

В.А. Широков

Украинский языково-информационный фонд НАНУ, г. Киев, Украина

ГРАММАТИКА КАК ФЕНОМЕНОЛОГИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА

Логико-феноменологические основания грамматического описания языка

Грамматическая проблематика в последнее время интересует не только теоретиков языкознания, которые обязаны ею заниматься, так сказать, по долгу службы, но всё больше — прикладников, создающих системы компьютерной обработки языка. В понятие такой обработки входит широкий круг задач, связанных с информационным поиском, переводом с одного языка на другой, инженерией знаний, распознаванием и синтезом речевых и текстовых образов, интерпретацией содержания текстов, проведением различных лингвистических экспертиз, обучением языку и т.д. Грамматическое описание для обозначенного круга задач представляет, по преимуществу, интерес в том смысле, что оно обеспечивает интерпретацию языковых объектов со стороны формы, что принципиально важно при формализации данного описания, поскольку формализация (и как можно более глубокая) является необходимым условием создания эффективных, наделенных интеллектуальными свойствами артефактов, производящих языковую обработку.

Опыт построения любых теорий свидетельствует, что успех формализации описания той или иной предметной области непосредственно связан с выбором адекватных объектов концептуального представления ее феноменов. Сказанное целиком относится и к грамматике. Следует, однако, признать, что при создании грамматических схем их авторы зачастую склонны сужать область языковой феноменологии, так что эти построения носят вполне камерный характер. Разумеется, такое ограничение значительно упрощает задачу исследователей, за такое упрощение приходится расплачиваться адекватностью самого описания, его неполным, недостаточным для приложений соответствием феноменологии языка и, в конце концов, эффективностью конечных продуктов — лингвистических технологий.

Очевидно, что границы области языковой феноменологии не являются постоянными и подлежат уточнению в связи с теми задачами, которые предстоит решать в процессе исследования. Более того, возможны и весьма различающиеся между собой подходы к определению самих принципов, на основании которых предполагается осуществить упомянутое уточнение. В этой связи хотим

привести слова Исаака Ньютона из его первой, написанной в восемнадцатилетнем возрасте научной работы, которая называлась «Об универсальном языке»¹ и была посвящена фундаментальным грамматическим проблемам: *«Диалекты отдельных языков так сильно различаются, что всеобщий Язык не может быть выведен из них столь верно, как из природы самих вещей, которая едина для всех народов и на основе которой весь Язык был создан вначале. Система бытия построена из отдельных субстанций (духов и тел), каждая из которых находится в том или ином положении, состоянии или кондиции. Использование языка в том и состоит, что один человек может обозначить для другого, в каком состоянии та или иная субстанция есть, была, будет, может быть, должна быть, желаемая быть, побуждается быть и т. д. Этого достаточно в качестве вступления к тому, что последует».*

Из приведенного краткого фрагмента со всей однозначностью следует, что Исаак Ньютон, формулируя начальные принципы своей теоретико-лингвистической концепции, предполагал недостаточность того, что в наше время называют «языковым материалом», и расширил границы феноменологии языка вплоть до «природы самих вещей, которая едина для всех народов и на основе которой весь Язык был создан вначале». В XXI веке понятна вся колоссальная сложность попытки И. Ньютона вывести систему языка из «природы самих вещей», но и сегодня мы не можем не восхититься интеллектуальным атлетизмом юного гения, предпринявшего столь смелую попытку более 350 лет тому назад.

С другой стороны, данную попытку можно охарактеризовать и как апофеоз феноменологического подхода к исследованию языка. Ведь природа вещей «является» субъекту, то есть «дается» ему через освоение совокупности своих явлений, которые, в конце концов, становятся фактами языка. Методологическая установка на выведение системы языка из природы вещей представляется тем более ценной, что она вводит язык в общий круг

¹ «Об универсальном языке»: (Newton I. Of an Universal Language // Modern Language Review). Данная работа была опубликована лишь в 1957 году. Ее перевод на русский язык, выполненный Л.В.Кнориной (с её же примечанием и послесловием, а также предисловием В.А.Успенского), был впервые опубликован в сб. «Семиотика и информатика», вып. 28, М., 1986.

явлений и сущностей как одно из проявлений общей природы вещей.

Разумеется, при определении границ языковой феноменологии нужно соблюдать и определенную умеренность, дабы теоретические построения по возможности заканчивались не только формулировкой общих принципов, но и полезными для практических приложений результатами. И несмотря на то, что самолюбию многих лингвистов должно льстить изречение Апостола Иоанна «В начале было Слово, и Слово было у Бога, и Слово было Бог», вводящее языковые средства в первоначальный арсенал Творца, целесообразные начала природы вещей применительно к изучению языка следует, возможно, отнести к более поздним этапам эволюции мира.

Однако, говоря об эволюции языка, нельзя забывать и о креационистских взглядах на его природу. Вот как, несколько иронически, описывает акт творения языка Умберто Эко устами одного из главных героев романа «Имя розы» distinguished Вильгельма Баскервилльского: «*Бог предупредил, чтобы Адам не вкушал от древа познания добра и зла, и это был божий закон. Но в то же время он сам позволил Адаму, более того, уполномочил его раздавать имена вещам в гражданском мире. И в этом отношении – в мирском отношении – предоставил полную свободу своему подданному. Да, именно так, несмотря на то, что некоторые наши современники утверждают, будто *nominas unt consequentia rerum*². Однако книга Бытия на сей счет гласит достаточно ясно: Господь подвел к человеку всех тварей, чтобы узнать, какое имя тот им даст, и как наименовал человек какую живущую тварь, таково ей и именоваться вековечно. И хотя не подлежит никакому сомнению, что первый из человеков подошел к делу сугубо ответственно и, называя на своем эдемском языке всякую вещь и всякое животное, руководствовался природой называемого, все-таки ничем не отменяется то обстоятельство, что, занимаясь этим, он обладал некоторой верховной властью: решать, которое из многих имен, по его усмотрению, лучше всего соответствует природе называемого предмета. Ибо в самом деле установлено, что имена, которыми разные люди пользуются для описания одних и тех же понятий, различны, а неизменны и едины для всех только понятия, то есть знаки вещей. И слово *потеп* (имя) бесспорно происходит от *potos*, то есть по-гречески «закон», как раз потому, что *potina* создаются группами людей *adplacitum*, то есть по свободному совместному решению»³.*

Таким образом, можно полагать, что Исаак Ньютон предпринял попытку, уже, по сути, осуществленную Адамом. Ведь, как утверждает

Вильгельм Баскервилльский, Адам «называя на своем эдемском языке всякую вещь и всякое животное, руководствовался природой называемого». И хотя не вполне ясно, откуда первочеловеку была известна эта природа (возможно, его консультировал сам присутствовавший при этом Творец?), методологическая установка на руководство природой вещей при их назывании становится совершенно понятной. Точно так же, как становится понятным, почему Ньютон, не обладая в семнадцатилетнем возрасте достаточным знанием природы вещей, но желая воплотить такое знание в своей теории языка, большую часть своей научной жизни посвятил именно познанию природы вещей.

