

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**журнала Доклады Академии наук Республики Узбекистан (ДАН)**  
**№6, 2025 г.**

	<b>Авторы и названия статей</b>	<b>Номера страниц</b>	<b>Отрасль науки и даты поступления статей</b>
1.	R.A.Ilyasova “Spatially Inhomogeneous Gradient Gibbs Measures Induced By Fuzzy Transformations On Tree”	Стр. 3 - 7	Математика 14.10.2025
2.	F.A.Nuraliev, G.Sh.Abdullayeva “The optimal coefficients of the natural interpolation spline”	Стр. 8 - 13	Математика 29.09.2025
3.	K.X.Rakhimov, N.S.Akramov “On the capacity dimension of non-linearizability loci in $C^n$ ”	Стр. 14 - 17	Математика 08.09.2025
4.	Ф.Р.Ахмеджанов, С.З.Мирзаев, Н.М.Махаров, Г.С.Нуждов “Пространственная дисперсия характеристик акустических волн в кристаллах MgO”	Стр. 18 - 23	Физика 10.11.2025
5.	Ж.А.Дадахранов, Х.С.Дадахранова, Д.В.Караиванов, академик АН РУз И.И.Садиков, Б.И.Курбонов, Д.В.Философов “Радионуклидный генератор $^{228}\text{Ra}$ - $^{228}\text{Ac}$ - $^{228}\text{Th}$ на основе реверсно-тандемной схемы разделения”	Стр. 24 - 33	Физика 20.10.2025
6.	Академик АН РУз С.З.Зайнабидинов, К.Н.Мусаев, Г.Г.Таджибаев “Барический распад примесных преципитатов в монокристаллах кремния”	Стр. 34 - 37	Физика 09.10.2025
7.	Э.М.Ибрагимова, И.Н.Темирбаева “Влияние 5 МэВ электронов на периодическуюnanoструктуру AsSe пленки на полимере”	Стр. 38 - 44	Физика 24.10.2025
8.	E.Sh. Ikromkhonov “Asymptotic normalization coefficients for $^{10}\text{Be} + \text{n} \rightarrow ^{11}\text{Be}$ from the peripheral $^{10}\text{Be}(\text{d}, \text{p})^{11}\text{Be}$ reaction”	Стр. 45 - 54	Физика 24.10.2025
9.	О.Очилов, А.И.Серокурова, академик АН РУз К.М.Мукимов, Г.А.Кулматова, Р.Даминов, М.Е.Малышева, К.Х.Маликов, Н.Н.Новицкий, С.А.Шарко “Оптические и магнитооптические исследования nanoплёнок железоиттриевого граната (YIG)”	Стр. 55 - 60	Физика 10.01.2025
10.	Р.Д.Сулейманов, Х.П.Хамракулов “Квантовые состояния ультра лёгких бозонов в окрестности горизонта событий чёрной дыры в метрике Шварцшильда”	Стр. 61 - 66	Физика 20.01.2025
11.	D.M.O'razqulova, A.Y.Turg'unboyev, E.A.Zakhidov, V.O.Kuvondikov “PM6 donor asosli organik quyosh elementlari faol qatlamlarining in - situ absorption spektroskopiyasi”	Стр. 67 - 74	Физика 27.10.2025
12.	И.Ш.Матназарова, С.Мирзаев, У.Халилов, М.Юсупов “Углерод nanoайчасининг нормал ва саратон хужайра мембраналари билан ўзартасири: компьютерда моделлаштириш тадқиқотлари”	Стр. 75 - 83	Биофизика 28.10.2025
13.	Н.К.Юлдашева, С.С.Омонаева, В.У.Хужаев, М.М.Махмудова, С.Ф.Арипова “Липиды надземной части растения <i>H. lasiocarpum</i> флоры Ферганской долины”	Стр. 84 - 88	Химия 03.10.2025
14.	Р.Б.Акрамова, С.З.Мирзаев, Ж.И.Раззоков, М.С.Юсупов «Молекулярные аспекты структурной динамики S-гликопротеина SARS-CoV-2, индуцированной радикалами холодной атмосферной плазмы»	Стр. 89 - 97	Биохимия 28.10.2025
15.	Б.С.Тлеумуратова, Э.П.Уразымбетова “Меры ослабления пылевых явлений в Южном Приаралье”	Стр. 98 - 103	Экология 09.10.2025
16.	Б.Х.Эшматов, А.Н.Ишматов, Б.А.Нормуминов, С.О.Тогайназаров “Математическая модель нелинейной задачи о флаттере армированной композитной пластинки в сверхзвуковом потоке с динамически изменяющимся направлением в плоскости пластинки”	Стр. 104 - 108	Механика 17.10.2025
17.	Е.С.Аббасов, М.А.Умурзакова “Вопросы повышения эффективности передачи теплоты в канале солнечных воздухонагревателей”	Стр. 109 - 114	Энергетика 03.09.2025

