ISNN:2181-1296



SHAROF RASHIDOV NOMIDAGI SAMARQAND DAVLAT UNIVERSITETI

САМАРКАНДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ШАРОФА РАШИДОВА

SAMARKAND STATE UNIVERSITY NAMED AFTER SHAROF RASHIDOV

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК SCIENTIFIC JOURNAL

ANIQ VA TABIIY FANLAR SERIYASI

Matematika, Mexanika, Informatika
Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

№ 3/1 (139)
2023

ISSN 2181-1296

ILMIY AXBOROTNOMA

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК — SCIENTIFIC JOURNAL

2023-yil, 3-son 1-seriya (139) **ANIQ VA TABIY FANLAR SERIYASI**

Matematika, Mexanika, Informatika, Fizika, Kimyo, Biologiya, Geografiya

Samarqand viloyat matbuot boshqarmasida ro‘yxatdan o‘tish tartibi 09-25.
Jurnal 1999-yildan chop qilina boshlagan va OAK ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR **R. I. XALMURADOV, t.f.d., professor**
BOSH MUHARRIR O‘RINBOSARLARI: **H.A. XUSHVAQTOV, f-m.f.d., dotsent**
A. M. NASIMOV, t.f.d., professor

TAHRIRIYAT KENGASHI:

ANIQ FANLAR

SH.A.ALIMOV	- O‘zFA akademigi
S.N.LAKAYEV	- O‘zFA akademigi (SamDU)
M.M.MIRSAIDOV	- O‘zFA akademigi
A.S.SOLEEV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.IKROMOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
B.X.XO‘JAYAROV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
A.G.YAGOLA	- f.-m.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
I.I.JUMANOV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
X.X.XUDOYNAZAROV	- t.f.d., professor (SamDU)
ALBERTO DEL BIMBO	- Florensiya universiteti professori, Italiya
L.SABIROV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
A.JUMABOYEV	- f.-m.f .d., professor (SamDU)
N.N.NIZAMOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
O.Q.QUVONDIQOV	- f.-m.f.d., professor (SamDU)
I.A.RAXMATULLAYEV	- f.-m.f .d., professor
A.SH.YARMUXAMEDOV	- f.-m.f.n., (SamDU)
X.S.XAYDAROV	- f.-m.f.n., dotsent (SamDU)

TABIY FANLAR

M.X.ASHUROV	- O‘zFA akademigi
N.B. FERAPONTOV	- k.f .d., professor (Moskva davlat universiteti, Rossiya)
SH. M. TUGIZOV	- professor, Koliforniya universiteti, AQSh
H. I. AKBAROV	- k.f.d., professor (O'zMU)
E. A. ABDURAXMONOV	- k.f.d., professor (SamDU)
N. K. MUXAMADIYEV	- k.f.d., professor (SamDU)
L. A. BULAVIN	- Kiyev milliy universiteti professori, Ukraina
X. Q. XAYDAROV	- b.f.d., professor (SamDU)
Z. I. IZZATULLAYEV	- b.f.d., professor (SamDU)
Sh. T. XOLIQULOV	- q-x.f.d., professor (SamDU)
S. B. ABBASOV	- g.f.d., professor (SamDU)
Q. S. YARASHEV	- g.f.d., professor (SamDU)
GUN-SIK PARK	- Seul univeriteti professori,
D.B.XURSANOV	- g.f.f.d., dotsent (SamDU)
M. S. QUZIYEV	- b.f.f.d., dotsent (SamDU)

Obuna indeksi – yakka tartibdagi obunachilar uchun **- 5583,**
tashkilot, korxonalar uchun **- 5584**

