

Borshev, Vladimir, and Partee, Barbara H. 1999. Semantika genitivnoj konstrukcii: raznye podxody k formalizacii [Semantics of genitive construction: different approaches to formalization]. In *Tipologija i teorija jazyka: Ot opisanija k ob"jasneniju. K 60-letiju Aleksandra Evgen'evia Kibrika [Typology and Linguistic Theory: From Description to Explanation. For the 60th birthday of Aleksandr E. Kibrik]*, eds. Ekaterina V. Rakhilina and Yakov G. Testelet, 159-172. Moscow: Jazyki Russkoj Kul'tury.

## Семантика генитивной конструкции: разные подходы к формализации\*

В.Б. Борщев, Barbara H. Partee

borshev@viniti.msk.su, partee@linguist.umass.edu

### 1. Введение.

Семантику русской генитивной конструкции (*учитель музыки*) нетрудно описать в общих, не слишком четких терминах. Она задает реалию, обозначаемую *опорным* существительным (*учитель*), находящуюся в некотором отношении к другой реалии, обозначаемой генитивной именной группой (*музыки*). Причем выбор отношения определяется обычно опорным существительным.

Естественно, что при более подробном рассмотрении картина усложняется. Спектр задаваемых отношений чрезвычайно широк, так же, как и разнообразие типов (сортов) обозначаемых реалий. Приведем только некоторые примеры:

- (1) *строительство дороги*
- брат Пети*
- рост человека*
- ножка стула*
- портрет Пети*
- круг сыра*
- машина дров*
- зона контроля*
- закон бутерброда*
- собака дочери*

Причем спектр этот не непрерывен, отношения распределяются по классам (хотя может быть не всегда четко и однозначно). Отношения выявляются, как правило, через опорное существительное, даже если оно само по себе не является реляционным (предикатным)<sup>1</sup>. Исключения составляют конструкции с обязательным третьим членом, где отношение задается существительным в генитиве (*человек высокого роста*, *ковер ручной работы*). В обычной же

---

\* Работа выполнена при частичной поддержке Российского Фонда Фундаментальных Исследований (проект № 96-06-80315а – грант В.Б.Борщева) и при частичной поддержке Национальной Академии Наук США (грант В.Н.Парте по программе Collaboration in Basic Science and Engineering для приглашения В.Б.Борщева для участия в проекте “Towards an Integration of Formal and Lexical Semantics: Meaning Postulates and Fine-grained Sortal Structures”). Мы благодарны также нашим датским коллегам Per Anker Jensen и Carl Vikner за плодотворные обсуждения.

<sup>1</sup> Мы используем эти не очень четкие термины как синонимы для существительных, обозначающих отношения.

генитивной конструкции принадлежность отношений к тому или иному классу определяется, в основном, семантическими типами (сортами) опорных существительных (и обозначаемых ими реалий). Система таких семантических типов (сортов) и задаваемых ими классов отношений была подробно описана в работах Л.В. Кнориной (Кнорина 1979, 1985, 1988, Борщев и Кнорина 1990). Так, скажем, *ящик* или *машина* могут быть осмыслены как *вместилища*, поэтому возможны сочетания *ящик яблок* или *машина дров* (отношения *квантования* и, возможно, *меры*). *Портрет* может интерпретироваться как *образ* (*портрет Пушкина*) или как *произведение*, у которого есть *автор* (*портрет Кипренского*). Почти каждый объект может осмысливаться как *принадлежность* (что-то *подконтрольное* или *используемое*) – *машина дочери*. Эти же семантические типы являются основой для построения метафор (Кнорина 1989, 1990, Кногина 1996). Классификация лексики по типам (сортам) обсуждалась также в работах Джекендофа (Jackendoff 1997) и Пустейовского (Pustejovsky 1995). Мы существенным образом используем результаты этих работ, прежде всего работ Л.В. Кнориной, в частности, отсюда заимствовано большинство примеров.

В работах Partee 1983/1997, Partee and Borschev, in press, Jensen and Vikner 1994, 1998 (ms) с близкой точки зрения, но под несколько иным углом обсуждалась английская посессивная конструкция (*Mary's brother*, *Mary's favorite movie*, *Mary's team*). В этих работах акцентировались типовые различия опорных существительных и "происхождение" задаваемых отношений. Опорное существительное может непосредственно обозначать отношение (*брат*, *рост* – мы перейдем на русские примеры), а может быть исходно не реляционным, но таким, что для обозначаемой им реалии характерно быть в тех или иных отношениях с другими реалиями (*машина*, *закон*, *собака*). Иногда же реляционную интерпретацию опорного существительного определяет контекст. Скажем, сочетание *небо Пети* вне контекста непонятно, но в контексте романа "Война и мир" можно говорить о *небе Андрея Болконского*.

Упомянем и другие "измерения" многообразия обсуждаемой конструкции. Опорное существительное может быть референтным и не референтным (*любовник Маши* и *любитель кошек*). Генитивную группу можно рассматривать не только как модификатор отношения, но и как дескриптивный модификатор опорного существительного (*следы тигров* можно понимать не только как следы конкретных тигров, но и как *тигриные следы*). Эти аспекты генитивной конструкции обсуждались в нашей работе Borschev and Partee, in press.

