

СОДЕРЖАНИЕ

журнала Доклады Академии наук Республики Узбекистан (ДАН)

№2, 2026 г.

	ФИО авторов и название статьи	Номера страниц	Отрасль науки, Дата поступления
1.	Sh.B.Abdurakhimova «Dynamics of Volterra Quadratic Stochastic Operators with Time-Dependent Coefficients»	Стр. 3 - 8	Математика 28.01.2026
2.	J.N.Jumayev “Dynamics of a 1-Volterra Cubic Stochastic Operator on the Two-Dimensional Simplex”	Стр. 9 - 14	Математика 06.03.2026
3.	J.N.Imomaliyev «Uniform Cylinder Estimates for One-Sided Stationary Determinantal Processes»	Стр. 15 - 20	Математика 17.02.2026
4.	M.A.Nazirov, M.A.Rasulova «Periodic ground states for the Fisher information model with two spins on the Cayley tree»	Стр. 21 - 25	Математика 18.02.2026
5.	F.A.Nuraliev, R.M.Edilbekova «The coefficients of the derivative optimal quadrature formula»	Стр. 26 - 31	Математика 17.03.2026
6.	Sh.T.Pirmatov «On necessary conditions for the summability of spectral expansions in eigenfunctions of a certain singular elliptic operator»	Стр. 32 - 36	Математика 12.02.2026
7.	Uz AS academician U.A.Rozikov, Sh.B.Abdurakhimova “Volterra quadratic stochastic operators with variable coefficients”	Стр. 37 - 42	Математика 25.02.2026
8.	Sh.H.Allaquliyeva, Sh.Otajonov, F.Mannonova «Study of the vibrational motion laws of the ethylbenzene molecule using the Raman spectroscopy method»	Стр. 43 - 48	Физика 06.02.2026
9.	A.C.Ачилов, С.А.Музафарова, А.Кутлимратов «Синтез поликристаллических пленок твердого раствора $Zn_xCd_{1-x}Te$ газотранспортным методом в потоке водорода»	Стр. 49 - 56	Физика 11.02.2026
10.	M.X.Имомов, Э.А.Захидов, И.И.Тажибаяв, А.Й.Тургунбоев «Оптимизация фотофизических свойств метиленового синего: контроль агрегации в водной среде и в апротонных растворителях»	Стр. 57 - 64	Физика 06.02.2026
11.	Б.Л.Оксенгендлер, С.Х.Сулейманов, И.Н.Нургалиев, Н.Н.Тураева, Р.Р.Иброхимов, Г.Й.Ахматова «Квантово-статистическое моделирование взаимодействия электромагнитного поля с фрактальными поверхностями»	Стр. 65 - 70	Физика 30.01.2026
12.	A.C.Саидов, Ш.Н.Усмонов, Д.В.Сапаров, О.З.Тургунов, У.П.Асатова, Ш.Р.Машарипов, Т.Х.Жалилов, У.Р.Холов, М.М.Эшматов “Температурные зависимости механизмов электропроводности твердого раствора $n-(Si_2)_{1-x}(GaP)_x$ ”	Стр. 71 - 76	Физика 26.03.2026
13.	J.I.Islamova, I.I.Okhunov, Uz AS academician Sh.Sh.Sagdullaev, S.F.Aripova “Alkaloids of Crambe genus plants with antithyroid activity”	Стр. 77 - 81	Химия 02.03.2026
14.	Ж.Т.Абдусаломов, М.К.Суюндиков, Ш.И.Азизов, М.А.Шарипов, академик АН РУз А.С.Тураев “Синтез наночастиц гидроксипатита: оценка структурных характеристик на основе ИК-спектроскопии и СЭМ-анализа”	Стр. 82 - 88	Биоорганическая химия 18.03.2026
15.	S.Kiryigitova, N.Qutlimurotova, M.Sultonov, S.Isomiddinov “Detection of Cd ²⁺ ions using luminescence and infrared (IR) spectroscopic methods based on functionalized carbon dots”	Стр. 89 - 95	Химия 05.03.2026
16.	Ш.И.Иброимов “Физико-географические закономерности геохимических ландшафтов современной дельты Амударьи”	Стр. 96 - 99	Геохимия 13.02.2026
17.	Ф.Маматсабиров, А.Серобов, М.Хамро, Р.Зухробов, академик АН РУз Б.Т.Ибрагимов “Синтез и строение нового одномерного координационного полимера кобальта(II) на основе 3-амино-4-метилбензойной кислоты и пиридин-4-карбогидрида”	Стр. 100 - 106	Биоорганическая химия 16.02.2026
18.	З.Ф.Шукуров, С.К.Култаев, С.С.Хусанбаев, Э.Н.Хакимов, Ф.Ш.Болтаев, Ш.А.Тураев “Результаты изучения геодинамического состояния Каржантауского разлома на Ташкентском геодинамическом полигоне с использованием космогеодезических наблюдений”	Стр. 107 - 112	Сейсмология 20.02.2026

