

КВАНТИФИКАЦИЯ: РЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ  
И КОГНИТИВНЫЕ АСПЕКТЫ

Квантификация – логико-семантическая категория естественного языка, определяющая ту часть предметной области множественного актанта высказывания, относительно которой оно истинно или ложно. Из данного определения вытекает, что кванторы не обладают денотативным компонентом значения, а выступают лишь в качестве особого типа количественных актуализаторов множественных актантов, которые располагают собственными ресурсами для установления знаковых отношений с субстанциями мира: либо путем перечисления состава множества индивидов – при термовой квантификации, либо путем использования определенных и неопределенных дескрипций, т. е. указанием на общее характеристическое свойство элементов множества – при пропозициональной квантификации<sup>1</sup>.

Референциальные признаки значения, которые хотя и носят для кванторов лишь дистрибутивный характер, весьма существенны для функционирования кванторных слов, о чем можно судить хотя бы по отдельным примерам: *Петя съел часть яблок* – *Петя съел некоторые яблоки*; *Ты должен съесть всю кашу* – *Ты должен съесть целую кашу* и т. п.

Следует отметить, что референциальные аспекты квантификации достаточно слабо разработаны и в лингвистике, и в логике.

Семантика логики предикатов, как указывает С. Осуга, включает три компонента, из которых нас будет интересовать первый: «установление соответствия между константами логики предикатов и сущностями этого мира»<sup>2</sup>, т. е. референция множественного актанта, определяемого квантором. Если принять, что в пропозиции  $P(x)$  позицию аргумента занимает переменная  $x$  и область переменной включает значения (или индивидные константы)  $a, b, c$ , то, к примеру, абсолютную квантификацию данной переменной можно отразить в формулах (1) – для термовой квантификации и (2) – для пропозициональной квантификации, при этом символ  $Q$  – интегральный дескриптор множества:

$$\forall x \quad P(x) \quad (1)$$

$$x \in M = \{a, b, c\},$$

$$\forall x \quad P(x) \quad (2)$$

$$Q(x).$$

Однако подобное указание на область связанной (зависимой от квантора) переменной в практике исчисления предикатов встречается исключительно редко<sup>3</sup>, а в подавляющем большинстве работ референциальный аспект квантификации попросту игнорируется. Так, формулы (1) и (2) обычно заменяются формулой (3), которую Х. Расёва обосновывает тем, что область переменной считается известной и потому указание на нее не обязательно<sup>4</sup>:  $\forall x P(x)$ .

Без учета предметной области квантифицируемого аргумента строится и один из наиболее простых вариантов исчисления предикатов:

$$\forall x P(x), \quad (3)$$

$$\exists x P(x), \quad (4)$$

$$\forall x \neg P(x), \quad (5)$$

$$\exists x \neg P(x), \quad (6)$$

$$\neg \forall x P(x) \text{ и т. д.} \quad (7)$$

Впрочем, более широкое распространение в логике предикатов получил другой подход, в соответствии с которым кванторы представляются как операторы, имеющие силу пропозициональных связок<sup>5</sup>. С нашей точки зрения, в этом случае синтаксис логики предикатов «поглощает» ее семантику, поскольку различия между областью рассуждения и областью пре-

дикации нейтрализуются, а пропозиции  $Q(x)$  и  $P(x)$  выводятся на один уровень:

$$\forall x Q(x) \supset P(x), \quad (8)$$

$$\exists x Q(x) \wedge P(x) \text{ и т. д.} \quad (9)$$

Если в определении кванторов подчеркивается их роль как особых атрибутов аргументов внутри пропозиции, то при таком подходе граница между логикой терминов и логикой высказываний практически исчезает, поскольку кванторы оказываются пропозиционально релевантными операторами, интерпретация которых может быть осуществлена с помощью пропозициональных связей, ср.:

$$\vdash \forall x Q(x) \supset P(x) \sim (Q(x) \supset P(x)) \supset (Q(x) \wedge P(x)), \quad (10)$$

$$\vdash \exists x Q(x) \wedge P(x) \sim (Q(x) \wedge P(x)) \vee \top (Q(x) \equiv P(x)). \quad (11)$$

Нельзя не согласиться с С. Осугой в том, что «формулы логики предикатов строятся как символьные системы безотносительно к понятиям описываемого мира»<sup>6</sup>. По нашему мнению, эти формулы являются одной из разновидностей структурных моделей, построенных по принципу не морфологического (логико-грамматического) изоморфизма с высказыванием, а функциональной адекватности высказыванию, и прежде всего призваны регистрировать и порождать множество логических отношений в рамках категорий квантификации и отрицания, определяемых для совокупности высказываний естественного языка. Пользуясь известными терминами Ф. де Соссюра, можно было бы говорить, что логика предикатов концентрирует внимание не на значениях, а на значимости синтаксических структур.

