

**ПОСТРОЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРОЕКТИВНЫХ ФРАГМЕНТОВ
ИМЕННЫХ И ПРЕДЛОЖНЫХ ГРУПП
(ПОВЕРХНОСТНО-СИНТАКСИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ РУССКОГО
ПРЕДЛОЖЕНИЯ)¹**

**BUILDING AND USE OF PROJECTIVE FRAGMENTS OF ATTRIBUTIVE
NOUN AND PREPOSITIONAL PHRASES (SURFACE SYNTACTICAL
ANALYSIS OF RUSSIAN SENTENCE)**

Кобзарева Т.Ю. (stamstam@mtu-net.ru), Российский государственный гуманитарный университет

Синтагматические связи, определяющие в линейной структуре русского предложения границы проективных фрагментов определительных именных и предложных групп, рассматриваются с точки зрения (1) организации поверхностно-синтаксического анализа и (2) процедуры их построения.

1. Введение

Рассматриваются некоторые особенности подхода к анализу ИГ и ПГ – одной из наиболее актуальных проблем автоматического анализа текста – в лингвистическом базисе системы поверхностно-синтаксического анализа (ПСА) русского предложения (S), разрабатываемой в настоящее время в Институте лингвистики РГГУ [7,4,12,2 и др.].

При решении задач ПСА [10,7 и др.] большую роль играет порядок процедур анализа. В системе, фрагмент которой обсуждается ниже, порядок процедур в целом отличен от [1,3,10,11]: ПСА строится как многоступенчатый комплекс модулей с выделенными в отдельный модуль алгоритмами сегментации [7]. На всех уровнях анализа используются сочинительная и подчинительная проективность и рекурсивность линейной структуры [3, 13, 7, 9,]: фильтры для отсеивания ложных гипотез встроены непосредственно в рекурсивные процедуры сегментации и построения связей. Проективность рекурсивных структур подчинительных и сочинительных [3,7,9] связей во многом определяет как организацию самих алгоритмов, так и порядок их применения.

Проективность – свойство, связанное с порядком слов. Условие проективности графа по Теньеру (при изображении связей в виде дерева) как условие правильности структуры соответствует в стрелочном изображении связей над линейной структурой требованиям непересечения и необрамления [3], т.е. не должно быть ситуаций типа (L_k – слово):



$L_k \dots L_j \dots L_i \dots L_m$ или $L_k \dots L_j \dots L_i \dots L_m$ и $L_k \dots L_j \dots L_i$ или $L_k \dots L_j \dots L_i$ Рис.1
То есть, если границами некоторого фрагмента линейной структуры предложения являются два слова L_k и L_i , связанные отношениями подчинения или сочинения, то в этом фрагменте (1) только слова-границы L_k и L_i могут иметь связи со словами, находящимися вне этого отрезка (условие непересечения) и (2) никакое слово внутри отрезка не может быть хозяином слова-границы (условие необрамления). Фрагменты, удовлетворяющие этим условиям, будем называть **проективными фрагментами (ПФ)**.

2. Проективные фрагменты определительных именных групп и предложных групп

Рассмотрим (1) ПФ определительных именных групп (ИГ) и (2) ПФ предложных групп (ПГ), где границы ИГ задаются поверхностно-синтаксическим отношением **NRA**, где N – существительное или его синтаксический аналог и A – полное прилагательное, причастие или их синтаксический аналог в необособленном согласованном определении в пре- или постпозиции или обособленном согласованном определении в препозиции к N, а границы ПГ – связью **PRN**, где P – предлог.

Проблемы построения этих ПФ можно рассматривать с точки зрения 1. архитектуры системы ПСА и 2.

