

The background features a complex, layered design. At the top, there are faint, light blue gears and arrows pointing in various directions. A prominent feature is a large, semi-transparent gear that frames the central text. In the center, there is a vibrant orange and yellow circular graphic with a gear-like edge, surrounded by blue and white geometric shapes, including a grid of squares and circles. The overall aesthetic is technical and scientific.

# SCIENCE AND EDUCATION

ISSN 2181-0842

VOLUME 4, ISSUE 5

MAY 2023

# SCIENCE AND EDUCATION

SCIENTIFIC JOURNAL

ISSN 2181-0842

VOLUME 4, ISSUE 5

MAY 2023



[www.openscience.uz](http://www.openscience.uz)

**SCIENCE AND EDUCATION**  
**SCIENTIFIC JOURNAL VOLUME 4 ISSUE 5**

**Executive Secretary**

Tusmatova Nozima Inomovna

**Editorial board**

Z.Yaxshieva

*Jizzakh State Pedagogical Institute, Doctor of Chemical*

*Sciences*

S.Sangwa

*African Leadership University, Doctor of Business Administration*

S.Otaqulov

*Jizzakh Polytechnic Institute, Doctor of Physical and Mathematical*

*Sciences*

M.A.S.Khasawneh

*King Khalid University, Special Education, PhD*

Sh.Akramova

*Military-technical Institute of the National Guard, Doctor of Pedagogical Sciences*

E.M.Colocassides

*College of Tourism & Hotel Management, Doctor of Science in*

*Communication*

B.Sultonov

*Namangan State University, Doctor of Technical Sciences*

Ya.L.Chernyavskaya

*Tyumen State Medical University, Candidate of Philological*

*Sciences*

A.Sidiqov

*Tashkent Institute of Chemical Technology, Doctor of Chemical Sciences*

W.B.Vidona

*Edo State University, Anatomy, PhD*

B.Kucharov

*Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences, Doctor of*

*Technical Sciences*

I.Eshmetov

*Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences, Doctor of*

*Technical Sciences*

M.Abdullaev

*Andijan State University, Doctor of Historical Sciences*

Z.Tojjeva

*National University of Uzbekistan, Doctor of Geographical Sciences*

N.Jiyanova

*Tashkent Financial Institute, Candidate of Economic Sciences*

X.Qobulov

*Tashkent Financial Institute, Candidate of Economic Sciences*

A.Nabiev

*Tashkent Institute of Chemical Technology, PhD in Technical Sciences*

A.Turgunbaeva

*Namangan State University, PhD in Psychological Sciences*

B.Xaynazarov

*National University of Uzbekistan, PhD in Historical Sciences*

M.Voxidova

*Tashkent State Institute of Oriental Studies, PhD in Economics*

A.Rahmonov

*Republican Scientific-Practical Center, PhD in Pedagogical Sciences*

G.Ochilova

*Karshi Institute of Engineering and Economics, Candidate of Philosophical Sciences*