MUNDARIJA	
Taniqli fan va davlat arbobi, O'zr FA polimerlar kimyosi va fizikasi instituti direktori, akademik Sayyora Rashidova 80 yoshda.....	3-4
Badalov K., Ibadov R., Ibragimov A., Murodov S. *Wormhole and black hole solutions in einstein-scalar-gauss-bonnet theories.....*	5-9
Toshpulatov D.T., Kurbonov A.M., Samiyev A.A., Xursandov J.M., Mirzayev Sh.E., Tashpulatov X.Sh., Nasimov A.M. *Zol-gel qatlamga Co(II) komplekslarini biriktirish va uning fotokimyoviy xossalarini o'rganish…….*	10-15
Rustamova N., Davranov K., Abulimiti Yili. *Optimization of culture condition for growth and production of bioactive secondary metabolites by endophytic fungus Thermothelomyces thermophiles* XJF-9……..…….	16-22
Xamidov A.M., Maxmudova Y.A., Nurullayeva F.N., Ro'zimuradov O.N. *TiO_2 yoki ZrO_2 Nanotrubkalarida poliefir-efir-keton sulfonat asosida namlikka sezgir nanokompozit qattiq ion o'tkazgichlar sintezi……..*	23-28
Abdullayev J.I., Ibragimov H.H. *Pifagor va Eyler g'ishtlari uchun parametrik tenglamalar……..*	29-34
Shukurov J.X., Fayzullayev N.I. *Mahalliy xomashyolar asosida dimetilefir olishga turli omillarning ta'siri……..……*	35-41
Nurutdinova F.M., Rasulova Y.Z., Jahonqulova Z.V. *Apis mellifera jonsiz asalaridan sintez qilingan xitin-xitozan fizik-kimyoviy tadqiqotlari ……*	42-46
Аллаков И., Музропова Н.С. *О количество решений одной квадратной уравнение в простых числах……..…….*	47-51
Jumabaev A., Absanov A., Ernazarov Z., Shodiyev A., Umarov S. *Raman spectra and ab-initio calculation analysis of intermolecular interactions in ethylacetate…..*	52-57
Яхшиликова Л., Ўрозов Т., Маматов А., Ўринов Ж., Кобилов Т. *Синтез новых производных макроциклических и пинцерных лигандов, содержащих тауриновые фрагменты……*	58-62
Parmanov A.B., Nurmanov S.E., Tursunov Sh.Sh., Bekboyeva N.U., Xolmuhammedov N.D. *Benzoy kislotaning fenilatsetilen bilan katalitik reaksiyasi……*	63-67
Sultanov M.U., Yo'ldashev S.K., Yakhshiboyev Q.X. *Yuqori energiyali adron-yadro va yadro-yadro to'qnashuvlar uchun fritiof modeli……..…….*	68-74
Сайидов О.Ж. *Оптимальное управление для системы нелинейных разностных уравнений на основе построения интегрального многообразия ……..…….*	75-81
Нормуродов Х.Н. *Задача коши для нелинейного уравнения типа синус-гордона в классе периодических бесконечнозонных функций……..……*	82-91
Кувандиков О., Субханкулов И., Ражабов Р.М., Хомитов Ш.А., Бакаев Г.С. *Электрические, гальваномагнитные и магнитные свойств в аморфных сплавах на основе переходных металлов ……..……*	92-98
Ахмеджанов Ф. Р., Тугалов Ф. Б. *Температурная зависимость скорости и затухания акустических волн в гамма облученных кристаллах фторида лития……..……*	99-103
Алланазарова Т. Ж. *Интегрирование модифицированного уравнения кортевега-де фриза с нагруженными членами и источником в виде суммы……..……*	104-112
Зиёев Б.Т., Набиев А.А., Маматалиев А.А., Намазов Ш.С., Рузиев И.Х., *Физико-химические свойства некоторых минералов доломита Узбекистана……*	113-117

Ergashev S.Sh., Burxonov O.A., Karimov R.G., Sanaqulov Sh.M. *Tres-1 b va qatar-1 b ekzosayyoralarning ravshanlik egri chizig'i tahlili natijalari…….*	118-122
G'aniyev Sh.R., Shirinboyev D.N. *O'rta zarafshon havzasidagi kichik daryolar va soylar oqimining yillararo tebranishi ……..……*	123-127
Холмуродова Д.К., Киямова Д.Ш. *Исследование структуры, физико-химических свойств выбранных органических и неорганических ингредиентов на основе местного и вторичного сырья, применительно к разработке угольных брикетов……..…….*	128-132
Tirkasheva S.I., Ziyadullayev O.E., Otamuxamedova G.Q., Muzalevskiy V.M., Nenaydenko V.G. *Terminal atsetilen spirtlarining oksidlanishi asosida diindiollar sintezi ……..*	133-140
Isokov Y.X., Yaxyoyev U.A., Mixliyev O.A., Zyoyev B.T. *Faollantirilgan ko'mirga monokomponentli eritmalar sorbsiyasi ……..……*	141-146
Иноятилло О. *Измерение загрязнения воздуха с помощью наноспутника……..……*	147-151
Абдулахадова Г.Ш., Зухритдинова Н.Ю., Кутлиева Г.Дж., Тураева Б.И., Юлдошева Х.А. *Антимикробная активность молочнокислых бактерий……*	152-156

