УДК 681.5.62–5+681.5.681.3
Э.И. Ватутин
Курский государственный технический университет, асп. каф. ВТ

Научный руководитель: проф. каф. ВТ Зотов И.В.

ИНТЕРЕСНЫЕ СВОЙСТВА R-ВЫРАЖЕНИЙ В ЗАДАЧЕ СИНТЕЗА РАЗБИЕНИЙ ПАРАЛЛЕЛЬНЫХ АЛГОРИТМОВ УПРАВЛЕНИЯ

Одним из перспективных подходов к созданию систем логического управления является их синтез в базисе логических мультиконтроллеров. При этом возникает целый ряд задач, одной из которых является задача синтеза разбиений заданного алгоритма управления. В условиях наличия ограничений технологического плана наилучшим образом проявляет себя параллельно-последовательный метод, основанный на серии эквивалентных преобразований над *R*-выражениями, представляемыми в виде деревьев. В данной работе в краткой бездоказательной форме приведены интересные свойства *R*-выражений, позволяющие уменьшить вычислительную сложность алгоритмов их преобразования.

Аксиома 1. В составе корректного дерева все наборы листьев ортогональны: $L_i \cap L_j = \varnothing, \forall i \neq j$. Аксиома следует, во-первых, из того факта, что в составе алгоритма управления не может быть двух вершин с одинаковыми номерами, а во-вторых, из того, что в составе сечения одна и та же вершина не может встретиться более одного раза.

Аксиома 2. В составе корректного дерева не может быть совпадения типа узла у любых предка и потомка. В случае наличия подобной пары узлов требуется раскрытие скобок $a_1 \,|\, \left(a_2 \bullet \left(a_3 \bullet a_4 \bullet a_5\right)\right) \Rightarrow a_1 \,|\, \left(a_2 \bullet a_3 \bullet a_4 \bullet a_5\right)$, т.е. дерево с подобной парой не удовлетворяет требованиям корректности.

Аксиома 3. В составе корректного дерева у каждого узла не может быть более одного дочернего набора листьев. Следует из требований корректности дерева.

Теорема 1. Набору листьев L_A дерева A может соответствовать не более одного полностью или частично эквивалентного набора листьев L_{B_i} дерева B: $L_A \in A, L_{B_i} \in B$: $L_A[\sim]L_{B_i}$, $\nexists L_{B_j} \in B$: $L_A[\sim]L_{B_j}$, $j \neq i$, где $[\sim]$ – бинарное отношение эквивалентности наборов листьев, такое что $x[\sim]y \Leftrightarrow (x = y) \vee (x \subset y) \vee (y \subset x)$ и $x[\sim]y \not\Leftarrow x \cap y \neq \varnothing$. Доказывается методом от противного от аксиомы 1.

Теорема 2. В составе деревьев A и B не может быть более одной пары совпадающих поддеревьев. Доказывается от противного от теоремы 1.

Теорема 3. Если дерево A является поддеревом дерева B, то в составе наборов листьев деревьев A и B не может быть более одной пары с частичным совпадением наборов листьев.