

ТИПИЗАЦИЯ ВЫСКАЗЫВАНИЙ ЯЗЫКА НАУКИ

В.А.Филипповский

В основу данного текста положено предположение о том, что различия типов высказываний языка науки должны обнаруживаться в синтаксических формах этих высказываний. Отметим, что, с нашей точки зрения, различия в формах высказываний находятся в непосредственной связи с познавательными функциями, выполняемыми этими высказываниями. В статье особое внимание уделяется обнаружению форм высказываний.

I. Наука представляет собой разные образования в разные эпохи. Так, в Античности наука сводится к умозрению и способности правильного рассуждения. В Средние века – к экзегетике. В Новое время появляется собственно научный – экспериментальный – метод. Его применение носит спорадический характер. В Новейшее время формируется представление о способе развития научного знания путём постановки и решения проблем. Оно сохраняется до настоящего времени.

Это представление признавалось в равной мере, как философами науки диалектического материализма, так и некоторыми западными философами науки. Так, ярчайшим представителем последних является К.Р.Поппер, последовательно применявший им же разработанную схему решения проблем методом проб–ошибок (см., напр., [2, С.236]). Поппер же предложил универсальный метод объяснения человеческих действий – ситуационный анализ, который является приложением к человеческим действиям его схемы решения научных проблем.

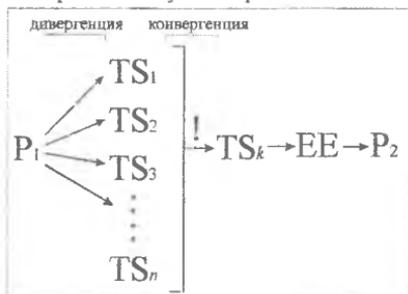


Схема 1. Модификация попперовской
схемы развития научного знания

Можно сделать некоторое уточнение попперовской схемы, вспомнив логико-методологические принципы развития научного знания, выявленные в рамках советской школы диалектического материализма, в частности В.Т.Салосиным (например, [3]). Салосин выделяет два комплекса принципов: 1) координационные (другое название – дивергенция), которые определяют множество возможных решений проблемы, и 2) вариационные (конвергенция), которые предъявляют расходящимся путям движения науки требования своеобразной экстремации и позволяют, таким образом, осуществить отбор оптимальных решений. К первым относятся: а) аналогия – принцип построения новых элементов и структур научного знания по образцу уже существующего; б) принцип структурно-генетического соответствия, требующий, чтобы при смене научных теорий старая теория становилась частным и предельным случаем новой (например,

ньютонова и квантовая механики, классическая и интуиционистская математики, классическая и неклассическая логики, евклидова и геометрии Лобачевского, Бойаи, Гаусса, – с одной стороны, и с другой – геометрия Римана); *с*) принцип структурно-комплементарного соответствия, который регулирует отношения между теориями разных уровней обобщения и абстракции, требуя их согласованного развития (например, в логической литературе разрабатывалась теория логических отношений между теориями (см. [4], [7])). Ко вторым относятся: *а*) принцип универсальности, требующий от теории максимальной ёмкости и максимальной информативности. Из всех конкурирующих гипотез или теорий наиболее предпочтительной является та, которая охватывает максимально широкий класс явлений и даёт наиболее полную информацию о каждом отдельном явлении этого класса; и *б*) принцип логической единственности, который осуществляет дальнейший отбор гипотез или теорий, сохраняющихся длительное время в системе научного знания. Из всех достаточно полных, универсальных и одинаково информативных теорий преимущественным правом на закрепление в научной системе пользуется та, в основе которой лежит минимум логически независимых понятий и аксиом (постулатов).

Можно предложить уточнение попперовской схемы развития научного знания в виде схемы, расположенной слева страницы. Здесь восклицательный знак над стрелкой означает выбор определённой теории из набора возможных. Остальные обозначения – классические: P_1 и P_2 – проблемные ситуации; TS – пробные решения (теории); EE – исключение ошибок.

II. В процессе решения проблем на разных его этапах возникают разные типы высказываний. Как показал Смирнов [6], этой особенностью характеризуется в целом познание: на каждом из этапов процедуры познания возникает определённый тип высказываний (высказываний определённого типа языка науки), или иначе: каждый этап познавательной процедуры перерабатывает один тип высказываний исходной для этого этапа информации в другой (или тот же самый) тип результирующих высказываний.