УДК: 511.348 **DOI: https://doi.org/10.59251/2181-1296.2023.v4.139.1.2083**

О КОЛИЧЕСТВЕ РЕШЕНИЙ ОДНОГО КВАДРАТНОГО УРАВНЕНИЯ В ПРОСТЫХ ЧИСЛАХ

И.Аллаков, Н.С.Музропова
Термезский государственный университет

Аннотация. В работе впервые получена оценка снизу для числа представления $R(b)$ данного натурального числа b $(b \le X)$, в виде суммы пяти квадратов простых чисел.

Ключевые слова: характер Дирихле, простые числа, основные интервалы, дополнительные интервалы, оценка, уравнение, разрешимость, нетривиальные нули, исключительный нуль.

Bir kvadrat tenglamaning tub sonlardagi yechimlari soni haqida

Annotatsiya. Berilgan natural b $(b \le X)$ sonni beshta tub sonning kvadratlari yig'indisi ko'rinishida ifodalashlar soni $R(b)$ uchun birinchi marta quyidan baho olingan.

Kalit so'zlar: dirixle xarakteri, tub sonlar, asosiy intervallar, qo'shimcha intervallar, baho, tenglama, yechim, notrivial nollar, maxsus nol.

About the number of solutions to one quadratic equation in prime numbers

Abstract. In the paper, for the first time, a lower estimate is obtained for the representation number $R(b)$ of a given natural number b $(b \le X)$, as a sum of five squares of primes

Keywords: dirichlet character, prime numbers, basic intervals, additional intervals, estimation, equation, solvability, non-trivial zeros, exceptional zero.

Пусть $p_1,\ldots,p_5$ - простые числа, $a_1,a_2,...,a_5,b$ - целые числа, $B=\max\{2,|a_1|,|a_2|,...,|a_5|\}$. После известных работ И.М.Виноградова [1,2], впервые Хуа-Ло-Кен [3] высказал гипотезу, что каждое достаточно большое натуральное число b представимо в виде суммы квадратов пяти простых чисел и он сам доказал это утверждение для всех натуральных чисел b с условием

$$\sum_{j=1}^{5} a_j \equiv b \pmod{24}.$$

В работе [4] Ming – Chit Liu и Kai – Man Tsang доказали, что если все коэффициенты $a_1,a_2,...,a_5$ положительные, то существует абсолютная постоянная $A>0$ такое, что уравнение

$$a_1p_1^2+\ldots+a_5p_5^2=b \qquad (1)$$

Разрешимо в простых числах $p_1,\ldots,p_5$, при $b \ge B^A$.

В настоящей работе оценивается количество решений уравнение (1) в простых числах. Пусть $R(b)$ количество решений уравнение (1) в простых числах $p_i < X^{1/2}$ и $\frac{X}{2} \le b < X$, где X - достаточно большое действительные числа. Положим

$$Q=X^{\delta},\ T=Q^{\frac{1}{\delta}},\quad L=XB^{-1},\ B\le Q^{\delta}. \qquad (2)$$

Основным результатом работы является теорема:

Теорема. *Если X -достаточно большое число и $\frac{X}{2} \le b < X$, тогда для достаточно малого $\delta>0$ справедлива оценка*

$$R(b)\square\ b^{3-\frac{\delta}{5}}\left(\frac{b^{\frac{\delta}{130}}}{B^{23}}-1\right)ln^{M}b, \tag{3}$$

где $M>0$ *- некоторое эффективно вычисляемая, положительная постоянная,* $\square$ *- символ Виноградова.*

В доказательстве сформулированной теоремы используем круговой метод Харди- Литлвуда [5] и метод тригонометрических сумм И.М.Виноградова.