Говоря об эволюционизме и креационизме в отношении к языку, нельзя не вспомнить и суждение на данную тему такого авторитета как Вильгельм фон Гумбольдт, который отмечал: «Каким естественным не казалось бы нам предположение о постепенном образовании языка, он мог возникнуть только сразу. <...>Для того, чтобы человек мог осознать хотя бы одно-единственное слово, весь язык целиком и во всех своих взаимосвязях уже должен быть заложен в нем»⁴. Наши собственные наблюдения над системными отношениями языка, проявляющимися в больших толковых словарях⁵, подтверждают изложенную мысль Гумбольдта, хотя мы сегодня готовы отдать предпочтение в данном предмете ни эволюционизму, ни креационизму.

В связи с вопросом о феноменологии языка обратимся к взглядам наиболее яркого представителя феноменологического направления в философии XX века Эдмунда Гуссерля. В третьем томе своих Логических исследований⁶ он пишет: «Современная грамматика полагает, что она должна быть основана исключительно на психологии или иных эмпирических науках. В противоположность этому мы усматриваем здесь, что старая идея *общей* и в особенности *априорной грамматики* обретает (благодаря тому, что мы обнаруживаем законы, определяющие возможные формы значений) не подлежащий сомнению фундамент и во всяком случае некоторую определенным образом выделенную сферу своей значимости (*Gültigkeit*). В какой степени могут быть обнаружены еще и другие сферы принадлежащего грамматике *Apriori*, выходит за рамки наших интересов. Внутри чистой логики существует сфера законов, отвлекающихся от любой предметности. Эти законы, в отличие от

⁴ В. Гумбольдт. Об отличиях в строении человеческих языков и их влиянии на духовное развитие человечества. — СПб., 1859. — 366 с.

⁵ V. Shyrovokov. System relations in explanatory dictionaries. Proceedings of the VI International Scientific and Technical Conference. CSIT 2011. Lviv, 2011, pp.260-264.

⁶ Э. Гуссерль. Собрание сочинений. Том III (1). Логические исследования. Исследования по феноменологии и теории познания. Пер. с немецкого В.И. Молчанова. — М.: Дом интеллектуальной книги, 2001.

² Имена суть производные от вещей (*лат.*)

³ Умберто Эко. Имя розы. Перевод с итальянского Елены Костюкович. Санкт-Петербург. Symposium. 2005. С.440.

логических законов в обычном и точном смысле, можно было бы оправданно назвать {чистыми логико-грамматическими (reinlogisch grammatische)}²³⁸. {И еще лучше было бы противопоставить чистому учению о формах значений предполагающее его чистое учение о значимости (reine Geltungslehre).}»

На первый взгляд кажется, что в данном случае феноменологист Э. Гуссерль делает выбор в пользу априоризма. Однако прошлое столетие с его великими открытиями в области логики (связанными с именами Г. Фреге, Г. Кантора, Б. Рассела, А. Уайтхеда, Д. Гильберта, К. Гёделя, Л. Витгенштейна, А. Тарского, Л. Брауэра, Л. Заде и других), а также квантово-релятивистской физики (А. Эйнштейн, А. Пуанкаре, М. Планк, Н. Бор, Л. де Бройль, В. Гейзенберг, Э. Шрёдингер, П.А.М. Дирак, М. Борн, Дж. фон Нейман, Р.Фейнман и другие) настолько расширили понятие логики, одновременно приблизив ее к субстанции и субъекту, что сочетание логики и грамматики по Э. Гуссерлю уже выглядит вовсе не таким, каким оно виделось, например, рационалисту Р. Декарту в XVII веке. Так что замечание Гуссерля, как нам представляется, вполне интерпретируемо в феноменологическом духе, и «чистые логико-грамматические (reinlogisch grammatische) законы» Гуссерля по своей концептуальной эпистемологии вполне сопоставимы с «природой вещей» Ньютона.

Какими же являются общие черты последней, которые находят свое отражение в языковых формах? Для ответа обратимся к тому, что мы называем картиной языкового мира. Как афористически высказался Л. Витгенштейн: «Границы моего языка определяют границы моего мира», а ранее В. фон Гумбольдт в письме к Ф. Вольфу в 1804 году писал: «Мне удалось открыть – и сознанием этого я проникаюсь всё больше, что через посредство языка можно окинуть взглядом наиболее высокие и глубокие сферы и всё многообразие мира».

Картина языкового мира и ее концептуальное представление

Картину языкового мира наглядно можно представить следующим образом:



На данной схеме внешние впечатления мира через перцептивно-сенсорный аппарат человека (субъекта мыслеречевого процесса), преобразуясь, попадают в

его мыслеречевой аппарат, где подвергаются обработке, обретая языковую форму. Через коммуникационную систему – инфраструктуру языка – осуществляется обмен вербально выраженной информацией с другим субъектом мыслеречевого процесса.

Даже из такой лапидарной схемы следуют достаточно определенные выводы относительно строения системы языка. Во-первых, это вывод, касающийся относительной стабильности форм, приобретаемой языковыми структурами в процессе эволюции. Ведь коммуниканты (участники коммуникационного процесса) обязаны осуществлять обмен информацией в согласованных «форматах» и «протоколах» данных, поскольку без этого коммуникация вообще невозможна. Очевидно, что упомянутые средства «стандартизации» обмена данными по определению не должны меняться (или меняться слабо) в процессе коммуникации, что обеспечивает требуемую стабильность форм языковых структур. Второе касается специфики, своеобразия и разнообразия форм, в которых реализуются языковые данные в контурах и элементах трактов мыслеречевого и коммуникационного процессов. Как отмечали Питтс и Мак-Наллок⁷: «Язык, с помощью которого передается информация (в мозге) ... не соответствует и не должен соответствовать тому языку, которым люди пользуются в общении друг с другом». Это понятно, поскольку в мыслеречевом и коммуникационном процессах решаются, по сути, разные задачи, требующие различных средств для своего разрешения. Если функцией коммуникационной системы есть всего лишь передача языковых данных без или с минимальными искажениями, то в мыслеречевом аппарате решаются гораздо более разнообразные задачи: кодирование-декодирование, анализ, синтез, преобразование, интерпретация, концептуализация, сравнение, запоминание, коротко- и долгосрочное хранение и т. д. Происходят отмеченные процессы в разных средах и осуществляются в разных, так сказать, аппаратно-программных реализациях. Мы полагаем, что свойства информации и особенности протекания информационных процессов, вообще говоря, зависят от физического субстрата, в котором они реализуются. Последнее утверждение находит свое обоснование в квантовой информации, исследования и разработки которой особо активизировались в последнее время⁸.

⁷ Цитируется по книге: К. Прибрам. Языки мозга. Экспериментальные парадоксы и принципы нейробиологии. Перевод с английского Я. Н. Даниловой и Е. Д. Хомской. Под редакцией и с предисловием действительного члена АПН СССР Р. Лурия. «Прогресс». Редакция литературы по философии. – М.: 1975.

⁸ См., например, книгу: Хренников А.Ю., Введение в квантовую теорию информации. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2008. – 284 с., а также многочисленные ссылки в ней и статьи в журналах: Europhysics Letters, Journal of Applied Physics, Journal of the Optical Society of America, Nature Photonics, Nature Physics, New Journal of Physics и др.