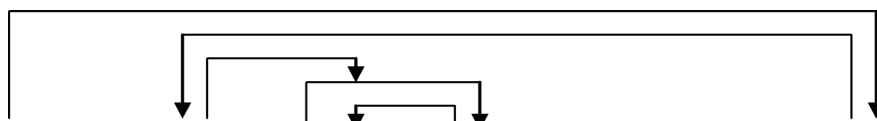
¹ Работа подготовлена при частичной поддержке гранта РФФИ № 03-06-80434

собственно построения определяющих их связей. Обсуждаются некоторые структурные особенности текста, значимые для решения этих вопросов.

3. Место анализа ИГ и ПГ в структуре системы

Возможный ответ на вопрос о том, на каком этапе лучше строить ПФ определительных ИГ и ПГ связан с функциями ИГ и ПГ в структуре отношений в предложении.

В тексте есть предикативные слова (или группы) и имена их актантов. При этом в сложные имена актантов могут в свою очередь входить предикативные слова со своими актантами и т.д. Если представлять связи компонент линейной структуры как граф, предикативные слова могут появляться на разных уровнях структуры со своими актантами (Рис.2). Проективные фрагменты ИГ и ПГ (ПГ рассматриваем как функциональный синтаксический аналог ИГ) представляют актанты вершин сегментов – сказуемых, деепричастий, причастий и т.д. Если непосредственные или опосредованные слуги существительных ИГ или ПГ оказываются предикативными словами, ПФ их актантов будут вложены в первые ПФ (или же структура будет непроективна).



Проплыла замороженная в голубом стакане ярко-зеленая хвойная ветка... (Мандельштам, далее М)

Рис.2

Пример (1) на Рис.2: ПФ имени субъекта предиката **проплыла** задан синтагматической связью **ветка** R **замороженная**, и в него вложен ПФ обстоятельства места предикативного слова **замороженная**, заданный связью **в** R **стакане**.

(2) **...раздутая трюизмами и арифметическими выкладками болтовня** о гармонической личности **лезла** отовсюду, как сорная трава. (М) ПФ субъекта вершины **лезла** с границами, определенными связью **болтовня** R **раздутая**, **раздутая** распространен двумя сочиненными слугами-ИГ.

(3) **Постигаемые умом, не данные зрению линии** (Флоренский, далее Ф) Самая «длинная» связь **линии** R **постигаемые** задает ПФ с двумя соподчиненными предикативными вершинами, каждая со своим слугою-ИГ.

В примерах (1)-(3) мы видим «матрешки» ПФ, иллюстрирующие структуру рекурсивных вложений, где А – слуги вершин ИГ (или существительных-слуг в ПГ) имеют собственных слуг, ПФ которых вложены в опоясывающие ПФ.

Если исходить из того, что в прозаических текстах (в отличие от поэтических), не являющихся записью или имитацией устной речи, в подавляющем большинстве случаев проективность фрагментов, заданных связями NRA и PRN, не нарушается, т.е. слова внутри этих фрагментов могут быть только непосредственными или опосредованными слугами слов-границ, т.е. узлами соответствующих веток графа, тогда, например, в

(4) **Это была могучая по силе интеллектуального характера семья** (М)² (Рис.3),



Рис.3.

мы при построении связей предикативных слов можем выделить две рабочие зоны: связи ПГ=*по силе* и ИГ=*интеллектуального характера* искать только внутри ПФ, определяемого связью **семья** R **могучая**, а при работе с предикативным словом вне этой ИГ рассматривать этот ПФ как единое целое – одну из трех линейных компонент сегмента: *это*, *была*, и вершина ПФ, ограниченного связью **семья** R **могучая**.

