

Отзыв
официального оппонента
на диссертационную работу Фоминой Евгении Олеговны «Конгруэнции
цепей и циклов», представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 01.01.09. дискретная
математика и математическая кибернетика.

В настоящее время исследователи и специалисты в области дискретной математики проявляют особый интерес к изучению таких алгебраических понятий как конгруэнции. Это объясняется тем, что в алгебре конгруэнции имеют непосредственное отношение к гомоморфизмам, и тесно связанные с ними фактор алгебры.

Полученные результаты в данном направлении инициировали исследования в области дискретных систем с целью развития алгебраической теории для соответствующих объектов.

В представленной работе диссертант Фомина Е. О. понятие конгруэнции перенесла для случая графов с целью исследования конгруэнций специальных классов неориентированных графов и описания полурешеток конгруэнций для данных классов графов.

Так как задача о факторизации графа (является ли заданный граф факторграфом другого заданного графа) является NP – полной, то в работе выделены такие классы графов как цепи и циклы, для которых предпринята попытка решения указанной задачи.

Основной результат работы:

– исследование конгруэнций специальных классов графов – цепей и циклов, результатами которого являются Теорема 2. – критерий факторграфа Теорема 3. – любой связный граф является факторграфом подходящей цепи, Теоремы 4,5 - оценки числа всех конгруэнций для заданного графа (цепи, цикла, цепных конгруэнций);

- определение цепи и цикла, факторизуемых на заданный граф, с минимальным количеством ребер;

- исследование свойств и структуры полурешеток конгруэнций цепи и цикла.

Диссертация Фоминой Е.О. состоит из введения, двух глав, каждая из которых содержит по три параграфа, списка литературы, содержащего 37 источников и четырех приложений.

Во введении диссертант привела основные определения и понятия, используемые в работе. Приведен достаточно обширный обзор имеющихся результатов по тематике исследования и сформулированы основные задачи, рассматриваемые в работе, а также результаты, полученные автором.

Кроме того (стр.12.), излагается краткое содержание работы с указанием полученных результатов в качестве формулировки теорем.

Первая глава диссертации посвящена исследованию общих свойств конгруэнций цепей и циклов.

Известен ряд результатов, определяющих минимальные (по включению) конгруэнции, их свойства и оценки числа конгруэнций для графов специального вида (с.5.).

Проблема четырех красок сформулирована на языке конгруэнций.

Основные результаты работы – для цепей и циклов рассмотрена и решена задача о факторизации,

В п. 1. первой главы (с. 25) приведен критерий (Теорема 2) когда связный граф является факторграфом - реберной цепи и показано, что любой связный граф является факторграфом подходящей цепи (Теорема 3) и приведена оценка количества цепных конгруэнций (Теоремы 4,5). Приведен ряд примеров с. 34, 36,41 факторграфов для различных цепей и получена оценка количества ребер в факторграфе (Теоремы 8, 9).

В п. 2. первой главы рассматриваются конгруэнции циклов по аналогии с конгруэнциями цепей. Теорема 10 (критерий) дает описание графов, являющихся факторграфами циклов, теорема 11 – определяет структуру факторграфа нечетного цикла. В Теоремах 12, 13 приведены оценки числа множества всех конгруэнций цикла C_m и количества цепных конгруэнций - реберного четного цикла C_m . Теоремы 15 и 16 определяют оценки числа ребер цикла для данного связного графа.

Глава 2 посвящена полурешеток конгруэнций для цепей и циклов. Во втором параграфе главы 2. рассматриваются полурешетки конгруэнций цепи: определена высота конгруэнции и длина полурешетки (Теоремы 1, 2), приведен критерий максимальности конгруэнции в решетки (Теорема 3). Третий параграф посвящен исследованию полурешеток конгруэнций цикла по схеме аналогичной исследованию второй главы для цепей: Теоремы 8 – 14.

В заключении приведены результаты исследований, полученные в работе.

Приведенные приложения содержат все конгруэнции и факторграфы цепей и циклов определенных видов (Приложения 1,2) и указаны диаграммы полурешеток конгруэнций для цепей и циклов этих же видов.

Актуальность темы диссертации Фоминой Е.О. исходя из постановок рассмотренных задач и полученных при их решении результатов несомненна. Все приведенные в диссертации результаты являются строго доказанными и оригинальными. Ознакомление с диссертацией Фоминой Е.О. позволило сделать вывод о несомненной научной новизне полученных результатов.

Несмотря на общее положительное впечатление от работы, она не лишена незначительных недостатков и неточностей.

Кроме традиционных, связанных с техническим оформлением работы, по моему мнению, к недостаткам следует отнести следующие.

Глава 1 содержит два параграфа с номером 1, но нет параграфа с номером 3.

На стр. 27 при доказательстве теоремы «строится маршрут, пока это возможно», но не приведено условие когда это невозможно.

На с. 35 выражение «Используя один из алгоритмов, связанных с этой задачей [22] ... », но в работе не приведен используемый алгоритм.

При доказательстве Теоремы 12 (стр. 45) встречается выражение «Известно, что каждой конгруэнции..», но не указан источник.

В то же время, оценивая работу диссертанта в целом, считаю, что она является законченной научно – исследовательской работой и содержит ряд новых результатов, достоверность которых подтверждена доказательствами.

Эти результаты имеют, несомненно, элементы новизны. Содержание работы полно отражено в публикациях автора, все результаты диссертации с достаточной полнотой опубликованы в 13 работах. Автореферат правильно и полно отражает полученные в диссертации результаты.

Считаю, что диссертация Фоминой Е.О. удовлетворяет п.7. Положения о порядке присуждения ученых степеней (в редакции постановления Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 года пункт 9.), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико – математических наук по специальности 01.01.09 – дискретная математика и математическая кибернетика.

Официальный оппонент,

Доцент кафедры прикладной математики и информатики,

кандидат физ.-мат. наук

Саратовского социально – экономического института (филиала)

ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Бог

Богомолов С.А.

410003, г. Саратов, ул. Радищева, д. 89

bogomolovsera@yandex.ru



09.02.2015

Бог