Первым вопросом, возникающим при формулировке принципов моделирования языковой субстанции, является вопрос об объектах моделирования, а именно: что представляют собой объекты языка и что, собственно, мы собираемся моделировать. За исходное в данной работе мы берем положение о том, что собственными объектами языка есть определенные психофизические состояния и процессы, происходящие в мыслеречевом аппарате человека, а устная и письменная ее формы служат элементами инфраструктуры речевого процесса. Это утверждение несколько отличается от привычного для традиционной лингвистики взгляда, согласно которому субстанцией языка является звуковая субстанция, которая и формирует языковой субстрат, подлежащий изучению и моделированию. Мы исходим из того очевидного факта, что речь не возникает в голосовых связках — ее происхождение значительно глубже, а звуковая форма уже принадлежит к инфраструктуре языкового, точнее мыслеречевого процесса.

Очевидно, что мыслеречевой процесс сам по себе является интегрированным, то есть содержит как языковую, так и ментальную компоненты. В мыслеречевом аппарате он находит выражение в виде динамической системы взаимосвязанных рефлексов, содержание и характер которых исследуется, например, в книге В.М. Бехтерева⁹, изданной еще в 1909 году, но до сих пор не утратившей своей актуальности, а также в уже упоминавшейся монографии К. Прибрама и целом ряде других работ. Согласно взглядам В.М. Бехтерева естественный язык является одним из так называемых соединительных рефлексов, происходящих в мозге человека. Следовательно, отделение языковых процессов от ментальных, принятое многими лингвистами, а также попытки изучения языка «самого по себе» нам представляется неоправданным и методологически некорректным упрощением. Языковую систему следует рассматривать как открытую, что предполагает как существенное расширение феноменологической базы языка, так и модификацию соответствующего концептуального инструментария.

Устная и письменная формы речи в этом смысле играют роль моделей мыслеречевых процессов и одновременно — коммуникативной для них среды (инфраструктуры). При такой факторизации можно утверждать, что они представляют языковую периферию.

Сделаем, однако, оговорку о возможной недооценке инфраструктурных составляющих языка, которая может возникнуть из-за того, что «основными», первичными языковыми объектами нами признаются психофизические состояния и процессы мыслеречевого аппарата. Дело в том, что

современные данные свидетельствуют о том, что знание языка и владение им не являются врожденными свойствами человека. Врожденной является всего лишь способность к языку, для чего в мозгу человека от рождения имеются определенные участки, ответственные за речь. А процесс «инсталляции» языка у человека с необходимостью требует наличия таких инфраструктурных элементов как так называемые «внешняя» и «эгоцентрическая» речь, которые функционируют уже на ранних стадиях филогенетического развития языковой системы у ребенка и заканчиваются формированием у него «внутренней» речи, что венчает процесс создания полноценного речевого аппарата¹⁰. Таким образом, языковая периферия является неотъемлемым элементом языковой системы. Кроме того, она является одним из элементов, обеспечивающих ее информационную открытость.

Следует отметить, что психофизические состояния и процессы (а среди них и мыслеречевой), как правило, не полностью доступны для непосредственного наблюдения, а тем более — объективной фиксации. Устная и письменная формы речи, фактически, служат репрезентантами наблюдаемых компонентов состояний языковых объектов и процессов, происходящих в мыслеречевом аппарате. Как таковые, они и используются в качестве основных объектов при концептуальном моделировании языка. Отмеченное обстоятельство еще более подчеркивает значение языковой периферии в изучении системы языка. Таким образом, в картине языкового мира можно выделить наблюдаемые и непосредственно ненаблюдаемые компоненты мыслеречевого процесса:



Мы сознаем условность такой факторизации, ведь, некоторые элементы мыслеречевых процессов в наше время уже поддаются наблюдению (но всего лишь некоторые). Однако, в каком виде, форме, форматах хранятся языковые данные, каковы модели, структуры, типы этих данных — всё это пока наблюдать непосредственно нельзя, и непонятно, насколько это возможно в принципе.

В этой связи обратимся к анализу самой идеи или принципа наблюдаемости. Данный принцип,

⁹ Бехтерев В. М. Объективная психология. — М., 1991. — 480 с.

¹⁰ Л. С. Выготский. Мышление и речь. Изд. 5, испр. — Издательство «Лабиринт», М., 1999. — 352 с.

положенный А. Эйнштейном в основу специальной теории относительности и достаточно подробно разработанный при обосновании квантовой механики, оказался весьма продуктивным в методологическом отношении применительно к описанию сложных процессов. Как отмечал А. Эйнштейн в своей дискуссии с В. Гейзенбергом в 1926 г. при обсуждении основ квантовой механики¹¹, построить теорию только из одних наблюдаемых величин нельзя (хотя без них никакая научная теория вообще немыслима). Только сама теория должна определять, какие из ее величин являются непосредственно наблюдаемыми, а какие — нет. В частности, в квантовой механике состояния, вообще говоря, не являются непосредственно наблюдаемыми величинами. Последним соответствуют определенного типа операторы, действующие в пространстве состояний; их собственные значения и представляют значения наблюдаемых.

Таким образом, в мире, а значит и в познании существует «невидимое», то есть то, что не может быть наблюдаемо непосредственно. Это дает нам основание для признания роли веры в когнитивно-интеллектуальных процессах, которая по выражению Апостола Павла является «уверенностью в невидимом»¹². Следует, однако, признать, что более глубокие эпистемологические причины наблюдаемости-ненаблюдаемости не раскрываются и в квантовой теории. По нашему мнению, эти причины кроются в феноменологии сложности проявленного бытия. Любая реальность, являясь объектом наблюдения (другими словами, вступая в отношения «субъект — объект»), проявляет свою сущность в каких-то ограниченных формах, достижимых для восприятия субъектом¹³. Проявленная сложность отмеченных форм (потенциально она бесконечна — ведь материя не имеет границ делимости, так сказать, «вглубь» и не допускает контроля всех ее взаимосвязей и опосредствований) оказывается компенсированной, согласованной с «перцептивно-сенсорным» аппаратом воспринимающего субъекта или прибора (что, в принципе, одно и то же). Механизм самокомпенсации сложности представляется нам настолько универсальной «универсалией» отношения «субъект — объект», что его, возможно, следует отнести к основным принципам системного анализа. Отметим, что сложность здесь мы понимаем как положительную научную категорию, для которой могут быть сформулированы точные и даже

формальные определения типа имеющих место в теории А. Н. Колмогорова¹⁴ и в многочисленных приложениях и обобщениях этой теории, где понятие сложности оказывается непосредственно связанным с понятием информации.

Понятие состояния языковой единицы

Каким же образом приведенные рассуждения могут быть применены для формулировки принципов моделирования языковой субстанции? Напомним, что мы исходим из положения о том, что собственными («элементарными») объектами концептуального представления в лингвистике должны выступать не непосредственно единицы языка (единицы фонетического, морфологического, лексического и других уровней), и не грамматические или семантические категории и их значения, а некоторые «промежуточные» относительно языка объекты, феноменологическими коррелятами которых являются психофизические состояния и процессы, имеющие место в мыслеречевом аппарате человека, так что устная и письменная ее формы служат элементами инфраструктуры речевого процесса. Описанию и моделированию подлежат как, собственно, упомянутые психофизические состояния и процессы, так и их инфраструктура.

