

**Э.И. Ватутин, В.С. Тумов**

Юго-Западный государственный университет

[evatutin@rambler.ru](mailto:evatutin@rambler.ru)

## **СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ СИНТЕЗА РАЗБИЕНИЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ ЛОГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДВУХПАРАМЕТРИЧЕСКИХ ДИАГРАММ**

Одним из перспективных подходов к синтезу многомодульных однородных систем логического управления (СЛУ) является их реализация в базе логических мультиконтроллеров (ЛМК) [1, 2]. При этом возникает ряд задач дискретной оптимизации, одной из которых является задача отыскания субоптимального разбиения априорно известной граф-схемы параллельного алгоритма логического управления. Для ее решения известны различные эвристические методы, существенно отличающиеся по ряду ключевых характеристик, к которым в первую очередь относятся трудоемкость реализации, асимптотическая временная и емкостная сложности, состав оптимизируемых частных показателей качества и интегральное качество получаемых решений.

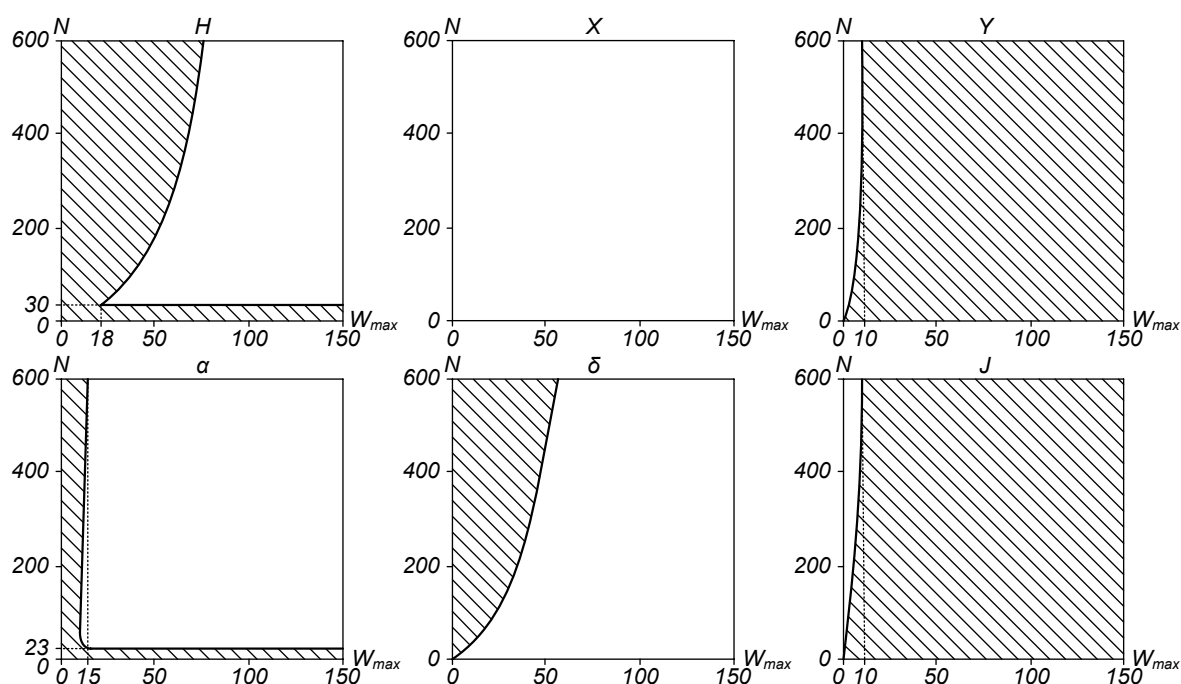


Рис. 1. Результаты вычислительного эксперимента 1 (белые области – преимущество метода С.И. Баранова, заштрихованные – параллельно-последовательного метода);  $H$  – число блоков разбиения,  $X$  – степень дублирования логических условий,  $Y$  – степень дублирования микроопераций,  $\alpha$  – сложность сети межблочных связей,  $\delta$  – интенсивность межблочных взаимодействий,  $J$  – интегральный показатель качества

