

## НЕКАТЕГОРИЧЕСКИЙ РЕФЕРЕНЦИАЛЬНЫЙ ВЫБОР

М. В. Худякова<sup>1</sup>, А. А. Кибрик<sup>2</sup>, Г. Б. Добров<sup>3</sup>  
*mariya.kh@gmail.com, aakibrik@gmail.com,*  
*wslcdg@gmail.com*

НИУ ВШЭ<sup>1</sup>, Институт языкознания  
 РАН<sup>2</sup>, МГУ им. М. В. Ломоносова<sup>2</sup>,  
 ООО «Трафика»<sup>3</sup> (Москва)

Когда мы говорим или пишем, мы постоянно сталкиваемся с необходимостью произвести **референцию**, т.е. назвать тот или иной объект или лицо (референт). При каждом акте референции нужно осуществить **референциальный выбор**, то есть принять решение о том, какая референциальная опция будет использована. Три самые общие опции — это имена собственные (например, *Иммануил Кант*), дескрипции (т.е. имена нарицательные, которые могут употребляться сами по себе или сопровождаться уточняющими атрибутами (*философ; знаменитый философ из Кёнигсберга*) и местоимения (*он*). Имена собственные и дескрипции являются лексически полными выражениями, местоимения — редуцированными. От чего референциальный выбор зависит в каждом конкретном случае? Согласно нашему подходу (см., например, Kibrik 1999), выбор между полными и редуцированными выражениями непосредственно зависит от степени активации референта в рабочей памяти говорящего/пишущего, а степень активации, в свою очередь, определяется множеством одновременно действующих факторов, связанных со структурой дискурса, свойствами референциальных выражений и самих референтов. Моделирование референциального выбора предполагает ис-

следование набора релевантных факторов и их взаимодействия.

В докладе Kibrik et al. 2010 был представлен проект по моделированию референциального выбора в корпусе английских текстов RefRhet, развивающем корпус RST Discourse Treebank (Carlson, Marcu, Okunowski 2003). На нынешнем этапе мы используем аннотационную схему MoRA (Moscow Reference Annotation), которая включает разметку свойств как референта (например, одушевленность), так и референциального выражения (например, грамматическая роль). Мы работаем с подкорпусом RefRhet3, который содержит 64 текста и 1852 пары анафор-антецедент. В подкорпус вошли тексты, прошедшие процедуру двойной аннотации: каждый текст был размечен двумя разметчиками, затем с помощью специальной программы сравнения аннотаций был получен список расхождений, после чего старший разметчик принимал решения в каждом конкретном случае.

Моделирование референциального выбора осуществляется при помощи нескольких типов алгоритмов машинного обучения в системе WEKA (Frank et al. 2010), см. Таблицу 1. Моделирование референциального выбора проводится для двуклассовой задачи (выбор между местоимением и полным выражением) и трехклассовой задачи (выбор между местоимением, дескрипцией и именем собственным). Успешность работы алгоритмов оценивается при помощи аккуратности, т.е. доли правильно предсказанных форм от общего числа референциальных выражений.

Метод	Аккуратность (двуклассовая задача)	Аккуратность (трехклассовая задача)
Логистическая регрессия	87,2%	71,3%
Деревья решений C4.5	93,7%	74,0%
Деревья решений C4.5, улучшенные бэггингом	89,4%	76,1%
Деревья решений C4.5, улучшенные бустингом	89,5%	74,0%

Таблица 1. Результаты моделирования референциального выбора

Как показывает Таблица 1, аккуратность моделирования для двуклассовой задачи достигает 90%. При оценке аккуратности моделирования мы принимаем за эталон референциальные выражения, которые фактически употреблены в текстах корпуса. Но неизбежно встает вопрос: верно ли полагать, что в каждом случае существует только одна правильная

форма референциального выражения? Можно ли довести точность моделирования до 100%? Согласно мнению, высказанному в ряде работ (Kibrik 1999, Belz & Varges 2007, van Deemter et al. 2012), имеются случаи, когда референциальный выбор является **некатегорическим**, то есть вполне допустима и полная, и местоименная референция. Если это верно, то рас-

хождение между исходным выбором в корпусе и предсказанием алгоритма не всегда является признаком ошибочной работы алгоритма. На данном этапе нашего проекта мы стремимся проверить эту гипотезу.