Многообразие интерпретаций генитивной конструкции естественно рассматривать в контексте других конструкций, описывающих отношения. В русском языке это относительные прилагательные, предложные конструкция и т.п. В английском языке для этой цели используются также конструкции с предлогом *of*, noun-noun compounds, в иврите – смихут ("construct state"). Естественный вопрос – как классы отношений (отношения с разной семантикой) распределяются по этим конструкциям внутри каждого языка?

Мы не собираемся рассматривать здесь всю эту проблематику. Наша цель в этой статье – обсудить разные подходы к формализации семантики генитивной конструкции и проблемы, которые этими подходами акцентируются. Формализации могут быть разные. Мы, в дальнейшем, ограничимся рамками

формальной (композиционной) семантики (см., например, Монтегю 1985/1970, Циткин 1985, Bach 1989, Partee 1996). Именно в этих рамках были выполнены цитированные выше работы Partee и Jensen and Vikner. Причем Jensen and Vikner, основываясь на идеях Пустейовского, использовали для описания генитивной конструкции и лексическую информацию. Мы также (как и в нашей предыдущей работе Borschev and Partee 1998) стремимся к интеграции лексической и формальной семантики, а также контекстной информации в рамках теоретико-модельного подхода. Лексическое значение слова предлагается представлять как набор утверждений, связывающих его с другими словами и понятиями, т.е. как *теорию*, если пользоваться логической терминологией. В данной работе мы хотим интерпретировать в этих рамках основные идеи упоминаемых выше работ Кнориной. В частности, мы будем рассматривать утверждения, описывающие принадлежность опорных существительных к тем или иным семантическим типам (сортам), так же, как и классы отношений, задаваемые этими сортами.

Заметим, что развиваемая нами точка зрения близка к сравнительно недавно возникшему направлению в вычислительной семантике (computational semantics). Это направление можно было бы назвать структурным изучением лексической и контекстной семантики. Назовем только несколько примеров – это уже упоминавшиеся работы Пустейовского, работы Lascarides and Copestake (1995), Copestake and Briscoe (1995).

Основная содержательная проблема, которая будет нас интересовать – как семантика генитивной конструкции взаимодействует с лексической семантикой частей и с контекстной информацией.

Главный вопрос здесь – действительно ли можно ли говорить о единой конструкции, сохраняющей (при отмеченном выше разнообразии) общность интерпретации, либо она распадается на несколько разных конструкций с существенно разными интерпретациями? Второе решение при описании английской посессивной конструкции предлагалось ранее одним из авторов (Partee 1983/1997), мы еще вернемся к этому.

**Основной тезис**, принимаемый нами в этой работе, следует традиционному описанию. Семантика генитивной конструкции едина, несмотря на отмеченное выше разнообразие некоторых ее аспектов. Мы стремимся показать, что опорное существительное всегда интерпретируется как реляционное, даже если оно не является таковым по своему исходному словарному значению. Оно представляет реалию, находящуюся в некотором отношении к другой реалии, задаваемой генитивной именной группой. Меняться могут типы отношений и то, откуда эти отношения берутся. Отношение может "поставляться" лексическим значением и типом (сортом) опорного существительного непосредственно, может выводиться из него более сложным образом, может выводиться из контекста.<sup>2</sup> Этот тезис близок к

---

<sup>2</sup> Иногда отношения определяются или модифицируются прилагательными, связанными с опорными существительными: *любимый фильм Пети, бывший дом Пети*. Такого рода примеры, несколько усложняющие картину, рассматриваются в работах Partee, Jensen and Vikner, Partee and Borschev in press. Мы, простоты ради, ограничимся опорными существительными без прилагательных.

решениям, предлагаемым в цитированных выше работах Jensen and Vikner, и согласуется с основными идеями работ Кнориной.

Работа состоит из трех разделов. В разделе 2 мы обсудим "источники" отношений, задаваемых генитивной конструкцией – семантику ее частей, роль контекста. В разделе 3 мы описываем разные подходы к формализации семантики генитивной конструкции – работы Partee, Jensen and Vikner и наш подход, основанный на понятии сортов.

## 2. "Источники" отношений. Лексические и контекстные отношения.

Мы начнем с неформальной (и не очень четкой) классификации отношений, задаваемых генитивной конструкцией по их "происхождению". Эти отношения можно разделить на *лексические* и *контекстные*. Первые выявляются из лексического значения опорного существительного, вторые – из контекста. Тем самым и опорные существительные можно классифицировать по тому, как их лексические значения связаны с выявляемыми отношениями.

**Лексические отношения.** Характерные примеры приводились выше: *брат Пети, рост Пети, портрет Пети, машина дров*. Задаваемые этими конструкциями отношения в нормальном контексте определяются лексическими значениями опорных существительных. Сочетание *портрет Пети* может задавать несколько отношений – *произведение, образ, принадлежность* – и, по крайней мере первые два из них определяются лексическим значением слова *портрет*.

