologists from the social sciences under the conditions of a revision of classical evolutionary synthesis. The results of the study are suggested to be taken into account when de-

veloping a modern interface for the interaction of biology with the social sciences.

Keywords: interdisciplinarity; evolutionary biology; standard evolutionary synthesis; extended evolutionary synthesis; integration of biology and social sciences.

С.Т. Золян

Генетический код: Грамматика, семантика, эволюция

В статье рассматриваются возможности лингвосемиотического описания генетического кода. Разграничение биохимической субстанции и семиотической формы позволяет выделить отношения, характерные не столько для биологических, сколько для знаковых систем (дихотомия языка и речи, произвольность знака, контекстная зависимость, текстуальность, аналог лексико-семантических отношений, синхрония и диахрония). Разграничиваются единицы словаря (нуклеотиды) и категории грамматики (позиции), описываются правила формирования значимых единиц генетического кода (дублеты и триплеты) и их композиционная семантика (соотношение «кодон – аминокислота»).

По мере усложнения биохимические закономерности дополняются лингвосемиотическими. Кодирование перестает определяться биохимическим субстратом, возникают отношения, характерные для знаковых систем. Формирование и функционирование генетического кода предстает не как результат «застывшей случайности», а как проявление общих принципов передачи информации (ее семиотизации и текстуализации).

Ключевые слова: генетический код; контекстная зависимость; семантические и композиционные правила генетического кода; дублетный код.

S.T. Zolan

On the grammar and semantics of the genetic code

The article addresses the possibilities of the lingua-semiotic description of the genetic code. The distinction between a biochemical substance and a semiotic form allows to describe relationships that are characteristic not so much for biological but for sign systems (the dichotomy of language and speech, the arbitrariness of the sign, the contextual dependence, the analog of lexical-semantic relations, synchrony and diachrony, textuality). The units of the dictionary (nucleotides) and categories of grammar (positions) are identified, the formation rules for the significant units of the genetic code (doublets and triplets) and their compositional semantics are described

As the substance becomes more complicated, biochemical regularities are supplemented by lingua-semiotic ones. The coding ceases to be determined by

the biochemical substratum, the abovementioned features that are typical mainly for semiotic systems arise. The formation and functioning of the genetic code seem to be not a result of the «frozen accident», but a manifestation of the general principles of the information processing (semiotization and textualization).

Keywords: genetic code; contextual dependence; semantic and compositional rules of the genetic code; doublet coding.

В.Й. Патцельт
Гены, мемы и знаки

В статье рассматриваются основные вопросы меметики – теория и методология анализа мемов, их природа, онтологический статус, функциональная роль в строительстве социокультурной реальности. Автор определяет мемы как культурные образцы и «строительные планы» формирования социокультурной реальности, а также специально рассматривает их роль в культурной и институциональной эволюции. В этом анализе предлагается применять алгоритмы, общие для биологической и социокультурной эволюции. В статье также рассматриваются «производство» и стабилизация социокультурной реальности посредством возникающей в ходе социокультурной эволюции «эпимеметической системы»; анализируется применение в исследовании этих процессов морфологической методологии.

Ключевые слова: меметика; мемы; гены; социокультурная эволюция; эпимеметическая система; морфологическая методология.

W.J. Patzelt
Genes, memes and signs

The main questions of memetics are considered in the article – the theory and methodology of memes analysis, their nature, ontological status, functional role in the construction of socio-cultural reality. The author defines memes as cultural patterns and «building plans» for the formation of socio-cultural reality, and specifically considers their role in cultural and institutional evolution. In this analysis, it is proposed to apply algorithms common to biological and sociocultural evolution. The article also discusses the «production» and stabilization of sociocultural reality through the «epimemetic system» emerging in the course of sociocultural evolution; the application of morphological methodology in the study of these processes is analyzed.

Keywords: memetic; memes; genes; sociocultural evolution; epimemetic system; morphological methodology.