На этапе сегментации предложения для определения границ сегментов (простых-главных, придаточных предложений, деепричастных и прочих обособленных оборотов) важно уметь определять функции знаков препинания и сочинительных союзов [8]. Они не являются границами сегмента, если сочиняют слова – не вершины сегментов [9], часто – актанты предикативных слов. Для анализа сочинения удобно иметь уже построенные ПФ этих актантов. Поэтому перед сегментацией работает модуль предсегментации [7], строящий ПФ, вершины которых выступают в роли предикативных вершин (например, ПФ сложных сказуемых) или имен их актантов: ПФ определительных ИГ и ПГ, конструкций с именами собственными, числами. Построение их на раннем этапе ана-

² Приводятся в графическом виде примеры результатов работы парсеров: 1) с круглыми стрелками (кроме двух примеров со ссылкой на [2]) – программная реализация И.М.Ножова [12], с квадратными ломаными стрелками связей – дипломная работа студента ф-та Прикладной математики МАИ Пашковского П.В.

лиза – до сегментации – оправдано и тем, что их можно строить, используя только порядок слов, морфологические характеристики слов и грамматическую модель управления [4,7].

Так, в (5) *Он мог увлечь чванную, лишенную чувства юмора натуру царя* (М) в предсегментации строится:



Рис.4

А в модуле внутрисегментного анализа (ВА) внутри ПФ *натуру* R *лишенную* достраиваются связи (Рис.5) *лишенную* R *чувства* R *юмора* (версия ВА, представленная в [2])



Рис.5

Построение этих ПФ значительно упрощает линейную структуру S при сегментации: из зоны обозрения элиминируются, что очень существенно, знаки препинания, сочинительные союзы, предикативные слова и номинативы (претенденты на роль подлежащих и сказуемых) внутри ПФ, отчасти разрешается падежная омонимия и омонимия управления предлогов. Так, например, в (6) элиминируются 4 запятые.

(6) *И хотя профессора он знал довольно близко, и хотя он старался прямо и твердо перед глазами держать на этом жарком, счастливом, июльском ветру уже зыблющийся, и заворачивающийся, и рвущийся из рук добрый образ покойного, но мысль все соскальзывала...* (Набоков, далее Н)

Процедуры поиска хозяина вершины необособленного и обособленного согласованного определения с вершиной А в препозиции объединены, тогда как обособленное согласованное определение в постпозиции строится позже – при сегментации, так как поиск его границ осложнен теми же проблемами, что и у других сегментов, например, возможностью разрыва А-оборота вложением придаточного [6]

(7) *...густые, очень темные брови, составлявшие, когда он хмурился или внимательно слушал, одну сплошную черную черту, но зато распахивающиеся, как легкие крылья, когда редкая улыбка обнажала на миг...* (Набоков, далее Н)

В ПФ с А в препозиции тоже встречаются вложения, и некоторые, наиболее вероятные, необходимо учитывать. Например, ПФ с вложениями сравнительных оборотов:

(8) *Летящий рысью маленький, как мальчик, темный, как мулат, командир алы-сириец, равняясь с Пилатом, что-то тонко крикнул и выхватил из ножен меч* (Булгаков, далее Б)

(9) *Латыши на задворках сушат и вялят камбалу, одноглазую, костистую, плоскую, как широкая ладонь, рыбу* (М)

(10) *...с мулатской прислугой и жарко натопленной, как международное купе, но более похожей на каморку богатого швейцара капитанской каюты увозил...* (М)

(11) *Густые, как деготь, волны его лизали плиты Исакия...* (М)

4. Рекурсивность структуры ИГ и ПГ

Вершина ИГк (не «вырожденного» случая ИГ, когда у N нет А-слуг) может быть слугой предлога, при этом ИГ оказывается внутри ПФ предложной группы. Анализ структуры ИГ и ПГ представляет собою некоторый комплекс проблем, которые естественно решать одновременно.

Внутри этой ИГк могут появиться ПФ как ПГ– слуг А, так и ИГ – слуг этого же А. Появление каждой новой ИГ с А-слугою создает предпосылки появления новых вложений ИГ\ПГ – слуг А. У А может появиться слуга – инфинитив, а появление каждого нового Ni внутри ПФ всегда означает возможность появления его слуг – Nj в слабоуправляемом Род.п. или падежах соответствующих валентностей Ni.

