



OZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS
TA'LIM VAZIRLIGI



OZBEKISTON RESPUBLIKASI
INNOVATSION
RIVOJLANISH VAZIRLIGI

**«AMALIY MATEMATIKA VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARINING
ZAMONAVIY MUAMMOLARI»
XALQARO ILMIIY-AMALIY ANJUMAN
TEZISLAR TO'PLAMI**

ABSTRACTS

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE
«MODERN PROBLEMS OF APPLIED MATHEMATICS AND
INFORMATION TECHNOLOGIES»**

ТЕЗИСЫ

**МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**



**2021 YIL 15 APREL
BUXORO**

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
БУХОРО ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИ ФАКУЛЬТЕТИ**

**АМАЛИЙ МАТЕМАТИКА ВА
АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАРИНИНГ
ЗАМОНАВИЙ МУАММОЛАРИ**

ХАЛҚАРО МИҚЁСИДАГИ ИЛМИЙ-АМАЛИЙ АНЖУМАН

МАТЕРИАЛЛАРИ

2021 йил, 15-апрель

Бухоро – 2021

$\psi_\alpha(p_\alpha) \neq 0$ следует, что решение f_α этого уравнения не принадлежит пространству $L_2(T^3)$. Точнее, если оператор H имеет виртуальный уровень в точке $z = E_\alpha$, то функция

$$f_\alpha(p) = (-1)^{\alpha+1} \frac{v_\alpha(p)}{u(p) - E_\alpha}, \quad (1)$$

удовлетворяет уравнению $Hf_\alpha = E_\alpha f_\alpha$ и $f_\alpha \in L_1(T^3) \setminus L_2(T^3)$.

Если число $z = E_\alpha$ является собственным значением оператора H , то функция f_α , определенный по формуле (1), удовлетворяет уравнению $Hf_\alpha = E_\alpha f_\alpha$ и $f_\alpha \in L_2(T^3)$.

Положим

$$I_\alpha(z) := \int_{T^d} \frac{v_\alpha^2(t) dt}{u(t) - z}, \quad z \in R \setminus [E_1; E_2].$$

Так как функции $I_\alpha(\cdot)$ являются монотонно возрастающий на полуосях $(-\infty; E_1)$ и $(E_2; +\infty)$, из теоремы о предельном переходе под знаком интеграла Лебега следует, что существуют (конечные или бесконечные) пределы

$$I_1(E_1) = \lim_{z \rightarrow E_1-0} I_1(z), \quad I_2(E_2) = \lim_{z \rightarrow E_2+0} I_2(z).$$

В случаи $|I_\alpha(E_\alpha)| < +\infty$ положим $\mu_1^0 := (I_1(E_1))^{-1}$, $\mu_2^0 := -(I_2(E_2))^{-1}$.

Следующая теорема о необходимых и достаточных условиях для того чтобы, либо число $z = E_\alpha$ являлось собственным значением оператора H , либо оператор H имел виртуальный уровень в точке $z = E_\alpha$.

Теорема 1. А) Число $z = E_\alpha$ является собственным значением оператора H тогда и только тогда, когда $\mu = \mu_\alpha^0$ и $v_\alpha(p_\alpha) = 0$.

Б) Оператор H имеет виртуальный уровень в точке $z = E_\alpha$ тогда и только тогда, когда $\mu = \mu_\alpha^0$ и $v_\alpha(p_\alpha) \neq 0$.

Теорема 1 играет важную роль при исследовании существенного и дискретного спектра соответствующего трехчастичного модельного оператора на решетке. Аналогичный результат получен для обобщенной модели Фридрихса в работах [1, 2].

Литературы

1. Rasulov T.H., Dilmurodov E.B. Eigenvalues and virtual levels of a family of 2x2 operator matrices // Methods Func. Anal. Topology, 25:1 (2019), pp. 273-281.
2. Rasulov T.H., Dilmurodov E.B. Threshold analysis for a family of 2x2 operator matrices // Nanosystems: Phys., Chem., Math., 10:6 (2019), pp. 616-622.

MODULATED MAGNETIC STRUCTURES AND MODELS OF THEIR THEORETICAL EXPRESSION

Yuldasheva Nilufar Bakhtiyorovna

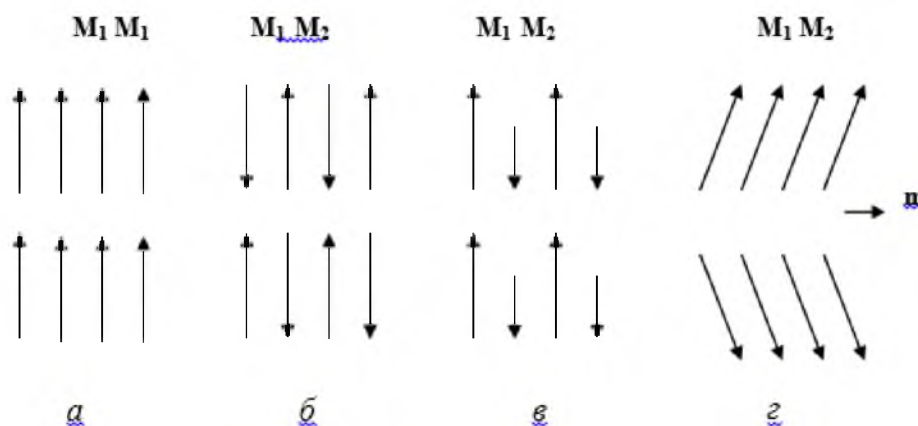
Lecturer of Department of Physics Bukhara State University

Abstract – This paper is devoted to study of physical processes occurring in weak ferromagnetics iron - borate doped diamagnetic magnesium under external influence.