Ш. Барчевска

Концептуальное представление в СМИ США дебатов по вопросу преподавания теории эволюции: Когнитивный и корпусный подход к анализу дискурса

Данная статья представляет подход к анализу дискурса, базирующийся на триангуляции когнитивной и корпусной лингвистики. Объектом исследования являются статьи из периодики США, освещающие дебаты вокруг теории эволюции, которые постоянно ведутся в американском обществе, а точнее, дебаты вокруг преподавания данной теории в рамках средней школы. Иными словами, проблематика статьи сфокусирована на специфике использования лингвистических средств при отражении данных дебатов в американской прессе. В ходе исследования обработка материала осуществлялась как с привлечением компьютерного анализа корпуса, включающего около 1 млн слов, так и путем обработки отдельных статей «вручную». Теоретическую основу исследования составили различные направления в рамках когнитивной лингвистики, взятые в преломлении отдельных положений теории когнитивной метафоры и расширенные за счет включения анализа ключевых слов, операций построения ментальных конструкторов и образов-схем с целью формирования более полной картины лингвистического представления дебатов. Мы полагаем, что результаты проведенного нами исследования свидетельствуют о продуктивности применения инструментария корпусной и когнитивной лингвистики при исследовании дискурса и могут внести вклад в дальнейшее развитие данного направления дискурс-анализа.

Ключевые слова: корпусная лингвистика; когнитивная лингвистика; дискурс-анализ; преподавание теории эволюции.

Sh. Barczewska

**Press construals of the us evolution education debates:
Applications of cognitive linguistics and corpus linguistics
for discourse analysis**

This paper demonstrates the ways in which the triangulation of Cognitive Linguistics and corpus linguistics can be used for the purposes of discourse analysis. This is achieved against the backdrop of US press coverage of the current debate over human evolution in American society, primarily as regards its teaching in the public school system. In other words, it focuses is on the way in which *language* is used in the US press to present the controversy to the public. To do this, it combines computer-aided analysis of a corpus of nearly 1 m. words with manual analysis of selected articles. To date, most projects applying Cognitive Linguistics to discourse analysis have been restricted to aspects of the Cognitive Metaphor Theory. This project moves beyond those to include analysis of keywords,

construal operations and image schemata to provide a broader picture of the debate. It is my hope that this project will contribute to the development of a growing interest in the application of the tools of corpus linguistics and theories of cognitive linguistics for discourse analysis.

Keywords: corpus linguistics; cognitive linguistics; discourse analysis; teaching of human evolution.

А.В. Спиров

**От эволюционных вычислений до эволюции мемов:
Некоторые общие тенденции**

Среди разнообразных областей наук, сфокусированных на эволюционных подходах к весьма различным объектам и процессам, нас будут интересовать те из них, где реализуются дарвиновские положения об изменчивости, наследственности и отборе. Среди этих областей мы сосредоточимся на тех, где объекты эволюции представимы как последовательности символов, строки кодов или, например, как графы. Эти объекты – способ записи наследственности особи. Форма записи позволяет ее мутировать (заменяя, добавляя или удаляя отдельные ее элементы) и осуществлять кроссинговер при получении отпрысков от пары родительских особей. Еще одно требование – это возможность количественной оценки «ценности» особи для эволюционного отбора. К таким эволюциям мы относим прежде всего эволюционные вычисления, моделирование эволюции на компьютере, направленную эволюцию биомолекул, биологическую эволюцию, эволюцию техники и эволюцию мемов. В этих примерах эволюционных процессов, если их рассматривать в направлении от компьютерных ко все более гуманитарным, наблюдается несколько тенденций. Во-первых, для реализации эволюционной задачи прослеживается тенденция использования «языков» все более высокого уровня. Во-вторых, наблюдается тенденция появления в структурах наследственности «строительных блоков» и появления механизмов кроссинговера, сохраняющих эти блоки. В-третьих, «изменчивость» особей осуществляется все более высокоинтеллектуальными подходами. В разных эволюционных областях отмеченные тенденции выражаются по-разному и степень их исследованности отличается. Обмен опытом между областями исследования разных эволюций может быть взаимно обогащающим.