(12) *Близкое присутствие моря за окном томилло его, словно это огромное, липко-блестящее, лунной перепонкой стянутое пространство, которое он угадывал ...* (Н)

(13) *Он вносит посторонние, чуждые этому духовному началу, черты.* (Ф)

Таким образом проблемы возникают, если А – слуга ИГ в препозиции к N может иметь слуг – любых, так как появление любого слуги может инициировать появление слуг следующего уровня вложений.

В каждом очередном вложении ИГ (без Р – хозяина или же слуги Р) с А-слугою потенциально содержит-

ся отпредикативная ветка графа, в линейной структуре которой могут появляться все новые и новые вложения ИГ и ПГ. В предложении Булгакова (14) Лежащий на ложе в грозовом полумраке прокуратор сам наливал себе вино в чашу в ПФ, ограниченном связью прокуратор R лежащий вложены ПФ двух ПГ (Рис.6).

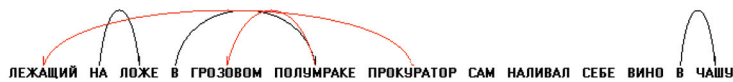


Рис.6

(15) Измыв и отбросив последнюю газету, все высосав, все узнав, сжигаемый неотвязным зудом, желанием принять мне одному понятные меры, я сел за стол и начал писать (Н).

В (15) способность А=сжигаемый управлять Тв.п. порождает вложение между ним и его хозяином N=я двух сочиненных ИГ, одно из которых – *желание* – может управлять инфинитивом, а появившийся инфинитив в свою очередь инициирует появление между ним и вершиной ПФ, ограниченного отношением я R сжигаемый, двух вложенных ИГ – слуг этого инфинитива: *мне одному и понятные меры*. На этапе предсегментации будет построена матрешка ПФ:



Рис.7

5. Процедура анализа матрешек ИГ и ПГ

Как показано в [6,7], в ситуациях, когда мы анализируем «матрешку», где однотипные линейные структуры вложены друг в друга и отправной точкой построения каждой структуры является ее минимальная левая составляющая, анализ удобно вести справа налево, так как при этом мы начинаем анализ каждой матрешки с самого глубокого вложения.

Опорными элементами построения ИГ служат А, а исходными словами при построении ПГ – предлоги. Неособобленные согласованные А чаще всего находятся слева от N-хозяина, справа неособобленными могут быть только нераспространенные А. Предлог обычно стоит слева от его слуги N³ (в постпозиции может появиться предлог *ради: Бога ради*). Поэтому анализ каждого ИГ и ПГ удобно начинать с *левой* (по порядку следования в S) составляющей – А (А: полное прилагательное, причастие, местоименное прилагательное, порядковое числительное) и Р (предлог).

Соответственно, двигаясь справа налево по тексту для каждого очередного алгоритм определяет соответственно хозяина или слугу. При этом, если вложений несколько, анализ каждой матрешки начинается с самого глубокого вложения.

При итерации поиска хозяина или слуги для каждого очередного справа налево А или р используется один и тот же набор эталонных линейных конфигураций, разложенных для минимизации проверок на группы признаков линейных ситуаций.

На Рис. 8 – условная схема, иллюстрирующая порядок работы со словами при построении ИГ\ПГ в (16). (16) Олицетворение пассивной и обреченной на всяческую пассивность мысли, подглядывающей мир, неподвижной, неспособной охватить движение. (Ф)