**АННОТАЦИИ СТАТЕЙ**  
**журнала Доклады Академии наук Республики Узбекистан**  
**№6, 2025 г.**

**R.A.Ilyasova**

**Spatially inhomogeneous gradient Gibbs measures induced by fuzzy transformations on trees**

*(Submitted by Uz AS academician U.A.Rozikov)*

In this work, we have studied gradient models on regular trees with nearest-neighbour interactions, where the potential  $\textcolor{blue}{U}$  depends only on the spin differences. We have constructed gradient Gibbs measures with spin set  $\textcolor{blue}{Z}$  induced by fuzzy transformations of local interactions. These measures were obtained from pinned gradient measures associated with boundary laws corresponding to a normal subgroup of index two in the group representation of Regular trees. The present paper extends the framework to the two-periodic setting.

National university of Uzbekistan  
named after Mirzo Ulugbek

Received 14.10.2025

**F.A.Nuraliev, G.Sh.Abdullayeva**

**The optimal coefficients of the natural interpolation spline**

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

Using Sobolev's method, we construct an interpolation natural tension spline of  $(2m)$ th order that minimizes the norm of the error functional in the Hilbert space  $K_2^r(P_{m-3})$ . In this work, we present a system of linear equations for obtaining unknown coefficients of the interpolation spline and find the explicit representation of these coefficients using a discrete analogue of a differential operator.

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

Received 29.09.2025

**K.X.Rakhimov, N.S.Akramov**

**On the capacity dimension of non-linearizability loci in  $\mathbb{C}^n$**

*(Submitted by Uz AS academician U.A.Rozikov)*

In this work we prove that the set of vectors in  $\mathbb{C}^n$  that do not satisfy the Brjuno condition has zero  $C_\sigma$ -capacity with respect to the kernel  $k_\sigma(z, \xi) = \|z - \xi\|^{-2n+2} |\log \|z - \xi\||^\sigma$  for any  $\sigma > n$ . Consequently, it also has zero  $h_\delta$ -Hausdorff measure with respect to the gauge function  $h_\delta(t) = t^{2n-2} |\log t|^{-\delta}$ , for any  $\delta > n + 1$ . This generalizes a theorem of A.Sadullaev and the first author in one dimensional case to higher dimensions.

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

Received 08.09.2025

**Ф.Р.Ахмеджанов, С.З.Мирзаев, Н.М.Махаров, Г.С.Нуждов**

**Пространственная дисперсия характеристик акустических волн  
в кристаллах MgO**

*(Представлено академиком АН РУз С.А.Бахрамовым)*

В работе экспериментально определены действительные и мнимые компоненты тензора упругости в кристаллах MgO. На их основе по разработанной специальной программе рассчитана пространственная дисперсия скорости и коэффициента затухания продольных и поперечных акустических волн, которая представлена в виде соответствующих характеристических поверхностей. Показано, что наибольшая анизотропия наблюдается для поперечных акустических волн, для которых значение коэффициента затухания с изменением направления распространения изменяется на порядок. Предлагаемый подход может быть использован при исследовании линейных и нелинейных упругих свойств любых других кристаллов кубической симметрии.