B.Omonov

*Karshi State University, PhD in Philosophical Sciences*

O.Axmedova

*Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical*

*Sciences*

G.Jumanazarova

*Jizzakh State Pedagogical Institute, Doctor of Philological*

*Sciences*

T.Sabirjanov

*Fergana Polytechnic Institute, Candidate of Technical Sciences*

Sh.Ismoilov

*Tashkent State Law University, Doctor of Sciences in Law*

M.Rakhimov

*Tashkent State Law University, Doctor of Philosophy in Law*

L.Rakhimkulova

*Tashkent State Law University, Doctor of Philosophy in Law*

A.Sultonov

*Jizzakh Polytechnic Institute, PhD in Economics*

B.Safarov

*Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical*

*Sciences*

J.M.Sasan

*PAU Excellencia Global Academy Foundation, Inc., Professional Education*

H.Toshov

*National University of Uzbekistan, PhD in Chemistry*

I.Davletov

*Urganch State University, Doctor of Physics and Mathematics*

F.Kholmurotov

*University of Social Development, PhD in Economics*

A.Mahmudova

*Samarqand State Medical University, PhD in Philosophy*

Q.Panjjiyev

*Tashkent State Pedagogical University, Doctor of Pedagogical Sciences*

B.Rahimov

*Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Technical Sciences*

N.Adizova

*Bukhara Institute of Engineering and Technology, PhD in Chemical Sciences*

**Mas'ul kotib**

Tusmatova Nozima Inomovna

**Tahririyat**

Z.Yaxshieva

*Jizzax davlat pedagogika instituti, kimyo fanlari*

*doktori*

S.Sangwa

*African Leadership University, Doctor of Business Administration*

S.Otaqulov

*Jizzax politexnika instituti, fizika-matematika fanlari*

*doktori*

M.A.S.Khasawneh

*King Khalid University, Special Education, PhD*

Sh.Akramova

*Milliy gvardiya harbiy-texnik instituti, pedagogika fanlari*

*doktori*

E.M.Colocassides

*College of Tourism & Hotel Management, Doctor of Science in Communication*

B.Sultonov

*Namangan davlat universiteti, texnika fanlari doktori*

Ya.L.Chernyavskaya

*Томский государственный медицинский университет, кандидат*

*философических наук*

A.Sidiqov

*Toshkent kimyo-texnologiya instituti, kimyo fanlari doktori*

W.B.Vidona

*Edo State University, Anatomy, PhD*

B.Kucharov

*Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,*

*texnika fanlari doktori*

I.Eshmetov

*Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti,*

*texnika fanlari doktori*

M.Abdullaev

*Andijon davlat universiteti, tarix fanlari doktori*

Z.Tojjeva

*O'zbekiston milliy universiteti, Geografiya fanlari doktori*

N.Jiyanova

*Toshkent moliya instituti, iqtisod fanlari nomzodi*

X.Qobulov

*Toshkent moliya instituti, iqtisod fanlari nomzodi*

A.Nabiyev

*Toshkent kimyo texnologiya instituti, texnika fanlari PhD*

A.Turgunbaeva

*Namangan davlat universiteti, psixologiya fanlari PhD*

B.Xaynazarov

*O'zbekiston milliy universiteti, tarix fanlari PhD*

M.Voxidova

*Toshkent davlat sharqshunoslik instituti, iqtisodiyot fanlari PhD*

A.Rahmonov

*Respublika ilmiy-amaliy markaz, pedagogika fanlari PhD*

G.Ochilova

*Qarshi muxandislik-iqtisodiyot instituti, falsafa fanlari nomzodi*

B.Omonov

*Qarshi davlat universiteti, falsafa fanlari PhD*

O.Axmedova

*Buxoro muxandislik-texnologiya instituti, texnika*

*fanlari PhD*

G.Jumanazarova

*Jizzax davlat pedagogika instituti, filologiya fanlari*

*doktori*

T.Sabirjonov

*Farg'ona politexnika instituti, texnika fanlari nomzodi*

Sh.Ismoilov

*Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari doktori*

M.Rahimov

*Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari falsafa doktori*

L.Rahimkulova

*Toshkent davlat yuridik universiteti, yuridik fanlari falsafa doktori*

A.Sultonov

*Jizzax politexnika instituti, iqtisodiyot fanlari PhD*

B.Safarov

*Buxoro muxandislik-texnologiya instituti, texnika*

*fanlari PhD*

J.M.Sasan

*PAU Excellencia Global Academy Foundation, Inc., Professional Education*

H.Toshov

