

УДК 519.7

Д.А. Поляков

Харьковский национальный университет радиотехники, Харьков

ОБОБЩЕННЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ СЛОВООБРАЗОВАНИЯ МОТИВИРОВАННЫХ НАРЕЧИЙ РУССКОГО ЯЗЫКА

В данной работе предложен обобщенный анализ алгебрологических моделей словообразования мотивированных префиксальных, суффиксальных и префиксально-суффиксальных наречий русского языка с одной мотивирующей основой, построенных на языке алгебры конечных предикатов (АКП). Система данных моделей позволяет решать ряд практических задач, например: получение наречий, имеющих определенное смысловое значение; получение наречий такого вида, на основании которых можно формировать иные слова; получение наречий с ударением заданного вида; получение наречий такого рода, которые применяются в заданных видах речи, например, в художественной, или в деловой.

Ключевые слова: система словообразования наречий, деривация, непроецессуальные конструкции, мотивирующая основа, форманты мотивированных и мотивирующих слов.

Введение

Существуют различные способы словообразования мотивированных наречий русского языка, каждому из которых должна соответствовать своя математическая модель.

В работах [1, 2] обоснована актуальность моделирования деривационных процессов применительно таких непроецессуальных конструкций, как мотивированные наречия русского языка с одной мотивирующей основой. В работах [2 – 4] построены модели трех основных способов словообразования мотивированных наречий русского языка с одной мотивирующей основой, а именно модели словообразования мотивированных префиксальных, суффиксальных и префиксально-суффиксальных наречий русского языка. Они имеют схожую математическую структуру, однако форманты получаемых наречий структурно различны. Это дает возможность решать задачи, связанные с получением разнообразных результатов, задавая при этом однообразно формализованные исходные данные.

Цель статьи состоит в обобщении полученных ранее результатов по моделированию словообразования мотивированных наречий русского языка и приведении примеров их применения.

Основная часть

В качестве единой платформы для дальнейшего анализа будем использовать следующие свойства формантов мотивированных и мотивирующих слов, нумеруемых далее на основе обобщенной формальной системы признаков, приведенной в [4]:

- значение слова в словообразовательной цепочке, определенное как переменная x_1 ;

- часть речи, определенная как переменная x_3 – основная часть речи или x_{23} – второстепенная часть речи;

- вид мотивационного отношения между мотивированным и мотивирующим словами, определенная как переменная x_{16} .

Указанные параметры играют роль каркаса моделей словообразования наречий. Все остальные параметры, отраженные в построенных моделях, служат как смысловое наполнение, как средства описания конкретных ситуаций и правил при словообразовании мотивированных наречий. Большинство параметров и их значений задействованы в словообразовательных процессах во всех трех построенных моделях, что дает возможность проводить их синтез и совместное использование при решении задач получения конкретных значений выбранных параметров, либо их комбинаций.

Непосредственно представленные в данной работе модели и подходы, используемые для их разработки, позволили решить следующий ряд задач:

- отделения тематических комментариев от тематических по смыслу присутствующих наречий и их контекста;

- генерация уникальных тематических словообразований на базе слов из семантического ядра, базирующихся на модели словообразования наречий;

- автоматическое и полуавтоматическое образование контента (описаний товаров, комментариев, отзывов и пр.), семантического ядра;

- анализ контента на предмет качества (читабельности) и определения, был он создан человеком или получен автоматически.

На базе предложенных моделей словообразования мотивированных наречий русского языка был

выявлен ряд наиболее актуальных задач. Наиболее актуальными задачами в контексте разработанной модели словообразования мотивированных наречий русского языка являются:

- получение наречий, имеющих определенное смысловое значение;
- получение наречий такого вида, на основании которых можно формировать иные слова;
- получение наречий с ударением заданного вида;
- получение наречий такого рода, которые применяются в заданных видах речи, например, в художественной или в деловой.