Sh.B.Abdurakhimova

Dynamics of Volterra Quadratic Stochastic Operators with Time-Dependent Coefficients

(Submitted by Uz AS academician U.A.Rosikov)

It was identified the conditions guaranteeing the existence of a 3-periodic orbit, under the assumption that the coefficient variation rule is unspecified but possesses a 3-periodic point. Then it was studied the structure of periodic points when the coefficient dynamics are governed by a piecewise linear map. And also it was demonstrated that the operator may exhibit infinitely many periodic points.

Namangan State University
of information technologies

Received 28.01.2026

J.N.Jumayev

Dynamics of a 1-Volterra Cubic Stochastic Operator on the Two-Dimensional Simplex

(Submitted by Uz AS academician U.A.Rosikov)

In this paper it was introduced a notion of l -Volterra cubic stochastic operator defined on $(m-1)$ -dimensional simplex, where $l \in \{0, 1, \dots, m\}$. In particular, it was determined the fixed points of the cubic l -Volterra operator defined on the simplex S^2 and the asymptotic behavior of the operator trajectories is completely characterized.

Karshi State University

Received 06.03.2026

J.N.Imomaliev

Uniform Cylinder Estimates for One-Sided Stationary Determinantal Processes

(Submitted by Uz AS academician Sh.K.Formanov)

We study stationary one-sided determinantal probability measures on the configuration space $\{0,1\}^{\mathbb{N}}$ defined by translation-invariant Toeplitz kernels of the form $K_f(n,m) = \hat{f}(n-m)$, where $f: S^1 \rightarrow [0,1]$ is an integrable function. Our main results provide uniform exponential upper and lower bounds for the probabilities of cylinder events, as well as for ratios of probabilities of nested cylinders.

Turin Polytechnic University in Tashkent

Received 17.02.2026

M.A.Nazirov¹, M.A.Rasulova²

**Periodic ground states for the Fisher information model with two spins
on the Cayley tree**

(Submitted by Uz AS academician U.A.Rosikov)

In this paper, we study the Fisher information model on a Cayley tree of order two. To the best of our knowledge, translation-invariant and periodic ground states for this model have not been investigated so far. Therefore, we address this gap by carrying out a rigorous mathematical analysis. The spin variables take values in the discrete set $\{-1, 1\}$. Periodic ground states associated with normal subgroups of indices two and four are considered. As a result, a complete characterization of all translation-invariant and periodic ground states is obtained.

¹⁾ V.I.Romanovskiy Institute of Mathematics,
Uzbekistan Academy of Sciences

Received 18.02.2026

²⁾ V.I.Romanovskiy Institute of Mathematics,
Uzbekistan Academy of Sciences, Namangan regional department

F.A.Nuraliev^{1,2}, R.M.Edilbekova²

The coefficients of the derivative optimal quadrature formula

(Submitted by Uz AS academician Sh.K.Formanov)

The article examines the problem of constructing an optimal quadrature formula with a derivative in the space $L_2^{(m)}(0,1)$. In this case, the quadrature sum consists of the values of the function at the nodal points, the values of the function's third derivative at the nodal points, and the values of its first derivative within the integration interval. Optimal coefficients for the case $m \geq 4$ were found.

¹⁾Tashkent International University,

Received 17.03.2026

²⁾V.I.Romanovskiy Institute of Mathematics
Uzbekistan Academy of Sciences

Sh.T.Pirmatov

**On necessary conditions for the summability of spectral expansions in
eigenfunctions of a certain singular elliptic operator**

(Submitted by Uz AS academician Sh.A.Formanov)

In this paper, necessary conditions for the summability of spectral expansions in eigenfunctions of a singular elliptic operator in an arbitrary N – dimensional domain adjacent to a hypersurface of singularity are obtained. It is proved that if the spectral expansion of an arbitrary function at some point is summed by Riesz means, then its average value over the hemisphere at the specified point has generalized continuity.