**Контекстные отношения.** Характерный пример приводился выше: *небо Андрея Болконского*. Специальный (сильный) контекст может придать конструкции отношение, которое в нормальном контексте не задается опорным существительным. Более того, сильный контекст может переопределить и "нормальное" значение генитивной конструкции. Так, если Петя – учитель, то в контексте школьного родительского собрания *родители Пети* могут быть родителями его учеников.

**Опорные существительные** по их возможностям задавать отношения можно грубо разделить на три группы. Первые – *строительство, строитель, брат, начальник, рост, цвет, причина* и т.п. – реляционны, так сказать, по своей сути. Отношения, задаваемые ими в генитивной конструкции, предопределены их словарными значениями (при этом отношения могут принадлежать разным классам). К этой же группе мы относим и существительные типа *след, край (край стола), ножка, ком (ком грязи)* и т.п., которые "почти реляционны".

Существительные второй группы – *круг, портрет, машина, собака* и т.п. – можно, скорее, назвать *релятивизируемыми*. Их основные словарные значения не описывают отношений впрямую, это обозначения других реалий: форм, материалов, разного типа объектов и т.д. Но для этих реалий характерно быть в тех или отношениях с другими реалиями. И в генитивной конструкции словарные значения этих существительных предоставляют нам, как правило, одну или

несколько возможных "реляционных" интерпретаций. Если возможных интерпретаций несколько (например, *портрет Ван Гога*), выбор между ними задается уже контекстом (или не задается – и тогда конструкция остается многозначной).

Наконец, третья группа – это *не реляционные* существительные, которые могут употребляться в генитивной конструкции только благодаря контексту (как уже упоминавшееся *небо*).

Заметим, что это распределение существительных по группам довольно размыто. Так, например, не очень ясно, куда относить существительные, обозначающие *части* предметов. Принято различать *части автономные* (*ножка, колесо* и т.п.) и *неавтономные* (*верх, край* и т.п.). Существительные, обозначающие неавтономные части, явно тяготеют к реляционным, а обозначения автономных частей можно было бы отнести к релятивизируемым.

Размыта грань и между релятивизируемыми и не реляционными существительными. Что такое, скажем, *команда Пети*? Петя может за нее играть или болеть, может ею владеть, может писать о ней в газете и т.п. Выбор значения, которое имеется в виду, тут в большей степени определяется контекстом, чем в сочетании *портрет Пети*. Вообще говоря, каждое из этих сочетаний, как и многие генитивные конструкции, допускают почти неограниченный спектр интерпретаций. Но, скажем, для *портрета Пети* указанные выше интерпретации предсказуемы лексическим значением слова *портрет* в несравненно большей степени, чем, например, интерпретация *портрет, на который Петя любит смотреть* (для такой интерпретации нужен сильный контекст). Для сочетания *команда Пети* эта предсказуемость (лексическим значением слова *команда*) уже меньше, хотя некоторые из перечисленных интерпретаций лучше предсказуемы, чем другие. А для сочетания *небо Пети* лексическое значение слова *небо* практически не подсказывает никаких интерпретаций – в этом случае весь спектр возможных интерпретаций зависит от контекста.

Таким образом, в каком-то смысле можно говорить не о классификации отношений и опорных существительных, а о почти непрерывных шкалах "лексические – контекстные" отношения или "реляционные – релятивизируемые – не реляционные" существительные.

Подчеркнем однако, что эта непрерывность относится к выявлению источников отношений и степени "реляционности" опорных существительных. Но сама конструкция "дискретна" в том смысле, что она эту реляционность предполагает. В то же время самые реляционные существительные могут употребляться и в не реляционных конструкциях. Так, например, мы говорили об исходной реляционности неавтономных частей. Но

...  
не ложися *на краю*.  
Придет серенький волчок  
И ухватит *за бочок*.

Примеры типа *любовники Родена* еще более интересны. С помощью контекста ("культурного") мы как бы отказываемся от реляционности слова *любовники* и даем

опорному существительному новую интерпретацию (*любовники* – это скульптурные образы любовников, созданные Роденом).

Подведем итоги. Сама конструкция (так сказать, семантика ее формы) задает некоторые общие рамки для интерпретации. Лексическое значение частей конструкции и, возможно, контекст, наполняют эти рамки тем или иным содержанием. Нам нужен подход, позволяющий интегрировать эту "синтаксическую" семантику конструкции, лексическую семантику (семантику ее частей) и роль контекста.

### **3. Семантика генитивной конструкции.**

#### **3.1. Формальная семантика.**

Как уже говорилось выше, обсуждаемые здесь подходы к описанию генитивной конструкции связаны с формальной семантикой. Обрисуем кратко и неформально ее основные идеи. Пафос этого направления ярко выражен в названии одной из работ его основателя, Ричарда Монтегю: "English as a formal language".

