

РЕЦЕНЗИЯ

на статью М. Е. Вишника

«Базовые категориальные грамматики с ограничением
на количество присваиваемых категорий»

Рецензируемая работа посвящена исследованию подкласса классических категориальных грамматик. Эти грамматики являются одним из стандартных способов задания формальных языков. По выразительной силе они эквивалентны контекстно-свободным грамматикам, однако они описывают структуру предложения не через составляющие, а посредством связей между словами, что делает их особенно интересными в лингвистических приложениях. В работах М. Канадзавы ещё в 90-е годы XX-го века было введено понятие k -значной грамматики (k -valued grammar) как категориальной грамматики, в которой каждому терминалу сопоставлено не более k категорий. Канадзава показал, что существует бесконечная иерархия языков по параметру k , а также что для любого фиксированного k класс k -значных языков является изучаемым в пределе в смысле Голда.

В статье М. Е. Вишника продолжается изучение k -значных категориальных грамматик. Автор рассматривает грамматики, названные им базовыми (БКГ), в которых в «знаменателях» всех категорий стоят примитивные типы. Хорошо известно, что по любой категориальной грамматике можно построить эквивалентную ей БКГ. Однако это преобразование основано на использовании нормальной формы Грейбах, что приводит к существенному увеличению размера грамматики и нарушению k -значности. Поэтому свойства k -значных БКГ могут существенно отличаться от свойств произвольных категориальных грамматик. В статье вводится обозначение G^k для класса k -значных БКГ и L^k для соответствующего класса языков.

Статья содержит два основных результата. Первый результат состоит в том, что классы L^k образуют иерархию, то есть что $L^k \subsetneq L^{k+1}$ для любого k . Следует отметить, что этот результат М. Е. Вишника не является следствием теоремы Канадзавы об иерархии, поскольку при переходе к БКГ количество категорий изменяется. Для доказательства этой теоремы автор рассматривает языки $L_n = \{a^i \mid i \leq n\}$ и показывает, что из $L_n \in L^k$ следует, что $L_{n+1} \in L^{k+1}$, а также что не существует класса L^k , содержащего все L_n . Второй основной результат состоит в том, что для класса G^2 неразрешимы проблемы существенной неоднозначности языка, регулярности и эквивалентности. Эта теорема значительно усиливает классические результаты о неразрешимости для контекстно-свободных грамматик. Для доказательства этого результата М. Е. Вишник строит для каждого языка L обратимый гомоморфизм φ , сохраняющий перечисленные свойства языков и такой, что $\varphi(L) \in L^2$.

Таким образом, статья М. Е. Вишника содержит интересные и актуальные результаты. Все теоремы строго доказаны, единственная небольшая неточность в примере 2 отмечена ниже. Из замечаний можно указать следующие.

1. В работе приведена ссылка на статью Канадзавы, в которой он установил иерархию k -значных категориальных грамматик. Следует сформулировать эту теорему в явном виде.
2. На стр. 145 в последнем абзаце написано, что в любом классе существует язык, не порождаемый никакой грамматикой из другого класса. Следует написать,

что если этот язык порождается грамматикой из класса G^k , то он не порождается никакой грамматикой из класса G^m с $m < k$.

3. На стр. 148 в доказательстве утверждения из примера 2 не рассмотрен случай, когда символу a сопоставлена категория отличная от S .
4. На стр. 149 в строке 5 написана категория $p \setminus S$ вместо S/p .
5. На стр. 150 в предпоследней строке написано, что $\mu(L)$ меньше количества категорий, необходимых для задания L , однако неравенство должно быть нестрогим.

Кроме того, работа содержит некоторое количество опечаток. Например, в аннотации слова «reduction» и «categories» вылезают на правое поле, а в строке 6 введения стоит лишняя запятая после слова «символу». Автору рекомендуется провести повторную вычитку статьи.

Таким образом, работа М. Е. Вишникина «Базовые категориальные грамматики с ограничением на количество присваиваемых категорий» может быть опубликована после устранения перечисленных недостатков.