Если синтаксис логики предикатов максимально редуцирует референциальный компонент общих имен, выступающих аргументами пропозиции, то в ее семантике референциальная характеристика кванторов весьма существенна.

Пропозиция, включающая свободные переменные, называется открытой, т. е. лишенной ситуативной локализации в том или ином возможном мире и не имеющей истинностного значения (ни истинной, ни ложной). Превращение открытой пропозиции в закрытую рассматривается как ее преобразование в высказывание с референциальными ориентирами, что достигается двумя путями: 1) подстановкой в пропозицию вместо переменной ее значений:  $P(x) \rightarrow P(a)$  и т. д.; 2) введением кванторов, т. е. заменой свободных переменных связанными:  $P(x) \rightarrow \forall/\exists x P(x)$ . Считается, что пропозициональная структура, имеющая хотя бы одну свободную переменную, не является высказыванием, поскольку лишена истинностного значения.

Таким образом, кванторы принято трактовать как референциальные актуализаторы высказывания.

Подобное толкование квантификации обуславливает такую практику формализации естественного языка с помощью логики предикатов, когда абсолютное или относительное значение квантификации усматривается в любом случае, если в высказывании имеются общие (нарицательные) имена, независимо от того, определены они специальными кванторными словами или нет<sup>7</sup>. Так, предложения *Некоторые студенты прочли часть этих книг* и *Мальчики съели по дыне* в соответствии с описанным подходом будут иметь одинаковое формальное представление:

$$\exists x \exists y P(x) \wedge (Q(y) \wedge R(x, y)). \quad (12)$$

Объем множества, участвующего в обозначаемом высказыванием событии, фиксируется не только специально предназначенными для этого языковыми (чаще всего лексическими) формами, но и принадлежит к числу семантических криптотипов, выявление которых возможно при обращении к контексту, прагматическим и фактивным пресуппозициям. Подобный подход характерен для традиционной формальной логики, где объем суждения может быть и не выражен специальными словами *все, некоторые, ни один*<sup>8</sup>, ср. общее суждение *Фабрики в Советском Союзе являются последовательно социалистическими предприятиями* (пример Н. И. Кондакова).

Методика представления кванторных криптотипов с помощью формул исчисления предикатов весьма привлекательна, однако нуждается в серьезной доработке. Так, в ряде публикаций в качестве одной из аксиом принимается тождество:

$$P(x) = Cx P(x). \quad (13)$$

Однако, как указывает ряд исследователей, тождество (13) выполняется не всегда, поскольку допустима и частнокванторная интерпретация  $P(x)$ :

$$P(x) = Tx P(x). \quad (14)$$

Ср.: *Люди смертны* – выражение с абсолютной квантификацией, *Люди жадны* – выражение с относительной квантификацией.

Логика предикатов, несомненно, должна считаться и с тем фактом, в какой степени формальная экстраполяция кванторных криптотипов соответствует возможностям подстановки языковых кванторов в высказывание. Так, предложение *Слоны любят земляные орехи* может получить формальную экспликацию:

$$Cx Cy P(x) \text{ И } (Q(y) \text{ И } R(x, y)), \quad (15)$$

где  $x$  и  $y$  – аргументы с семантическими функциями субъекта и объекта,  $P$  – предикат *быть слоном*,  $Q$  – предикат *быть земляным орехом*,  $R$  – предикат *любить*. Однако если экстраполяция квантора *все* при субъекте выглядит с языковой точки зрения естественной, то корректность аналогичной операции при объекте вызывает сомнения, ср.: ? *Все слоны любят все земляные орехи*. Ср. другие примеры подобного типа: *Студенты получают стипендию* – *Некоторые студенты получают некоторую стипендию*; *Книги* – *моя страсть* – *Все книги – моя страсть*.