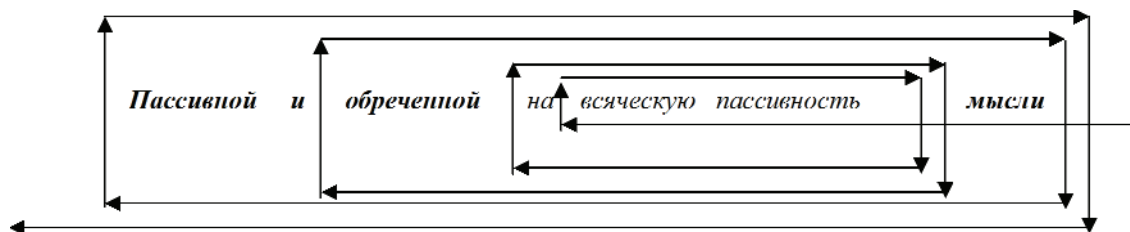


Рис.8

³ Он может иметь слугу, общего с сочиненным с ним предлогом (до и после работы), или - при эллипсисе - не иметь слуги справа (Вам с сиропом или без?).

Шаги анализа: 1. поиск хозяина А=всяческую 2. поиск слуги Р=на; 3. поиск хозяина А=обреченной (построенный ПФ на всяческую пассивность при этом из рассмотрения исключается); 4. поиск хозяина А=пассивной (ПФ обреченной на всяческую пассивность из рассмотрения при этом исключен).

Каждый цикл анализа – итерация поиска соответствующей ситуации базисного набора. В результате или строится синтагма с учетом возможной неоднозначности при поиске хозяина справа, или констатируется, что у А нет N-хозяина справа, и при любом результате начинается поиск хозяина слева, так как возможна синтаксическая омонимия. Как только очередной ПФ построен, при анализе следующего справа налево А или Р он исключается из рассмотрения: ПГ вместе с его границами, а ИГ – вся, кроме N-хозяина, что упрощает рассматриваемую ситуацию.

Все приводимые примеры построения ПФ ИГ и ПГ – результаты работы фрагментов системы [7] в экспериментальных программных ее реализациях [2,12] и в дипломной работе студента ф-та Прикладной математики МАИ Пашковского П.В. – работают на основе описанных принципов и демонстрируют продуктивность предлагаемого подхода.

6. Линейная конфигурация ИГ и ПГ

Рассмотрим основные типы возможных в русском тексте и учитываемых в алгоритме линейных структур.

1. А необособленное в препозиции.

(17) *Считалось, что это нелепая, истерическая, суеверная, сверхподозрительная, и чем-то привлекательная мать внушила сыну боязнь ада, которая терзала его всю жизнь* (Н)

В (17) у слова *мать* несколько согласованных определений, и самая длинная связь с самым левым А матрешки ограничивает фрагмент с несколькими соподчиненными и сочиненными между собою А. При этом при каждой итерации процедуры, т.е. при анализе каждого очередного справа налево А, строится очередной ПФ (Рис.9) .



Рис.9

(18) *Воздух, укус и солнце уминались с зелеными тряпками в горящий солью, трельяжами, серыми листьями, жаворонками и стрекозами, гремящий тарелками барбизонский полдень* (М)

В (18) связь *в* R *полдень* определяет ПФ – зону построения связей в данном случае 5 сочиненных ИГ, а связи *полдень* R *горящий* и *полдень* R *гремящий* однозначно разграничивают зоны поиска хозяев ИГ в Твор. (Рис.10) в ситуации, когда *горящий* и *гремящий* оба могут управлять Твор.п.

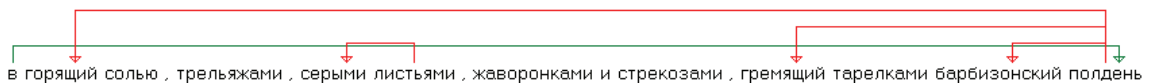


Рис.10

2. А в обособленном обороте в препозиции (Рис.11,12).

(19) *Неизбалованный такими желаниями, я отвечал умиленным согласием, и было решено, что он зайдет ко мне в гостиницу.* (Н)

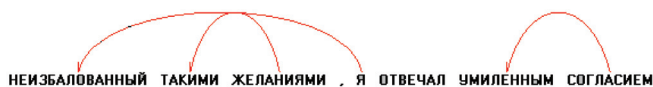


Рис.11.