*O'zbekiston Milliy universiteti, kimyo fanlari PhD*

I.Davletov

*Urganch davlat universiteti, fizika-matematika fanlari doktori*

F.Xolmurotov

*Ijtimoiy rivojlanish universiteti, iqtisodiyot fanlari PhD*

A.Mahmudova

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti, Falsafa fanlari PhD*

Q.Panjjiyev

*Toshkent davlat pedagogika universiteti, Pedagogika fanlari DSc*

B.Rahimov

*Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Texnika fanlari PhD*

N.Adizova

*Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Kimyo fanlari PhD*

## TABLE OF CONTENTS / MUNDARIJA

### EXACT SCIENCES / ANIQ FANLAR

1.	Sharofat Mirmuhsin qizi Yaxyoyeva Fermionli Fok fazosidagi matritsaviy model operatorga mos Fredgolm determinanti	16
2.	Gulrux Rustam qizi Sayliyeva, Maftuna Madiyor qizi Nurilloeva Hardi tengsizligi va uning parametrining baholanishi	22
3.	Sherzod Nurullo o'g'li Aliyev Ikki o'lchamli statsionar konvektsiya-diffuziya tenglamasi uchun Dirixle masalasini sonli yechish	29
4.	Alijon Xayrulloevich Avezov, Yulduz Rasulovna Kurbonova Bir Fridriks model operatorining muhim spektrdan tashqaridagi xos qiymatlari soni va joylashgan o'rni	34
5.	Эркин Чоршанбиевич Холияров, Мирзохид Юлдаш угли Эрназаров, Шохрух Азамат угли Умарзода Определение коэффициента перетока в модели фильтрации Уоррена-Рута на основе решения обратной задачи	46
6.	Gulrux Rustam qizi Sayliyeva, Savriniso Alisherovna Sharipova Haqiqiy AW*-faktorlarning tuzilishi	58
7.	Nargiza Ahmedovna Tosheva, Fotima Muhiddin qizi Sayfullayeva Bir o'lchamli panjaradagi bir zarrachali Shryodinger operatorining xos qiymatlari soni	65

### NATURAL SCIENCES / TABIIY FANLAR

8.	Мадраим Хасанович Сарикулов Проблема дефицита питьевой воды в условиях Узбекистана	72
9.	Atabek Shuxratovich Xodjayazov, La'lixon Ollabergan qizi Raximova Urganch shahrini landshaft tashkil etish tajribasi	84
10.	Abduxoshim Abdullaevich Mansurov Prevention of complications after surgery to remove the radicular cyst	88
11.	Атабек Шухратович Ходжаязов, Шаира Алимбоевна Моткурбанова Вопросы ландшафтной организации территорий архитектурных комплексов исторических городов Узбекистана	91
12.	Nodirbek Abduxoshim o'g'li Abduvaliev Prevention of complications after sinus lift surgery	96
13.	Moxigul Muhammadi qizi Almardonova Magnit bo'ronlarining inson hayotiga ta'siri	99
14.	S.R.Razzokova, Sh.A.Kadirova, S.A.Sadullayeva, A.B.Ibragimov Synthesis, structure and Hirshfeld surface analysis of the first coordination compound of 2-aminobenzoxazole - a case of the complex with cadmium	103
15.	Nargiza Jo'rayevna Bobomurodova Tabiiy resurslardan foydalanishni ilmiy asoslash	109
16.	Флора Абдуллаевна Файзиева, Фотима Фахриддинова Фармонова Жахонда ўсимликларни муҳофаза қилишнинг асосий омиллари	117
17.	Бобирбек Норпулат угли Сиддиқов Разработка инновационной системы первичной диагностики заболеваний гепатитами	123
18.	Умид Гофуржон угли Отамуродов, Абдулазиз Нейматжон угли Абдужамбиллов, Дилноза Шухратовна Сабирова Гипертиреоз	134
19.	Zohidjon Mamasoliyevich Ishankulov Amudaryoning o'rta qismida qirg'oqlarning yuvilish jarayonlarini tadqiq qilish	140



## Haqiqiy AW\*-faktorlarning tuzilishi

Gulrux Rustam qizi Sayliyeva  
Savriniso Alisherovna Sharipova  
Buxoro davlat universiteti

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada haqiqiy C\*-algebralari va haqiqiy W\*-algebralari nazariyasi doirasida haqiqiy AW\*-algebralari o'rganilgan. Haqiqiy AW\*-algebralarning tushunchasi kiritilgan. Abel haqiqiy AW\*-algebralarning ayrim xossalari isbotlangan va haqiqiy AW\*-algebralarning ayrim aniq misollarini muhokama qilingan. Haqiqiy AW\*-algebralarning va kompleks AW\*-algebralarning orasidagi farqlar va ularning murakkabligini tadqiq qilingan. Agar haqiqiy C\*-algebraning kompleks  $A+iA$ -algebrasi AW\*-ning kompleks  $A+iA$ -algebrasi bo'lsa, u holda A ning o'zi haqiqiy A ning haqiqiy C\*-algebrasi ekanligini isbotlangan.