Исходя из данного положения, выясним их роль в моделировании языка и вспомним в этой связи инициативу великого русского математика А. Н. Колмогорова, который, насколько нам известно, впервые применил понятие состояния языковой единицы при попытке строгого определения понятия падежа в русском языке. Сам А. Н. Колмогоров своих трудов по лингвистике не публиковал, поэтому мы следуем в своем изложении его идей работе В. А. Успенского¹⁵, в которой они были изложены первоначально.

А. Н. Колмогоров предложил такой подход к определению падежа.

Предметы могут находиться в разных состояниях. Так, предмет, который в русском языке называется «молоко», может находиться в следующих состояниях: он может кипеть, его может не быть, его может пить кошка, его может пить собака и т. д. Состояния предмета выражаются в языке в предложениях, где участвует существительное, которое является названием этого предмета. Вышеперечисленные состояния «молока» выражаются в русском языке предложениями: «молоко кипит», «молока нет», «кошка пьет молоко», «собака пьет молоко». При выражении путем предложений состояний, в которых находится данный предмет,

¹¹ Эта дискуссия подробно описана В. Гейзенбергом в его книге «Часть и целое»: Гейзенберг В. Физика и философия // Часть и целое / Пер. с нем. — М., 1989. — С. 191–196.

¹² «Вера же есть осуществление упования и уверенность в невидимом». Св. Ап. Павел, К Евреям, 11, 1.

¹³ В этой связи вспомним известное изречение А. Эйнштейна: «Бог изобретателен, но не зол», в котором подчеркивается, что на каждом этапе познания мир проявляет себя в конечных формах сложности, делающих это познание возможным.

¹⁴ Колмогоров А. Н. Три подхода к определению понятия «количество информации». // «Теория информации и теория алгоритмов». — М.: Наука, 1987. — С. 213–223.

¹⁵ В. А. Успенский. К определению падежа по А. Н. Колмогорову. В сборнике: Бюллетень Объединения по проблемам машинного перевода. — № 5. — М.: [И МГПИИЯ], 1957. — С. 11–18.)

его название употребляется в той или иной форме (в приведенных примерах - «молоко», «молока»).

Два состояния называются эквивалентными относительно данного предмета, если при выражении указанных состояний этого предмета в языке название этого предмета в обоих случаях употребляется в одной и той же форме. Например, два состояния, первый из которых состоит в том, что данный предмет кипит, а второй в том, что кошка пьет данный предмет, эквивалентны относительно предмета «молоко». Эти же состояния не эквивалентны относительно предмета «вода»: «вода кипит», но «кошка пьет воду». Назовем два состояния абсолютно эквивалентными, если они эквивалентны относительно любого предмета, который может находиться в этих состояниях. Так, например, два состояния, первый из которых состоит в том, что кошка любит данный предмет, а второй в том, что собака пьет данный предмет, являются эквивалентными относительно любого предмета, который может находиться в этих состояниях, и, следовательно, абсолютно эквивалентны. Совокупность всех состояний разбивается на непересекающиеся классы таким образом, что любые два состояния из одного и того же класса абсолютно эквивалентны, а любые два состояния из разных классов не являются абсолютно эквивалентными. Эти классы А. Н. Колмогоров и предложил называть падежами.

Приведенное определение, отмечает В. А. Успенский, не является вполне корректным, и далее А. Н. Колмогоровым были предложены определенные его уточнения. Интересно, что на основании этого анализа был сделан вывод, что в русском языке, кроме обычных шести падежей, должны быть еще и такие:

Местный падеж: «в лесу», «в году» и т. д.;

Количественно-отделительный падеж: «выпить чаю», «прибавить ходу», «дать воды» и т. д.

Если оба предложения «не читал газету» и «не читал газеты» есть правильные и выражают одно и то же состояние предмета «газета», то это указывает на то, что существует особый падеж («лишительный»), употребляемый после глаголов, отрицаются, и имеющий две формы (одна из них совпадает с формой «винительного», а вторая - с формой «родительного»).

Возможно, отмечает, следуя А.Н.Колмогорову, В.А.Успенский, что существуют и какие-то иные падежи¹⁶.

¹⁶ В частности, в книге [Н.В.Перцов. Инварианты в русском словоизменении. — М.: Языки русской культуры, 2001, 280 с.], в главе III «Очерк системы русского словоизменения: План содержания» приводится такой состав падежной системы существительного русского языка: «Существительное. [...] Падежи: именительный (им), родительный (род), дательный (дат), винительный (вин), творительный (тв), предложный (пр), партитивный (парт) [2-й родительный; кусок сахара], локативный (лок) [2-й предложный или местный; в саду], малый нумеративный (мал-нум) [два / три / четыре часа / шага / следа / шара / ряда], большой нумеративный (больш-нум) [пять грамм / ампер / вольт], звательный (н) [вокатив: Наташ, Петь, Вась, мам, пап]».

Как видим, в подходе А.Н.Колмогорова ключевым и принципиальным является понятие *состояния* существительного. Введение этого понятия позволило на дедуктивном уровне построить «из первых принципов» содержательную грамматическую теорию.

Таким образом, в теории Колмогорова состояния занимают место, как это обозначено на нижеприведенной схеме:



Применение понятия состояния языковой единицы получило дальнейшее развитие в наших работах и работах наших сотрудников¹⁷, соглас-

Существует немало и других работ на эту тему. Следует, однако, заметить, что здесь, так же как и в других работах, как правило, не излагается концептуальный аппарат, применение которого привело к построению описания падежной — в данном случае — системы. Складывается впечатление (это касается и других грамматических трудов), что набор грамматических категорий и их значений является следствием неких полностью эмпирических процедур, в основе которых лежит только лингвистическая наблюдательность (и, разумеется, традиция). Более того, в известных грамматических трудах (за исключением, как нам представляется, замечательной книги А.А.Зализняка «Русское именное словоизменение») вообще не ставится вопрос о том, что должно быть объектом концептуального моделирования в грамматической теории. В этом смысле можно сказать, что гениальную идею А. Н. Колмогорова, изложенную в упомянутой работе В. А. Успенского, лингвистическое сообщество оставило практически незамеченной. Также, по нашему мнению, неглубоко были поняты и пионерские идеи А.А.Зализняка, базирующиеся на логике Колмогорова-Успенского и изложенные в книге «Русское именное словоизменение». Об этом, в частности, свидетельствует замечание В.А.Плунгяна в его учебнике (очень хорошо) [В.А.Плунгян. Введение в грамматическую семантику: грамматические значения и грамматические системы языков мира. — М.: 2011, С. 183, сноска 69] касательно процедуры Колмогорова-Успенского, где, как пишет автор «вместо понятия семантической роли использовалось более импрессионистическое понятие «состояние объекта». Из дальнейшего изложения станет очевидным, что понятие состояния имеет совершенно иной феноменологический и эпистемологический статус, нежели понятие семантической роли.