В работе Худякова 2012 был описан первый эксперимент по некатегорическому референциальному выбору, проведенный на материале корпуса RefRhet. Участникам эксперимента предлагалось прочитать тексты, в части которых имя собственное было заменено на местоимение (предсказанное алгоритмом) и ответить на вопросы к текстам. Как показали результаты эксперимента, в 7 случаях из 9 замена имени собственного на местоимение не ухудшала понимание текста испытуемыми.

Мы провели второй эксперимент, в котором был использован метод «редактирования». Мы отобрали 31 «проблемную точку» (в 27 текстах), то есть случаи, в которых референ-

циальный выбор алгоритма «дерева решений C4.5» не совпал с исходным выбором в корпусе. В отличие от первого эксперимента, мы не изменяли тексты, а предлагали испытуемым выбрать наиболее уместные референциальные выражения из нескольких опций: местоимения, дескрипции и имени собственного (можно было выбрать от одной до трех опций). В эксперименте приняли участие 47 испытуемых в возрасте от 18 до 21 года (каждый испытуемый редактировал от 9 до 17 текстов), владевших английским языком на уровне Expert. Среди всех проблемных точек не было отмечено ни одного случая, когда кто-либо из испытуемых указал бы в конкретной точке дискурса единственный возможный вариант. Все выборы, которые испытуемые признали приемлемыми, подытожены в Таблице 2 (посчитано общее количество выборов для каждого типа).

Тип проблемной точки (исходный выбор в корпусе — выбор алгоритма)	Выбор испытуемых совпадает с:	
	выбором в исходном корпусе	выбором алгоритма
дескрипция — местоимение	67%	33%
имя собственное — местоимение	61%	39%
местоимение — дескрипция	53%	47%
местоимение — имя собственное	55%	45%

Таблица 2. Референциальный выбор испытуемых во втором эксперименте

Как можно видеть по Таблице 2, почти в половине случаев, в которых алгоритм предложил полное выражение вместо исходного местоимения, испытуемые поддержали такую возможность. В случаях «подстановки» местоимения эта поддержка оказалась меньшей, но тоже существенной.

Результаты экспериментов демонстрируют, что отклонения алгоритма от исходного референциального выбора неслучайны. Они происходят в тех случаях, когда и носители языка допускают референциальную альтернативу. В докладе мы покажем, что некатегорический референциальный выбор может быть исследован и методами машинного обучения. Алгоритм логистической регрессии предоставляет оценки уверенности предсказания, и эти оценки могут быть использованы как вероятности того или иного референциального выбора. Их также можно интерпретировать с точки зрения когнитивной модели — как степени активации референта. При **промежуточной степени активации** возможно использование как полных, так и редуцированных референциальных выражений.

*Данное исследование было поддержано грантом РФФИ № 14-06-00211*

Худякова М. В. 2012. Аккуратность моделирования референциального выбора: оценка читателями // Сборник тезисов Пятой международной конференции по когнитивной науке. Калининград, июнь 2012, 688–689.

Belz A., Varges S. 2007. Generation of Repeated References to Discourse Entities. In: Busemann, S. (Ed.) Proceedings of the 11th European Workshop on Natural Language Generation (ENLG'07). Schloss Dagstuhl, Germany, 9–16.

Carlson L., Marcu D., Okurowski M. E. 2003. Building a discourse-tagged corpus in the framework of rhetorical structure theory. Springer Netherlands, 2003.

Frank E., Hall M., Holmes G., Kirkby R., Pfahringer B., Witten I. H., Trigg L. 2010. Weka — a machine learning workbench for data mining. In: Data Mining and Knowledge Discovery Handbook. Springer US, 1269–1277.

Kibrik A. A. 1999. Cognitive inferences from discourse observations: Reference and working memory. In: K. van Hoek, A. A. Kibrik, & L. Noordman (Eds.), Discourse studies in cognitive linguistics. Proceedings of the 5th International Cognitive Linguistics Conference. Amsterdam: Benjamins, 29–52.

Kibrik A. A., Dobrov G. B., Loukachevitch N. V., Zalmanov D. A. 2010. Referential choice as a probabilistic multi-factorial process. In: The Fourth International Conference on Cognitive Science. Abstracts, Vol. 1. Tomsk: Tomskij gosudarstvennyj universitet, 56–57.