**Kalit so'zlar:** C\*-algebra, W\*-algebra, AW\*-algebra,  $A+iA$ -algebra

## Structure of real AW\*-factors

Gulrukh Rustam kizi Sayliyeva  
Savriniso Alisherovna Sharipova  
Bukhara State University

**Abstract:** This article explores real Aw\*-algebras within the theory of real C\*-algebras and real W\*-algebras. The concept of real aw\*-algebras is introduced. Abel proved some properties of real Aw\*-algebras, and some specific examples of real aw\*-algebras have been discussed. The differences between Real Aw\*-algebras and complex Aw\*-algebras and their complexity have been researched. If the complex-algebra of a real C\*- algebra is a complex-algebra of AW\*, then it has been proven that a itself is a real C\*- algebra of Real A.

**Keywords:** C\* - algebra, W\*-algebra, aw\*-algebra,- algebra

A haqiqiy C\*-algebra va  $M = A+iA$  unung kompleks algebrasi bo'lsin. U holda M murakkab C\*-algebra va oldingi paragrafda ko'rganimizdek, agar A haqiqiy AW\*-algebra bo'lsa, ma'lumki, M (kompleks) AW\*-algebradir. Keling, teskari muammosini ko'rib chiqaylik, agar  $M = A+iA$  AW\*-algebra bo'lsa, u holda A albatta haqiqiy AW\*-algebra bo'ladimi? Quyidagi tasdiq bu muammoga ijobiy javob beradi.

1-tasdiq  $A$  haqiqiy  $C^*$ -algebra bo'lsin va  $M = A + iA$  uning kompleks algebra bo'lsin. Faraz qilaylik,  $M$  AW\*-algebra. U holda  $A$  haqiqiy AW\*-algebra.

Isbot. Bizga ma'lumki,  $A$  qo'shma chiziqli \*-automorfizmlarning fiksirlangan nuqtasi to'plami bilan ustma-ust tushadi, ya'ni  $"-": x + iy \mapsto x - iy$   $M$ , bu yerda  $x, y \in A$ , ya'ni

$$A = \{a \in M : \bar{a} = a\}.$$

Agar  $S$  -  $A$  ning bo'sh bo'lmagan to'plami bo'lsa, u holda uning o'ng yo'qotuvchisi ( $M$  bo'yicha), u holda

$$R_M(S) = \{a \in M \mid sa = 0 \text{ for all } s \in S\}$$

va

$$a \in R_M(S) \Leftrightarrow sa = 0, \forall s \in S \Leftrightarrow \bar{s}a = \bar{s} \bar{a} = s \bar{a} = 0, \forall s \in S,$$

bo'ladi. Chunki  $\bar{s} = s \in A$ . Bu shuni anglatadiki  $a \in R_M(S)$  bo'ladi, faqat va faqat shundaki, agar  $\bar{a} \in R_M(S)$  bo'lsa.

Faraz qilamiz,  $M$  - AW\*-algebra, u holda  $R_M(S) = gM$  ga mos  $g \in M$  proyektor mavjud. Yuqorida aytilgan fikrlardan,  $g \in R_M(S)$  kelib chiqadi va  $\bar{g} \in R_M(S)$ . Shuning uchun  $\bar{g}$  - proektor va  $\bar{g} \in gM$  doim o'rinli, ya'ni  $\bar{g} = g\bar{g}$ . Shunday qilib,

$$(\bar{g})^* = (g\bar{g})^* = (\bar{g})^* g^* = \bar{g}g = \bar{g} = g\bar{g} \text{ t.ye. } g = \bar{\bar{g}} = \overline{g\bar{g}} = \bar{g}g = \bar{g}.$$

Bu shuni anglatadiki  $g \in A$ . U holda

$$R_M(S) = R_M(S) \cap A = gM \cap A = gA,$$

ya'ni  $A$  - haqiqiy AW\*-algebra.

1-natija  $A$  Abel  $C^*$ -algebra bo'lsin, ya'ni  $A \cong C_0(\Omega, -)$ , bu yerda  $\Omega$ - $A$  ning spektral fazosi. Agar  $\Omega$  Stonean fazo (ya'ni ajralgan kompakt fazo) bo'lsa, u holda  $A$ -AW\*-algebra bo'ladi.