Значимость каждой из задач для работы с некоторыми текстами естественного языка, а именно русского языка, рассмотрены ниже. Соответствующие алгебрологические модели, построенные на основании предложенных моделей словообразования наречий русского языка, рассмотрены в следующем разделе.

Смысловое значение наречий. Контекст любого текста на естественном языке определяется на основании многих факторов, определяющих условия, при которых он исследуется. Одним из ключевых факторов является смысловое содержание элементов, составляющих этот текст. Ранее мы определились, что естественному языку в сочетании с контекстом присущ холизм. Однако лишь полнота информации о содержащихся смысловых единицах дает нам возможность определять смысл всего текста либо его частей. В качестве частей мы возьмем предложения русского языка, смысловый оттенок которых зависит от определений, синтаксическую роль которых играют наречия русского языка. Именно они могут преобразовать контекст предложения и текста в целом, даже если основные члены предложения формировали отличный контекст. Например, из предложения «Он ответил за свои действия» следует, что некто понес наказание, либо отчитался о своих действиях, однако, остается не ясным, достаточно ли полным был его ответ. Если мы добавим наречие «сполна», мотивированное прилагательным «полный», полученное префиксально-суффиксальным способом и совмещающее в своем значении присущее мотивирующему прилагательному значение признака со значением наречия как части речи, то получим следующую формулировку: «Он ответил за свои действия **сполна**».

Для наглядности приведем соответствующее отношение из модели префиксально-суффиксального словообразования наречий, приведенной в [4]:

$$x_1^1 x_3^2 x_{16}^1 = x_1^2 x_2^3 x_3^5 \left(x_4^c \vee x_4^{co1} \right) x_5^{col} x_{6,1}^a x_{7,1}^{al} \wedge \\ \wedge \left(x_8^1 \vee x_8^{25} \right) x_9^3 \left(x_{10}^1 \vee x_{10}^4 \right) x_{15}^2 x_{16}^1.$$

Из полученной формулировки мы можем сделать вывод, что лицо, о котором идет речь, в достаточной мере понесло наказание за совершенные действия. Такой вывод является намного содержательнее, чем был без использования наречия «сполна». Безусловно, это лишь один пример, но он наглядно демонстрирует различие полноты информации с использованием и без использования наречий русского языка. Наличие параметра с такими свойствами в системе словообразования наречий позволяет его использовать в комплексных моделях Opinion Mining для выявления смысловых оттенков мнений, комментариев и других текстовых данных [5]. Таким образом, смысловое значение наречий играет существенную роль в процессах определения смысла текстов русского языка.

Продуктивность наречий. Продуктивность позволяет нам определить, можем ли мы использовать конкретное наречие, образованное тем или иным способом, для продолжения словообразовательной цепочки. Для чего это может быть нужно и в чем кроется актуальность этой задачи? Вернемся к рассмотренному выше примеру. Заменяем наречие «сполна» на наречие, мотивированное прилагательным «поздний», для указания неактуальности совершенного действия, т.е. на «поздно». Получим следующее высказывание: «Он ответил за свои действия **поздно**». В соответствии с данной формулировкой можно понять, что действие, совершенное человеком либо с человеком, уже не актуально в некотором контексте. В случае внесения уточнения интеллектуальной системой в данное утверждение, логично было бы использовать существующие слова для более «живого» общения. Например, у интеллектуальной системы стоит задача смягчить данное высказывание. Так как наречие «поздно» мотивировано «поздний» и является продуктивным, то для смягчения можно воспользоваться правилом «Наречия с суф. -овато (фонемат. |овато₁|) мотивируются наречиями с суф. -о, который отсекается, и обозначают ослабленную степень признака, названного мотивирующим словом... Тип продуктивный» [6], алгебрологическое представление которого представлено в отношении [4]:

$$x_1^1 x_3^5 x_{6,1}^o |x_{7,1}^o| x_{16}^1 = x_1^2 x_2^1 x_3^5 x_{6,1}^{овато} |x_{7,1}^{αватоα_1}| \wedge \\ \wedge x_8^{10} x_9^1 x_{10}^3 x_{15}^2 x_{16}^1.$$

Тогда получим следующую форму наречия «поздно» – «поздновато». Таким образом, мы имеем возможность посредством соответствующей интеллектуальной системы жесткое высказывание перевести в более мягкое посредством словообразовательного перехода: «Он ответил за свои действия **поздновато**». Подобным образом можно генерировать семантические ядра для поискового продвижения в сети Интернет, проектировать интеллектуаль-

ных роботов для автоматического анализа текстов на естественном языке на предмет их соответствия заданным смысловым оттенкам и т.д.