Формальная семантика – это, по существу, семантика синтаксиса, причем семантика теоретико-модельная. Предложения естественного языка описывают ситуации в *мире* (реальном или воображаемом). Ситуации представляются в виде *моделей*. Считается, что модели представляют ситуации в том схематизированном виде, в каком язык схематизирует мир. Ситуаций (а тем самым, и их моделей) много. Предложения *интерпретируются* на такого рода моделях – они должны быть истинны на моделях, описываемых этими предложениями, и ложны на других.

Обычно интерпретация осуществляется в два этапа. Конструкциям естественного языка сопоставляются выражения некоторого логического языка<sup>3</sup>, и уже для этих выражений определяются правила интерпретации. Формулы, соответствующие предложениям, строятся *композиционно* из выражений, сопоставляемых синтаксическим конструкциям. Простейшими конструкциями являются слова (или морфемы). Только некоторые, "синтаксические" слова переводятся нетривиально, "обычные" слова рассматриваются как "примитивы" и переводятся в символы-константы.<sup>4</sup> Тем самым формальная семантика рассматривает смысл предложений "с точностью до лексики": значение предложения, как мы уже говорили, строится композиционно, и базисом при этом являются значения констант. Т.е. семантика естественного языка описывается примерно так же, как описывается семантика реляционных баз данных. Но хотя семантика слов-констант не описывается, фиксируются их *типы*.

---

<sup>3</sup> Прилагательное *логический* здесь надо толковать, как тип этого языка, а не как название языка, придуманного когда-то логиками для каких-то своих целей. Язык этот стараются построить так, чтобы наиболее адекватным образом представить смысл естественного языка. Монтегю предложил использовать для этой цели развитый им язык интенциональной логики. В результате конкретных работ постоянно вносятся предложения по усовершенствованию этого языка.

В то же время не отвергается и другая альтернатива, предлагавшаяся и самим Монтегю в некоторых работах – разрабатывать правила непосредственной интерпретации предложений естественного языка (т.е. без использования логического языка в качестве посредника).

<sup>4</sup> Мы намеренно описываем самый простой вариант формальной семантики.

Используемый логический язык типизирован. Выражения языка разбиты на типы, соответствующие разным типам реалий в моделях. Т.е. типы – это принимаемые предположения об *онтологии* естественного языка. В самом простом, "стандартном" варианте предполагается два *базисных* типа – *t* (истинностные значения) и *e* (entities); последний, грубо говоря, соответствует объектам (конкретным и абстрактным), которые в моделях представляются как элементы несущих множеств. Остальные типы строятся из базисных рекурсивно – это типы функций из множеств объектов одних типов в другие. Отношения – унарные (свойства) бинарные и т.д. – представляются в виде функций. Для нас важны два типа  $\langle e, t \rangle$  и  $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ , представляющих, соответственно, унарные и бинарные отношения. Первый, в частности, сопоставляется "обычным" существительным, а второй – "реляционным".

**Терминологическое замечание.** Термин *типы* в работах по лексической семантике и программированию употребляется в более широком значении, чем в формальной семантике. В данной работе для таких более широких значений мы будем в дальнейшем пользоваться термином *сорта*.

### 3.2. Одна генитивная конструкция?

Первый вопрос, возникающий при описании конкретных конструкций в рамках формальной семантики – какие типы сопоставляются тем или иным лексическим категориям? В нашем случае, учитывая продемонстрированную выше разную "степень реляционности" опорных существительных, вопрос этот можно сформулировать следующим образом: всегда ли выражения, сопоставляемые опорным существительным, принадлежат одному типу, и, если нет, то как строится выражение для всей генитивной конструкции. Обсуждались разные решения.

**Работа Partee 1983/1997.** В этой работе, посвященной семантике английского генитива, рассматривались две синтаксические категории: CN и TCN (Common Noun and Transitive Common Noun), соответствующие разным семантическим типам ( $\langle e, t \rangle$  и  $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ , соответственно). К категории TCN относились реляционные существительные типа *brother*, а к CN – "обычные", типа *team*, *movie* (в разделе 2 мы относили их к не реляционным или к релятивизируемым).

Формула генитивной конструкции строится как результат применения функции, соответствующей генитивной группе, к аргументу – выражению, сопоставленному опорному существительному. Возникал вопрос – как строить композиционно семантику конструкции для опорных существительных разных типов. Принятое решение – "раздвоить" интерпретацию генитивной группы (рассматривать две функции, рассчитанные, соответственно, на два типа опорных существительных), и, тем самым, рассматривать две разные интерпретации генитивной конструкции. Так генитивной именной группе *John's* в конструкциях *John's brother* и *John's team* сопоставлялись разные выражения (функции 2а и 2б), рассчитанные на сочетания с разными типами существительных (TCN и CN). И, в результате, самим этим конструкциям сопоставлялись разные выражения (3а и 3б)

(2a)  $\lambda R[\lambda x[R(\text{John})(x)]]^5$   
(2б)  $\lambda P\lambda x[P(x) \ \& \ R(\text{John})(x)]$

(3a)  $\lambda x[\text{brother-of}(\text{John})(x)]$   
(3б)  $\lambda x[\text{team}(x) \ \& \ R(\text{John})(x)]$

Мы не описываем здесь эти формулы во всех деталях. Существенно, что если для реляционных существительных переменная  $R$  в выражении (2a) "заполнялась" константой **brother-of** (в выражении (3a)), полученной из опорного существительного, то для "не реляционных" существительных (в (3б)) переменная  $R$  остается свободной (она представляет "свободное" отношение). Значение этой переменной (выражаемое ею конкретное отношение) зависит от контекста. Можно считать, что говорящий, опираясь на контекст, присваивает значение этой переменной. А слушающий восстанавливает это значение, опираясь на тот же контекст. Лексическое значение опорного существительного рассматривалось как один из компонент контекста.