Сказанное не означает, что формула (15) не обладает языковой репрезентативностью, – ее, например, воплощает высказывание *Все эти слоны съели все земляные орехи*, но речь идет о том, что формулы функционального исчисления должны реагировать и на деривационные процессы, в которых участвует высказывание в языковой системе и в связанном тексте. Согласно этому требованию, высказывание *Слоны любят земляные орехи* должно получить интерпретацию, отличную от формулы (15).

Одной из ошибок, которая, с нашей точки зрения, допускается в практике формализации кванторных криптотипов, состоит в том, что квантификация регистрируется и в тех случаях, когда информация об актуализированном в высказывании объеме исходного множества индивидов отсутствует. Так, О. Дюкро усматривает относительную квантификацию множественного актанта *книги* в высказывании *Пьер купил книги*:

$$\text{Книги: } Tx \text{ Купить}(\text{Пьер}, x). \quad (16)$$

Совершенно очевидно, что количественная семантика, имеющаяся у словоформы *книги*, связана с грамматической морфемой мн. ч. и может быть интерпретирована как ‘несколько, в количестве больше одного’, что не соответствует ни одному значению квантификации: это типичная числовая семантика, которую с квантификацией связывает лишь общая идея количества.

Определенную провоцирующую роль в этом процессе играет квантор существования, сущность которого, по нашему убеждению, не соответствует содержанию квантификации. Во-первых, квантор существования ( $Tx$  – ‘существует  $x$ ’) в отличие от квантора всеобщности ( $Cx$  – ‘для всех  $x$ ’), а также в отличие от его языковых маркеров, например, местоимения *некоторые*, имеет статус предиката и способен образовывать пропозиции с зависимыми аргументами, поэтому его иногда квалифицируют и как экзистенциальный предикат, ср.: *Существуют сбалансированные языковые ситуации*. Кванторные слова *все*, *некоторые* и др. не способны к такому употреблению и обязательно (в своем прямом значении) требуют наличия пропозиционального предиката, ср.: *Все сбалансированные языковые ситуации характеризуются функциональным равновесием языков*.

Во-вторых, как указывают М. И. Откупщикова, О. Н. Селивестрова и другие исследователи, квантор существования находится вне количественного взаимодействия высказывания и множественного актанта<sup>9</sup>. Мы выделяем два типа конструкций с квантором существования: 1) *Существует  $x$ ,*

такой, что... и 2) Существуют *x*-ы, такие, что... В первом случае квантор существования не имеет отношения к количественной семантике и не является квантором в собственном смысле этого слова. По этой причине мы предпочитаем избегать термина «квантор существования», заменяя его терминами «частный» или «относительный» квантор.

В заключение отметим, что трактовка кванторов как референциальных актуализаторов высказывания представляется нам ошибочной. Нельзя согласиться с точкой зрения П. Сталла, согласно которой чешское высказывание *Mladý člověk došel včera do města* не имеет истинностного значения, а высказывание с тем же субъектом *Každý mladý člověk se musí učit u starších* обладает им в силу того, что в высказывании имеется кванторное слово *každý*<sup>10</sup>. Истинность высказывания с квантором неразрывно связана с компетентностью реципиента в индивидуальной области квантифицированной переменной, т. е., другими словами, с тем, насколько слушающий осведомлен о предмете сообщения. Определенность этой области в высказывании *Každý mladý člověk se musí učit u starších* обусловлена особым типом квантификации, который мы называем неограниченной квантификацией: имя существительное в позиции главного компонента атрибутивного сочетания с кванторным местоимением выступает как дескриптор области переменной: *každý mladý člověk* – ‘каждый такой, который является молодым человеком’, что в обобщенном виде можно представить в формуле:

$$\text{Quant} + S + VF \rightarrow \forall x \quad P(x). \quad (17)$$

$$Q(x)$$

При ограниченной квантификации объем квантифицируемого множества уже того, который задается опорным существительным. Так, если в выражении *Некоторые люди владеют собаками* подразумевается генерическое множество людей (люди как таковые), оно истинно; если же имеется в виду какая-то конкретная группа людей, например, *жители деревни Ч.* (ср. *Некоторые люди в деревне Ч. владеют собаками*), то данное высказывание ни истинно, ни ложно, пока эта группа людей (этот возможный мир) не будет конкретизирована. Ограниченная квантификация может быть обобщена в формуле:

$$\text{Quant} + S + VF \rightarrow \forall x \quad P(x). \quad (18)$$

$$Q(x) \wedge R(x)$$

В высказывании с неограниченной квантификацией *Все смурды являются гудлами* (с квазилексемами *смурды* и *гудлы*) нет истинностного значения, так как, несмотря на наличие квантора, лишены конкретизации и референциальная область множественного актанта, и квалитативная область предиката.

