

## Применение $\varepsilon$ -исчисления для формализации объектных кванторных групп

Научный руководитель – Стукачев Алексей Ильич

*Зайцева Ульяна Дмитриевна*

*Студент (магистр)*

Новосибирский национальный исследовательский государственный университет,

Новосибирск, Россия

*E-mail: u.penzina@g.nsu.ru*

<p> В формальной семантике естественных языков в предложениях типа «Каждый математик доказывает какую-то теорему» именные группы рассматриваются как обобщенные кванторы с функциональным типом  $(e \rightarrow t) \rightarrow t$ , при этом кванторная группа в позиции объекта нарушает деривацию из-за несоответствия типов. Среди существующих решений есть *семантическое* и *синтаксическое*, которые изменяют формальную структуру предложения и отличают от той, что используется в естественном языке. В данной работе предлагается анализ кванторных групп в позиции объекта с помощью  $\varepsilon$ -исчисления, предложенного Д. Гильбертом. В этом исчислении квантор существования  $(\exists)$  связывается с  $\varepsilon$ -термом аксиомой [1]:  $\exists x A(x) \rightarrow A(\varepsilon x A(x))$ . Функциональный тип  $\varepsilon$ -оператора имеет вид  $(e \rightarrow t) \rightarrow e$ : он преобразует предикат в индивид, тем самым обеспечивая корректную аппликацию к глаголу типа  $e \rightarrow (e \rightarrow t)$ . Стандартная семантическая интерпретация предложения порождает два прочтения (в зависимости от области действия квантора):  $\forall x (M(x) \rightarrow \exists y (Th(y) \wedge Prov(x, y)))$  [2]. Однако, если трактовать группу «какую-то теорему» как  $\varepsilon$ -терм, прямая композициональная сборка дает следующую универсальную формулу:  $\forall x (M(x) \rightarrow Prov(x, \varepsilon y (Th(y) \wedge Prov(x, y))))$ . В этой формуле  $\varepsilon y (Th(y) \wedge Prov(x, y))$  обозначает индивид, который является теоремой, доказываемой  $x$ . Таким образом,  $\varepsilon$ -исчисление позволяет сохранить синтаксис и избежать трансформаций, перенося разрешение неоднозначности на семантический уровень.</p>

### Источники и литература

- 1) Минц Г. Е. Метод  $\varepsilon$ -подстановок для исчисления предикатов с равенством // Записки научных семинаров ПОМИ. – 1995. – Т. 220. – С. 93–122. – СПб.: Санкт-Петербургское отделение Математического института им. В. А. Стеклова РАН.
- 2) Chatzikyriakidis S., Pasquali F., Retoré C. From logical and linguistic generics to Hilbert's tau and epsilon quantifiers // IfColog Journal of Logics and their Applications (FLAP). – 2017. – Vol. 4, no. 2. – P. 231–256.