Отметим, что Wenjia Zhao [6] используя оценку

$$\sum_{n\le N}\mu(n)e\left(f(n)\right)\square_{A}\frac{N}{ln^{A}N}, \tag{4}$$

где $\mu(n)$– функция Мёбиуса, $e(\alpha)=e^{2\pi i\alpha}$ и $f(n)$ многочлен с действительным коэффициентами (см.[3] теорема 10), доказал, что для достаточно больших b $b\equiv 5(mod24)$ справедливо равенство

$$R(b)=\frac{\pi^{2}}{24}\sigma(b)b^{\frac{3}{2}}+O\left(\frac{b^{\frac{3}{2}}}{ln^{A}b}\right),$$

где $\sigma(b)$– сингулярный ряд задачи и $\sigma(b)\square\ 1$, при $b\equiv 5(mod24)$, $A>0$- произвольная постоянная, постоянная в символе О зависеть от A.

Обозначение и деление единичного интервала

Для действительного числа y и натурального числа q обозначим: $e(y)=e^{2\pi iy}$ и $e_{q}(y)=e\left(\frac{y}{q}\right)$.

Также положим:

$$\left.\begin{aligned} &S(y)=\sum_{L<n\le X}\Lambda(n)e\left(n^{2}y\right),S_{\chi}(y)=\sum_{L<n\le X}\Lambda(n)\chi(n)e\left(n^{2}y\right)\\ &I(y)=\int_{L}^{X}e\left(x^{2}y\right)dx,\quad \tilde{I}(y)=\int_{L}^{X}x^{\tilde{\beta}-1}e\left(x^{2}y\right)dx\\ &I(y)=\int_{L}^{X}e\left(x^{2}y\right)dx,\quad \tilde{I}(y)=\int_{L}^{X}x^{\tilde{\beta}-1}e\left(x^{2}y\right)dx \end{aligned}\right\}, \tag{5}$$

где $\Lambda(n)$ функция Манголдта, $\chi(n)$ характер Дирихле по модулю q и $\sum_{|\gamma|<T}'$ означает суммирование по всем нулям $\tilde{n}=\beta+i\gamma$ L- функции Дирихле $L(s,\chi)$ лежащие в области $\frac{1}{2}\le\beta\le 1-\frac{C_{1}}{lnT}$ (кроме исключительного нуля $\tilde{\beta}$ см.[7]). Для $1\le h\le q\le Q$,$(h,q)=1$ полагая

$$\tau=T^{1/4}X^{-2}, \tag{6}$$

интервал $[\tau,1+\tau]$ делим на основные M и дополнительные M' под интервалы (более подробно см [1], стр. 150).

Далее, положим

$$I(b)=\int_{\tau}^{1+\tau} e(-bx)\prod_{j=1}^{5}S(a_jx)dx\,. \tag{7}$$

Тогда ясно, что

$$I(b)=\sum_{\substack{L<n_1,\ldots,n_5\le X\\ a_1n_1^2+\ldots+a_5n_5^2=b}}\Lambda(n_1)\ldots\Lambda(n_1) \tag{8}$$

и интеграл $I(b)$ в соответствие делению единичного интервала $[\tau,1+\tau]$, можно представит в виде суммы двух интегралов:

$$I(b)=\left(\int_{M}+\int_{M'}\right)e(-bx)\prod_{j=1}^{5}S(a_jx)dx=I_1(b)+I_2(b). \tag{9}$$

Дополнительные интервалы

Рассмотрим интеграл $I_2(b)$. Для того, чтобы оценит $I_2(b)$ сначала докажем лемму.

Лемма 1. Для любого $x\in M'$, при $X>X_1(c_2,\delta)$ справедлива оценка $S(a_jx)\ll XQ^{-\frac{1}{5}}$.

Доказательство. Пусть $x\in M'$. Согласно теореме Дирихле о диафантовой аппроксимации (см.[8]) существуют целые числа h и q удовлетворяющие условиям:

$$1\le q\le\frac{1}{\tau}\,,\quad (h,q)=1\,,\quad \left|a_jx-hq^{-1}\right|<\tau q^{-1}. \tag{10}$$

Для обе части неравенство (10) на $|a_j|$ получим

$$\left|x-\frac{h'}{q'}\right|<\frac{\tau}{q'} \tag{11}$$

где q' - положительный множитель числа a_jq и $(h',q')=1$.