**Jensen and Vikner (1994, ms.1998)** предложили (для той же английской конструкции) несколько иное решение. Они считают, что генитив всегда требует реляционную именную группу (получающуюся из TCN), т.е. генитивной именной группе всегда сопоставляется функция типа приведенной выше функции (2a). Если же в конструкции встречается "обычная" именная группа (соответствующая CN), то генитив производит *типовой сдвиг* (*type-shift*) – "вынуждает" (*coerces*) эту группу быть реляционной.

Принимается приведенная выше классификация отношений на *лексические* и *прагматические* (*контекстные*). Лексические отношения (и соответствующие существительные) распределяются на подклассы. Первый подкласс отношений соответствует реляционным существительным (*inherent relational nouns*) – TCN в работе Partee. Как и в работе Partee, такие существительные рассматриваются как константы отношений (бинарных). Другие классы – это отношения *часть-целое*, *агентивные* (*agentive*), *подконтрольности* (*control*). Выражающим их существительным (CN) сопоставляются константы типа  $\langle e, t \rangle$  (унарных отношений). Но "под воздействием" генитивной конструкции они подвергаются типовому сдвигу (происходит *coercion*), в результате чего им сопоставляются уже бинарные отношения, "вычисляемые" по их лексическим значениям (их словарным статьям). Тем самым формальная семантика (т.е. семантика синтаксиса) дополняется в этой работе лексической семантикой.

Описания лексики в работе Jensen and Vikner опираются на идеи Пустейовского (Pustejovsky 1993, 1995). Эти описания очень кратки. Они сопоставляют каждому слову аргументную структуру и так называемую *qualia*

---

<sup>5</sup> В формальной семантике (в грамматиках Монтегю) бинарные отношения представляются в виде композиции унарных функций и, поэтому, скажем, вместо знакомого по "обычной" логике обозначения **love** (**John**, **Mary**) используется обозначение **love**(**Mary**)(**John**). Т.е. функция **love** применяется вначале к своему "главному" аргументу (соответствующему прямому дополнению в естественном языке) – кого любят – **love**(**Mary**), а уже этот результат применяется к другому аргументу – кто любит **Mary** – **love**(**Mary**)(**John**). Так в нашем примере **brother-of**(**John**)( $x$ ) следует читать:  $x$  есть **brother-of John**.



structure. Последняя состоит из qualia roles, рассматриваемых как функции, сопоставляющие слову "атрибуты объекта":

CONSTITUTIVE – состоит ли он из частей или сам является частью

FORMAL – его место среди других объектов

TELIC – его назначение и функции

AGENTIVE – факторы, "ответственные" за его происхождение.

Этой информацией пользуются допустимые операторы типового сдвига. Так, оператор **Co**, примененный к опорному существительному, использует функцию CONSTITUTIVE и, если, например, объект является частью другого объекта, то из его словарной статьи извлекается отношение part-of.

Так, существительному *freckle* (*веснушка*) в словаре сопоставлена константа **freckle'** (унарное отношение, тип  $\langle e, t \rangle$ ). Но в конструкции *a girl's freckle* происходит соегсion – оператор **Co** сопоставляет слову *freckle* выражение

$$\text{Co}(\textit{freckle}) = \lambda y[\lambda x[\textit{freckle}'(x) \ \& \ \textit{part-of}(y)(x)]]$$

Это выражение соответствует уже бинарному отношению (тип  $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ ) и формула для всей конструкции будет

$$\lambda x[\exists y[\textit{girl}'(y) \ \& \ \textit{freckle}'(x) \ \& \ \textit{part-of}(y)(x)]]$$

(мы не поясняем детали, относящиеся к артиклю *a* и т.п.).

Аналогично, AGENTIVE role словарной статьи существительного *poem* будет содержать запись об отношении *write* – поэмы создаются, их пишут. И, например, для конструкции *a girl's poem* другой оператор сдвига, **Ag**, примененный к слову *poem*, выдаст результат

$$\text{Ag}(\textit{poem}) = \lambda y[\lambda x[\textit{poem}'(x) \ \& \ \textit{write}'(x)(y)]]$$

Подчеркнем еще раз, что используемые описания лексики – это сравнительно краткие формальные схемы. В отличие, скажем, от толкований Московской семантической школы, они не претендуют на исчерпывающее описание лексики. Но их схематичность дает возможность использовать их при построении семантики конструкций.