Таким образом, кванторы не влияют на референциальную наполненность высказывания, что подтверждает теоретико-игровая семантика Я. Хинтикки, а также родственные ей теории Л. Белнапа, Т. Стила и Г. З. Асанидзе<sup>11</sup>. В системе Я. Хинтикки истинностное значение высказывания с квантором устанавливается в процессе диалога Субъекта с Природой. Задача Субъекта состоит в том, чтобы для выражения

$$\forall x \quad P(x) \quad (19)$$

$$x \in D$$

доказать истинность множества подстановочных примеров  $P(a), P(b), P(c)$  и так далее из известной ему области переменной  $D = \{a, b, c, \dots, n\}$ . «Функция общего имени существительного, – подчеркивает Я. Хинтикка, – отчасти заключается в указании предполагаемой области исследования и объясняет необходимость его вхождения»<sup>12</sup>.

<sup>1</sup> Различие термовой и пропозициональной квантификации см. в работе: К и к л е в и ч А. К. // Probleme der Textlinguistik. München, 1989. S. 6–7.

<sup>2</sup> О с у г а С. Обработка знаний. М., 1989. С. 96.

<sup>3</sup> См. работы: Б е л н а п Л., С т и л Т. Логика вопросов и ответов. М., 1981. С. 104–105; М а к К о л и Д ж. // Новое в зарубежной лингвистике. М., 1981. Вып. 10. С. 272.

<sup>4</sup> R a s i o w a H. Wstę do matematyki współczesnej. Warszawa, 1975. S. 212.

<sup>5</sup> См.: D a h l O. // Logic and the formal Theory of natural Language. Hamburg, 1978. P. 95; H a l l P a r t e e B. Fundamentals of Mathematic for Linguistics. Dordrecht, 1978. P. 84; L y o n s J. Semantyka. I. Warszawa, 1984. S. 152; S c h n e l l e H. Sprachphilosophie und Linguistik. Reinbeck, 1973. S. 97; W a l l R. Logik und Mengenlehre. Kronberg Ts., 1973. S. 100.

<sup>6</sup> О с у г а С. Указ. соч. С. 96.

<sup>7</sup> Подобное представление можно найти в работах: М а к К о л и Д ж. // Новое в зарубежной лингвистике. М., 1983. Вып. 14. С. 182; О т к у п щ и к о в а М. И. // Лингвистические проблемы функционального моделирования речевой деятельности. Л., 1973. Вып. 1. С. 142; Ч а р н я к Ю. // Новое в зарубежной лингвистике. М., 1983. Вып. 12. С. 178; D ö r r k e W. Kasus, Sachverhalte und Quantoren: Ein Beitrag zur formalen Semantik natürlicher Sprache. Tübingen, 1985. S. 126.

<sup>8</sup> См.: А с м у с В. Ф. Логіка. Київ, 1947. С. 81; К о н д а к о в Н. И. Логика. М., 1954. С. 170.

<sup>9</sup> См.: О т к у п щ и к о в а М. И. Местоимения современного русского языка в структурно-семантическом аспекте. Л., 1984. С. 6; С е л и в е с т р о в а О. Н. Местоимения в языке и речи. М., 1988. С. 45 и далее.

<sup>10</sup> См.: S g a l l P. a kolektiv. Uvod do syntaxe a semantiky. Praha, 1986. S. 74—75.

<sup>11</sup> См.: А с а н и д з е Г. З. // Логико-семантические исследования. Тбилиси, 1981. С. 37; Б е л н а п Л., С т и л Т. Указ. соч. С. 104—105; Х и н т и к к а Я. Логико-эпистемологические исследования. М., 1980. С. 245 и далее.

<sup>12</sup> Х и н т и к к а Я. Указ. соч. С. 261.