

# Заметки по докладу Александра Коновалова и по Рефалу

Андрей Климов, до и после семинара ru-STEP 11.06.2021

## Понятие метаалгоритмического языка

Ал.К.: Рефал создавался как метаалгоритмический язык, то есть для описания языков, написания интерпретаторов и компиляторов, а потом стал восприниматься как язык для символьных вычислений и т.п.

Ан.К.: Турчин понимал «маталгоритмичность» как деятельность над формальными языками, формально-языковыми системами *вообще*. Рефал возник из амбициозной задачи вывести теорфизику из «кризиса». Турчина не удовлетворяло, что мат-модели Мира создаются и обрабатываются руками/мозгами человека. Конечная цель моделирования – генерация предсказаний, проверяемых экспериментом. Однако руками и головой далеко не уедешь, так как «расстояние» от «колесиков» формально-языковых моделей до выведенных предсказаний, проверяемых экспериментом, становится и дальше будет становиться всё больше и больше.

Поэтому символьные вычисления в широком смысле сразу были целью. Первой задачей, которую Турчин программировал на Рефале и запускал на интерпретаторе Кит-1 на М-20 (БЭСМ-4) в середине 60-х годов, была обработка формул (полиномов и т.п.). Детали этой работы не сохранились, кроме публикации:

- В.Ф. Турчин, В.И. Сердобольский. Язык Рефал и его использование для преобразования алгебраических выражений. - Кибернетика № 3, 1969, с. 58–62.

(См. ссылки на сканы статей на странице [https://pat.keldysh.ru/~roman/doc/Turchin/.](https://pat.keldysh.ru/~roman/doc/Turchin/))

## Потребность в суперкомпиляции из-за неэффективности Рефала?

Ан.К: Нет.

- Эффективность Рефала, сравнимая с эффективностью реализации других языков, достигается вполне классическими методами оптимизации и реализации.
- Суперкомпиляция нужна, чтобы значительно выйти за уровень привычной эффективности языков программирования и – что гораздо более важно – чтобы поддержать создание новых методик, стилей и приемов программирования. (Интерпретаторы ad-hoc DSL – первая ласточка на этом пути.)

## Логика развития Рефала

Надо построить дерево решений, вывода различных версий Рефала с мотивировками.

- Начинаем с Базисного Рефала. Дерево развития дальше:
  - **Для человека: дополнительный синтаксис для частых шаблонов программирования**
    - Лишние вспомогательные функции
      - Хвостовая рекурсии (и не только):
      - Базисный Рефал:
        - $F \dots = \langle F1 \langle G \dots \rangle \rangle$  – часто для подготовки аргументов
        - $F1 \dots = \langle F2 \langle H \dots \rangle \rangle$

- F2 ... = ...
- Рефал-5:
  - $F \dots = \langle G \dots \rangle : \{ \dots \langle F2 \langle H \dots \rangle \rangle \}$  – или
  - $F \dots = \langle G \dots \rangle : \{ \dots = \langle H \dots \rangle : \{ \dots \} \}$
- Свобода записи композиций:
  - Базисный Рефал
    - $F \dots = \langle G \langle H \dots \rangle \langle K \dots \rangle \rangle$
  - Рефал-5 (неточно), Рефал Плюс (точно, в немного другом синтаксисе):
    - $F \dots, \langle K \dots \rangle : eK, \langle H \dots \rangle : eH = \langle G eK eH \rangle$
- ...
- **Для Рефала как формального объекта: ради метадеятельности, для преобразований, их локальной изобразимости**
  - Разложение сложного понятия образца на элементарные акты
  - Изобразимость эквивалентных преобразований образцов, их оптимизации
  - Разложение составных выражений, композиций функций на явные части
  - Сборка новых выражений
  - ... (Это только начало. Пункты требуют раскрытия вглубь и добавления новых.)

## Вопросник для дискуссии

- **Почему "умер" Рефал?**
  - Кавычки и вопросительный знак умышленные, чтобы не навязывать мнение: чтобы и те, кто считает "умер", и те, кто говорит "не умер", высказывались без обид. Обсуждение может (и должно, на мой взгляд) ставить такие вопросы и отвечать не только узко применительно к Рефалу, а и вообще, как языки программирования живут и умирают. Хорошо бы выделить общие принципы, и с их колокольни глянуть на Рефал.
- **Что определяет срок жизни и сферу распространения языков программирования?**
  - Для затравки: Языки живут, пока есть сообщество его любителей и потребителей (попростому, "юзеров"). В СССР любители Рефала возникали по одним причинам и закономерностям, после его окончания по другим. Каким?
  - Есть мнение, что в нынешние времена жизнь языка в значительной степени определяет поддержка фирм.
  - Можно поперебирать распространенные языки и подумать, благодаря чему они живут.
- **У Рефала были отличительные положительные свойства в 60-80-е годы, по которым он "выигрывал конкуренцию".**
  - Потом многие из них разошлись по другим языкам.
  - Какие именно?
  - Остались ли в нынешние времена какие-либо сильные отличительных качества Рефала?
- **Хотя бы чисто гипотетически, были ли возможности у Рефала остаться на плаву?**
  - А может еще есть?
  - Какие черты стоило бы добавить Рефалу и инструментам и системам программирования на нем, чтобы (хотя бы гипотетически) он мог бы получить "второе дыхание"?