Проблемная ситуация у Поппера состоит из трёх составляющих: 1) собственно проблемы; 2) её фона; и 3) её теоретического каркаса. Фон и теоретический каркас выражаются в виде утвердительных высказываний. Проблема традиционно формулируется в вопросительном высказывании. На этапе элиминации ошибок (EE) высказываются предписания, в частности предписания произвести верификацию или фальсификацию данной теории (гипотезы). Таким образом, мы приходим к выводу о том, что развитие науки идёт от существующего знания (фон и теоретический каркас), через обнаружение потребности в новом знании (проблема), формирование вариантов её решения (дивергенция), выбора наиболее оптимального решения (конвергенция), провсрочный этап (исключение ошибок) к новой проблемной ситуации.

III. Сказанное позволяет выделить три базисные – классически выделяемые как лингвистами, так и логиками – категории высказываний. В зависимости от того, какой оператор употреблён в конце предложения – “!”, “?” или “!” – предложения различаются: 1) повествовательные (нарративы, обозначим их s^1); 2) вопросительные (интеррогативы, обозначим s^2); и 3) побудительные (императивы, обозначим s^3).

Кроме того, возможно выделение класса высказываний с конечным оператором многоточие "...", а также классов высказываний со сложными операторными постфиксами, типа "...!". В данной статье мы, однако, не пойдём дальше трёх категорий предложений, названных выше, а именно: s' , s'' и s' .

Прежде этого, однако, отметим, что постфиксные операторы выступают в качестве модальных знаков предложений. Легко видеть, что повествовательное предложение обладает модальностью действительности. Вопросительное предложение обладает модальностью возможности, и, будучи восполнено, оно превращается в повествовательное, утвердительное предложение. Императив же обладает модальностью необходимости, что особенно проявляется в актах аффирмации.

Необходимо различать высказывания, выражающие представления индивида, но ничего не говорящие о соотносённости их с действительностью, и, наоборот, высказывания, утверждающие или отрицающие эту соотносённость (т.е. претендующие на истинность или ложность). Последнее различие принадлежит Г.Фреге. Он различает Satz и Urteil, т.е. предложение и суждение. В каждом суждении совершается переход от ступени мысли к ступени значения. Эта разница воплощена им формально. в его формальной системе *Begriffsschrift* (первое построение узкого исчисления предикатов с равенством) в случае суждения к горизонтальному штриху содержания "—" прибавляется вертикальный штрих суждения "!" [8, С.68-69].

Анализ, вскрывающий структуру повествовательных – обладающих модальностью действительности – типов высказываний, имеет также отношение и к высказываниям других модальностей. Дополнительный к анализу действительного высказывания анализ вопросительных и повелительных типов высказываний добавляет выявление формальных признаков этих типов высказываний именно в аспекте своей модальности, т.е. модальности возможности или необходимости. Так, например, анализ вопросительных высказываний предполагает, прежде всего, анализ высказывания самого по себе, и, кроме того, усмотрения тех аспектов выявленной формы, которые сообщают данному высказыванию модальность возможности.

Предпримем попытку конкретизации трёх выше названных базисных категорий.

IV. Начнём с высказываний, т.е. с категории s' . Смирнов [6] выделяет три типа предложений науки: 1) предложения, фиксирующие индивидуальные факты; 2) предложения, фиксирующие эмпирические зависимости (общие, научные факты); 3) предложения, выражающие теоретические законы. В соответствии с тем, какие предложения допускаются в языке, различаются: 1) язык наблюдения, допускающий только предложения, фиксирующие индивидуальные факты. В этом языке не содержатся переменные, нет кванторов \forall и \exists . 2) Язык эмпирических конструкций, допускающий кроме предложений языка наблюдения также предложения, фиксирующие эмпирические зависимости. В нём содержатся индивидуальные переменные и кванторы по ним. 3) Язык теоретических конструкций, допускающий кроме предложений языка эмпирических конструкций также предложения, выражающие теоретические законы. Этот язык допускает предикатные переменные, допускаются системы объектов, отличные от наблюдаемых [6. С.327-328].

