

«Утверждаю»  
Ректор Таджикского  
государственного педагогического  
университета имени Садриддина Айни  
доктор исторических наук, профессор  
Гаффори Н.У.



28 августа 2019 г.

**Отзыв ведущей организации**  
на диссертацию Давлатбекова Акимбека Авалбековича  
«Автоморфизмы, эндоморфизмы и конгруэнции обобщенных  
линейных квазигрупп», представленную на соискание учёной  
степени кандидата физико-математических наук по  
специальности 01.01.06 – Математическая логика, алгебра и  
теория чисел

Диссертация посвящена задачам теории квазигрупп и её основным предметом исследования является определения структуры автоморфизмов, эндоморфизмов и конгруэнции обобщенных линейных квазигрупп. Линейные квазигруппы были введены В.Д.Белюсовым в 1967 году в связи с исследованием уравновешенных тождеств в квазигруппах.

Теория квазигрупп берет свое начало в 20-30-х годах XX столетия, когда после фундаментальных работ Давида Гильберта в конце XIX столетия по аксиоматизации математики и, в частности по аксиоматизации геометрии, появились работы по изучению разных видов аксиоматик, в основном, по системам аксиом различных геометрий, в том числе евклидовой геометрии, проективной геометрии, геометрии Лобачевского.

Впервые термин квазигруппа появился в работе Руфи Муфанг (1935) по координатизации проективных плоскостей. Другими словами, с одной стороны, квазигруппы возникли в недрах (проективной) геометрии, а с другой, - еще раньше, как комбинаторный объект – латинские квадраты в работах Леонарда Эйлера.

Квазигруппа  $(Q, \cdot)$  называется *линейной* над группой  $(Q, +)$ , если она имеет вид

$$x \cdot y = \varphi x + c + \psi y,$$

где  $\varphi, \psi \in \text{Aut}(Q, +)$ ,  $c$  - фиксированный элемент из  $Q$ .

Впервые эти квазигруппы были введены В.Д. Белоусовым в связи с исследованием уравновешенных тождеств в квазигруппах.

Квазигруппа  $(Q, \cdot)$  называется *линейной слева (справа)* над группой  $(Q, +)$ , если  $(Q, \cdot)$  имеет вид

$$x \cdot y = \varphi x + c + \beta y \quad (x \cdot y = \alpha x + c + \psi y),$$

где  $\varphi(\psi) \in \text{Aut}(Q, +)$ ,  $\beta(\alpha)$  - подстановка множества  $Q$ .

По аналогии с линейными квазигруппами Г.Б.Белявской и А.Х. Табаровым введены и исследованы новые классы квазигрупп: алинейные, алинейные слева (справа) и квазигруппы смешанного типа линейности I и II родов.

Основным результатом диссертационной работы является исследование гомоморфизмов, автоморфизмов, эндоморфизмов обобщенных линейных квазигрупп, решение задачи В.Д.Белоусова о нормальности конгруэнции некоторых классов линейных квазигрупп, характеристика обобщенных линейных квазигрупп различными тождествами.

Все утверждения теорем и научные положения сформулированные в диссертации полностью обоснованы. Полученные в диссертации результаты являются новыми, они обоснованы подробными доказательствами и заключаются в следующем:

1. Исследованы гомоморфизмы, автоморфизмы, эндоморфизмы, конгруэнции обобщенных линейных квазигрупп, описано строение автотопий, антиавтотопий и эндотопий обобщенных линейных квазигрупп;
2. Получено строение автотопий, антиавтотопий и эндотопий обобщенных линейных квазигрупп;
3. Решена задача В.Д.Белоусова об условиях нормальности конгруэнции некоторых подклассов обобщенных линейных квазигрупп;

Основные результаты диссертации носят теоретический характер. Они могут быть использованы в научных институтах и организациях, занимающихся теорией групп; в том числе в Институте математики им. А.Джураева АН РТ, Институте математики и информатики АН Молдова, в учебном процессе при чтении спецкурсов в МГУ им. М.В.Ломоносова, в Таджикском национальном университете, в Кулябском государственном университете им. А.Рудаки и в других учебных заведениях.