Не трудно видеть, что $q'>Q$. В самом деле, если $q'\le Q$, тогда согласно (11) и $x\in[\tau,1+\tau]$ имеем $1\le h'\le q'$ и следовательно $x\in M$, а это противоречить нашему предположению $x\in M'$.

Таким образом

$$Q|a_j|^{-1}<q\le\tau^{-1}. \tag{12}$$

Далее, для оценки суммы $S\left(a_j x\right)$ будем применят следствие 2 теоремы 1.2.1 работы [8] (см. также [9], [10]), согласно которой имеем: если у действительное и h,q целые числа с условием $\left(h,q\right)=1$ и $\left|y-\frac{h}{q}\right|<\frac{1}{q^2}$ тогда для некоторого подходящего c_2 и $X \geq N_1\left(c_2\right)$ справедлива оценка

$$\sum_{n\leq X}\Lambda\left(n\right)e\left(n^2 y\right) \ll X^{1+\frac{c_2}{lnlnX}}\left(q^{-1}+X^{-1/2}+qX^{-2}\right)^{\frac{1}{4}} .$$

Следовательно, из (5)-(12) находим

$$S\left(a_j x\right) \ll XQ^{-\frac{1}{5}} .$$

Лемма 2. Существует постоянное c_3 такое , что при $X \geq X_1\left(c_2,\delta\right)$ справедлива оценка

$$I\left(b\right) \ll X^3 Q^{-\frac{1}{5}} ln^{c_3} X .$$

Доказательство. Применяя лемму 1, при $j=5$ и учитывая (9) находим

$$I_2\left(b\right) \ll XQ^{-\frac{1}{5}}\int_{\tau}^{1+\tau}\prod_{j=1}^{4}\left|S\left(a_j x\right)\right|dx \leq XQ^{-\frac{1}{5}}\sum_{j=1}^{4}\int_{0}^{1}\left|S\left(a_j x\right)\right|^4 dx. \tag{13}$$

Оценим интеграл на правой части неравенство (13):

$$\int_{0}^{1}\left|S\left(a_j x\right)\right|^4 dx \leq \left(ln^4 X\right)\sum_{\substack{n_j\leq X \\ n_1^2+n_2^2=n_3^2+n_4^4}} 1 = ln^4 X\int_{0}^{1}\left|\sum_{n\leq X}e(n^2 x)\right|^4 dx. \tag{14}$$

Согласно лемме Хуа (см. [3], теорема 4) существует положительное c_3 такое, что

$$\int_{0}^{1}\left|\sum_{n\leq X}e(n^2 x)\right|^4 dx \ll X^2 ln^{c_3-4} X . \tag{15}$$

Теперь из (13), (14) и (15) получим

$$I_2\left(b\right) \ll X^3 Q^{-\frac{1}{5}} ln^{c_3} X .$$

В силу (8) интеграл $I\left(b\right)$ равен $\sum\Lambda\left(n_1\right)\ldots\Lambda\left(n_5\right)$, где суммирование по всем $n_1,n_2,\ldots,n_5$, которые удовлетворяют условиям

$$L<n_j\leq X \quad \text{и} \sum_{j=1}^{5}a_j n_j^2 = b .$$

Подставив вклад в эту сумму тех членов для некоторого n_j, например n_5, которые не являются простыми числами не больше чем

$$\ll ln^2 X\sum_{k\geq 2}\sum_{p\leq X^{\frac{1}{k}}}\sum_{\substack{n_1,\ldots,n_4\leq X \\ a_1 n_1^2+\ldots+a_4 n_4^2=b-a_5 p^{2k}}} 1 . \tag{16}$$

В силу (15) внутренняя сумма по n_1, n_2, n_3, n_4 в (16) равна

$$\int_0^1 e\left(\left(a_5 p^{2k} - b\right)x\right)\prod_{j=1}^{4}\left(\sum_{n\le X} e\left(a_j n^2 x\right)\right)dx \ll \sum_{j=1}^{4}\int_0^1 \left|\sum_{n\le X} e\left(a_j n^2 x\right)\right|^4 dx \ll X^2 \ln^{c_3-4} X.$$