Ударение в наречиях. Сегодня все более популярными становятся сервисы, предоставляющие возможность анализа естественной речи в аудио формате. Анализ речи на наличие ударений в тех или иных местах слов позволяет более точно подобрать их символичный аналог для правильной интерпретации, т.к. ударение в ряде случаев существенно влияет на значение слова, в частности наречий. Наличие моделей, позволяющих использовать информацию об ударности, дает возможность разрабатывать такие интеллектуальные системы, как анализаторы речи для мобильных устройств, которые связаны с поисковыми запросами в текстовых данных как в рамках мобильного устройства (контакты, сообщения и т.д.), так и в сети Интернет, формируя текстовые аналоги информации, представленной в аудио формате. При формировании аудио ответов для пользователей правильная расстановка ударений в наречиях в соответствии с контекстом делает такие программные средства более востребованными.

Область применения наречий. Актуальной является задача по формированию семантического ядра из слов и словосочетаний, в состав которых входят специфические слова, в частности наречия, используемые только в определенных областях, таких как фольклор, разговорная речь и т.д. Помимо этого, наличие информации о том, в какой области может быть использовано то или иное наречие, дает возможность интеллектуальной системе в автоматическом режиме анализировать тематику текстов, качество работы и квалификацию автора на предмет соответствия стилистики конкретного текста заданной тематике.

Полученные в [2 – 4] модели позволяют решать такие задачи, как создание семантического ядра с целью поискового продвижения в сети Интернет. Приведем пример одного из сайтов, профилем которого является размещение объявлений и новостной информации в области металлопроката. Необходимо использовать различные запросы, включающие в себя прилагательное «срочный» и его производные. При этом ставятся задачи: 1) сгенерировать в автоматическом режиме вариации указанных прилагательных в комбинациях с дополняющими их словами, задаваемые другими алгоритмами интеллектуальной системы; 2) сгенерировать словарь слов и фраз, соответствующих заданной тематике, для дальнейшего их использования при создании контента сайта.

Для решения первой задачи рассмотрим прилагательное «срочный». В частности обратим внима-

ние на то, что это прилагательное, с флексией –ый-, значение которого (в данном случае), имеет отношение к предмету. Из входных данных также известно, при этом значение получаемого наречия должно соответствовать в целом значению исходного прилагательного. Такое значение определено переменной $x_8^1 \vee x_8^3$. Указанное значение наречия мотивируется следующим образом:

$$x_1^1 x_{16}^1 \left(x_3^2 \vee \left(x_{10}^{14} \vee x_{10}^5 \right) x_{23}^3 \right) = x_8^1 ;$$

$$x_1^1 \left(x_3^1 x_{16}^2 \vee x_3^2 x_{16}^1 \right) = x_8^3 ,$$

то есть, наречия с заданными значениями можно получить от прилагательного. Выявленные характеристики прилагательного «срочный» можно представить в формализованном виде как комбинацию параметров и их значений: $x_3^2 x_8^2$. На основании заданных значений получаем соответствующее отношение, решение которого позволит определить искомое мотивированное наречие:

$$\begin{aligned} x_1^1 x_3^2 x_{10}^{14} x_{12}^1 \left(x_{13}^1 \vee x_{13}^2 x_{14}^3 \right) x_{16}^1 &= \\ = x_1^2 x_2^1 x_3^5 x_{6,1}^0 x_{7,1}^{0|} x_{7,1}^6 x_{15}^2 x_{16}^1 . \end{aligned}$$

