

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

---

ФАРҒОНА ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ

**FarDU.  
ILMIY  
XABARLAR-**

1995 йилдан нашр этилади  
Йилда 6 марта чиқади

1-2019

**НАУЧНЫЙ  
ВЕСТНИК.  
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года  
Выходит 6 раз в год

|   |     |
|---|-----|
| <b>А.Тожалиев</b><br>Инновацион ривожланиш – жамиятнинг янги тараққиёт босқичида муҳим омил .....                       | 66  |
| <b>АДАБИЁТШУНОСЛИК</b>  |     |
| <b>Н.Каримов</b><br>Исҳоқхон Ибрат: янги маълумотлар.....   | 69  |
| <b>Ҳ. Худоймуродова</b><br>“Рўзи Чориевнинг сўнги васияти”да биографик метод.....                                       | 74  |
| <b>О.Абобакирова</b><br>Ўзбек болалар ҳикоячилигининг услубий хусусиятлари .....  | 77  |
| <b>ТИЛШУНОСЛИК</b>  |     |
| <b>М.Ҳакимов, М.Ғозиева</b><br>Овоз тембрининг функционал хусусиятлари.....   | 81  |
| <b>Р.Шукуров, Г.Жўрабоева</b><br>Исҳоқхон Ибратнинг «Фарғона тарихи» асарида водий топонимлари таҳлили .....            | 87  |
| <b>О.Бегимов</b><br>Қўшма таркибли оронимларнинг ясалишига доир .....   | 92  |
| <b>ПЕДАГОГИКА, ПСИХОЛОГИЯ</b>   |     |
| <b>Л.Ахмедова</b><br>Инновацион таълим технологиялари орқали олийгоҳ талабаларини инглиз тилида сўзлашга ўргатиш .....  | 96  |
| <b>Ж.Жалолов</b><br>Чет тили ўқитиш мазмунини тайёрлаш ва ўргатиш методикаси (методологик нуқтаи назар).....            | 101 |
| <b>ИЛМИЙ АХБОРОТ</b>  |     |
| <b>А. Ўринов, Г.Собиржонова</b><br>Функция ҳосиласининг тенгламалар ечишга татбиқи.....                                 | 105 |
| <b>Д.Орипов</b><br>Қаср тартибли оддий дифференциал тенглама учун локал ва нолокал шартли чегаравий масала ҳақида ..... | 108 |
| <b>Н.Тўхтасинова</b><br>Псевдоқавариқ соҳалар ва уларнинг хоссалари .....   | 111 |
| <b>Ф.Исматуллаев, С.Ахмедова</b><br>Ўзбекистон – Италия ҳамкорлигининг айрим масалалари .....                           | 113 |
| <b>М.Усманов</b><br>Фуқаролик жамиятининг маданий ва гуманитар жабҳалари.....   | 115 |
| <b>М. Раджабова</b><br>Фарғона вилояти шаҳарларида аҳолига тиббий хизмат кўрсатишнинг аҳволи (1917 – 1924 йиллар) ..... | 118 |
| <b>Б.Бахриддинова</b><br>Билвосита ва бевосита таржимада реалиялар.....   | 121 |
| <b>З.Жўраева, Н.Ўсарова, Н.Дўлтаева</b><br>Салиҳ Бишакчи томонидан Абдурауф Фитрат асарларининг қиёсий таҳлили .....    | 124 |
| <b>И.Ҳожалиев, И.Аҳмаджонов</b><br>Термин ва талқин муаммосига доир .....   | 127 |
| <b>Б.Қурбонова, З.Каримова</b><br>Ўзбек ва қирғиз тиллари лексикасида макон семали лексемаларнинг ифодаланиши.....      | 130 |
| <b>Г.Икромова</b><br>Шароф Бошбеков драмаларининг айрим фонетик хусусиятлари .....                                      | 132 |
| <b>ФАНИМИЗ ФИДОЙЛАРИ</b>  |     |
| Ўзбек тилшунослигининг фозил сиймоси .....  | 135 |
| <b>БИБЛИОГРАФИЯ</b>   |     |
| Библиография .....  | 137 |

Н.Тўхтасинова

**Аннотация***Мақолада псевдоқавариқ соҳалар ва уларнинг хоссалари тадқиқ этилган.***Аннотация***В статье исследуются псевдовыпуклые сферы и их свойства.***Annotation***In this article pseudo conservative spheres and their features are investigated***Таянч сўз ва иборалар:** псевдоқавариқ соҳалар, қатъий псевдоқавариқ соҳалар.**Ключевые слова и выражения:** псевдовыпуклые сферы, устойчивые псевдовыпуклые сферы.**Key words and expressions:** Pseudo-conservative spheres, persistent paganism.