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

Дата поступления 10.11.2025

**Ж.А.Дадаханов<sup>1,2</sup>, Х.С.Дадаханова<sup>1</sup>, Д.В.Караиванов<sup>1,3</sup>,  
академик АН РУз И.И.Садиков<sup>2</sup>, Б.И.Курбонов<sup>2</sup>, Д.В.Философов<sup>1</sup>**

**Радионуклидный генератор  $^{228}\text{Ra}$ - $^{228}\text{Ac}$ - $^{228}\text{Th}$  на основе  
реверсно-тандемной схемы разделения**

В работе разработан ряд модификаций генератора  $^{228}\text{Ra}$ - $^{228}\text{Ac}$ - $^{228}\text{Th}$  на основе реверсно-тандемной схемы разделения. В качестве химической основы генератора использовались следующие системы: катионит – растворы уксусной кислоты и ее солей. Определен оптимальный вариант работы генератора  $^{228}\text{Ra}$ - $^{228}\text{Ac}$ - $^{228}\text{Th}$  на основе реверсно-тандемной схемы с периодическим переводом материнского радионуклида в жидкую фазу.

<sup>1)</sup>Объединенный Институт ядерных исследований  
(ОИЯИ), г.Дубна, Россия,

Дата поступления 20.10.2025

<sup>2)</sup>Институт ядерной физики Академии наук  
Республики Узбекистан,

<sup>3)</sup>Институт ядерных исследований и ядерной энергетики  
Болгарской АН, г.София, Болгария

**Академик АН РУз С.З.Зайнабидинов, К.Н.Мусаев, Г.Г.Таджибаев**

**Барический распад примесных преципитатов  
в монокристаллах кремния**

В статье проведен анализ процесса распада примесных преципитатов под воздействием внешнего гидростатического давления. Основываясь на теории Мотто-Набарро, рассмотрена зависимость внутренних напряжений, образуемых примесными преципитатами, от размера, химического состава и формы микровключения.

Андижанский государственный университет

Дата поступления 09.10.2025

**Э.М.Ибрагимова, И.Н.Темирбаева**

**Влияние 5 МэВ электронов на периодическую наноструктуру  
 $\text{AsSe}$  пленки на полимере**

*(Представлено академиком АН РУз И.И.Садиковым)*

Обнаружена периодическая наноструктура поверхности тонкой пленки  $\text{AsSeS}$  на полиэтилентерефталате, проявляющаяся как периодические электронные осцилляции в металлических наночастицах в спектрах оптического поглощения и отражения. После облучения 5 МэВ электронами при 160 К усиливается тонкая структура этих осцилляций.

Институт ядерной физики  
Академии наук Республики Узбекистан

Дата поступления 24.10.2025

**E.Sh. Ikromkhonov**

**Asymptotic normalization coefficients for  $^{10}\text{Be}+n \rightarrow ^{11}\text{Be}$  from the peripheral  $^{10}\text{Be}(d, p)^{11}\text{Be}$  reaction**

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

The main purpose of this work is to determine the values of the asymptotic normalization coefficients (ANC) for the ground and first excited states of the  $^{11}\text{Be}$  nucleus. For this purpose, the analysis of the differential cross-section of the neutron transfer reaction  $^{10}\text{Be}(d,p)^{11}\text{Be}$  at deuteron energy of 15, 21.4 and 25 MeV were performed within the framework of the Peripheral Model (PM). The values of the asymptotic normalization coefficients for  $^{10}\text{Be}+n \rightarrow ^{11}\text{Be}(0.0 \text{ MeV})$  and  $^{10}\text{Be}+n \rightarrow ^{11}\text{Be}(0.32 \text{ MeV})$  with their uncertainties have been determined. The values of the asymptotic normalization coefficients for  $^{10}\text{Be}+n \rightarrow ^{11}\text{Be}(0.0 \text{ MeV})$  and  $^{10}\text{Be}+n \rightarrow ^{11}\text{Be}(0.32 \text{ MeV})$  with their uncertainties have been determined to be  $0.601 \pm 0.055 \text{ fm}^{-1}$  and  $(16.32 \pm 0.70) \cdot 10^{-3} \text{ fm}^{-1}$ , respectively.

