**Теорема.** $N_M(G_2, v)$, $N_M(G_3, v)$, $N_M(A, v)$ являются собственными квазимногообразиями, несравнимыми между собой и содержащимися в $N_M(G_1, v)$.

**Библиографический список**

1. Будкин А.И. Квазимногообразия групп: монография. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. – 339 с.

2. Будкин А.И. Квазимногообразия групп: учебное пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1992. – 59 с.

3. Будкин А.И. Аксиоматический ранг квазимногообразия, содержащего свободную разрешимую группу // Матем. сб. – 1980. – Т. 112, №4. – С. 647–655.

4. Будкин А.И. Аксиоматический ранг квазимногообразия правоупорядочиваемых групп // Алгебра и логика1986. – Т. 25, №5. – С. 499–507.

5. Половникова Е.С. Об аксиоматическом ранге квазимногообразий // Сиб.матем. ж. – 1999. –Т. 40, №1. – С. 167–176.

6. Лебедев А.А. О квазимногообразиях групп аксиоматического ранга не выше трех // МАК–2015: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2015. – С. 11.

7. Лебедев А.А. Квазимногообразия 2-ступенно нильпотентных групп аксиоматического ранга не выше четырех // МАК–2016: сборник трудов всероссийской конференции по математике. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2016. – С. 7–8.

**УДК 579.64**

# Идеалы и автоморфизмы нильтреугольных алгебр Ли и их точных обертывающих алгебр

***В.М. Левчук***

*Сибирский федеральный университет, г. Красноярск*

Произвольную (не ассоциативную) алгебру $R = (R, +,\cdot)$ называем *обертывающей алгебры Ли L*, если обе алгебры изоморфны как линейные пространства, причем R с новым умножением $a * b := ab - ba$ дает алгебру Ли $R^{(-)} \simeq L$. (См. также Ли-допустимые алгебры [1]). Через NФ(K) обозначаем нильтреугольную подалгебру с базой $\{e_r \mid r \in \Phi^+\}$ в алгебре Шевалле над кольцом K, т.е. с базой Шевалле, составленной из элементов $e_r$ $(r \in \Phi)$ (Ф – системой корней) и подходящей базы подалгебры Картана [2]. По теореме Шевалле о базисе, если $r, s \in \Phi^+$, то $e_r * e_s$ равно 0 при $r + s \notin \Phi^+$ и $N_{rs}e_{r+s}$ при $r, s, r + s \in \Phi^+$, где $N_{rs} = \pm 1, \pm 2$ или (тип $G_2$) $\pm 3$.

К обертывающей алгебре $R = (R, +, \cdot)$ алгебры Ли NΦ(K) приходим, полагая: $e_r e_s = 0$ при $r + s \notin \Phi$, а если $r, s, r + s \in \Phi^+$ и $N_{rs} \geq 0$, то $e_r e_s = e_{r+s}$ и $e_s e_r = -(N_{rs} - 1)e_{r+s}$.

Мы рассматриваем следующие вопросы и задачи.

1. Вопросы перечисления идеалов алгебр Ли NΦ(K) классических типов над полем [3; Проблемы 1 и 2] и их аналоги для исключительных типов.
2. Установление равносильности для определенных типов проблемы 1 из [3] задаче перечисления всех идеалов алгебры R.
3. Группы автоморфизмов колец R и NΦ(K) над ассоциативно коммутативным кольцом K с единицей.

Исследования поддерживаются грантом РФФИ (код проекта 16-01-00707).

**Библиографический список**

1. Laufer J., Tomber M.L. Some Lie admissible algebras // Canad. J. Math, 1962. – №14. – P. 287–292.
2. Carter R. Simple Groups of Lie type. – New York : Wiley and Sons, 1972.
3. Egorychev G.P., Levchuk V.M. Enumeration in the Chevalley algebras // ACM SIGSAM Bulletin, 2001. – №35. – P. 20–34.

**УДК 512.54.01**

## Об одном свойстве класса Леви, порожденного квазимногообразием $qH_2$

***В.В. Лодейщикова***
*АлтГТУ им. И.И. Ползунова, г. Барнаул*

Рассмотрим произвольный класс групп M. Классом Леви, порожденным M, будем называть класс всех групп G, в которых нормальное замыкание $(x)^G$ любого элемента x из G принадлежит M.

Классы Леви были введены в работе Л.К. Каппе [1] под влиянием работы Ф. Леви [2], в которой изучались группы с абелевыми нормальными замыканиями.

Р.Ф. Морс [3] доказал, что если M – многообразие групп, то класс Леви, порожденный M, также будет многообразием групп. А.И. Будкин в работе [4] получил аналогичный результат для квазимногообразий групп.