Isbot.  $A \cong C_0(\Omega, -)$  Abel haqiqiy  $C^*$ -algebra kompleks  $A + iA$  algebra  $C_0(\Omega) = C(\Omega)$  bilan bir vaqtda mos keladi, bundan  $\Omega$  - kompakt. U holda [1]  $C(\Omega)$  - AW\*-algebra bo'ladi va 1-tasdiqqa ko'ra  $A = C_0(\Omega, -) = C(\Omega, -)$  haqiqiy AW\*-algebra bo'ladi.

Endi 1-tasdiqqa murojaat etib, haqiqiy AW\*-algebra bo'lmagan AW\*-faktorni quramiz.

1-misol. 1-misoldagi (kompleks) AW\*-faktorni ko'rib chiqing.  $W^*$ -faktor holatiga o'xshash (ya'ni ergodik avtomorfizmi bilan Abel  $W^*$ -algebrasining chalishtirma ko'paytmasi) 2-davr bilan \*-antiavtomorfizm mavjud ekanligini ko'rsatish qiyin emas  $M(Z, G)$  U holda

$$A = \{a \in M(Z, G) : \alpha(a) = a^*\} = A(Z, G)$$

to'plam haqiqiy  $C^*$ -algebra va  $M = A + iA = M(Z, G)$ . Shunisi aniqki, "-" operatsiya  $M$  da  $\bar{a} = \alpha(a^*)$ ,  $a \in M$  ga mos keladi. Ma'lumki, 1-tasdiqdan boshlab  $M$  -  $AW^*$ -faktor va birinchi bobdan boshlab  $A$  - haqiqiy  $W^*$ -faktorni tashkil etadi.

Yuqoridagi fikrdan quyidagi natijani olamiz.

2 - tasdiq. Haqiqiy  $W^*$ -faktor bo'lmagan haqiqiy  $AW^*$ -faktor mavjud.

Yuqoridagi tasdiqni quyidagi umumiyroq alohida holat sifatida ko'rib chiqish mumkin.  $W^*$ -algebralar uchun ma'lumki ([2] ga qarang) berilgan haqiqiy  $A$ - $W^*$ -algebralar va uning kompleks  $A + iA$  algebralari, bu algebralarning tiplari mos keladi. Endi umumiy Baer \*-halqa tiplariga ajralishi asosida [3, 15-paragraf, 3-teorema] va shu tariqa haqiqiy va kompleks  $AW^*$ -algebralar quyidagi tasdiqda berilgan qonuniyatlarni shakllantirish tabiiy [1-2].

Yuqorida aytib o'tganimizdek,  $AW^*$ -algebra  $W^*$ -algebra bo'lishi shart emas. (2-misolga qarang). Ba'zi bir ishlar esa shu masalani yechimini topishga bag'ishlangan. Xususan, J. Dixmier [4] yilda Abel  $AW^*$ -algebra bo'lishi uchun  $W^*$ -algebra bo'lishi kerakligini isbot qildi. Ushbu muammoning eng umumiy natijasi G. Pedersen [5] ga tegishli bo'lib, u shuni isbotladiki,  $AW^*$ -algebra  $W^*$ -algebra bo'lishi uchun qo'shimcha izning ajratuvchi oilasiga ega bo'lishi kerak. Quyidagi Pedersen teoremasining haqiqiy analogi bo'lgan haqiqiy  $AW^*$ -algebraning haqiqiy  $W^*$ -algebra bo'lishi uchun bitta teoremani keltiramiz [3-7].

1-teorema. Haqiqiy  $AW^*$ -algebra  $A$  haqiqiy  $W^*$ -algebra bo'ladi, faqat va faqat shundaki, agar

(i)  $A$  normal izlarning ajratuvchilar oilasiga ega;

(ii) uning kompleks  $M = A + iA$  algebrasi  $AW^*$ -algebradan iborat bo'lsa.

Isbot. Zarurligi aniq, ya'ni agar  $A$  - haqiqiy  $W^*$ -algebra bo'lsa, u holda  $M = A + iA$  - (kompleks)  $W^*$ -algebra bo'ladi [2]. Shuning uchun  $M$  -  $AW^*$ -algebra bo'ladi va oddiy izlarning ajratuvchilar oilasiga ega bo'ladi.  $A$  dagi cheklovlar normal izlarning ajralib turadigan oilasini  $A$  ga beradi.