<sup>1)</sup>Institute of Nuclear Physics of the Uzbekistan Academy of Sciences

Received 24.10.2025

<sup>2)</sup>Tashkent State Medical University Chirchik branch

**О.Очилов<sup>1</sup>, А.И.Серокурова<sup>2</sup>, академик АН РУз К.М.Мукимов<sup>1</sup>,  
Г.А.Кулматова<sup>3</sup>, Р.Даминов<sup>1</sup>, М.Е.Малышева<sup>1</sup>, К.Х.Маликов<sup>1</sup>, Н.Н.Новицкий<sup>2</sup>,  
С.А.Шарко<sup>2</sup>**

**Оптические и магнитооптические исследования наноплёнок  
железоиттриевого граната (YIG)**

Проведены исследования оптического пропускания и магнитного кругового дихроизма в наноплёнках железоиттриевого граната (YIG) при комнатной температуре. Представлены методы получения плёнок и результаты анализа распределения ионов Gd и Ga по глубине структуры. Установлены значения глубины проникновения света для эпитаксиальных плёнок толщиной 4 мкм и наноплёнок 100 нм. Показано, что в эпитаксиальных плёнках наблюдаются полосы поглощения, соответствующие переходам  $\text{Fe}^{3+}$ , тогда как в наноплёнках увеличивается пропускание и усиливаются поверхностные эффекты. Варьирование стехиометрии по глубине влияет на магнитооптический отклик. Результаты важны для создания энергоэффективных фотонных и спинtronных устройств на основе YIG.

<sup>1)</sup>Центр развития нанотехнологий при Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека

Дата поступления 24.10.2025

<sup>2)</sup>«Научно-практический центр Национальной академии наук Беларусь по материаловедению»,

<sup>3)</sup>Самаркандский государственный университет имени Шарафа Рашидова.

**Р.Д.Сулейманов<sup>1</sup>, Х.П.Хамракулов<sup>2</sup>**

**Квантовые состояния ультра лёгких бозонов в окрестности горизонта событий чёрной дыры в метрике Шварцшильда**

*(Представлено академиком АН РУз С.Н.Лакаевым)*

Получены аналитические выражения аппроксимирующие волновую функцию и энергетический спектр пробной частицы в окрестности горизонта событий чёрной дыры Шварцшильда. Проведена оценка точности полученных результатов путём сравнения с результатами численного моделирования.

<sup>1)</sup>Самаркандский государственный  
университет имени Шарафа Рашидова,

Дата поступления 25.09.2025

<sup>2)</sup>Институт ядерной физики  
Академии наук Республики Узбекистан

**D.M.O'razqulova<sup>1</sup>, A.Y.Turg'unboyev<sup>1</sup>, E.A.Zakhidov<sup>1</sup>, V.O.Kuvondikov<sup>1,2</sup>**

**PM6 donor asosli organik quyosh elementlari faol qatlamlarining in - situ  
absorbsion spektroskopiyasi**

*(O'zRFA akademigi S.A.Bahramov tavsiyasiga asosida)*

Ushbu ishda PM6:L8-Bo va PM6:Y6 donor/akseptor aralashmali eritmalardan spin coating jarayonida hajmiy geteroo'tishli faol qatlam hosil bo'lish jarayoni In-situ absorbsion spektrlari yordamida tadqiq qilindi. Spektroskopik tahlillar PM6:L8-Bo faol qatlamning donor/akseptor molekulalari o'rtaida mustahkam  $\pi$ - $\pi$  bog'lanishlar hosil bo'lganligini, hamda zaryadlar tashilish uchun muhim tartiblangan kristall domenlar shakllanganligini ko'rsatdi. Olingan natijalardan aniqlandiki PM6:L8-Bo faol qatlamli organik quyosh elementlarida nisbatan yuqori fotovoltaik parametrlarni erishishning asosiy sababi uning ideal fazaviy ajralishlarga ega nanomorfologiyasidir.

