

УДК 004.4'42

## РАЗРАБОТКА УЧЕБНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ПРОЦЕССОРА

Суркис А.И. (Национальный исследовательский университет ИТМО)

Научный руководитель – кандидат технических наук Лаздин А.В.

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет ИТМО»

**Аннотация.** Анализ набора команд RISC-процессора с целью определения их оптимального количества для учебного ассемблера в рамках курса «разработка компиляторов».

**Введение.** В настоящий момент студенты курса «разработка компиляторов» не имеют возможности запустить скомпилированную программу и посмотреть ход ее выполнения. Потенциальным решением было бы использовать один из существующих ассемблеров, но они имеют свои ограничения:

- Зависимость от процессорной архитектуры;
- Зависимость от операционной системы;
- Сложность системы команд;
- Сложность модели памяти;
- Сложность системных вызовов.

**Основная часть.** Для решения описанных проблем предлагается разработать виртуальную среду и архитектуру команд. Для разработки архитектуры команд проводится анализ существующих процессорных архитектур. В разработанной архитектуре используется упрощенная модель памяти и системных вызовов, набор команд оптимизируется для простоты разработки компилятора в рамках учебного курса.

Часть предполагаемых упрощений, полезных на учебном курсе:

- Разбить память на слова, 1 единица адресации (байт) приравнивается к одному слову виртуальной машины;
- Объем памяти, доступный программе, ограничен, но доступен сразу, без явных системных вызовов;
- Память не разделяется на страницы. Все операции: чтение, запись, выполнение — допустимы с каждым словом виртуальной машины;
- Отсутствие явных системных вызовов и прерываний;
- Отдельные машинные команды для ввода и вывода;
- Равнозначные регистры, отсутствие неявных операций с регистрами, как автоинкремент или автоматическое сохранение на стеке;
- Упрощенные арифметические команды: трехрегистровые и отдельно загрузка константного значения в регистр;
- Упрощенные команды перехода: безусловный переход и переход в зависимости от значения в одном регистре;
- Отдельные команды для логических побитовых и порегистровых операций;

**Выводы.** Разработанная архитектура команд предназначена для реализации в виде виртуальной машины и применения в курсе «разработка компиляторов» как учебное пособие. Компилятор для виртуальной машины как целевой архитектуры студентам предлагается разработать самостоятельно.

Суркис А.И. (автор)

Подпись

Лаздин А.В. (научный руководитель)

Подпись