Yetarliligi.  $M = A + iA$  -  $AW^*$ -algebra va  $A$  da normal izlarning ajralib turadigan oilasi mavjud, biz uni  $\{f_\gamma\}$  ko'rinishida belgilab olamiz, ya'ni ixtiyoriy  $a \in A$ ,  $a \geq 0$ ,  $a \neq 0$  uchun  $f \in \{f_\gamma\}$ ,  $f(a) = 0$  mavjud.

Biz faraz qilgan edikki,  $\alpha(x) = a^* + ib^*$ ,  $x \in a + ib \in M$ ,  $a, b \in A$ . To'g'ridan to'g'ri hisoblashlar shuni ko'rsatadiki,  $\alpha$  -  $M$  da involyutiv (ya'ni, 2 davr bilan) \*-

antiavtomorfizm va  $A = \{a \in M : \alpha(a) = a^*\}$ .

$f_\gamma$  da kengaytmani va  $M$  da chiziqlikni  $f_\gamma^0$  orqali belgilaymiz va  $\{f_\gamma^0\}$  shu oilani  $M$  da normal izlarning ajralib turadigan oilasi ekanligini ko'rsatamiz.

$x = a + ib \in M_s = \{x \in M : x^* = x\}$  bo'lganligidan,  $a^* = a, b^* = -b$  ga ega bo'lamiz.

$f_\gamma$  - ermit oilasi ekanligidan, biz quyidagiga

$$f_\gamma^0(x) = f_\gamma(a) + if_\gamma(b) = f_\gamma(a),$$

ega bo'lamiz, ya'ni  $f_\gamma(b) = 0$ . Shunday qilib,  $x \in M_s$  uchun

$$f_\gamma^0(x) = \frac{1}{2} f_\gamma(x + \alpha(x)),$$

tenglikka ega bo'lamiz. Ya'ni  $x + \alpha(x) \in A, x + \alpha(x) = 2a$ .

Agar  $x \geq 0$ , u holda  $\alpha(x) \geq 0$ , ya'ni  $\alpha$  - \*-antiavtomorfizm. Shuning uchun,  $x + \alpha(x) \geq 0$ , ya'ni,  $x + \alpha(x) \in A^+$  va  $f_\gamma^0(x) = \frac{1}{2} f_\gamma(x + \alpha(x)) \geq 0$ , ya'ni  $f_\gamma^0$  dagi hamma funkcionallar  $M$  da musbat aniqlangan. Bundan tashqari, bizda shunday  $f_\gamma^0(1) = f_\gamma(1) = 1$  tenglik borki, ya'ni  $\{f_\gamma^0\}$  -  $M$  da izlar oilasidir.

Ehdi har bir  $f_\gamma^0$  izning normal ekanligini ko'rsatamiz. Agar  $\{x_\nu\} \subset M$  ixtiyoriy tarmoq  $x_\nu \square 0$  bo'lsa, u holda  $\alpha$  -  $M$  tartibli izomorfizm ekanligidan,  $\alpha(x_\nu) \square 0$  va  $x_\nu + \alpha(x_\nu) \square 0, x_\nu + \alpha(x_\nu) \in A^+$  ega bo'lamiz.  $f_\gamma$  - normal ekanligidan, quyidagiga

$$f_\gamma^0(x_\nu) = \frac{1}{2} f_\gamma(x_\nu + \alpha(x_\nu)) \rightarrow 0,$$

ega bo'lamiz, ya'ni hamma  $f_\gamma^0$  funkcionallar  $M$  da normaldir.

Vanihoyat,  $x \in M, x \geq 0$  va  $f_\gamma^0(x) = 0$  hamma  $\gamma$  lar uchun mavjud. U holda  $x + \alpha(x) \in A^+$  va  $\{f_\gamma\}$  - izlarning ajralib turadigan oilasi, bundan  $x + \alpha(x) = 0$ . Shuning uchun

$$x = -\alpha(x) \in M^+ \cap (-M^+) = \{0\},$$

ya'ni  $x = 0$ . Shunday qilib,  $M$  - AW\*-algebra  $\{f_\gamma^0\}$  da normal izlarning ajralib turadigan oilasi. Pedersen [39] teoremasidan  $M$  - W\*-algebradir. Shuning uchun, [2, 6-bob]) dan  $A$  - haqiqiy W\*-algebra.