Диссертация А.А. Давлатбекова состоит из введения, двух глав, разбитых на 12 параграфов, обзора полученных результатов и списка цитированной литературы. Все теоремы, леммы, предложения, следствия, замечания и формулы нумеруются тремя числами, первое из которых обозначает номер главы, второе номер параграфа. Полный объем диссертации 115 страниц, библиография включает 59 наименований.

Основным содержанием первой главы являются теоремы (3.2., 3.6, 4.1, 5.3), следствие (3.3., 4.1., 5.1.) и предложения (5.1, 5.5) об исследовании изоморфизмов, автоморфизмов, гомоморфизмов и эндоморфизмов линейных слева (справа) квазигрупп. Описано строение автотопий, антиавтотопий и эндотопий обобщенных линейных квазигрупп. Кроме того исследованы свойства линейных и алинейных квазигрупп, а именно: порождающие группы внутренних подстановок обобщенных линейных квазигрупп представлены посредством трансляции и автоморфизмов соответствующей группы, доказано условие, когда подквазигруппа линейной слева (справа) квазигруппы является также линейной слева (справа) квазигруппой, найдены все парастрофы названных классов квазигрупп.

Вторая глава посвящена решению проблемы В.Д. Белоусова для некоторых классов линейных квазигрупп. Кроме того, в данной главе приводится описание класса линейных  $A$ -квазигрупп тождествами, найдена характеристика смешанных типов линейных квазигрупп известными тождествами (полусимметричности, дистрибутивности т.д.), исследованы нормальные формы обобщенных линейных квазигрупп.

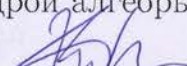
Диссертация оформлена аккуратно, за исключением отдельных опечаток редакционного характера.


Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в теории линейных квазигрупп. Полученные автором результаты могут быть использованы при решении некоторых задач неассоциативных алгебраических систем. Автореферат соответствует всем требованиям ВАК при Президенте Республики Таджикистан, полно и правильно отражает положения диссертационной работы.

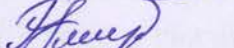
Основные научные результаты диссертации опубликованы в 16 научных работах, пять из которых входят в перечень ВАК при Президенте Республики Таджикистан.

Диссертационная работа Давлатбекова Акимбека Авалбековича на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук является научно-квалифицированной работой, которая посвящена исследованию автоморфизмов, эндоморфизмов, изоморфизмов, гомоморфизмов и конгруэнций обобщенных линейных квазигрупп и полностью соответствует всем требованиям «Положения о порядке присуждения учёных степеней» ВАК при Президенте Республики Таджикистан, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.06 - Математическая логика, алгебра и теории чисел.

Отзыв составили кандидаты физико-математических наук, доценты У.Чориев, М.И.Олимов, З.Н.Камариддинова. Отзыв обсужден и одобрен на заседании кафедры алгебры и теории чисел, математического факультета Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, протокол №1 от 28 августа 2019 года.

Председатель заседания, заведующий кафедрой алгебры и теории чисел,  
кандидат физ.-мат. наук, доцент  Камарадинова З.Н.

Секретарь заседания, кандидат физ.-мат. наук, доцент  Олимова М.И.

Эксперт, кандидат физ.-мат. наук, доцент  Чариев У.

Адрес: 734003, г. Душанбе, проспект Рудаки, 121, тел.: +992 (37) 224 13 83,  
сайт: <http://www.tgpu.tj>, E-mail: [ddot@tgpu.tj](mailto:ddot@tgpu.tj)

Подписи Камарадиновой З.Н., Олимова М.И. и Чариева У. заверяю.

Начальник управления кадров и особых дел ТГПУ  
имени Садриддина Айни  Назаров Д.К.