¹⁷ Широков В.А. Лексикографічне представлення семантичних станів. Математичні машини і системи. — 1999. — №3. — С.21-32.; Широков В.А. Феноменологія лексикографічних систем. — К.: Наукова думка, 2004. 328 с.; Широков В.А. Семантичні стани мовних одиниць та їх застосування в когнітивній лексикографії — Мовознавство/2005.; Широков К.В. Іменна словозміна у сучасній турецькій мові. —К.: Довіра, 2009, 318 с.; Потапова Е.В. Модель лингвистической онтологии предметной области с нечеткими семантическими состояниями терминов. // Научно-технический журнал «Бионика интеллекта», Харьков, ХНУРЭ. №. 2(79), 2012 г., С.95-102; В.А.Широков. Системна семантика тлумачних словників. У зб., присвяченому 75-літтю В.Г.Скляренка. —К.: Наукова думка, 2012.

но которым любое слово (вообще говоря - любая единица языка) в контексте или в речевом потоке находится в определенном семантическом состоянии. Для единиц лексического уровня это состояние представляет собой некоторым образом организованную сумму признаков грамматической и лексической семантики и предоставляет путь для обобщения понятий грамматического и лексического значения. Собственно, сам процесс понимания речи с этой позиции выглядит как редукция априорного распределения лексем по суммарным признакам грамматической и лексической семантики, присущим субъективному лексикону реципиента, к определенному грамматическому и лексическому значению, характерному именно для того контекста, который находится в поле внимания реципиента и подлечит в данный момент процессу его индивидуальной языковой обработки. Следовательно, вышеприведенная схема может быть обобщена следующим образом:



Несмотря на то, что до сих пор не создано формального аппарата для определения системы всех возможных состояний любой лексемы (более общо - любой единицы языка), естественно считать, что достаточно адекватной моделью данной системы может служить комплекс грамматических и лексических значений - так, как он представлен, скажем, в большом толковом словаре того или иного языка. В целом же понятие состояния системы (а каждую единицу языка мы рассматриваем и как систему, и как элемент системы высшего уровня) мы предполагаем использовать в рамках парадигмы современного естествознания и техники¹⁸. Таким образом, при рассмотрении формальных аспектов семантики мы будем исходить из существования соответствия между языковой единицей и ее состоянием:

¹⁸ Боум А. Квантовая механика: основы и приложения. М.: Мир, 1990. — 720 с. Глава IV.

Дирак П. Принципы квантовой механики. 2-е изд. М.: Наука, 1979. — 480 с.

Ландау, Л. Д., Лифшиц, Е. М. Квантовая механика (нерелятивистская теория). — Издание 4-е. — М.: Наука, 1989. — 768 с. — («Теоретическая физика», том III).

$$s: X \rightarrow s(X), \quad (1)$$

где X - некоторая единица языка; s - соответствие между X и $s(X)$ - формальным объектом, представляющим состояние единицы X , детерминантами которого являются элементы средств материального выражения семантики, как это обозначено на схеме. Для любой единицы X состояния образуют некоторое множество (для простоты полагаем его конечным, но неограниченным, хотя это и не принципиально) - обозначим его как обычно символом $\{s(X)\}$. Класс единиц определенного типа в языке L обозначим символом $W(L)$ или просто W , если речь идет только об одном конкретном языке; принадлежность X классу W обозначим: $X \in W$; множество всех состояний для всех $X \in W$ обозначим через $S \equiv \{s(X); X \in W\}$.

Предположим, что существует оператор F , действие которого определено на множестве семантических состояний S и который будем интерпретировать как оператор значения некоторой семантической категории (ими могут быть и категории грамматической семантики - если, например, F является оператором части речи, то его значениями являются: f_1 - «существительное», f_2 - «глагол», f_3 - «прилагательное» и т.д.). Это означает, что F представляет собой некий интеллектуальный механизм, который, анализируя состояние $s(X)$, в котором находится единица X , идентифицирует значение конкретной семантической категории, соответствующей именно данному состоянию. Понятно, что определение системы операторов типа F должно основываться на некой семантической теории, формализованной должным образом.

Математическим языком действие оператора F можно выразить следующим образом:

$$Fs_i(X) = f_i s_i(X), \quad (2)$$

где f_i - конкретное значение семантической категории; функции $s_i(X)$, $i = 1, 2, \dots$, представляют состояния единицы X , маркирующие ее принадлежность значению f_i категории F . Значения f_i , $i = 1, 2, \dots$, будем называть собственными значениями оператора F , соответствующими состояниям $s_i(X)$, $i = 1, 2, \dots$. Множество всех состояний, отвечающих собственному значению f_i , будем называть множеством частных семантических состояний и обозначать символом $S(f_i)$:

$$S(f_i) := \{s: Fs = f_i s\}. \quad (3)$$

По определению множество $S(f_i)$ состоит только из тех семантических состояний, которые характеризуются определенным значением семантической категории F , а именно - значением f_i .

Уравнение (2) в тех случаях, когда множество, которое пробегает индекс i , состоит более чем из одного элемента, представляет формальное

выражение явления семантической многозначности. Для единиц лексического уровня это полисемия и омонимия (как лексическая, так и грамматическая). В частности, в случае омонимии это отражает ситуацию, когда словоформа X в одном контексте может находиться в состоянии, скажем, существительного, а в другом – в состоянии, например, глагола. Такой вид омонимии обычно называется межчастеречной омонимией.

Возможны случаи, когда в уравнении (2) определенному значению f_i отвечает не одно семантическое состояние $s_i(X)$, а несколько: $s_i^j(X)$, $j = 1, 2, \dots$. Такие состояния будем называть вырожденными; о вырожденности сигнализирует наличие верхнего индекса у символа семантического состояния $s_i^j(X)$. Например, в украинском языке словоформа «МАТИ» со значением категории «часть речи» «іменник» («имя существительное») имеет два грамматических состояния g (МАТИ):

$$g_{\text{іменник}}^{\text{жінін. рід. одна, наз. відм.}},$$

где слово „МАТИ” имеет лексическое значение „Женщина по отношению к ребенку, которого она родила” и:

$$g_{\text{іменник}}^{\text{чол. рід. множина, наз. відм.}},$$

где слово „МАТИ” имеет лексическое значение „Спортивные матрасы”. Этот пример иллюстрирует явление *внутричастеречной омонимии*.

Количество собственных семантических состояний единицы X , соответствующих определенному значению категории F , будем называть кратностью вырождения этого семантического состояния. Так, в рассматриваемом примере состояние g (МАТИ) имеет кратность вырождения 2.

Семантические состояния, в которых оператор F имеет одно определенное значение, будем называть *чистыми*. Однако, а priori нельзя запрещать существования семантических состояний, для которых оператор F не приобретает одного определенного значения, но может характеризоваться, например, двумя. Формально такую ситуацию можно изобразить с помощью соотношения:

$$F(X) = f_1 \alpha_1(s_1) s_1(X) + f_2 \alpha_2(s_2) s_2(X), \quad (4)$$

где семантическое состояние s языковой единицы X при воздействии на него оператора F расщепляется на два, а именно: $s_1(X)$ и $s_2(X)$, где $s_1(X)$ соответствует значению семантической категории f_1 , а $s_2(X)$ – значению семантической категории f_2 ; лингвистический смысл функций $\alpha_1(s_1)$ и $\alpha_2(s_2)$ будет выяснен ниже.