<sup>1)</sup>O'zR FA U.A.Arifov nomidagi Ion-plazma  
va lazer texnologiyalari instituti,

Qabul qilindi 27.10.2025

<sup>2)</sup>I.A.Karimov nomidagi Toshkent Davlat texnika universiteti

**Ш.Матназарова<sup>1</sup>, С.Мирзаев<sup>1</sup>, У.Халилов<sup>1</sup>, М.Юсупов<sup>1,2</sup>**

**Углерод нанонайчасининг нормал ва саратон ҳужайра мембраналари билан  
ўзаро таъсири: компьютерда моделлаштириш тадқиқотлари**

(ЎзР ФА академиги И.И.Садиков томонидан тавсия этилди)

Ушбу ишида нормал ва саратон ҳужайра мембраналари учун модел тизим сифатида ишлатилган турли хил таркибли липид қўшқатламлари билан УННинг ўзаро таъсири молекуляр динамика усули ёрдамида тадқиқ этилди. Хусусан, УННинг сув қатламидан мембрана липид қатламига кириб бориши, ориентацияси, барқарорлашуви ва турли хил концентрацияли фосфолипид қўшқатлам билан ўзаро таъсир энергия профиллари баҳоланди. Натижалар УННинг ҳар иккила липид тизимда гидрофоб ядрода (яъни, липид қатламда) барқарор ҳолатда туришини кўрсатди. Бундан ташқари, ўртача ўзаро таъсир энергияси нормал мембрана ҳолатида саратон мембронасига қараганда кучлироқ бўлиши аниқланди. Умуман олганда, кузатилган энергетик ва структуравий кўрсаткичлар УННга асосланган селектив диагностика учун амалий йўл-йўриқларни белгилайди.

<sup>1)</sup>O‘zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi,  
U.A.Arifov nomidagi Ion-plazma va lazer texnologiyalari instituti

Qabul qilindi 28.10.2025

<sup>2)</sup>“TIQXMMI” Milliy tadqiqot university huzuridagi

Fundamental va amaliy tadqiqotlar institute

**Н.К.Юлдашева<sup>1</sup>, С.С.Омонова<sup>2</sup>, В.У.Хужаев<sup>2</sup>, М.М.Махмудова<sup>3</sup>,  
С.Ф.Арипова<sup>1</sup>**

**Липиды надземной части растения *H. lasiocarpum* флоры  
Ферганской долины**

(Представлено академиком АН РУз Ш.Ш.Сагдуллаевым)

Проведено изучение содержания липидов в надземной части растения рода *Heliotropium* – *H. lasiocarpum*, относящегося к семейству Boraginaceae, произрастающего в Ферганской долине Узбекистана. Впервые охарактеризованы нейтральные и полярные липиды и жирные кислоты надземной части *H. lasiocarpum*. Установлено, что в надземной части изученного растения содержится 1.16 % нейтральных и 1.55 % полярных липидов из общего количества липидов с богатым набором жирных кислот (16-17 компонентов), в том числе кислоты ряда C18 (18:1+18:3). Доминируют жирные кислоты 18:1+18:3, 16:0, 18:2. Надземная часть *H. lasiocarpum* содержит 2.71 % общих липидов с указанным выше составом жирных кислот.

<sup>1)</sup>Институт химии растительных веществ  
имени академика С.Ю.Юнусова Академии наук РУз,

Дата получения 03.10.2025

<sup>2)</sup>Кокандский государственный университет,

<sup>3)</sup>Национальный университет Узбекистана имени Мирзо Улугбека

**Р.Б.Акрамова<sup>1</sup>, С.З.Мирзаев<sup>2</sup>, Ж.И.Раззоков<sup>1</sup>, М.С.Юсупов<sup>1</sup>**

## **Молекулярные аспекты структурной динамики S-гликопротеина SARS-CoV-2, индуцированной радикалами холодной атмосферной плазмы**

*(Представлено академиком АН РУз И.И.Садиковым)*

В данной работе исследовано влияние окисления цистеина, вызванного холодной плазмой, на конформационные изменения S-гликопротеина SARS-CoV-2 методом атомистических симуляций. С помощью молекулярной динамики и метода зонтичной выборки был изучен переход домена связывающего рецептора (receptor binding domain–RBD) из «нижнего» состояния в «верхнее». Показано, что окисление снижает энергетический барьер примерно на 30 кДж/моль. Это облегчает открытие RBD и способствует проникновению вируса в клетку.