Для отношений *подконтрольности* и *прагматических (контекстных)* предлагаются, соответственно, операторы **Ctr** и **Prag**:

$$\text{Ctr}(W) = \lambda y[\lambda x[W'(x) \ \& \ \textit{control}'(x)(y)]]$$

$$\text{Prag}(W) = \lambda y[\lambda x[W'(x) \ \& \ \textit{related-to}'(x)(y)]]$$

В этих формулах *W* – это опорное существительное, а *W'* – соответствующая ему константа. **control'** и **related-to'** – константы отношений, вводимых этими операторами. Последнее (**related-to'**), как указывают авторы,

аналогично "свободному" отношению (вводимому переменной **R**) из работы Partee (в данном случае значение этого отношения определяется контекстом).

### 3.3. Сорты опорных существительных и семантика конструкции.

Наше описание семантики генитивной конструкции во многом аналогично описанию Jensen and Vikner. Как и они, мы считаем, что в генитивной конструкции (в нашем случае – в русской) опорное существительное всегда толкуется как реляционное, независимо от своего "основного" словарного значения. Генитивной группе всегда сопоставляется функция, аналогичная функции (2a). И сама конструкция всегда интерпретируется единообразно, несмотря на отмечаемое многообразие отношений и их источников. Наше описание также существенным образом опирается на лексическую семантику, прежде всего на семантику опорного существительного.

Отличия состоят в том, как мы описываем и используем лексическую семантику. Наш подход основан на понятии *сортов*, к которым относятся опорные существительные, и связанных с этими сортами классов отношений. Как мы уже говорили, мы в значительной мере опираемся на идеи и материал работ Л.В. Кнориной, исследовавшей эти сорта и отношения.<sup>6</sup> Сорт много, каждый из них в отдельности и вся система в целом требуют дальнейших исследований. Мы рассмотрим здесь только некоторые примеры. Причем начнем с неформального обсуждения, а затем предложим схему формализации. Заметим, что мы ограничиваемся здесь только описанием лексических отношений.

**Контейнеры (вместилища).** *Стакан молока, ящик яблок, машина дров* – во всех этих примерах опорные существительные являются *контейнерами* (*вместилищами*). *Контейнер* – это сорт (категория) вещей. Мы не будем давать определений или обосновывать существование этого сорта, рассмотрим только эти примеры.

*Стакан* (в исходном значении, обозначим это значение **стакан1**) – это *физический объект, артефакт, контейнер. Сосуд* для жидкостей или веществ. Из него пьют (люди) – это его основное назначение. Синтаксически – это "обычное" существительное типа CN (семантический тип  $\langle e, t \rangle$ ). Примеры употребления: *налить воды в стакан, поставить стакан на стол* и т.п.

Как и для всякого слова, исходно обозначающего контейнер, существует стандартная метонимия: *стакан молока* – это прежде всего *квант* молока, содержащийся в стакане. Синтаксически этот результат метонимического сдвига – можно обозначить его **стакан2** – это уже реляционное существительное типа TCN (семантический тип  $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ ). Можно попытаться определить это значение:

(4) **стакан2** *молока* – это *квант (доза) молока, наполняющая (наполнявшая)* какой-то **стакан1**.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Л.В.Кнорина пользовалась термином *семантический тип*, но мы, как уже говорилось, пользуемся термином *сорт*, употребляя термин *тип*, как это делается в формальной семантике.

<sup>7</sup> Авторы сознают, что они не профессиональные лексикографы. Наша цель – описать возможные схемы метонимических сдвигов, позволяющие использовать не реляционные существительные в генитивных конструкциях.

*Квант и контейнер* – это два разных сорта, вообще говоря, несовместимые: нельзя быть одновременно молоком и стаканом. Но метонимическое "происхождение" кванта делает возможными фразы типа: *он выпил стакан молока, который стоял на столе*. В этой фразе слово *стакан* относится как бы к парному сорту (что-то вроде декартова произведения сортов; Пустейовский пользуется для такого рода случаев термином dotted type).

Заметим, что можно говорить и о **стакане3** – *мере*, соответствующей прототипическому **стакану1**. **Стакан3** синтаксически и по семантическому типу не отличается от **стакана2**. Но это другой сорт – *мера*. Примеры употребления можно найти в поваренных книгах: *возьмите два стакана муки, три яйца ...*

Слово *машина* чуть сложнее слова *стакан*. Если машина – *грузовик*, то у нее есть *часть* – *кузов*, который уже является *контейнером*. Поэтому сочетание *машина дров* является *квантом* дров уже в результате двойного метонимического сдвига: от *целого* к *части*, являющейся *контейнером*, и от *контейнера* к *кванту*. Из-за "двух шагового" сдвига исходному значению и *кванту* труднее совмещаться в одной фразе:

(?) *за зиму он сжег машину дров, которая стояла у него во дворе*.