Кроме утвердительных высказываний (суждений) синтаксический вид нарративов обычно имеют предложения, получающиеся в результате вероятностных умозаключений, осуществляемых чаще всего с помощью правил индукции и аналогии. Если эти вероятностные заключения находятся в связи с задачей получения нового знания, т.е. если они выносятся для разрешения какой-либо познавательной задачи, в этом случае их принято считать гипотезами. Классификацию гипотез мы прокомментируем чуть позже, и, соответственно, пояснения типов гипотез станут ясны в контексте обсуждения интеррогативов.

Сказанное можно обобщить в следующей таблице.

Таблица 1. Высказывания

Категория	Конкретизация категории (типы)	Пояснения. Синтаксические отличительные признаки. Формы высказываний
Высказывания (суждения)	Индивидуальные факты	Не содержат знака выводимости "⊢" и переменных.
	Эмпирические Законы	Начинаются с квантора \forall , подкванторное выражение незамкнуто. Не содержат знака "⊢".
	Теоретические Законы	Главный знак – "⊢". Включают предикатные переменные. По отношению к двум первым выступают в качестве правил вывода.
Вероятностные высказывания (гипотезы)	Предположительный ответ задачи	Этот тип гипотез выдвигается для решения задачи, сводя решение вопроса пополнения к решению вопроса разрешения. Оптимизируется решение задачи.
	Предположительный элемент условия Задачи	Заполняет пробел в условии задачи. Этот тип гипотез необходим для разрешения проблем и творческих проблем.
	Предположение о способе решения Задачи	Заполняет пробел в плане решения творческой задачи или проблемы.

Перейдём к категории интеррогативов s^7 . В сборнике работ [1] содержатся две статьи, которые проясняют положение в этой категории: "Научная проблема" (В.Н.Борисов) и "Гипотеза в структуре познавательных задач" (В.П.Косолапов).

Так, В.Н.Борисов приводит стандартную функциональную форму высказываний, формулирующих познавательную задачу:

$$P(a_1, a_2, \dots, a_n) = y,$$

где a_1, a_2, \dots, a_n – исходные данные, P – указатель познавательных средств и производимых с их помощью операций, а y – неизвестное, выступающее значением познавательной функции. Мы постарались выразить таким же образом различия между, прежде всего, познавательными задачами и проблемами, а также между творческими и нетворческими задачами. В нижеследующей таблице 2 представлены два варианта высказывательных форм: функциональная (использовалась Борисовым) и форма, построенная по правилам алгоритмической логики. Алгоритмическая (программная) логика работает с высказываниями типа $\{P\}S\{Q\}$, где P – данные, или предусловие, S – оператор (или целая программа, процедура, алгоритм), Q – результат выполнения S над данными P , или постусловие. В данном случае P – условия задачи, S – программа решения задачи (узко – алгоритм), Q – решение задачи, ответ.

В связи с вышесказанным и, в частности, с указанной формой высказываний алгоритмической логики можно показать различия типов гипотез, указанных в таблице 1.

Если мы не обладаем решением данной познавательной задачи, мы можем высказать гипотезу, которая даст предположительный ответ задачи, который в свою очередь можно подвергнуть проверке. Как показывает история науки, многие научные открытия были сделаны через посредство предположительного ответа и его подтверждение (опровержение). Таким образом, первый тип гипотез – гипотеза как предположительный ответ. В другом случае. Когда скоро имеется пробел в условии задачи, который не даёт возможности её решить, становится необходимым постановка гипотезы, заполняющей этот пробел. Таким образом, второй тип гипотез – гипотеза как предположительный элемент условия задачи. Как замечают историки науки, выдвижение таких гипотез также позволило разрешить важные проблемы науки (например, этим путём была вычислена точная орбита Урана и, одновременно, открыта новая планета Нептун). Наконец, если мы не обладаем программой решения данного типа задач, то возможно высказать гипотезу, которая суть предположение о способе (плане) решения задачи.

