

*Е. Р. Алексеев, канд. техн. наук, доцент, Вятский государственный университет,  
г. Киров, ealekseev@gmail.com*

*П. А. Демин, магистр, Вятский государственный университет,  
г. Киров, demin-rabota@yandex.ru*

*Н. Ю. Болтачева, студент, Вятский государственный университет,  
г. Киров, boltacheva.natali@gmail.com*

# Новые технологии разработки высокоэффективных и параллельных приложений на современном Фортране

Статья посвящена использованию новых технологий параллелизма, которые появились в современных стандартах Фортрана (Fortran-2003, Fortran-2008). Авторами описаны конвейерные операции и подпрограммы; рассмотрены новые технологии параллелизма: коммассивы и автораспараллеливание; представлены результаты тестирования различных технологий параллелизма; проанализированы особенности использования различных компиляторов Фортрана.

**Ключевые слова:** Фортран, компиляторы, параллельное программирование, свободное программное обеспечение, проприетарное программное обеспечение, коммассивы, автораспараллеливание.

## Введение

**Ф**ортран — первый язык программирования высокого уровня, разработанный в середине 50-х гг. XX в. Язык был ориентирован на решение вычислительных задач. Сейчас он переживает второе рождение. Компиляторы Фортрана (наряду с компиляторами C (C++)) включаются в состав стандартного программного обеспечения современных вычислительных кластеров. В современные стандарты языка (Fortran-2003, Fortran-2008) включены средства параллельного программирования и конвейерной обработки данных. В последних стандартах языка появилось большое количество подпрограмм работы с массивами и матрицами, в которых реализована конвейерная обработка. Кроме того, в Фортране, как и в математических программах MATLAB, Scilab, Octave, есть возможность работать с частью массива (секцией) как с отдельным массивом и применять

для нее все встроенные функции обработки матриц. Синтаксис языка Фортран намного проще, чем синтаксис C (C++) и очень похож на синтаксис математических пакетов MATLAB, Scilab, Octave, что позволяет использовать его не только профессиональным программистам, но и инженерам, математикам, физикам, химикам, биологам. Но в отличие от вышеперечисленных математических пакетов, все трансляторы языка Фортран компилирующего типа, что позволяет получать быстро работающие кроссплатформенные приложения. Программы, разработанные с помощью компиляторов Фортрана, являются одними из самых быстрых. Все представленные выше возможности языка позволяют рекомендовать Фортран для разработки высокоэффективных приложений решения сложных инженерных задач, научных проблем и задач вычислительной математики.