Еще интереснее слово *шляпа*. Рассмотрим фразу: *он принес полную шляпу грибов*. *Шляпа* – не *контейнер*, ее словарное значение не должно, вообще говоря, относить ее к этому сорту. Но по своей *форме* шляпа напоминает контейнер, и в описываемой ситуации используется как контейнер. И слово *шляпа* в этой фразе осмысливается как *контейнер*. Отметим, что без прилагательного *полную* фраза звучит не очень хорошо. Дело в том, что это прилагательное естественно интерпретируется как свойство *контейнера* и, тем самым, помогает интерпретировать *шляпу* как *контейнер*.

### Возможные схемы формализации.

Первая возможность – помещать в каждой словарной статье указания о всех сортах, к которым принадлежит слово, и отдельно описывать все его значения, приводя утверждения, связывающие эти значения.

Так, для слова *стакан* для значения **стакан2** можно было бы иметь в словарной статье формулу:

$$(5a) \quad \text{стакан2}(y)(x) \Leftrightarrow \text{вещество}(y) \ \& \ \text{квант}(y)(x) \ \& \\ \& \ \exists z(\text{стакан1}(z) \ \& \ \text{заполняет}(z)(x)),$$

или, что то же самое,

$$(5b) \quad \text{стакан2} = \lambda y \lambda x [\text{вещество}(y) \ \& \ \text{квант}(y)(x) \ \& \\ \& \ \exists z(\text{стакан1}(z) \ \& \ \text{заполняет}(z)(x))].$$

Мы рассматриваем формулы (5a) и (5b) как приблизительный перевод "определения" (4). В них использованы "сортовые" константы **вещество**, **квант** и "обычная" константа **заполняет**.

Выражение для конструкции *стакан молока* (понимаемой, как квант молока) получается следующим образом. Генитивной группе – слову *молока* – соответствует в данном случае функция  $\lambda R[\lambda x[R(\text{молоко})(x)]]$ , аналогичная функции (2а). Применяв эту функцию к выражению для **стакана2** (правой части равенства (5а)), мы получим выражение для конструкции *стакан молока*:

$$(6) \quad \lambda x[\text{вещество(молоко)} \ \& \ \text{квант(молоко)}(x) \ \& \ \exists z(\text{стакан1}(z) \ \& \ \text{заполняет}(z)(x))]$$

А **стакану3** (стакану, как *мере*), можно было бы сопоставить формулу

$$(7) \quad \text{стакан3}(y)(x) \Leftrightarrow \text{вещество}(y) \ \& \ \text{квант}(y)(x) \ \& \ (\text{объем}(x) = \text{СТАКАН}),$$

где **СТАКАН** – это мера объема, равная объему прототипического стакана (скажем, 200мл).

Но если пойти по пути "размножения сущностей", придется выписывать аналогичные формулы для всех контейнеров – ящиков, кувшинов и т.п. Что еще хуже, нужно будет как-то превращать в контейнеры слова типа *шляпа*.

По-видимому лучше описать лексическое значение абстрактного объекта *контейнер*, или, говоря нашим языком, описать *теорию* такого объекта. Мы попытаемся ниже привести полужормальную схему такого рода объекта.

$$(8) \quad \underline{\text{Контейнер}(y)(x)}$$

*сорт* – физический объект  $x$

*назначение* – может быть использован для хранения *веществ сорта*  $y$

*форма* –  $x$  имеет внутренность и, когда он используется для хранения *вещества*  $y$ ,  $y$  находится внутри  $x$

*объем*  $x$  – это объем его внутренности, тем самым, это объем вещества, которое может содержаться в  $x$ .

Такого рода теория позволит ввести оператор сдвига **Quant**, порождающий для всех слов, которые мы готовы отнести к сорту контейнер выражения, аналогичные выражению для **стакана2**:

$$(9) \quad \text{Quant}(P) = \lambda y \lambda x[\text{вещество}(y) \ \& \ \text{квант}(y)(x) \ \& \ \exists z(P(z) \ \& \ \text{заполняет}(z)(x))]$$

И тогда, если слово по своему словарному значению принадлежит к сорту *контейнер* (как *стакан*), либо может быть осмыслено как контейнер в специфическом контексте (как *шляпа*), мы можем применить к нему этот оператор, для получения выражения, соответствующего метонимическому сдвигу этого слова в сорт *квант*. Так, если **P** – это **стакан** (нам уже не понадобится нумеровать стаканы) мы получим искомое выражение для его сдвига в *квант*:

(10)  $\lambda y \lambda x [\text{вещество}(y) \ \& \ \text{квант}(y)(x) \ \& \ \exists z (\text{стакан}(z) \ \& \ \text{заполняет}(z)(x))]$ .

**Образы и произведения.** Рассмотрим кратко еще один пример. *Портрет, статуя, фотография* – все эти слова принадлежат, по крайней мере, к трем сортам: *физический объект, образ* и *произведение*. И, скажем, для слова *портрет* можно было бы ввести три константы – **портрет1**, **портрет2** и **портрет3** (первая, не реляционная, типа  $\langle e, t \rangle$ , соответствующая сорту *физический объект*, и две реляционные, типа  $\langle e, \langle e, t \rangle \rangle$ , соответствующие двум другим сортам). Две последние можно определить равенствами:

**портрет2** =  $\lambda y \lambda x [\text{портрет1}(x) \ \& \ \text{образ}(y)(x)]$

**портрет3** =  $\lambda y \lambda x [\text{портрет1}(x) \ \& \ \text{произведение}(y)(x)]$

Опять же, чтобы не размножать сущности, можно ввести абстрактные объекты *образ* и *произведение*, и попытаться построить для них соответствующие операторы сдвига, аналогичные оператору **Quant**.