(20) *Маленький, коротконогий, в стариковской шубе до пят, в тяжелой шапке, он пыхтел, пока его не освобождали от жарких бобров, и тогда садился на диван, протянув ножки, как ребенок* (М)

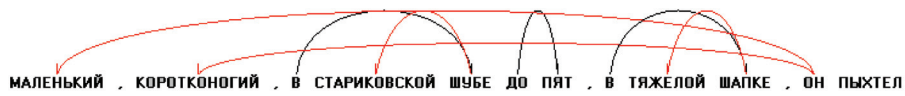


Рис.12

3. Постпозиция без обособления: А стоит справа от N (Рис.13,14).

(21) *Способ крайне узкий, крайне ущемленный, стесненный множеством добавочных условий, которыми определяется его возможность и границы применения.* (Ф)

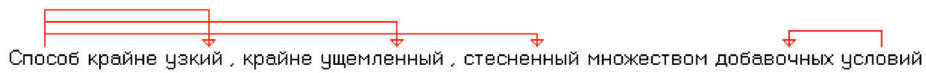


Рис.13

(22) *Он не слышал и, совершенно потерявшись, совершенно еще не сознавая происшедшего, а только стремясь отойти от чего-то стыдного, гнусного, нестерпимого, подвинулся к столику, где продавались билеты, вдруг повернул вспять и, очутившись у гардероба, протянул свой жетон.* (М)



Рис.14

7. Некоторые проблемы, возникающие при анализе А в препозиции к хозяину.

Рассмотрим некоторые особенности структур с А в препозиции. Пусть справа от А есть N – потенциальный хозяин этого А: до границы поиска есть согласующееся с А существительное: А ... N

Вариант такой ситуации: А и N – его потенциальный хозяин – согласуются по Род. и Вин. (в силу регулярной омонимии Род. и Вин.): *рисующего ... сына*. Между А и его потенциальным хозяином могут находиться N – слуги этого А, но, так как управление несильное, т.е. заполнение объектной валентности *рисующего* необязательно, N может быть проинтерпретировано двояко: и как хозяин А (вар.1: *сына R рисующего*), и как его слуга (вар. 2: *рисующего R сына*).

Если правее есть еще одно N, подходящее на роль хозяина (в данном случае – в Вин.\Род), то для Вар.1 возникает интерпретация (Рис.15):

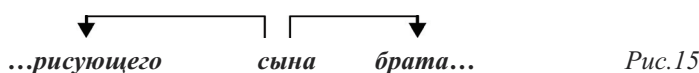


Рис.15

Вар.2 позволяет построить два разных графа (Рис.16):

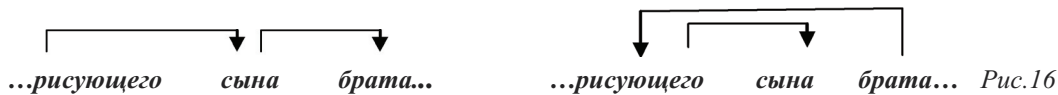


Рис.16

Если слева от А есть запятая, а левее этой запятой стоит еще одно N, согласующееся с А, то соответственно нужно зарезервировать возможность построения трех вариантов (Рис.17)

