

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА АДАПТАЦИИ АЛГОРИТМОВ СЖАТИЯ СРЕДСТВАМИ КОНСТРУКТИВНО-ПРОДУКЦИОННЫХ СТРУКТУР

Аннотация. Представлена методология математико-алгоритмического конструктивизма. Определены связи конструктивно-продукционных структур, моделирующих взаимосвязанные конструкции и конструктивные процессы. Разработана модель процесса адаптации алгоритмов сжатия в виде конструктивно-продукционных структур: двойственного конструктора алгоритмов сжатия и декомпрессии, преобразователя алгоритма сжатия в конструктивный процесс сжатия и адаптера.

Ключевые слова: сжатие, декомпрессия, адаптация, конструктивно-продукционная структура, моделирование, конструктор, адаптер, преобразователь.

ВВЕДЕНИЕ

Для моделирования и исследования программ и алгоритмов применяются средства алгоритмических алгебр, схем программ, грамматик и автоматов, машин Тьюринга и др. [1, 2].

В работах [3–5] заложены основы математико-алгоритмического конструктивизма (МАК). С использованием конструктивно-продукционных структур (КПС), как основного средства МАК, можно моделировать любые конструкции и конструктивные процессы в области информационных технологий, строительства, машиностроения, робототехники, биологии и т.д. Предложенный аппарат позволяет формализовать процессы и результаты формирования конструкций различной природы, связывая элементы конструкций и учитывая свойства элементов, их агрегатов (форм) и связей.

Основой моделирования в МАК есть обобщенная конструктивно-продукционная структура (ОКПС) [3]. Ее особенностями являются: атрибутивность элементов и операций, расширяемый носитель, модель исполнителя в виде его базовых алгоритмов, связь операций с алгоритмами их выполнения. Модели конкретных конструкций или процессов формируются с помощью КПС в результате определения их специализации, интерпретации, конкретизации ОКПС и реализации.

В данной работе развивается методология МАК для формирования и взаимодействия нескольких взаимосвязанных конструкций и конструктивных процессов, а в задаче адаптации алгоритмов сжатия — одновременного формирования прямого и обратного конструктивных процессов. (Сжатие (архивация, компрессия) — уменьшение объема, занимаемого данными [6], обратный процесс — декомпрессия, разархивация.) В работе [7] представлен подход к адаптации алгоритмов сжатия на основе метаалгоритмов (обобщение на основе КПС).

Каждая КПС имеет определенное предназначение. Для моделирования процесса адаптации алгоритмов сжатия выделены следующие КПС: конструктор, преобразователь и адаптер. Конструктор формирует допустимые конструкции, в данном случае — алгоритмы сжатия. Преобразователь сконструированный алгоритм преобразует в процесс сжатия. Адаптер содержит средства для работы с атрибутами, по которым выполняется адаптация. В настоящей статье принят критерий степени сжатия файлов.

ОБОБЩЕННАЯ КОНСТРУКТИВНО-ПРОДУКЦИОННАЯ СТРУКТУРА

Рассмотрим ОКПС, определенную в [3] как

$$C_G = \langle M, \Sigma, \Lambda \rangle,$$