Islam Karimov Tashkent State Technical University

Received 12.02.2026

Uz AS academician U.A.Rozikov¹, Sh.B.Abdurakhimova²

Volterra quadratic stochastic operators with variable coefficients

For dynamical systems of the Volterra quadratic stochastic operators with varying coefficients it was identified conditions guaranteeing the existence of a 3-periodic orbit, under the assumption that the coefficient variation rule is unspecified but possesses a 3-periodic point. Using Lyapunov exponents of such dynamical systems it was obtained upper estimates for the set of ω -limit points of trajectories.

¹V.I.Romanovskiy Institute of Mathematics
Uzbekistan Academy of Sciences

Received 25.02.2026

²Namangan State University

Sh.H.Allaquliyeva¹, Sh.Otajonov², F.Mannonova²

Study of the vibrational motion laws of the ethylbenzene molecule using the Raman spectroscopy method

(Submitted by Uz AS academician K.Mukimov)

In this article, the vibrational motion characteristics of the ethylbenzene (C_8H_{10}) molecule were investigated in the frequency range of 0–3500 cm^{-1} using Raman scattering spectroscopy. As a result of the experiment, it was determined that the spectral bands with relatively high intensity at 1003 and 1606 cm^{-1} in the obtained Raman spectrum correspond to symmetric vibrations of the C–C and C=C bonds in the aromatic ring of the ethylbenzene molecule. In addition, it was shown that the bands at frequencies of 2898 and 2936 cm^{-1} are associated with the CH_2 and CH_3 bonds of the ethyl group.

¹Tashkent State Transport University

Received 06.02.2026

²Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan

А.С.Ачилов¹, С.А.Музафарова², А.Кутлимратов¹

Синтез поликристаллических пленок твердого раствора $Zn_xCd_{1-x}Te$ газотранспортным методом в потоке водорода

(Представлено академиком АН РУз Р.А.Муминовым)

На молибденовых подложках методом химической газотранспортной реакции в потоке водорода получены пленки твердого раствора $Zn_xCd_{1-x}Te$ ($0 \leq x \leq 1$). Приведены режимы и этапы технологического процесса синтеза твердого раствора $Zn_xCd_{1-x}Te$ на молибденовой подложке. Изучено влияние технологических режимов на процессы синтеза, а также на свойства пленок $Zn_xCd_{1-x}Te$. Показана зависимость состава “х” пленки от температур испарителей (T_{CdTe} и T_{ZnTe}), а также от скорости потока водорода (H_2), способствующей диффузионному смешиванию компонентов в паровой фазе.

¹Физико-технический институт имени С.А.Азимова

Дата поступления 11.02.2026

Академии наук Республики Узбекистан,

²Институт физики полупроводников и микроэлектроники

при Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека

М.Х.Имомов, Э.А.Захидов, И.И.Тажобаев, А.Й.Тургунбоев

Оптимизация фотофизических свойств метиленового синего: контроль агрегации в водной среде и в апротонных растворителях

(Представлено академиком АН РУз С.А.Бахрамовым)

В данной работе фотофизические свойства метиленового синего (МС) в водной среде и в апротонных растворителях - диметилсульфоксиде (ДМСО) и диметилформамиде (ДМФ) - впервые сравнительно исследованы методами оптической абсорбции и фотолюминесцентной спектроскопии. Установлено, что образование агрегатов Н-типа в воде приводит к снижению квантового выхода фотолюминесценции, тогда как в апротонных средах – к стабилизации мономерной формы и возрастанию интенсивности фотолюминесценции в 3-3,5 раза.

Институт ионно-плазменных и лазерных технологий
имени У.А.Арифова Академии наук Республики Узбекистан

Дата поступления 06.02.2026

**Б.Л.Оксенгендлер¹, С.Х.Сулейманов¹, И.Н.Нургалиев²,
Н.Н.Тураева^{1,3}, Р.Р.Иброхимов^{1,4}, Г.Й.Ахматова¹**

Квантово-статистическое моделирование взаимодействия электромагнитного поля с фрактальными поверхностями

(Представлено академиком АН РУз К.Мукимовым)

В данной статье предложен регулярный метод моделирования фрактальных границ раздела эффективными плоскими границами. Получаемые при этом эффективные концентрации поляризаторов (атомов, ионов, локальных и свободных электронов) путем использования формул Лоренц-Лоренца и Клаузиуса-Моссотти позволяют получать оптические характеристики фрактальных покрытий, используемых в технологии многих современных фотоприборов, в науке о материалах (полимерах, случайных безмасштабных и самоорганизующихся сетях, адсорбированных пленках, фрактальных продуктах гель-технологий, продуктах Большой Солнечной Печи и др.).