Состояния, для которых оператор F , действуя на функцию семантического состояния, представляется комбинацией определенного числа чистых семантических состояний, соответствующих различным собственным значениям этого оператора, будем называть *смешанными семантическими состояниями*.

Таким образом, уравнение (4) определяет семантическое состояние, в котором находится единица X и которое представляет собой своеобразное явление *суперпозиции* («смеси») чистых семантических состояний $s_1(X)$ и $s_2(X)$, отвечающих собственным значениям f_1 и f_2 , соответственно. Лингвистическая интерпретация уравнения (4) состоит в том, что языковая единица X имеет семантические признаки одновременно и f_1 и f_2 . Соответствующие показатели – идентификаторы отмеченной принадлежности находятся в выражениях для семантических состояний $s_1(X)$ и $s_2(X)$.

Такая ситуация достаточно типична для языка. Например, в украинском и русском причастиях соединены свойства глагола и прилагательного. Рассмотрим, например, российские причастные лексемы «*ведущий*» и «*ведомый*». Они склоняются по словоизменительной парадигме прилагательного (шесть падежей в мужском, женском и среднем родах и во множественном числе), имея одновременно в своей структуре глагольный морфологический признак активности / пассивности – он здесь материально выражен посредством суффиксов *-ущ* и *-ом*, соответственно. Отмеченный морфологический признак не выглядит сильным с точки зрения принадлежности к глаголу, где он не получил статус словоизменительного; кроме того он характерен для полной словоизменительной парадигмы, а не только для отдельных ее членов – это дает основание для выделения класса слов с такими свойствами в самостоятельную часть речи – «причастие». В украинском языке «причастие» называется «дієприкметник», и в этом названии нашли свое отражение оба признака – глагола и прилагательного¹⁹.

Семантические состояния в формализме нечетких множеств

Подчеркнем принципиальное различие между описанной ситуацией и обычной омонимией. Явление омонимии можно описать уравнением типа (4):

$$Fs(X) = f_1 \alpha_1(s_1) s_1(X) + f_2 \alpha_2(s_2) s_2(X) + \dots,$$

где разные члены правой части соответствуют различным омонимичным состояниям слова X – если ему присущ тот или иной вид омонимии. Но в процессе речевой обработки, когда происходит «снятие» омонимии, правая часть этого уравнения редуцируется к одному члену, который, собственно, и представляет чистое грамматическое состояние рассматриваемого слова X в конкретном контексте.

¹⁹ Пример суперпозиции грамматических состояний в турецком языке приведен в книге К.В. Широкова «Іменна словозміна у сучасній турецькій мові», –К.: Довіра, 2009, 318 с., где продемонстрировано что часть словоизменительной парадигмы турецкого имени существительного обладает определенными категориальными и материальными признаками глагола.

Совсем иная ситуация в случае, когда X находится в смешанном состоянии - в этом случае никакая языковая обработка не способна уменьшить число членов уравнения (4), которое и представляет ее конечный результат. Такое положение сигнализирует о существовании единиц, которые в контексте функционируют в смешанных семантических состояниях.

Вывод о существовании единиц, для которых язык допускает контексты с функционированием только в смешанных семантических состояниях, выглядит достаточно интересным свидетельством невозможности полной формализации языковой системы, точнее, свидетельством границ этой формализации. Это, в частности, означает, что даже наиболее формализуемая и формализованная область теории языка, каковой представляется грамматика, имеет черты нечеткости, что пребывает в некоей дисгармонии с обыкновением грамматического детерминизма и стимулирует разработку специального языка описания неоднозначных грамматических ситуаций. Концептуальную базу такого языка, по нашему мнению, дает теория нечетких множеств Л. Заде. Продемонстрируем, каким образом это достигается.

Обратимся к определению множества семантических состояний S и множеств $S(f_i) = \{s:Fs=f_i s_i\}$ частных семантических состояний. Если бы в процессе речевой обработки существовала принципиальная возможность редукции любого семантического состояния к чистому, то множество S можно было бы представить в виде объединения непересекающихся подмножеств $S(f_i)$, то есть справедливой была бы формула:

$$S = \cup_f S(f_i); S(f_i) \cap S(f_j) = \emptyset \text{ при } i \neq j. \quad (5)$$

Ситуация совершенно иная, если мы учтем описанную возможность существования единиц, одновременно характеризующихся, например, двумя (или более) значениями определенной семантической категории. Семантическое состояние $s(X)$ такой единицы X уже не будет принадлежать только одному из подмножеств $S(f_i)$, но одновременно двум, а возможно и больше.

Формальный механизм описания подобных явлений осуществляется следующим образом. Определим на множестве $S = \cup_f S(f_i)$ структуру нечеткого в смысле Заде множества. Для этого на каждом из подмножеств $S(f_i)$ определим функцию принадлежности $\alpha_i(s)$, которая для каждого $s \in S(f_i)$ приобретает определенное числовое значение из интервала $[0, 1]$:

$$\alpha_i(s) \in [0, 1]. \quad (6)$$

При этом будем считать, что если $\alpha_i(s) = 1$, то состояние s является чистым. Если же $\alpha_i(s) < 1$, то оно отвечает состоянию s , которое является компонентой смешанного состояния; при этом вторая его

компонента s' (для двухкомпонентных состояний) принадлежит некоторому подмножеству $S(f_j)$, $i \neq j$, со значением функции принадлежности $\alpha_j(s')$, также меньшим 1, но таким, что выполняется условие:

$$\alpha_i(s) + \alpha_j(s') = 1 \quad (7)$$

Тогда каждое из подмножеств $S(f_i)$ превращается в нечеткое множество с функцией принадлежности $\alpha_i(s)$:

$$S(f_i) \rightarrow \{S(f_i), \alpha_i(s), s \in S(f_i)\}. \quad (8)$$

Элементами нечеткого множества служат пары $(s(f_i), \alpha_i(s))$. Одновременно структура нечеткого множества индуцируется и на всем множестве S как объединении нечетких множеств (8) при выполнении условия (7). Функция принадлежности $\alpha_i(s)$ при этом интерпретируется как мера обретения семантическим состоянием s свойств значения f_i категории F . Максимальное значение, равное 1, функция принадлежности приобретает на чистых состояниях, характеризующих слова с однозначно определенным показателем принадлежности соответствующей семантической категории. Для слов со смешанными семантическими состояниями вида:

$$s(X) = \alpha_1(s_1) s_1(X) + \alpha_2(s_2) s_2(X) \quad (9)$$

величина $\alpha_1(s_1)$ демонстрирует степень, с которой языковой объект X проявляет свойства значения f_1 , а $\alpha_2(s_2)$, соответственно, степень, с которой X проявляет свойства значения f_2 . Условие (7), а именно: $\alpha_1(s_1) + \alpha_2(s_2) = 1$, обеспечивает полноту семантических свойств рассматриваемого объекта и замкнутость семантического описания.