1-izoh. Kompleks holdan farqli ravishda (i) shart haqiqiy AW\*-algebraning  $A$  haqiqiy W\*-algebra bo'lishi uchun yetarli emas. Aslida yuqorida qaralgan misollarda  $B$  va  $E$  haqiqiy AW\*-algebralari normal izlarning ajratuvchi oilalariga ega, chunki  $B_s$  va  $E_s$  haqiqiy Abel W\*-algebralardir. Lekin  $B$  va  $E$  lar haqiqiy W\*-algebralardir emas,



chunki ularning  $B+iB$  va  $E+iE$  kompleks AW\*-algebralari ham W\*-algebralar emas.

2-izoh. (ii) shart ham haqiqiy AW\*-algebraning A haqiqiy W\*-algebra bo'lishi uchun yetarli emas. 1 va 2-misollardagi haqiqiy AW\*-algebralar haqiqiy AW\*-algebralar emas, balki ularning (kompleks) AW\*-algebralardir [6-11].

Xulosa qilib aytganda, bu teoremani umumlashmasi qiziqarli bo'lishi kerak, deb 1-teorema va Pedersenning teoremasining haqiqiy holda analogini olish mumkin.

$M$  - (kompleks) AW\*-faktor,  $\alpha$  - esa unung involyutiv \*-antiavtomorfizmi. U holda, yuqorida aytilganidek  $A = \{\alpha \in M : \alpha(a) = a^*\}$  to'plam haqiqiy C\*-algebradir va 1-tasdiqdan A - haqiqiy AW\*-faktor. Ma'lumki, ikki haqiqiy W\*-algebralar, xuddi shu narsani yaratadigan (kompleks) W\*-algebralar izomorf bo'ladi faqat va faqat shundaki, agar ularga mos involyutiv \*- antiavtomorfizmlar o'zaro qo'shma bo'ladi. Xuddi shunday natijalar ham haqiqiy AW\*-algebralar uchun ham amal qiladi:

2-tasdiq.  $\alpha$  va  $\beta$  -  $M$  - AW\* - (kompleks) faktorning involyutiv \*-antiavtomorfizmi bo'lsin. U holda haqiqiy AW\*-faktorlar

$$A = \{x \in M : \alpha(x) = x^*\} \quad \text{II} \quad B = \{x \in M : \beta(x) = x^*\}$$

haqiqiy \*-izomorfdir, faqat va faqat shundaki, agar  $\alpha$  va  $\beta$  involyutiv \*-antiavtomorfizmlar o'zaro qo'shma bo'lsa, ya'ni  $\beta = \theta\alpha\theta^{-1}$  -  $M$  - AW\*-faktorga mos \*-avtomorfizmdir.

Isbot.  $A$  va  $B$  - haqiqiy \*-izomorf  $\theta_0 : A \mapsto B$  \*-izomorf bilan. U holda  $\theta_0$  tabiiy ravishda (kompleks) \*- $\theta$  izomorfizmiga ularning kompleks  $A+iA$ ,  $B+iB$  ko'rinishiga keltirish mumkin va ikkalasi ham  $M$  bilan ustma-ust tushadi. Shuning uchun  $\theta$  -  $M$  ning \*-avtomorfizmi va  $\theta(A) = B$ , ya'ni  $\alpha(x) = x^*$  faqat va faqat shundaki, agar  $\beta(\theta(x)) = (\theta(x))^* = \theta x^*$ . Shunday qilib,  $x \in A$  uchun

$$\beta(\theta(x)) = (\theta(x))^* = \theta(x^*) = \theta\alpha(x), \quad \text{T.ye. } \beta = \theta\alpha\theta^{-1},$$

ga ega bo'lamiz.  $\theta^{-1}\beta^{-1}\theta\alpha$  -  $M$  ning \*-avtomorfizm ekanligidan, A har qanday haqiqiy \*-avtomorfizm bilan bir xil bo'ladi va albatta  $M$  dagi kompleks \*-avtomorfizmgacha uzaytirilishi mumkin. Bundan kelib chiqadiki,  $\theta^{-1}\beta^{-1}\theta\alpha = id$  va  $M$  ning hamma yerida o'rinli bo'ladi, ya'ni  $\theta\alpha = \beta\theta$  va  $\beta = \theta\alpha\theta^{-1}$ , ya'ni  $\alpha$  va  $\beta$  o'zaro qo'shma.