¹Институт материаловедения Академии наук
Республики Узбекистан

Дата поступления 30.01.2026

²Институт химии и физики полимеров Академии наук
Республики Узбекистан

³Вебстер университет, США

⁴Ташкентский государственный технический университет
имени Ислама Каримова

А.С.Саидов¹, Ш.Н.Усмонов¹, Д.В.Сапаров¹, О.З.Тургунов¹, У.П.Асатова²,
Ш.Р.Машарипов², Т.Х.Жалилов¹, У.Р.Холов³, М.М.Эшматов⁴

Температурные зависимости механизмов электропроводности твёрдого раствора $n\text{-(Si}_2\text{)}_{1-x}\text{(GaP)}_x$

(Представлено академиком АН РУз К.Г.Гуламовым)

Исследованы температурные зависимости механизмов электропроводности эпитаксиальных плёнок $n\text{-(Si}_2\text{)}_{1-x}\text{(GaP)}_x$ в диапазоне 80–750 К. Установлено, что материал обладает электронной проводимостью. Обнаружена немонотонная зависимость удельной электропроводности от температуры с максимумом при ~260 К, обусловленная конкуренцией процессов изменения концентрации и подвижности носителей заряда. Показано, что в различных температурных интервалах реализуются различные механизмы переноса носителей заряда: - ослабление ионного рассеяния (80–100 К); - завершение ионизации доноров (100–130 К); - совместное действие ионного и фононного рассеяния (130–260 К) и - доминирование фононного рассеяния (260–750 К). Установлено, что наблюдаемое поведение электропроводности с ростом температуры эпитаксиальной плёнки $n\text{-(Si}_2\text{)}_{1-x}\text{(GaP)}_x$ определяется сменой механизмов рассеяния и активации носителей заряда.

¹Физико-технический институт им. С.А.Азимова
Академии наук Республики Узбекистан

Дата поступления 26.03.2026

²Ургенчский государственный университет

³Каршинский государственный технический университет

⁴Университет Турон

J.I.Islamova, I.I.Okhunov, Uz AS academician Sh.Sh.Sagdullaev, S.F.Aripova

Alkaloids of *Crambe* genus plants with antithyroid activity

The studies of alkaloids of 2 species of plants of the *Crambe* genus of the Brassicaceae family: *C. kotschyana* Boiss. and *C. orientalis* Butk. et. Majlun., widely distributed in Uzbekistan, are summarized and continued. 7 substances (1-7) were isolated, of which compounds (2-4, 6-7) are new and the corresponding structure was previously established for them. From the ethyl acetate fraction of the sum of alkaloids of colors *C. orientalis* was the first to obtain a native amorphous substance, which was identified by spectral characteristics with a compound the dimethyl ester of oxazolidine-3,5-dicarboxylic acid (5). It was found that the sum of the alkaloids of the studied plants *C. orientalis* and *C. kotschyana*, which contained sulfur-containing alkaloids goitrin (1), goitridine (2) and crambinin (4) exhibit pronounced antithyroid properties, which are predominant in the imported product Mercazolil, used in medicine.

¹Institute of Chemistry of Plant Substances
named after academician S.Y.Yunusov,
Uzbekistan Academy of Sciences,

Received 02.03.2026

²Kokand State University

**Ж.Т.Абдусаломов¹, М.К.Суюндиков¹, Ш.И.Азизов², М.А.Шарипов³,
академик АН РУз А.С.Тураев¹**

Синтез наночастиц гидроксиапатита: оценка структурных характеристик на основе ИК-спектроскопии и СЭМ-анализа

В данном исследовании наночастицы гидроксиапатита (ГА) синтезированы гидротермальным методом, а их структурные и морфологические свойства оценены с использованием ИК спектроскопии и СЭМ. Результаты ИК-спектроскопии подтвердили наличие основных функциональных групп гидроксиапатита, а анализ СЭМ выявил наноструктурную морфологию частиц и их равномерное распределение. Полученные данные свидетельствуют о высокой биосовместимости наночастиц ГА и возможности их эффективного применения для восстановления костной ткани, имплантации, а также в качестве наноструктур-носителей лекарственных препаратов. Исследование создает научную основу для перспективного использования наночастиц ГА в биомедицине.