### **Заключение.**

Итак, мы считаем, что семантика генитивной конструкции едина. Мы строим ее, объединяя формулу конструкции, задаваемую формальной семантикой ("семантику формы"), с лексической семантикой частей. Наше описание продолжает работы Partee и Jensen and Vikner. Мы опираемся также на результаты работ Л.В. Кнориной по классификации опорных существительных. Используя принадлежность опорных существительных к тому или иному сорту, мы описываем свойства задаваемых ими отношений. Описания сортов в каком-то смысле аналогичны qualia structure Пустейовского. Сорта определяют допустимые метонимические сдвиги. Описав эти сдвиги для абстрактного объекта, соответствующего тому или иному сорту, мы порожаем разные значения каждого существительного, принадлежащего этому сорту, и отношения, задаваемые этими значениями.

### **Литература.**

- Борщев В.Б., Кнорина Л.В. (1990) Типы реалий и их языковое восприятие. – Вопросы кибернетики. "Язык логики и логика языка". М. 106-134.
- Кнорина Л.В. (1979) Обобщенные толкования и их использование для формализованной записи текста. – Семантика естественных языков в специализированных системах. Тезисы докладов конференции. Ленинград. ЛГУ.
- Кнорина Л.В. (1985) Об интерпретации генитивных конструкций. – Тезисы школы-семинара "Семиотические основы интеллектуальной деятельности". М. ВИНТИ.
- Кнорина Л.В. (1988) Классификация лексики и словарные дефиниции. – В сб. "Национальная специфика языка и ее отражение в нормативном словаре". М.

- Кнорина Л.В. (1989) Генитивные сравнения в поэзии Пастернака. – В сб. "Стилистика и поэтика". М.
- Кнорина Л.В. (1990) Нарушения сочетаемости и разновидности тропов в генитивной конструкции. – В сб. "Противоречивость и аномальность текста". М. 115-124.
- Монтегю Р. (1985/1970) Универсальная грамматика. Семиотика и информатика. Вып.26, 105-136. Перевод с англ.: Montague R. Universal Grammar. – Theoria, 1970, 36, p. 375-398.
- Циткин А.И. Введение в грамматики Монтегю. Семиотика и информатика. Вып.26, 137-153.
- Bach, Emmon (1989) *Informal Lectures on Formal Semantics*. State University of New York Press.
- Borschev, Vladimir and Barbara H. Partee (1998) Formal and Lexical Semantics and the Genitive in Negated Existential Sentences in Russian. In *Formal Approaches to Slavic Linguistics: The Connecticut Meeting 1997*, ed. Željko Bošković, Steven Franks and William Snyder. Ann Arbor: Michigan Slavic Publications, 75-96.
- Copestake, Ann and Ted Briscoe (1995) Semi-productive Polysemy and Sense Extension. *Journal of Semantics* 12: 15-67.
- Jackendoff, Ray (1997) *The Architecture of the Language Faculty*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Jensen, Per Anker and Carl Vikner (1994) "Lexical knowledge and the semantic analysis of Danish genitive constructions", in S.L.Hansen and H.Wegener (eds.), *Topics in Knowledge-based NLP Systems*. Samfundslitteratur, Copenhagen, 37-55.
- Jensen, Per Anker and Carl Vikner (ms,1998) Relation-requiring constructions.
- Knorina L.V. (1996) The range of biblical metaphors in smikhut. Московский лингвистический журнал. Т.3 .80-94.
- Lascarides and Copestake (1995). "The pragmatics of word meaning". In M. Simons and T Galloway, eds., *Proceedings from SALT V*. Ithaca: Cornell Univ. 204-221.
- Partee, Barbara (1983/1997) "Uniformity vs. Versatility: The Genitive, a Case Study" appendix to Theo Janssen (1997), "Compositionality", in Johan van Benthem and Alice ter Meulen, eds., *The Handbook of Logic and Language*, Elsevier.
- Partee, Barbara H. (1996) The Development of Formal Semantics in Linguistic Theory. In *The Handbook of Contemporary Semantic Theory*. Ed. by Shalom Lappin. Blackwell. 11-38.
- Partee, Barbara H. and Vladimir Borschev (in press). Integrating lexical and formal semantics: Genitives, relational nouns, and type-shifting. To appear in: R. Cooper and Th. Gamkrelidze, eds., *Proceedings of the Second Tbilisi Symposium on Language, Logic, and Computation*.
- Pustejovsky, James (1993) "Type coercion and lexical selection". In J. Pustejovsky (ed.), *Semantics and the Lexicon*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, The Netherlands.
- Pustejovsky, James (1995) *The Generative Lexicon*. The MIT Press.