**Псевдоқавариқ соҳалар.** Псевдоқавариқ соҳалар плюрисубгармоник функциялар билан бевосита боғлиқдир.

Айтайлик,  $C^n$  фазода бирор  $D$  соҳа берилган бўлсин:  $D \subset C^n$ .

**1-таъриф.** Агар  $D$  соҳа учун шундай плюрисубгармоник  $u(z) \in Psh(D)$  функция топилиб,

$$\lim_{z \rightarrow \partial D} u(z) = +\infty$$

бўлса,  $D$  га псевдоқавариқ соҳа дейилади.

Бу таърифдаги

$$\lim_{z \rightarrow \partial D} u(z) = +\infty$$

шарт ихтиёрий  $M$  сони учун ушбу  $\{z \in D: u(z) < M\}$  очиқ тўпламининг  $D$  соҳада компакт бўлиш шартни билан эквивалент.

**2-таъриф.** Агар  $D$  соҳа учун шундай плюрисубгармоник  $u(z) \in Psh(D)$  функция мавжуд бўлса,  $\lim_{z \rightarrow \partial D} u(z) = 0$  бўлса,  $D$  кучли псевдоқавариқ соҳа дейилади.

Айтайлик,  $D \subset C^n$  чегараланган соҳа,  $G$  эса унинг бирор атрофи,  $G \supset D$ , бўлсин.

**3-таъриф.** Агар  $G$  да шундай

$$u(z) \in C^2(G) \cap Psh(G)$$

функция мавжуд бўлиб, у қуйидаги икки шартни:

1)  $u(z)$  қатъий плюрисубгармоник:

$$H(u, w) = \sum_{\mu, v=1}^n \frac{\partial^2 u}{\partial z_\mu \partial \bar{z}_v} w_\mu \bar{w}_v > 0, \quad \forall w \in C^n, \quad w \neq 0, \quad z \in G;$$

2)  $u(z)$   $D$  ни аниқловчи функция, яъни  $D = \{z \in G: u(z) < 0\}$

бўлиб,  $\partial D = \{z \in G: u(z) = 0\}$  да  $\Delta u = \left( \frac{\partial u}{\partial z_1}, \frac{\partial u}{\partial z_2}, \dots, \frac{\partial u}{\partial z_n} \right) \neq 0$ ; бажарса,

$D$  қатъий псевдоқавариқ соҳа дейилади.

Бу тушунчалар комплекс анализда муҳим роль ўйнайди. Равшанки, қатъий псевдоқавариқ соҳа кучли псевдоқавариқ соҳа бўлади. Айни пайтда, ушбу теорема ўринли.

**1 – теорема.** Кучли псевдоқавариқ соҳа псевдоқавариқ соҳа бўлади.

◀ Ҳақиқатан ҳам, агар

$$u(z) \in Psh(D), \quad u(z) < 0, \quad \lim_{z \rightarrow \partial D} u(z) = 0$$

бўлса, у ҳолда ушбу

$$\vartheta(z) = -\ln[u(z)]$$

функция  $D$  соҳада плюсубгармоник бўлиб, (2-бобга қаралсин)

$$\lim_{z \rightarrow \partial D} \vartheta(z) = +\infty$$

бўлади. ▶

Масалан,  $C^n$  фазода  $B(0, 1)$  шар қатъий псевдоқавариқ,

$$B(0,1) = \{z \in \mathbb{C}^n: |z|^2 - 1 > 0\}, \quad \text{ушбу } U(0,1) = \{z \in \mathbb{C}^n: \max_k |z_k| - 1 < 0\}$$

соҳа қатъий псевдоқавариқ бўлмайд. У кучли псевдоқавариқдир.

Текислиқдаги

$$U(0,1) = \{z \in \mathbb{C}^n: 0 < |z| < 1\}$$

соҳа псевдоқавариқ бўлиб, у кучли псевдоқавариқ эмас.

