

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ  
КОМПЬЮТЕРНОЙ АРИФМЕТИКИ***С. П. Ковалёв*

В работе предложены математические методы, предназначенные для формализации компьютерной реализации арифметических вычислений. Для построения формальных спецификаций моделей вычислений с учетом ресурсных ограничений разработан теоретико-модельный метод частичной интерпретации. С его помощью построены и проанализированы различные модели вычислений в целых и рациональных числах, в том числе в позиционных системах счисления. Архитектурные модели арифметики построены на базе языка конечной логики Лукасевича и логик, обогащающих ее. Свойство слабой полноты этих логик позволило исследовать структурные характеристики операций, не зависящие от представления чисел. В частности, проанализированы механизмы обнаружения и обработки переполнения. Различные модели вычислений представлены в виде базисов логических функций. Предложен способ верификации отсутствия переполнения при вычислении арифметических выражений путем доказательства теорем многозначной логики.

*Ключевые слова и фразы:* машинная арифметика, частичная интерпретация, логика Лукасевича, переполнение, флаг переноса.

*Ковалёв Сергей Протасович*  
Институт вычислительных  
технологий СО РАН,  
пр. Академика Лаврентьева, 6,  
Новосибирск, 630090 РОССИЯ.  
E-mail: kovalyov@nsc.ru

Статья поступила  
28 июля 2004 г.  
Принята в печать  
26 ноября 2004 г.