**О БЛОК-СХЕМАХ АЛГОРИТМОВ И ЦИКЛИЧЕСКИХ СВОЙСТВАХ АВТОМАТОВ**

**Е.И.Бурлаева**, ekaterina0853@mail.ru, *ДонНТУ*

Модель конечного автомата лежит в основе цифровых вычислительных устройств и их программного обеспечения. Она может быть использована как модель алгоритмов, например, в автоматном программировании [1]. Разработаны методы, позволяющие преобразовывать блок-схему алгоритма в конечный автомат [2]. Бок-схема алгоритма может подвергаться изменениям, например, в случае необходимости исправления ошибки или добавления нового оператора и т.д. В общем случае это может привести к изменению, как структуры, так и поведения соответствующего автомата. В настоящей работе рассматривается один тип структурных изменений, связанный с преобразованиями графа переходов автомата, которые задаются перебросками его дуг. Задачей является изучение таких структурных преобразований, при которых поведение нового автомата не изменяется по сравнению со старым. Предлагается метод сравнительного изучения поведения указанной пары автоматов, основанный на выявлении и последующем сравнении их компонент связности.

Основные определения теории автоматов можно найти, например, в [3]. Под автоматом понимается приведенный автомат Мили A= (A,X,Y,δ,λ), где A, X, Y – алфавиты состояний, входов и выходов соответственно, а δ, λ – функции переходов и выходов, в общем случае, частичные. Автомат A рассматривается также как множество дуг, где дуга – это четверка (s,x,y,t), если δ(s,x) = t, λ(s,x) = y. Переброской дуги называем преобразование, состоящее в том, что некоторая дуга (s,x,y,s1) перебрасывается в состояние s2, то есть заменяется дугой (s,x,y,s2). Переброской k дуг называем последовательность из k перебросок. В [4] приведены достаточные условия изоморфизма автоматов при переброске 2-х дуг. В данной работе требуется определить, изоморфны ли автоматы друг другу при условии, что один из них получен из другого переброской некоторых дуг. При этом следует исследовать их циклические свойства. Получены следующие результаты:

1. Для сильно связных автоматов построены примеры перебросок, приводящие к изоморфным автоматам. Необходимым условием изоморфизма является совпадение множеств элементарных циклов (в которых нет повторяющихся вершин) в обоих автоматах. Реализован алгоритм такой проверки.
2. Для автоматов, не являющихся сильно связными, предложен следующий алгоритм проверки на изоморфизм:

а) построить компоненты связности;

б) если компоненты различны, то автоматы не изоморфны;

если компоненты совпадают, то проверить, принадлежат ли перебрасываемые дуги одной компоненте. Если да, то проверить условие из п.1. Если множества элементарных циклов не совпадают, то автоматы не изоморфны. В противном случае выполняется алгоритм проверки изоморфизма этих компонент с помощью Pk-таблиц [3]. Если же перебрасываемые дуги принадлежат разным компонентам, то проверяется, совпадают ли множества вход-выходных слов, оканчивающихся в тех. состояниях, из которых произошла переброска.

**Литература**

1. Шалыто А.А. Логическое управление. Методы аппаратной и программной реализации алгоритмов. – СПб.:Наука, 2000 – 780 с.
2. Проектирование цифровых вычислительных машин / С.А. Майоров, Г.И. Новиков, О.Ф. Немолочнов и др. Под ред. С.А. Майорова. – М.: Высш. шк., 1972 – 344 с.
3. Грунский И.С., Козловский В.А. Синтез и идентификация автоматов.- Киев: Наукова думка, 2004. – 246 с.
4. Копытова О. М. Устойчивость автоматов к неисправностям их функции переходов / О. М. Копытова // Тр. ин-та / ИПММ АН Украины. − 2010. − № 21. − С. 57–66.