Энди голоморф қавариқ соҳаларнинг геометриясини очиб берувчи, айти пайтда, комплекс анализда фундаментал ҳисобланган теоремаларни келтирайлик.

**2– теорема.**  $D \subset \mathbb{C}^n$  соҳанинг голоморф қавариқ (голоморфлик соҳаси) бўлиши учун унинг псевдоқавариқ бўлиши зарур ва етарли.

**3– теорема.**  $D \subset \mathbb{C}^n$  соҳанинг псевдоқавариқ бўлиши учун  $\rho(z, \partial D)$  нинг  $D$  соҳада плюрисубгармоник бўлиши зарур ва етарли, бунда  $\rho(z, w = |z - w|)$ – Евклид масофаси. энди псевдоқавариқ соҳаларнинг баъзи хоссаларини келтирамиз.

1.  $D \subset \mathbb{C}^n$ - соҳа псевдоқавариқ соҳа бўлиши учун у ҳар бир чегаравий нуқтада псевдоқавариқ бўлиши зарур ва етарли.

2.  $D \subset \mathbb{C}^n$  соҳа псевдоқавариқ соҳа бўлиши учун  $-\ln \delta(z, \partial D)$

функция  $D$ да плюрисубгармоник бўлиши зарур ва етарли.

Энди псевдоқавариқ соҳага берилган таърифга эквивалент бўлган таърифни келтирамиз.

$u(z)$  функция  $D \subset \mathbb{C}^n$ - соҳанинг аниқловчи функцияси дейилади, агар қуйидаги шартлар бажарилса:

1)  $u(z)$  функция  $\partial D$  чегаранинг бирор  $\Omega$  атрофида  $C^2$  синфга тегишли ва  $D \cap \Omega = \{z \in \Omega: u(z) < 0\}$ .

2)  $\nabla_z u \neq 0$ , барча  $z \in \partial D$  лар учун.

псевдоқавариқ соҳа дейилади, агар у

$$H_2(u, w) \geq 0, \quad \forall z \in \partial D, \quad w \in T_z^c(\partial D)$$

шартни қаноатлантирувчи  $u(z)$  аниқловчи функцияга эга бўлса.

**4-таъриф:** Чегараси  $C^2$  синфга тегишли бўлган чегараланган  $D \subset \mathbb{C}^n$  соҳа қатъий псевдоқавариқ соҳа дейилади, агар у

$$H_2(u, w) > 0, \quad \forall z \in \partial D, \quad w \in T_z^c(\partial D)$$

шартни қаноатлантирувчи  $u(z)$  аниқловчи функцияга эга бўлса.

Псевдоқавариқ ва қатъий псевдоқавариқ соҳалар орасидаги фарқлардан бири қатъий псевдоқавариқ соҳанинг чегараланганлигидир. Яна бир фарқи қатъий псевдоқавариқ соҳани  $z \in D: u(z) < 0$  кўринишдаги тўпламлар билан қоплаш мумкин. Умумий ҳолда эса псевдоқавариқ соҳаларни бундай тўпламлар билан қоплаш мумкин эмас. Қатъий псевдоқавариқ соҳага мисол қилиб  $\{z \in \mathbb{C}^n: |z| < 1\}$  соҳани келтиришимиз мумкин.

$D = \{(z_1, z_2) \in \mathbb{C}^2: |z_1| < 1, z_2 \in \mathbb{C}\}$  соҳа псевдоқавариқ, аммо қатъий псевдоқавариқ эмас.

#### Адабиётлар:

1. Захарюта В.П., Экстремальные плюрисубгармонические функции, ортогональные полиномы и теорема Бернштейна-Уольша для аналитических функций многих комплексных переменных. *Ann. Pol. Math.*, V.33, (1976)
2. Садуллаев А. Теория плюрипотенциала. Применения. *Palmarium, Germany*, 2012; Садуллаев А.С. Кўп аргументли голоморф функциялар. –Урганч, 2004.
3. Садуллаев А. Плюрисубгармонические функции, серия: Современные проблемы математики. Фундаментальные направления.-Т. 8. -М.: ВИНТИ, 1985.
4. Ронкин Л.И. Введение в теорию целых функций многих переменных. - М.: Наука, 1971.

(Тақризчи: А. Ёринов – физика-математика фанлари доктори, профессор).