Следовательно, для кратной суммы в (16) справедлива оценка:

$$\ll \ln^2 X \left(X^2 \ln^{c_3-4} X\right)\sum_{k\ge 2}\sum_{p\le X^{\frac{1}{k}}} 1 \ll X^{\frac{5}{2}} \ln^{c_8} X \ .$$

Доказательство теоремы

Используя леммы 2 из (9) находим

$$I(b) = I_1(b) + I_2(b) \ll R(b)\ln^5 X + O\left(X^{\frac{5}{2}} \ln^{c_3} X\right) \ .$$

Отсюда

$$R(b) \ll \frac{I_1(b)}{\ln^5 X} + O\left(X^3 Q^{-\frac{1}{5}} \ln^{c_3} X\right). \tag{17}$$

В работе [4] Ming-Chit Liu и Kai-Man Tsang доказали, что (см. стр. 168, [4])

$$I_1(b) \ll X^3 Q^{-\frac{5}{26}} B^{-23} (\ln Q)^{-5}. \tag{18}$$

Теперь из (17) и (18) следует утверждение теоремы, если учесть условие $\frac{X}{2} \le b < X$.

Заключение. Делим интервал $(1, X)$ на под интервалы вида

$$\frac{X}{2^{k+1}} \le b < \frac{X}{2^k}.$$

Поскольку из $2^{k+1} < X$ следуют, что $k+1 < \frac{\ln X}{\ln 2}$ или $k < \frac{\ln X}{\ln 2} - 1$, то есть $k \ll \ln X$, то количество под интервалов не более чем $\ll \ln X$. Применяя каждому под интервалу доказанную теорему получим аналогичную оценку (1) для всех $1 < b \le X$.

Также отметим, что доказанный результат является усилением результата работы Ming-Chit Liu и Kai-Man Tsang [4] и Wenjia Zhao [6].

Литература

1. Виноградов И.М., Метод тригонометрических сумм в теории чисел. М.:, Наука, 1980, 144 с.
2. Виноградов И.М, Особые варианты метода тригонометрических сумм в теории чисел. М: Наука, 1976, 120 с.
3. Xua Lo- Ken. Аддитивная теория простых чисел. Москва-Ленинград, Труды МИ РАН им. В.А.Стеклова 1947, 22. С 3-179.
4. Ming-Chit Liu and Kai-Man Tsang, Small prime solutions of additive equations. Mh.Math, 1991, 111.147-169.
5. Vaughan R.C. The Hardy-Littlewood method. Second edition, Cambridge University Press, 1997, 232 p.
6. Wenjia Zhao. Hua's teorem on five squares of primes. Front, Math, China, 2020, 15(4), p 835-850.
7. Davenport H. Multiplicative number theory. Third edition. Springer. New York. 2000. 177 p.
8. Аллаков И., Исраилов М.И., Оценка тригонометрических сумм по квадрату простых чисел в арифметической прогрессии // Изв. АН РУЗ. Ташкент, 1990, №5, стр. 3-10.
9. Ghosh A., The distribution of αp^2 modulo 1. Proc.Lond.Math, 1981, 3(42), p 252-269.
10. Аллаков И., Оценка тригонометрических сумм и их приложения к решению некоторых аддитивных задач теории чисел. –Термез, Surxan nashr, 2021, С.160.

SAMARQAND UNIVERSITETI ILMIY AXBOROTNOMASI

НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК **SCIENTIFIC REPORTS**

Texnik muharrir **Sh.Xoliqulov**

Muharrirlar:

I.Sulaymonov - fil.f.d., dotsent
E.Arziqulov - f.-m.f.d., dotsent
O.Yusupova - fil.f.n., dotsent

Mas'ul muharrirlar:

A. Sh. Yarmuxamedov - f.-m.f.n.
X. S. Haydarov - f.-m.f.n., dotsent

Muassis: Samarqand davlat universiteti Manzil: 140104,
Samarqand shahri, Universitet xiyoboni, 15.
Telefon: (0 366) 240-38-47, Faks: (0 366) 239-13-87 e-mail:
axborotnoma.uz
SamDU «Ilmiy axborotnoma» jurnali tahririyati kompyuterida terildi. Bosishga 30.06.2023-yilda ruxsat etildi. Qog'oz o'lchami A-4. Nashriyot hisob tabog'i 10,00.
Buyurtma raqami 570. Adadi 30 nusxa.

ISSN 2181-1296