Ключевые слова: разнообразие эволюций; небиологические эволюции; тенденции в эволюциях.

A.V. Spirov

**From evolutionary calculations to evolution of memes:
Some general trends**

Among diverse scientific fields focused on evolutionary approaches to variety of objects and processes, we will be interested in those where Darwinian principals of variation, heredity and selection take place. Among the areas we concentrate our attention on those ones, where the evolving objects could be presented as the sequences of symbols, code lines, or even as a graph. These formal objects are the way to record the «individuals» heredity. It allows to mutate it by substituting, adding, or eliminating elements and to make crossover when offspring is produced from two parents. One more demand is the possibility to evaluate quantitatively the given individual's value for the evolutionary selection. Among the evolutions we will consider, first of all, Evolutionary Computations, computer simulation of biological evolution, directed (in vitro) evolution of biological macromolecules, biological evolution, technical evolution, and evolution of memes. In those examples of evolutionary processes, if we consider them ranked from the computer-implemented to the more and more humanitarian, several tendencies are clearly observable. First, we can track the tendency of using of more and more high-level languages to implement the evolutionary problem. Second, we can observe the tendency of the appearance of «building blocks» in the hereditary structures followed by the appearance of the crossover mechanisms capable of preserving the blocks. Third, the variation of the individual's hereditary structure is exercised by more and more sophisticated approaches. In different evolutionary fields the noticed tendencies are expressed in different degree and its exploration levels are different also. If so, we positive that the cross-dissemination of ideas between the diverse evolutionary areas would be mutually fruitful.

Keywords: diversity of evolutions; non-biological evolutions; trends in evolutions.

А.В. Еремеев

**О проблеме сальтационных реорганизаций генетического материала
в генетике популяций и эволюционных вычислениях**

Рассматривается проблема сальтационных изменений генотипа с биологической точки зрения, в том виде, в каком она возникает в генетике популяций, и с точки зрения эволюционных вычислений, в виде скачков между областями притяжения локальных оптимумов функции приспособленности. Показано, что проблема малых вероятностей сальтационных переходов остается открытой и актуальной не только в рамках биологии, но и в области эволюционных алгоритмов.

Ключевые слова: модульность; мономорфные локусы; мутация; кроссинговер.

A.V. Eremeev

**On problem of saltational reorganization of genotypes
in population genetics and evolutionary computations**

The problem of saltational changes of genotypes is considered both from the biological point of view, as it emerges in population genetics, and from the view point of evolutionary computations, where it corresponds to jumps between the basins of attraction associated to different local optima of a fitness function. We indicate that the problem of saltational transitions remains an open and topical research question not only in biology but also in the area of evolutionary algorithms.

Keywords: modularity; monomorphic loci; mutation; crossover.

А.Ю. Ретеюм

Научный поиск: Теория, метод, результат

Автор делится своим опытом в области междисциплинарного эмпирического обобщения. Полученные результаты, касающиеся преимущественно уровней планеты и Солнечной системы, показывают эффективность работы по модели нуклеарной системы, когда синтез направлен от центра к периферии. Ключевая роль отводится методу мысленного критического эксперимента.

Ключевые слова: нуклеарные системы; солнечная система; планетология Земли; геодинамика; геоэкология.

A.J. Retejum

Scientific search: Theory, method, result

The author shares his experience in empirical interdisciplinary studies of our planet and the Solar system. Main findings show that the most effective way of synthesis is to start work at the beginning with the center-periphery relations. A key role is assigned to the method of mental critical experiment.

Keywords: nuclear systems; solar system; planetology of the Earth; geodynamics; geoecology.