Для решения данного уравнения необходимо определить значение переменных x_{10} , x_{12} , x_{13} , x_{14} для прилагательного «срочный». Разбор и анализ средствами, не входящими в состав разработанных моделей, показал: ударение в «срочный» не находится на флексии (анализ выполняется на основании значимых переменных и их значений), т.е. x_{10}^{14} ; разряд прилагательного – качественное, т.е. x_{12}^1 ; форма качественного прилагательного – полная, т.е. x_{13}^1 ; род прилагательного – мужской, т.е. x_{14}^1 . С учетом введенных ограничений, получим:

$$x_1^1 x_3^2 x_8^2 x_{10}^{14} x_{12}^1 x_{13}^1 x_{14}^1 x_{16}^1 = x_1^2 x_2^1 x_3^5 x_{6,1}^0 x_{7,1}^{0|} x_{7,1}^6 x_{15}^2 x_{16}^1 .$$

Как видим, приведенное отношение предполагает получение мотивированного наречия с суффиксом -о- и ударением на том же слоге, что и в основе мотивирующего слова. Помимо этого, из отношений, приведенных в [3], имеющих вид:

$$\begin{aligned} x_1^1 x_3^2 \left(x_{6,1}^{ck} \vee x_{6,1}^{ck} \right) x_{7,2}^{|j} x_{16}^1 &= x_1^2 x_2^1 x_3^5 \left(x_{6,1}^o \vee x_{6,1}^e \right) \wedge \\ &\wedge x_{7,1}^{0|} x_8^1 x_9^2 x_{15}^2 x_{16}^1 ; \end{aligned}$$

$$x_1^1 x_3^2 \left(x_{6,1}^{ck} \vee x_{6,1}^{ck} \right) x_{7,2}^{|j} x_8^2 x_{16}^1 = x_1^2 x_2^1 x_3^5 \wedge$$

$$\wedge \left(x_{6,1}^o \vee x_{6,1}^e \right) x_{7,1}^{0|} x_8^3 x_9^2 x_{11}^2 x_{15}^2 x_{16}^1 ;$$

$$x_1^1 x_3^1 x_{16}^2 = x_1^2 x_2^1 x_3^5 \left(x_{6,1}^o \vee x_{6,1}^e \right) x_{7,1}^{0|} x_8^3 x_9^2 x_{11}^2 x_{15}^2 x_{16}^2 ;$$

$$x_1^2 x_3^2 \left(x_{6,1}^{ck} \vee x_{6,1}^{ck} \right) x_{7,2}^{lj} x_8^2 x_{12}^2 x_{16}^1 = x_1^2 x_2^1 x_3^5 \wedge \\ \wedge \left(x_{6,1}^o \vee x_{6,1}^e \right) x_{7,1}^{ol} x_8^4 x_9^2 x_{11}^1 x_{15}^2 x_{16}^1,$$

нам известно, что мотивированные наречия с суффиксом -о- имеют значения $x_8^1 \vee x_8^3 \vee x_8^4$, что соответствует заданным требованиям. Получаемое наречие «срочный» существует и полностью соответствует требованиям и свойствам наречия, описываемым отношением для его получения. Решение второй задачи по созданию словаря тематических слов выполняется итерационно, путем последовательного решения задачи словообразования от мотивированных наречий любой степени продуктивности.

Выводы

В данной работе продемонстрирован принцип использования предложенной системы знаний на примере расширения семантического ядра на базе одного прилагательного. Приведенный пример наглядно показывает принцип работы и подтверждает функциональность разработанных моделей префиксального, суффиксального, префиксально-суффиксального словообразования мотивированных наречий русского языка с одной мотивирующей основой.

Список литературы

1. Шабанов-Кушнаренко С.Ю. О построении базовой алгебро-логической модели образования наречий русского языка / С.Ю. Шабанов-Кушнаренко, Д.А. Поляков, Л.Г. Петрова // Системи обробки інформації. – Х.: ХУПС, 2011. – Вип. 5(95). – С. 143-146.