Что известно об интеррогативах сегодня в логике науки? По логической структуре вопросы подразделяются на два основных класса: 1) вопросы разрешения, уточняющие, или *ли*-вопросы; и 2) вопросы пополнения, восполняющие, или *что*-вопросы. Грамматический признак уточняющих вопросов – наличие в предложении частицы “ли”. Схема *ли*-вопроса в символической записи – $?(p)$, где “?” – оператор вопроса, “ p ” – суждение, истинность которого выясняется. Область поиска ответа на *ли*-вопрос ограничена выбором одной из альтернатив: $p \vee \neg p$ (“да” или “нет”). Грамматический признак восполняющих вопросов – наличие в предложении вопросительных слов: кто? что? где? когда? как? и др. Схема *что*-вопросов в символической записи – $?x(p)$, где “?” – оператор вопроса, “ x ” – переменная для вопросительного слова, “ p ” – исходное, нуждающееся в дополнении суждение. Область поиска ответа на *что*-вопрос представляет собой множество высказываний, определяемых вопросительным словом, и ответ на него, таким образом, – выбор истинного суждения из множества возможных. Отметим, что постановка любого типа вопросов пополнения, разрешение которых значимо для науки, суть постановка научной задачи.

Кроме сказанного, следует отметить существование т.н. риторических вопросов, цель постановки которых состоит не в требовании получения ответа (нового знания), а в совершении некоторой другой функции, наиболее часто: 1) функции обращения внимания собеседника к чему-либо; 2) функции утверждения истинности высказывания, которое противоположно тому, которое выступает предпосылкой для постановки данного вопроса; а также 3) функции мотивации собеседника (аудитории).

Представим типизацию интеррогативов в следующей таблице.

Таблица 2. Вопросы

Категория	Конкретизация категории	Пояснения. Синтаксические отличительные признаки. Формы высказываний
s [?]	Вопросы разрешения (ли-вопросы) ?(p)	Требуют ответа "Да" или "Нет" Форма: $P(a_1, a_2, \dots, a_n) = a?$ или $\{a_1, a_2, \dots, a_n\} \alpha\beta\gamma \{a\}?$
		Требование получить на основе определённых средств и действий результат, удовлетворяющий цели. Форма: $P(a_1, a_2, \dots, a_n) = y?$ или $\{a_1, a_2, \dots, a_n\} \alpha\beta\gamma \{y\}?$
		Вид познавательной задачи, в которой не известен не только искомый ответ, но и средства и действия, необходимые для её решения. Форма: $X(a_1, a_2, \dots, a_n) = y?$ или $\{a_1, a_2, \dots, a_n\} X \{y\}?$
	Вопросы пополнения (задачи) ?x(p)	Вид познавательной задачи, в которой не известен не только искомый ответ, но и ряд условий задачи, необходимые для её решения. Форма: $P(a_1, a_2, \dots, x, \dots, a_n) = y?$ или $\{a_1, a_2, \dots, x, \dots, a_n\} \alpha\beta\gamma \{y\}?$
		Вид познавательной задачи, в которой не известен не только искомый ответ, но и 1) средства и действия для её решения; и 2) ряд условий задачи, необходимые для её решения. Форма: $X(a_1, a_2, \dots, x, \dots, a_n) = y?$ или $\{a_1, a_2, \dots, x, \dots, a_n\} X \{y\}?$
Риторические Вопросы	Вопросы, на которые не требуется получения ответа.	

Наконец, перейдем к категории императивов s^1 .

Наиболее значимой категорией здесь является категория предписаний, т.е. собственно императивов. В статье [5] В.А.Смирнов рассматривает варианты введения в логику понятия действия и построения исчисления действий. Последнее обеспечивает возможность рассмотрения наряду с суждением таких форм мысли, как алгоритмический и целеполагающий императивы. Первый, по сути, предписывает решить какую-то конкретную задачу. Второй – либо творческую задачу, либо вовсе проблему. Тот и другой могут быть простыми, могут быть условными. Если φ действие, то требование выполнить это действие запишем $\Rightarrow \varphi$ (запись простых императивов). Условные императивы – требование выполнить определенное действие, если выполняется определенное условие. Если условие (высказывание) обозначим как P , то $P \Rightarrow \varphi$ – запись условных императивов. Необходимо отметить, что первые варианты языков программирования являются процедурными. Эти языки, по сути, являются расширениями символической логики, включающими в себя понятие действия, конкретно: действия над определенными типами данных. Понятие действия является в этих специальных формализмах (языках программирования) главенствующим понятием.