Ранее были проведены вычислительные эксперименты, в которых либо производилось сравнение методов синтеза разбиений для конкретных значений ограничений  $X_{\max}$  на число сигналов логических условий и  $Y_{\max}$  – на число микроопераций в одном блоке разбиения при фиксированном значении среднего числа вершин  $N$  в граф-схеме алгоритма, либо менялась одна из указанных величин. Текущие эксперименты, проведенные в рамках проекта добровольных распределенных вычислений Gerasim@home [3] на платформе BOINC, отличаются одновременным изменением двух величин в рамках одного эксперимента и позволяют произвести более детальный анализ срезов пространства параметров. На рис. 1 и 2 приведены полученные области качественного превосходства методов. Полученные результаты дополняют и уточняют сформулированные ранее рекомендации о наличии зонных зависимостей качества разбиений от значений технологических ограничений.

Авторы статьи выражают благодарность всем добровольцам, принявшим участие в расчетах, и лично Валяеву Сергею Юрьевичу за предоставление технической возможности для расчетов в рамках проекта Gerasim@home.

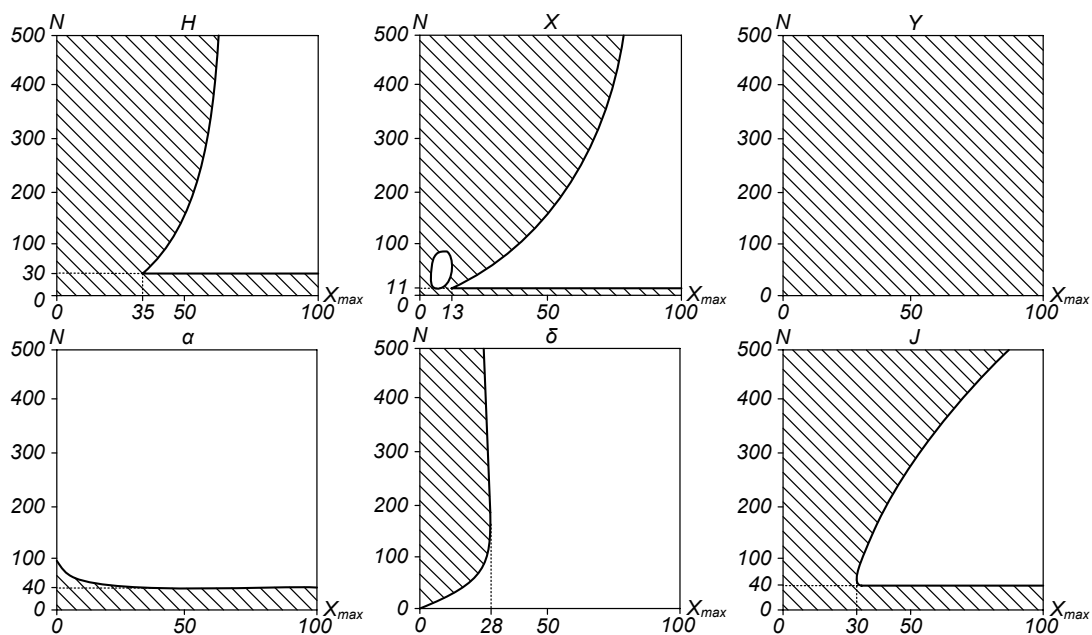


Рис. 2. Результаты вычислительного эксперимента 2 (белые области – преимущество метода С.И. Баранова, заштрихованные – параллельно-последовательного метода)

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Зотов, И.В. Организация и синтез микропрограммных мультимикроконтроллеров [Текст] / И.В. Зотов, В.А. Колосков, В.С. Титов [и др.]. Курск, изд-во «Курск», 1999. 368 с.
2. Ватутин, Э.И. Проектирование логических мультимикроконтроллеров. Синтез разбиений параллельных граф-схем алгоритмов. Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2011. 292 с.
3. <http://gerasim.boinc.ru>