Teskarisi, agar  $\alpha$  va  $\beta$  o'zaro qo'shma bo'lsa, ya'ni  $\beta = \theta\alpha\theta^{-1}$   $M$  dagi mos  $\theta$  kompleks \*- avtomorfizm uchun, u holda  $\theta\alpha = \beta\theta$  bo'ladi va faqat va faqat shundaki, agar  $\beta(\theta(x)) = \theta x^* = (\theta x)^*$ ,  $\alpha(x) = x^*$ , ya'ni  $\theta(A) = B$ . Shuning uchun  $\theta A$

ning hamma yerida chegaralangan,  $A$  va  $B$  -  $AW^*$ -faktorlar orasida kerakli  $*$ -izomorfizmni beradi [4-8].

Shuning uchun haqiqiy  $W^*$ -algebralar holatiga o'xshash haqiqiy  $AW^*$ -faktorni izomorfizmga klassifikatsiyalash muammosini keltirib chiqaradi (kompleks algebra sifatida) va shu kompleks  $AW^*$ -faktorni vujudga keltiradi.

Shu o'rinda aytish joizki, ushbu mavzuni ilg'or pedagogik texnologiyalar asosida talabalarga o'tish ijobiy samara beradi [12-16].

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Giordano T. Antiautomorphismes involutifs des factors de von Neumann injectifs. II, J.Funct. Anal. 1983. 51. pp. 326-360.

2. Li Bing-Ren. Real operator algebras. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. 2003. 241p.

3. Berberian S.K. Baer  $*$ -rings. Springer-Verlag, BerlinHeidelbergN.Y. 1972.

4. Dixmier J. Sur certains espaces consid. er. es par M. H. Stone. Summa. Bull. London Math. Soc. 1972, 4, pp. 171-175.

5. Pedersen G. Operator algebras with weakly closed abelian subalgebras.

6. Rasulov T.H., Dilmurodov E.B. (2020). Analysis of the spectrum of a  $2 \times 2$  operator matrix. Discrete spectrum asymptotics. Nanosystems: Phys., Chem., Math., 2(11), 138-144.

7. Расулов Т.Х., Бахронов Б.И. (2015). О спектре тензорной суммы моделей Фридрихса. Молодой учёный. № 9, С. 17-20.

8. Тошева Н.А., Исмоилова Д.Э. (2021). Икки канали молекуляр-резонанс модели хос қийматларининг мавжудлиги. Scientific progress. 2:1, 111-120.

9. Rasulov T.H., Tosheva N.A. (2019). Analytic description of the essential spectrum of a family of  $3 \times 3$  operator matrices.

10. Латипов Ҳ.М., Ҳайитова М.А. (2021). Компакт тўпламда узлуксиз функция хоссалари ёрдамида ечиладиган айрим масалалар. Scientific progress. 2:3, 77-85-betlar.

11. Sayliyeva G.R., Sharipova S.A. (2022), Ehtimollar nazariyasi va matematik statistika fanida «Daraxt ko'rkii» va «Talaba hayoti va ehtimolliklar». Образование и наука в XXI веке. Центр научных публикаций (buxdu. uz). 8 (8), 25(4), 1493-1502.

12. Sayliyeva G., Sharipov I. Kompleks sonlar mavzusini o'qitishda "bumerang" texnologiyasi, Образование и наука в XXI веке. 25(4).

13. Сайлиева Г.Р. (2022), Использование метода «Определения, теоремы, дока-зательства, формулы, примера». Образование и наука в XXI веке, Центр научных публикаций (buxdu. uz). 8 (8), 25(4), 1569-1579 с.

14. Sayliyeva G.R., Yahyoieva Sh.M. (2022). Interfaol usullarni qo‘llab funksiyaning differensialli va uni taqribiy hisoblashga doir misollar yechish. Образование и наука в XXI веке. Центр научных публикаций (buxdu. uz) 8 (8). 25(4), 1580-1590.

15. Сайлиева Г.Р. (2021). Использование новых педагогических технологий в обучении «Аналитическая геометрия». Вестник науки и образования. 68-71.

16. Сайлиева Г.Р. Использование метода «математический рынок» в организации практических занятий по «дискретной математике», Проблемы педагогики. 53(2), 27-30.