

## ПРЕДСТАВЛЕНИЕ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ТИПОВ ДАННЫХ

Лыках Б.В., Козина О.А.,

*Национальный технический университет*

*"Харьковский политехнический институт", г. Харьков*

Для типа, который необходимо использовать в запросах, создаются вспомогательные типы данных, описывающие его структуру. Они включают в себя фантомные типы конструкторов, а также обобщенный тип, представляющий поля. Поля характеризованы типом, который они описывают, что необходимо, если он полиморфен, типом конструктора, а также их собственным типом. Такое представление обеспечивает легкость манипуляции запросов, а также безопасность их конструирования. Система проверки типов компилятора гарантирует правильность построенного запроса. Наиболее важные моменты: в одном запросе все поля должны принадлежать одному конструктору, одно полиморфное поле не может быть использовано с двумя различными типами, поле одного типа не может быть сравнено со значением другого типа. Такие ограничения позволяют ограничить запрос лишь одной таблицей конструктора.

Таким образом, мы получили возможность создавать выражения, корректность которых проверяется во время компиляции. Такие выражения могут использоваться в запросах на выборку данных, а также на их изменение. В первом случае составные выражения одного типа могут сравниваться друг с другом. В последнем случае вводится дополнительное ограничение. Составное выражение может быть лишь значением, которое присваивается полю.

Для достижения результата были использованы следующие расширения стандарта Haskell98: обобщенные алгебраические типы, семейства типов, квантор существования типов, мультипараметрические классы, область видимости переменных типа, пересекающиеся экземпляры класса.

Была обоснована необходимость разработки метода промежуточного представления алгебраических типов данных с целью их манипулирования и использования в выражениях запросов и изменения данных. Показана безопасность типизации выбранной модели, а также ее возможность выразить типы с одним или несколькими конструкторами, а также полиморфными полями. Приведены примеры, подтверждающие теоретические результаты авторов.