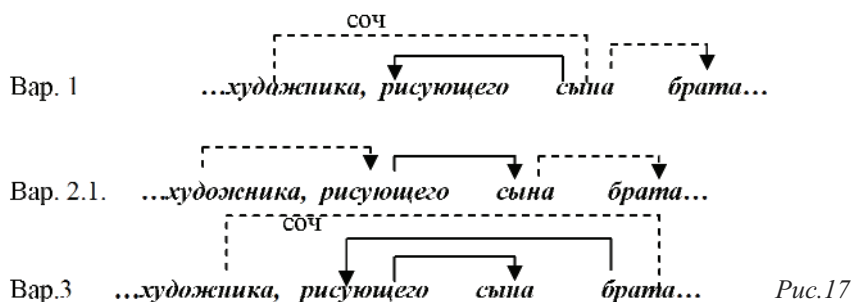
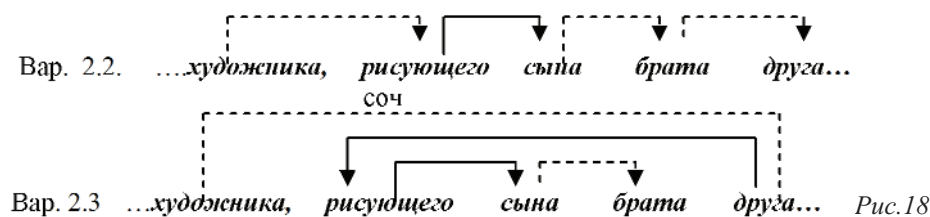


Рис.17

При этом для Вар.1 и 3 анализ закончен, но для Вар. 2 возможна линейная конфигурация, порождающая две интерпретации (Рис.18):



Вар. 2.2. предполагает поиск правее еще одного потенциального слуги\хозяина А. Анализ будет закончен, как только окажется, что больше N справа нет.

Таким образом, при поиске хозяина справа от А неоднозначности порождаются в силу (1) необязательности заполнения валентности А в совокупности с (2) возможностью совпадения падежей, по которым А и N согласуются, с падежами N, которыми А может управлять.

Неоднозначности при этом могут возникать не только для Род\Вин., но во всех случаях, когда падеж потенциального слуги А совпадает с падежом, общим у А и его потенциального хозяина. Во всех подобных случаях для уточнения интерпретации необходимо расширение анализируемого контекста: *...любующимся сыном...: (...наблюдал за) отцом, любующимся сыном...| (...наблюдал за) отцом, любующимся сыном братом...*

Управление А, как правило, не бывает сильным, однако возможность появления слуг необходимо учитывать всегда, так как слабоуправляемый слуга может появиться практически у любого А.

8. Ограничение зоны поиска хозяина А и слуги Р как фильтр проективности

8.1. Так как решается задача построения связей, определяющих границы проективной матрицы, границы поиска хозяина А – это части речи и знаки препинания, появление которых внутри ПФ потенциально ведет к нарушению проективности.

К таким «нарушителям» проективности относятся 1. любые вершины сегментов: глаголы в личной форме, краткие А, деепричастия, А – вершины обособленных оборотов; 2. подчинительные союзы; 3. свободные⁴ N (полнозначные и местоименные) в неомонимичном Им.п. и т.д.

8.2. Если при таких границах не удастся найти хозяина, можно предположить вложение в ПФ сегмента с подчинительным союзом, помешавшим найти хозяина, но не нарушающем проективность ПФ. В настоящее время учена возможность наиболее вероятного вложения – обособленных оборотов с *как\ хотя*:

(23) Летящий рысью маленький, как мальчик, темный, как мулат, командир алы-сириец, равнясь с Пилатом, что-то тонко крикнул и выхватил из ножен меч. (Б.)

(24) Но какое оскорбление – северная, хотя и грамотная, речь раввина. (М)

8.3. Существенно, что запятая непосредственно перед N не мешает этому слову быть хозяином А (в отличие от сочинительных союзов *и\или\запятая+а\но*). Не только из-за возможного обособления в препозиции перед местоименным существительным (примеры на Рис.7,11,12), но и обособления перед полнозначным существительным (Рис.19):

(25) Грязная, на серой древесной бумаге, всегда похожая на корректуру, газетка... (М)

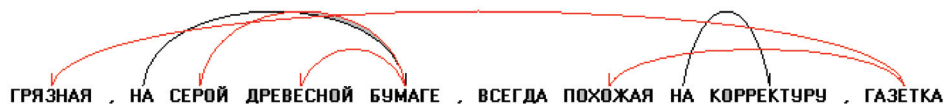


Рис.19

Возможны, как в (25), и структуры, когда запятая непосредственно перед N может быть проинтерпретирована и как результат обособления какого-либо уточняющего (в данном случае – относящегося к *посторонние*) оборота.