2. Поляков Д.А. О построении базовой алгебрологической модели словообразования мотивированных префиксальных наречий русского языка / Д.А. Поляков // Системи управління, навігації та зв'язку. – К.: ДП «ЦНДІ НІУ», 2012. – Вип. 1(21), т. 2. – С. 209-212.

3. Поляков Д.А. О построении алгебро-логической модели словообразования мотивированных суффиксальных наречий русского языка / Д.А. Поляков // Збірник наукових праць Харківського університету Повітряних Сил. – Х.: ХУПС, 2012. – Вип. 4(33). – С. 188-191.

4. Поляков Д.А. О построении алгебро-логической модели словообразования мотивированных префиксально-суффиксальных наречий русского языка / Д.А. Поляков // Вісник Національного технічного університету «ХПИ». – Х.: НТУ «ХПИ», 2013. – Вип. 3(977). – С. 62-70.

5. Поляков Д.А. Значение наречий в контексте Opinion Mining (ел. видання) / Д.А. Поляков // Тези доповіді VI Міжнародної науково-практичної «Сучасні проблеми і досягнення в галузі радіотехніки, телекомунікацій та інформаційних технологій». – Запоріжжя, 2012. – С. 162-163.

6. Русская грамматика. Т.1 / Н.Ю. Шведова и др. Академия наук русского языка. Институт русского языка. – Москва: Наука, 1980. – 789 с.

7. Бондаренко М.Ф. Теория интеллекта: Учебник / М.Ф. Бондаренко, Ю.П. Шабанов-Кушнаренко. – Х.: изд-во СМІТ, 2007. – 576 с.

8. Широков В.А. Феноменология лексикографических систем / В.А. Широков. – К.: Наук. думка, 2004. – 327 с.

9. Марчук Ю.Н. Лингвистическая прагматика и общение с ЭВМ.; Отв. ред. Ю.Н. Марчук. – М., 1989. – 142 с.

Поступила в редколлегию 27.08.2013

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ю.П. Шабанов-Кушнаренко, Харьковский национальный университет радиоэлектроники, Харьков.

УЗАГАЛЬНЕНИЙ АНАЛІЗ МОДЕЛЕЙ СЛОВОТВОРЕННЯ МОТИВУВОВАНИХ ПРИСЛІВНИКІВ РОСІЙСЬКОЇ МОВИ

Д.О. Поляков

У даній роботі запропоновано узагальнений аналіз алгебрологічних моделей словотворення мотивованих префіксальних, суфіксальних і префіксально-суфіксальних прислівників російської мови з однією мотивуючою основою, побудованих на мові алгебри скінченних предикатів (АСП). Система даних моделей дозволяє вирішувати ряд практичних завдань, наприклад: отримання прислівників, що мають певне смислове значення; отримання прислівників такого виду, на підставі яких можна формувати інші слова; отримання прислівників з наголосом заданого виду; отримання прислівників такого роду, які застосовуються в заданих видах мовлення, наприклад, в художньому, або в діловому.

Ключові слова: система словотворення прислівників, деривація, непроецесуальні конструкції, мотивуюча основа, форманти мотивованих і мотивуючих слів.

CONSOLIDATED ANALYSIS OF MODELS OF WORD-FORMATION MOTIVATED ADVERBS OF RUSSIAN LANGUAGE

D.A. Polyakov

This paper presents a generalized analysis model derivation algebrological motivated prefixal, suffixal and suffixal-prefixal adverbs of the Russian language with one motivating base constructed in the language of algebra of finite predicates (AFP). The system of models allows to solve a number of practical problems, such as getting adverbs that have a certain semantic meaning, adverbs such a kind on which you can build other words, obtaining adverbs with emphasis given species, obtaining this kind of adverbs used in a given species speech, for example, in art or in business.

Keywords: system derivation of adverbs, derivation, non-procedural construction, motivational basis, formants of motivated and motivating words.