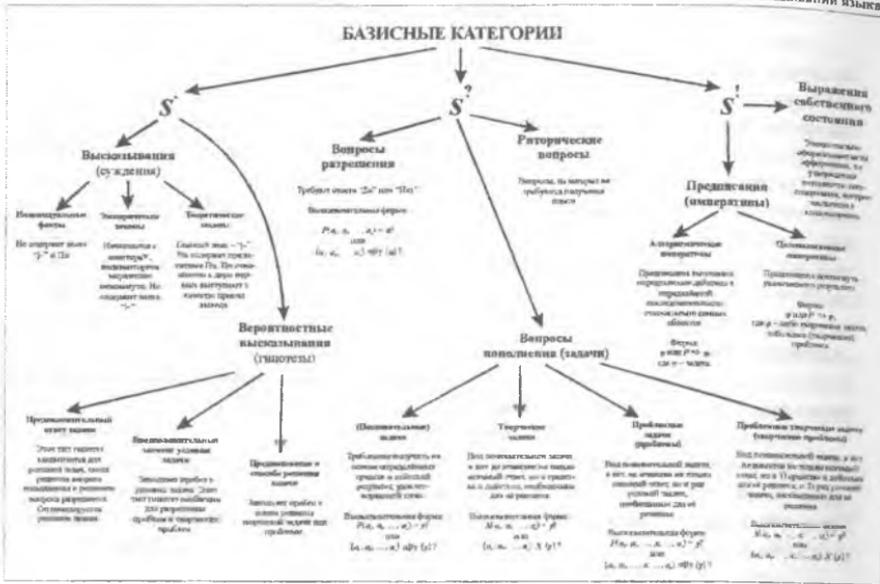
Кроме рассмотренных собственно императивов синтаксической формой императивов обладают также класс выражений собственного состояния субъекта речевого акта, среди которых нас интересуют лишь высказывания-акты аффирмации. Они представляют собой гипертрофированные утверждения (суждения), являясь актами-выражениями субъективной убежденности в истинности того содержания, которое заключено в высказывании.

Сказанное можно представить в виде следующей таблицы.

Таблица 3. Приказы

Категория	Конкретизация категории		Пояснения. Синтаксические отличительные признаки. Формы высказываний
	Предписания (императивы)	Алгоритмические Императивы	Предписания выполнить определенные действия в определенной последовательности относительно данных объектов. Форма: φ или $P \Rightarrow \varphi$, где φ – задача.
		Целеполагающие Императивы	Предписания достигнуть указываемого результата. Форма: φ или $P \Rightarrow \varphi$, где φ – либо творческая задача, либо вовсе (творческая) проблема.
	Выражения собственного Состояния	Эмоционально оформленные акты аффирмации, т.е. утверждения истинности того содержания, которое заключено в высказывании.	

Три таблицы можно объединить в схеме, представленной ниже.



Библиографический список

1. Научное знание: уровни, методы, формы / под ред. Т.К. Никольской. – Саратов: Изд-во Саратовского Университета, 1986.
2. Поппер, К.Р. Объективное знание. Эволюционный подход / К.Р. Поппер; пер. с англ. Д.Г.Лахути; отв. ред. В.Н. Садовский. – М.: Эдиториал УРСС, 2002.
3. Салосин, В.Т. И.Кант и развитие регулятивных принципов построения и интеграции научного знания / В.Т. Салосин // Научные беседы с Кантом – 99: сб. научных статей. Вып.1. – Самара: Изд-во «СамВен», 1999. – С.33-40.
4. Смирнов, В.А. Логический анализ научных теорий и отношений между ними / В.А. Смирнов // Логико-философские труды В.А.Смирнова; под ред. В.И.Шалака. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С.381-401.
5. Смирнов, В.А. Некоторые выводы из сравнения нормальных алгоритмов А.А.Маркова и логических схем алгоритмов А.А.Ляпунова / В.А. Смирнов // Проблемы методологии и логики наук. – Томск, 1962. – С.126-143.
6. Смирнов, В.А. Уровни знания и этапы процесса познания / В.А. Смирнов // Логико-философские труды В.А.Смирнова; под ред. В.И.Шалака. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С.311-338.
7. Smirnov, V.A. Logical relations between theories / V.A. Smirnov // Логико-философские труды В.А.Смирнова; под ред. В.И.Шалака. – М.: Эдиториал УРСС, 2001. – С. 368-380.
8. Фреге, Г. Исчисление понятий / Г. Фреге // Логика и логическая семантика: сб. трудов; пер. с нем. Б.В.Бирюкова; под ред. З.А. Кузичевой. – М.: Аспект Пресс, 2000. – С.65-142.