Полученные результаты свидетельствуют об увеличении влияния молекулярных механизмов инфекции и могут быть использованы для разработки новых терапевтических подходов.

<sup>1)</sup>Институт фундаментальных и прикладных исследований при НИУ "ТИИИМСХ"

Дата поступления 28.10.2025

<sup>2)</sup>Институт ионно-плазменных и лазерных технологий имени У.А.Арифова Академии наук Республики Узбекистан

**Б.С.Тлеумуратова<sup>1</sup>, Э.П.Уразымбетова<sup>1,2</sup>**

## **Меры ослабления пылевых явлений в Южном Приаралье**

*(Представлено академиком АН РУз А.М.Реймовым)*

В статье представлены результаты научного обоснования мер уменьшения запыленности воздуха вследствие ветрового выноса пыли с естественных источников пыли (пустыни Кызылкум, Аралкум, Устюорт, Каракумы). Необходимые при этом системный анализ факторов пыления и выявление закономерностей динамики запыленности воздуха проведены методами моделирования. Сравнительный анализ количественной оценки эффективности применения фитомелиорации и искусственного осадкообразования показал явное преимущество последнего, как меры ослабления пылевых явлений.

<sup>1)</sup>Каракалпакский НИИ естественных наук  
KKO Академии наук Республики Узбекистан

Дата поступления 09.10.2025

<sup>2)</sup>Каракалпакский государственный университет  
имени Бердаха

**Б.Х.Эшматов<sup>1,2</sup>, А.Н.Ишматов<sup>1</sup>, Б.А.Нормуминов<sup>1</sup>, С.О.Тогайназаров<sup>1</sup>**

**Математическая модель нелинейной задачи о флаттере армированной композитной пластинки в сверхзвуковом потоке с динамически изменяющимся направлением в плоскости пластинки**

*(Представлено академиком АН РУз М.М.Мирсаидовым)*

Построена математическая модель задачи о флаттере анизотропной армированной пластины в сверхзвуковом потоке с динамически изменяющимся направлением в плоскости пластиинки в геометрически нелинейной постановке. Данная модель основана на использовании обобщенной теории Тимошенко, учитывающая деформации сдвига и инерцию вращения. При учете вязкоупругих свойств материала конструкции использовалась интегральная модель наследственной теории Больцмана-Вольтерра.

<sup>1)</sup>Национальный исследовательский университет  
Ташкентского института инженеров ирригации  
и механизации сельского хозяйства,

Дата поступления 17.10.2025

<sup>2)</sup>Ташкентский Международный университет образования

**Е.С.Аббасов, М.А.Умурзакова**

**Вопросы повышения эффективности передачи теплоты в канале солнечных воздухонагревателей**

*(Представлено академиком АН РУз К.Р.Аллаевым)*

В статье обсуждается вопрос повышения эффективности передачи теплоты в канале солнечных воздухонагревателей путем искусственной турбулизации воздушного потока. В результате искусственной турбулизации пристенного течения воздуха, формирующийся на поверхности ламинарный слой начинает разрушаться, что приводит к созданию в пристенном потоке турбулентных вихревых образований, которые в свою очередь повышают теплообмен, между нагретой поверхностью канала и воздухом.

Предложен метод анализа процесса турбулизации, основанный на равенстве затрат энергии, расходуемой на турбулизацию потока и затрат, связанных с прежним невозмущенным движением потока.

Ферганский государственный технический  
университет

Дата поступления 03.09.2025