¹Институт биоорганической химии
имени академика А.С.Садыкова Академии наук
Республики Узбекистан,

Дата поступления 18.03.2026

²Ташкентский научно-исследовательский институт
вакцин и сывороток,

³Университет Ёнсе, Факультет механической инженерии,
Сеул, Южная Корея

S.Kiryigitova¹, N.Qutlimurotova², M.Sultonov¹, S.Isomiddinov²

Detection of Cd²⁺ ions using luminescence and infrared (IR) spectroscopic methods based on functionalized carbon dots

(Submitted by UZ AS academician I.I.Sadikov)

This study investigates the potential of functionalized carbon dots (CDs) for Cd²⁺ ion detection using luminescence and infrared (IR) spectroscopic methods. Upon Cd²⁺ addition, significant fluorescence quenching was observed due to coordination interactions between CDs and metal ions. IR spectral analysis confirmed the complex process through shifts in characteristic vibrational bands. The results demonstrate that the prepared functionalized CDs exhibit good sensitivity and promising potential as optical nanosensors for Cd²⁺ detection in aqueous systems.

¹Jizzakh State Pedagogical University

Received 05.03.2026

²Mirzo Ulugbek National University of Uzbekistan

Ш.И.Иброимов

Физико-географические закономерности геохимических ландшафтов современной дельты Амударьи

(Представлено академиком АН РУз К.Н.Абдуллабековым)

В статье с помощью бассейнового подхода исследуется влияние поверхностных водных стоков в формировании геохимических ландшафтов на неорошаемых территориях современной дельты Амударьи и происходящие в них геохимические процессы. Одновременно, на основе учений «Геохимический ландшафт» и «Пластики рельефа» выявлены специфические особенности геохимических ландшафтов в мелких дельтах и коллекторных бассейнах. Объективное существование геохимических ландшафтов подтверждено полевыми исследованиями на основе крупномасштабных карт (М1:25 000) пластики рельефа.

Чирчикский Государственный
Педагогический Университет

Дата поступления 13.02.2026

**Ф.Маматсабиров, А.Серобов, М.Хамро, Р.Зухробов,
академик АН РУз Б.Т.Ибрагимов**

Синтез и строение нового одномерного координационного полимера кобальта(II) на основе 3-амино-4-метилбензойной кислоты и пиридин-4-карбогидразида

Новый одномерный координационный полимер, $\{[Co(\mu_2\text{-AMBA})(\mu_2\text{-PCHZ})]ClO_4 \cdot H_2O\}_n$ (где AMBA = 3-амино-4-метилбензоат и PCHZ = пиридин-4-карбогидразид), был синтезирован и охарактеризован методами монокристалльного рентгеноструктурного анализа, ИК-спектроскопии и элементного анализа. Соединение кристаллизуется в моноклинной пространственной группе $P2_1/n$ с параметрами элементарной ячейки $a = 8.9383(3) \text{ \AA}$, $b = 16.6075(4) \text{ \AA}$, $c = 11.5752(4) \text{ \AA}$, $\beta = 95.128(3)^\circ$, и $V = 1711.38(9) \text{ \AA}^3$. Структура представляет собой одномерную полимерную цепь, где ионы $Co(II)$ соединены мостиками как карбоксилатными группами лигандов AMBA, так и азотными донорами лигандов PCHZ, образуя расширенную координационную сеть. Анионы перхлората действуют как противоионы, в то время как молекулы кристаллизационной воды участвуют в обширных сетях водородных связей, стабилизирующих кристаллическую структуру. Данная работа представляет собой значительный вклад в понимание смешаннолигандных координационных полимеров с потенциальным их применением в материаловедении.

Институт биоорганической химии
имени академика А.С.Садыкова Академии наук
Республики Узбекистан

Дата поступления 16.02.2026

**З.Ф.Шукуров, С.К.Култаев, С.С.Хусанбаев, Э.Н.Хакимов,
Ф.Ш.Болтаев, Ш.А.Тураев**

**Результаты изучения геодинамического состояния Каржантауского
разлома на Ташкентском геодинамическом полигоне с использованием
космогеодезических наблюдений**

(Представлено академиком АН РУз К.Н.Абдуллабековым)

В данной статье представлены результаты установки грунтовых реперов, служащих основой для проведения GNSS наблюдений при оценке геодинамического состояния активной зоны Каржантауского разлома, проходящей по территории Ташкентской области. Описаны методика закладки реперов, обработка измерительных данных, а также приведены результаты первого цикла наблюдений. Полученные результаты имеют практическое значение для оценки сейсмической опасности и в дальнейшем создают важную научную основу для обеспечения сейсмической безопасности.

Институт сейсмологии имени Г.А.Мавлянова
Академии наук Республики Узбекистан

Дата поступления 20.02.2026