(25) *Он вносит посторонние, чуждые этому духовному началу, черты* (Ф)

⁴ Важно, чтобы N в Им.п., которые не могут претендовать на роль подлежащего или сказуемого, были к этому моменту анализа уже обработаны (был найден их хозяин), что в данной ПСА обеспечивают алгоритмы построения конструкций с именами собственными, числами и т.д.

10. Заключение

Рассмотренные свойства ИГ и ПГ позволяют 1. строить ПФ практически любых грамматически правильных ИГ и ПГ на основе анализа линейно-комбинаторных конфигураций с учетом грамматической модели управления А и 2. используя ПФ как инструмент ограничения зон анализа, вводить фильтры проективности в процедуры ПСА на всех его уровнях.

Список литературы

1. Апресян Ю.Д., Богуславский И.М., Иомдин Д.Л., Лазурский А.В., Перцов Н.В., Санников В.З., Цинман Л.Л. Лингвистическое обеспечение системы Этап-2, М.: Наука, 1989.
2. Баталина А.М., Епифанов М.Е., Кобзарева Т.Ю., Кушнарёва Е.В., Лахути Д.Г. Опыт экспериментальной реализации алгоритмов поверхностно-синтаксического анализа // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии, Труды Международной конференции Диалог 2006, Бекасово, 31 мая – 4 июня 2006 г. М.: Наука, 2006. С. 51-56.
3. Иорданская Л.Н. Автоматический синтаксический анализ. 1961. Том 2. Межсегментный синтаксический анализ. Изд. «Наука», Новосибирск: 1967.
4. Кобзарева Т.Ю., Лахути Д.Г., Ножов И.М. Модель сегментации русского предложения. Труды Международной конференции Диалог'2001. Аксаково.: 2001. т.2, С.185-194.
5. Кобзарева Т.Ю. Некоторые аспекты анализа сочинения при сегментации русского предложения // КИИ'2002. Труды восьмой национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием. М.: Физматлит т.1. С. 192-198.
6. Кобзарева Т.Ю. Принципы сегментационного анализа русского предложения. Московский лингвистический журнал. // М.: 2004. Т.8 №1. С. 31-80.
7. Кобзарева Т.Ю. Иерархия задач поверхностно-синтаксического анализа русского предложения // НТИ, Сер.2, 2007, № 1. С 23-35.
8. Кобзарева Т.Ю. Омонимия и синонимия знаков препинания в русском тексте // Труды Международной конференции Диалог'2005. М.: Наука, 2006. С. 233-237.
9. Кобзарева Т.Ю. Рекурсивность и проективность сочинительных связей в русском тексте // Компьютерная лингвистика и интеллектуальные технологии Труды Международной конференции Диалог 2006, Бекасово, 31 мая – 4 июня 2006 г. М.: Наука, 2006. С. 223-229.
10. Кулагина О.С. Исследования по машинному переводу. М.: Наука, 1979.
11. Мельчук И.А. Автоматический синтаксический анализ. 1964. Том 1. Общие принципы. Внутрисегментный синтаксический анализ. Новосибирск.:1964.
12. Ножов И.М. Процессор синтаксической сегментации русского предложения.// НТИ, сер. 2. 2003. № 11. С. 26-37.
13. Падучева Е.В. О порядке слов в предложениях с сочинением: сочинительная проективность // НТИ. Сер. 2, 1971, №3.
14. Санников В.З. Место распространенного определения по отношению к определяемому слову в русской фразе. ВЯ. 1963. №1.