Замечания касательно концепции состояний и феноменологической сложности устройства мира

В данной статье мы не предполагаем рассматривать много примеров, иллюстрирующих возможности формализма состояний языковых единиц. Ряд приложений данного формализма был продемонстрирован в других работах, которые цитировались выше. Цель настоящей статьи — показать феномено-логичность грамматики естественного языка и, значит, близость науки о языке к другим дисциплинам естественнонаучного, а значит и технологического цикла. Актуальность этой задачи мы ощущаем в связи с той лингвистической нагрузкой, которая ложится на инженерию знаний, всё более явственно приобретающую черты глобальной индустриальной отрасли и требующей для своего развития всё более изощренных интеллектуальных языковых инструментов.

В связи с изложенным считаем необходимым привести некоторые общенаучные соображения о концепции состояния. Это понятие, которое используется во многих естественных, социогуманитарных и технических дисциплинах, по нашему

мнению, наиболее глубоко теоретически и практически разработано в квантовой механике, где оно является основополагающим.

Согласно канонической доктрине квантовой механики, любая система в определенный момент времени находится в определенном состоянии. Состояние системы формализуется в виде решения уравнения Шредингера для данной системы. Поскольку уравнение Шредингера является дифференциальным уравнением определенного типа в частных производных, множество его решений, которые отождествляются с состояниями рассматриваемой системы, образует бесконечномерное гильбертово пространство. Таким образом, число состояний квантовомеханической системы теоретически бесконечно. Состояние системы представляет максимально полное ее описание в теории и определяет вероятностную интерпретацию поведения системы, однако само по себе оно, вообще говоря, не является непосредственно наблюдаемой величиной. Наблюдаемые величины изображаются в квантовой механике эрмитовыми операторами, которые действуют в гильбертовом пространстве состояний, а возможные значения наблюдаемых величин выражаются через матричные элементы этих операторов в пространстве состояний. Однако в других теориях состояния системы могут быть наблюдаемыми величинами. Скажем, в классической механике состояние материальной точки задается парой координата-импульс в данный момент времени ($x(t), p(t)$), которые являются наблюдаемыми – как по отдельности, так и вместе. В квантовой же механике существует фундаментальное ограничение на одновременное измерение координат и импульсов, определяемое соотношением неопределенности Гейзенберга.

Следовательно, понятие и статус наблюдаемой величины неинвариантны и по разному определяются в различных естественнонаучных (и других) теориях. Это придает определенную пикантность использованию понятия состояния, например, в теории исчислений, которая в ее нынешнем виде явления наблюдаемости-ненаблюдаемости, по нашему мнению, игнорирует²⁰.

Можно было бы потребовать для теории оперировать только наблюдаемыми величинами, но данный вопрос не является простым. Он широко дискутировался во времена становления квантовой теории и не утратил актуальности и в наше время.

²⁰ Правда, в связи с квантовыми обобщениями таких формальных конструкций как, например, сети Петри (S.Abramsky. Petri Nets, Discrete Physics, and Distributed Quantum Computation. In: Concurrency, Graphs and Models. Springer-Verlag Berlin, Heidelberg. 2008 P. 527-543) или нейронные сети (Lagaris, I. E., A. Likas, D. I. Fotiadis "Artificial Neural Network Methods in Quantum Mechanics", Comput.Phys.Commun.104 (1997) 1-14.) понятия наблюдаемости-ненаблюдаемости, по-видимому, будут введены в теорию объектов, применяемых для описания информационно-технологических процессов и систем.

Достижения этой отрасли теоретического знания действительности содержат столь общие методологические уроки и установки, что они с пользой могут и должны быть усвоены любой наукой, которая имеет амбиции касательно теоретического осознания природы изучаемых ею вещей.

Первым и самым важным из них является, пожалуй, то, что для характеристики состояний объектов действительно используются как наблюдаемые, так и непосредственно не наблюдаемые величины. Причем, по убеждению большинства ученых, строить теорию только из одних наблюдаемых величин невозможно (вспомним высказывание А.Эйнштейна по этому поводу). Но одновременно понятно, что без наблюдаемых никакая научная теория и вообще наука в принципе немислимы. Наблюдаемые и непосредственно не наблюдаемые величины должны иметь различный логический и онтологический статус, однако, насколько нам известно, общая теория этого вопроса до сих пор в деталях не разработана.

В свете изложенного напрашивается такая интерпретация взаимоотношений между наблюдаемыми и непосредственно не наблюдаемыми величинами теории: они представляют, соответственно, «формальную» и «содержательную» стороны исследуемого объекта (в терминологии теории лексикографических систем (Л-систем)²¹ – реестровую и интерпретационную части некоторой гипотетической Л-системы, развившейся вследствие проявления некоторого лексикографического эффекта). В применении к объектам языка такая интерпретация может быть детализирована в том смысле, что любая языковая единица имеет «двустороннюю» природу и ее состояние допускает разложение на формальную составляющую (достижимую для непосредственного восприятия субъектом – будь-то звук или графическое изображение), а содержательная представляется совокупностью «всех контекстов», в которых может функционировать данная языковая единица в данном состоянии – это обстоятельство, собственно, и делает ненаблюдаемой указанную часть данного состояния.

В научной дискуссии о логических и психологических основах феномена наблюдаемости следует упомянуть о такой философской установке как принцип Маха, согласно которому чувственные впечатления упорядочиваются в мышлении человека способом, предусматривающим максимально экономную компоновку этих впечатлений в устойчивые комплексы. Характерно, что А. Эйнштейн, считая этот принцип слишком банальным для того, чтобы он был состоятельным выполнять роль универсального гносеологического закона,

²¹ Наиболее полное на данный момент изложение теории лексикографических систем и ее приложений представлено в нашей книге «Компьютерная лексикография» (К.: Наукова думка, 2011, 352 с.)

отмечал особую роль языка в онтологологико-психологическом развертывании процесса познания²². Языковые конструкции он полагал не только способом фиксации чувственных комплексов, но и отражением того, что существует (или даже только может существовать) вне этих комплексов и без связи с ними – вспомним в этой связи ньютоновскую «природу вещей». По нашему мнению, замечания Эйнштейна о роли языка (а он был чрезвычайно чувствительным к вопросам философии познания) не случайны – они подчеркивают тезис об универсальности информационно-культурных процессов на всех уровнях познания реальности.