М.В. Гаврилова

Социальная семиотика:

Опыт систематизации терминологической системы

Социальная семиотика – новое трансдисциплинарное направление, изучающее материальные ресурсы коммуникации и способы их социально

регламентируемого использования. Цель статьи – представить результаты систематизации основных теоретических положений направления в форме интеллект-карты и словаря ключевых терминов новой исследовательской практики.

Ключевые слова: социальная семиотика; мультимодальность; дискурс; словарь.

M.V. Gavrilova

**Social semiotics: The experience of the systematization
of the terminological system**

Social semiotics is a new transdisciplinary field that explores material resources of communication and the way their uses are socially regulated and the social regulation of their use. The aim of the article is to systematize basic assumptions and principles of the theory of social semiotics in a form of a mind map and a glossary of key terms.

Keywords: social semiotics; multimodality; discourse; glossary.

Г. Кресс

Социальная семиотика и вызовы мультимодальности

Мир семиотики, который мы все еще воспринимаем нормальным, изменяется очень быстро. «Язык», со всей уверенностью считающийся на «Западе» гарантом того, что определено является человеческим, рациональным, необходимым для рефлексии, способным выразить любой аспект человеческого существования, оспаривается в этой занимавшейся им до сих пор центральной позиции другими средствами конструирования смыслов. Соответствующий вызов известен под именем мультимодальности, и он будет иметь далеко идущие последствия для эпистемологии и онтологии в целом, а с ними – и для всех аспектов культуры.

Ключевые слова: модусы; мультимодальность; социальная семиотика; модулярность; линейность; дизайн; речь; письмо; язык; изображение; семиотическая работа; экстралингвистические средства.

G. Kress

Social semiotics and the challenge of multimodality

It was confidently assumed in the «West» that language is the guarantor of what is distinctively human, rational, essential for reflection, capable of expressing every aspect of human life, but the semiotic world is changing rapidly. So now language is being challenged in its present dominant position by other

means of representation (modes). That challenge goes by the name 'Multimodality', and it will have far-reaching effects on epistemology and ontology, and with that on all aspects of culture.

Keywords: modes; multimodality; social semiotics; modularity; linearity; design; speech; writing; language; image; semiotic work; extralinguistic means.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Авдонин Владимир Сергеевич – доктор полит. наук, ведущий научный сотрудник Отдела политической науки ИНИОН РАН. E-mail: avdoninvla@mail.ru

Адилбаев Тимур Шарипбаевич – аспирант Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики» E-mail: adilbaeff@mail.ru

Артамонова Юлия Дмитриевна – доцент МГУ им. М.В. Ломоносова, факультет политологии.

Барчевска Шейла – (Shala Barczewska) – PhD, доцент кафедры исторических и культурных исследований Университета им. Яна Кохановского в Кельце (Польша). E-mail: shadanielle@gmail.com

Гаврилова Марина Владимировна – доктор филол. наук, доцент, профессор кафедры драматургии и киноведения Санкт-Петербургского института кино и телевидения. E-mail: politlinguistics@yandex.ru, mvlgavrilova@gmail.com

Еремеев Антон Валентинович – доктор физ.-мат. наук, ведущий научный сотрудник Омского филиала института математики им. Соболева СО РАН, профессор Омского государственного университета, участник проекта «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций» в ИНИОН РАН. E-mail: eremeevtmp@yandex.ru

Золян Сурен Тигранович – доктор филол. наук, профессор, Балтийский федеральный университет им. Им. Канта, Калининград, Россия; ведущий научный сотрудник, Институт философии, социологии и права НАН РА, Ереван, Армения. Участник проекта «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций» в ИНИОН РАН. E-mail: surenzolyan@gmail.com

Ильин Михаил Васильевич – доктор полит. наук, руководитель Центра перспективных методологий социально-гуманитарных исследований ИНИОН РАН, профессор Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», профессор МГИМО (У) МИД России. E-mail: mikhaililyin48@gmail.com