Следующие замечания касаются обсуждения критерия простоты научной теории – его вовсе не обязательно связывать с принципом Маха. Простота научной теории приобретает для большинства исследователей эстетическую окраску – простота и красота математической схемы, подсказанной природой, имеют для них большую убеждающую силу. Заметим, что в эпоху формулировки квантовой теории понятие простоты (и антонимическое, и следовательно – родственное с ним понятие сложности) были общезыковыми, тогда еще не была сформулирована теория сложности – она, как известно, появилась благодаря работам А.Н. Колмогорова только в 50-годы прошлого века (см. Колмогоров А.Н. Три подхода к определению понятия «количество информации» // «Теория информации и теория алгоритмов». – М.: Наука, 1987. – С. 213-223. и ссылки в этой книге). Не было также прояснена и связь такой характеристики как сложность объектов и их описаний (а следовательно – и простота!) с понятием информации, и не были известны количественные меры для оценки этих величин и связи между ними. То, что говорилось о разработанном А.Н. Колмогоровым и другими учеными понятии сложности, его связи с информационными аспектами описания реальности и собственно с понятием информации и ее количественными характеристиками, имеет глубокую связь с критерием простоты и красоты научной теории. Минимальность описания изучаемого объекта, которая по А.Н. Колмогорову является объективной мерой количества информации об этом объекте, побуждает ученых (хотя бы на уровне подсознательной установки) к нахождению описания именно такого типа, хотя и не указывает путей и не дает рецептов, поскольку, вообще говоря, относится к алгоритмически неразрешимым проблемам. Однако отсутствие путей и рецептов не отрицает объективности существования минимального описания – оно лишь свидетельствует о несуществовании формулы или алгоритма для получения новых научных истин. И когда такое

описание найдено, оно, очевидно, обязано выглядеть как наиболее простое – в сущности, оно таким и является. Итак, критерий простоты (или красоты) научной теории, по нашему убеждению, является не столько следствием принципа экономии мышления (который Эйнштейн квалифицирует как «подозрительно коммерческий» и который, собственно, имеет лишь очень опосредованное отношение к делу, поскольку здесь, скорее, речь идет о фундаментальном информационном свойстве объективно существующих вещей, чем о свойстве мышления как субъективного процесса), сколько вытекает из общей природы информации и корреспондируется с формальным определением меры ее количества по А.Н. Колмогорову.

Действительно, когда получено описание изучаемого объекта (процесса, системы и т.п.), которое наиболее адекватно соответствует его сущности, то это описание должно быть минимальным, поскольку оно представляет только существенную информацию об исследуемом объекте и не содержит описания случайных, несущественных деталей, которые «загромождают» существенное «лишними» элементами. Ученый, так сказать, инстинктивно стремится получить именно такое описание исследуемого объекта, которое согласуется с определением информационной меры А.Н. Колмогорова, базирующейся на минимальности описания – этим, по нашему мнению, объясняется и та психологическая уверенность, которую исследователь чувствует, когда ему удается получить простую (красивую!) формулу, уравнение, вывод и т.д. Формализм теории сложности является одновременно и прозрачным, и глубоким, его следует воспринимать онтологически, как объективное свойство вещей. Одним из нетривиальных проявлений отмеченной черты является то, что сложность составного образования, вообще говоря, не равна сумме сложностей формирующих его сущностей. Выражаясь точнее, сложность не является аддитивной функцией системы. Иными словами, если имеется некая система, состоящая из других, «меньших» подсистем, являющихся ее конституентами, т.е. если:

$$D = \bigcup_i D_i$$

где символом D обозначена рассматриваемая система, а D_i – ее составляющие, то, вообще говоря:

$$K(D) \neq \sum_i K(D_i) \quad (10)$$

где $K(D)$ – количественная мера сложности системы D , а $K(D_i)$, соответственно, – количественные меры сложности ее конституентов D_i (обычно $K(D_i) < \sum K(D_i)$). Данные представления, разумеется, распространяются и на отдельные $K(D_i)$, а также на их составляющие.

²² Гейзенберг В. Физика и философия. Часть и целое. Пер. с нем. – М.: Наука, 1989. – С. 191–196.

В процессе образования, функционирования и взаимодействия составных систем происходит такое явление, которое мы квалифицируем как «самокомпенсацию сложности». Содержание этого феномена сводится к следующему. Характер взаимодействия конститuentов, образующих некое единство (целостность), идентифицируемое как составной объект, является таким, что они проявляют в «связанном» состоянии лишь определенную часть их полной, «имманентной» сложности. Необходимость такого поведения можно трактовать как обеспечивающую принципиальную возможность познания «проявленного» бытия, а может даже и его существования. В противном случае сложность любого объекта была бы актуально бесконечной (потенциально она такой и есть), а так – сложности отдельных компонентов как бы «самокомпенсируются» в процессе формирования целого. Так что можно утверждать, что потенциально сложность любой вещи бесконечна, поскольку сегодня мы не видим границ делимости материи и каждый нижестоящий структурный уровень имеет свою ненулевую сложность. Но «одномоментно» все разновидности сложности компонентов не «проявляются» в целом, они выявляются лишь «поуровнево». Поэтому, сложность в каждом случае подлежит «перенормировке», если идти от аналогии с квантовой электродинамикой, где для устранения расходимостей также приходится применять процедуру «вычитания бесконечностей». Наглядный пример самокомпенсации сложности нам предоставляет язык. Так, например, мерой сложности конкретного слова можно считать длину соответствующей словарной статьи толкового словаря, где учтены эффекты грамматической и лексической семантики, в том числе, множественность грамматических значений, лексическая полисемия, фразеологическая структура лексемы т.д. Между тем, слово в предложении (конкретном контексте) функционирует только в определенном значении – одном или своеобразной «смеси» из нескольких возможных значений для полисемических лексем и, следовательно, мера его сложности в конкретном контексте определяется лишь частью словарной статьи, причем в отдельных случаях она

может составлять лишь десятые, а то и сотые доли от полной сложности лексемы. Таким образом, сложность целого предложения может оказаться меньшей, чем полная сложность отдельного слова, которое является его составной частью.

Конструкция бытия оказывается парадоксальной! Оказывается, что сложные вещи в действительности состоят из еще более сложных. В этом смысле «большее» является меньшим, чем «меньшее». Нетривиальным, на наш взгляд, подтверждением этого тезиса является известный эффект, который имеет и онтологическое, и психологическое измерение – он касается сложности научных теорий: теория атомов, например, не выглядит проще, чем теория молекул, теория ядер не кажется проще теории атомов, теория элементарных частиц не проще теории ядра и так далее. В лингвистике, например, теория слова («лексикология») также не проще теории предложения («синтаксис»). В свете сказанного принцип редукционизма, по которому сложные вещи должны состоять из более простых, выглядит не только не очевидным, но даже сомнительным, что побуждает к некоторой ревизии основ стандартного системного анализа с учетом эффектов, описываемых теорией сложности. На этом уровне последняя начинает приобретать черты и статус естественно- и общенаучной, а не только чисто математической доктрины.

В заключение добавим, что наши наблюдения над феноменологическими аспектами грамматики убеждают нас в том, что язык и наука о языке имеют гораздо больше общего с естественными явлениями и науками, чем это принято полагать в обычной лингвистике. Хочется выразить убеждение, что в дальнейшем эта общность приобретет гораздо более определенные черты.

В нынешнем, не бедном на различные юбилеи году мы, среди ряда других, отмечаем два выдающихся события: 370-летие со дня рождения Исаака Ньютона (4 января 1643 г. – 31 марта 1727 г.) и 110-летие со дня рождения Андрея Николаевича Колмогорова (25 апреля 1903 г. – 20 октября 1987 г.). Этим двум великим мыслителям автор и посвящает данную статью.