- Киосе Мария Ивановна** – доктор филол. наук, ведущий научный сотрудник Центра социокогнитивных исследований Московского государственного лингвистического университета. E-mail: maria_kiose@mail.ru
- Колесов Владимир Викторович** – советский и российский лингвист-русист, доктор филол. наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации.
- Кресс Гюнтер (Gunther Kress)** – доктор философии, профессор Института образования Университетского колледжа Лондона, Лондонский университет (Великобритания). E-mail: g.kress@ioe.ac.uk
- Кумпан Екатерина Николаевна** – канд. ист. наук, доц. кафедры Всеобщей истории и международных отношений КубГУ; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», магистерская программа «Политические вызовы современности». E-mail: e_kumpan@mail.ru
- Локшин Илья Михайлович** – доцент Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», факультет социальных наук.
- Патцельт Вернер (Werner Patzelt)** – профессор Института политических наук Технического университета Дрездена (Германия). E-mail: werner.patzelt@tu-dresden.de
- Ретеюм Алексей Юрьевич** – ведущий научный сотрудник Института экономики природопользования и экологической политики, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: aretejum@hse.ru
- Санников Сергей Викторович** – кандидат истор. наук, начальник Управления международных связей администрации Новосибирской области. E-mail: sannikov_s@ngs.ru
- Спилов Александр Владимирович** – канд. биол. наук, старший научный сотрудник Института эволюционной физиологии и биохимии им. И.М. Сеченова РАН. Участник проекта «Трансфер знаний и конвергенция методологических традиций» в ИНИОН РАН. E-mail: sspirov@yandex.ru
- Сушин Михаил Александрович** – канд. филос. наук, старший научный сотрудник кафедры философии и социологии Юго-Западного государственного университета, старший научный сотрудник ЦНИИНОТ ИНИОН РАН.
- Фомин Иван Владленович** – канд. полит. наук, научный сотрудник Центра перспективных методологий социально-гуманитарных исследований ИНИОН РАН. Научный сотрудник БФУ им. И. Канта, доцент Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики». E-mail: fomin.i@gmail.com
- Хлебников Георгий Владимирович** – канд. филос. наук, зав. Отделом философии ИНИОН РАН.
- Ядова Майя Андреевна** – канд. социол. наук, зав. Отделом социологии и социальной психологии ИНИОН РАН.

**МЕТОД:
МОСКОВСКИЙ ЕЖЕГОДНИК ТРУДОВ
ИЗ ОБЩЕСТВОВЕДЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН**

Сборник научных трудов

Выпуск 8

**ОБРАЗ И ОБРАЗНОСТЬ. ОТ ОБРАЗОВАНИЯ ВСЕЛЕННОЙ
ДО ОБРАЗОВАНИЯ ЕЕ ИССЛЕДОВАТЕЛЯ**

Дизайнер (художник) И.А. Михеев
Корректор Я.А. Кузьменко
Компьютерная верстка Л.Н. Синякова

Гигиеническое заключение
№ 77.99.6.953.П.5008.8.99 от 23.08.1999 г.
Подписано к печати 16/VI – 2018 г.
Формат 70х100/16 Бум. офсетная № 1 Печать офсетная
Усл. печ. л. 36,0 Уч.-изд. л. 28,5
Тираж 500 экз. (1 – 100 экз. – 1-й завод) Заказ № 13

**Институт научной информации по общественным наукам РАН,
Нахимовский проспект, д. 51/21,
Москва, В-418, ГСП-7, 117997**

**Отдел маркетинга и распространения
информационных изданий
Тел. / Факс: +7(925) 517-36-91
E-mail: inion@bk.ru**

**E-mail: ani-2000@list.ru
(по вопросам распространения изданий)**

Отпечатано по гранкам ИНИОН РАН
в ООО «Амирит», 410004, Саратовская обл.,
г. Саратов, ул. Чернышевского, д.88, литера У
Тел.: 8-800-700-86-33; (845-2)24-86-33