Key words: Modulated magnetic structure, linear magnetic tourefracting rays domain structure.

In today's world, where the division of physics into many disciplines is taking place, the ideas and ideas that generalize the different branches of physics play an important role. Such

synthesizing assumptions can lead to scientific ideas related to phase transitions. The ideas of phase transitions are not only successfully applied in various fields of modern physics, but also in biology, chemistry, geology, and even economics and other social sciences. Phase transitions are the subject of traditional research in condensed matter physics, and magnetically ordered crystals are known to be the classic object of this research.



Picture 1. Magnetic arrangement of crystals: a - ferromagnetism, b - antiferromagnetism, c - ferrimagnetism, g - weak ferromagnetism (M_1 , M_2 - magnetic moments of neighboring atoms; m - weak ferromagnetic moment). is devoted to the study of changes in physical processes that occur as a result of external influences.

Iron borate is a green, transparent, optically anisotropic crystal in the spectral field of view. Below the Neel temperature, $FeBO_3$ remains an optical two-axis, one of the optical axes coinciding with the symmetry head axis (C_3 axis) [3]. At room temperature, the maximum absorption spectra of iron borate in the light spectrum are 0.62 and 0.88 μm , and the value of the absorption coefficient is $a \sim 50 \text{ cm}^{-1}$ [4,5]. These two maxima in the absorption spectrum correspond to the separated states of Fe^{3+} ions in the crystal field. They can be associated with transitions between cases 4T_2 (4G) and 4T_1 (4G), which are excited from the ground state, i.e., 6A_1 (6S), respectively [1,2].

The study of the magneto-optical properties of this crystal is carried out in the field of transparency, i.e. mainly using the Faraday effect and magnetic linear dichroism methods [2,5]. The value of these effects is in the same order when light is scattered near the crystal optical axis (increases by 1.7 times when cooled to $\sim 10^{-3}$, 77 K at $T = 300$ K). Magnetic binary refraction (MBR) in the $FeBO_3$ crystal has been studied in the field of transparency of the crystal, i.e., in the field with a wavelength $\lambda \sim 0.5 \mu m$ [1]. The value of MBR was the difference in refractive indices of the specific modes of the crystal when the temperature $T = 77$ K was $\approx 2 \times 10^{-5}$.

When a small amount of diamagnetic compounds was added to the iron borate, a change in its magneto-optical properties was observed without changing the Neel temperature [4].

References:

1. Boidedaev S.R., Dzhuraev D.R., Sokolov B.Y., Faiziev S.S. Effect of the transformation of the magnetic structure of a $FeBO_3:Mg$ crystal on its magneto-optical anisotropy // Optics and Spectroscopy 107:4 (2009), pp. 651
2. Shavkatovich S.F., Baxtiërovna N.Y. Changes occurring in ferromagnets by adding some mixture // Scientific reports of Bukhara State University 4:1 (2020), pp 8-13.
3. Шарипов М.З., Соколов Б.Ю. Файзиев Ш.Ш. Влияние перестройки магнитной структуры кристалла $FeBO_3:Mg$ на его магнитооптическую анизотропию // Наука, техника и образование 10:4 (2015), С. 15-18
4. Valiev U.V., Dzhuraev D.R., Malyshev E.E., Saidov K.S. [Electronic structure of the ground multiplet of the \$Dy^{3+}\$ ion in the \$DyAlO_3\$ orthoaluminate](#) // Opt. Sp., №5, (1999), pp.703-706.

5. Д.Р.Джураев, Б.Ю.Соколов, К.С.Саидов, Л.Н.Ниязов. Исследование спонтанного ориентационного фазового перехода в Тербий-Иттриевом феррите-гранате магнитооптическим методом.// Украинский физический журнал. 2012г. №5.Т.57. стр 531-537.

УРАВНЕНИЯ ВАЙНБЕРГА ДЛЯ СОБСТВЕННЫХ ВЕКТОР-ФУНКЦИЙ СЕМЕЙСТВА 3x3-ОПЕРАТОРНЫХ МАТРИЦ

Тошева Наргиза Ахмедовна

*Кафедра Математический анализ, Физико-математический факультет
Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан*

Аннотация. В настоящей статье рассматривается семейства 3x3-операторных матриц $A(K)$, соответствующего системе с несохраняющимся ограниченным числом частиц на "обрезанном трехчастичном" подпространстве Фоковского пространства. Оно является линейным, ограниченным и самосопряженным оператором. Построены уравнения Вайнберга для собственных вектор-функций оператора $A(K)$.

Ключевые слова: операторная матрица, пространство Фока, оператор рождения и уничтожения, существенный спектр, уравнения Вайнберга.

Пусть $T^d := (-\pi; \pi]^d$ - мерный тор, $H_0 := C$ - одномерное комплексное пространство, $H_1 := L_2(T^d)$ - гильбертово пространство квадратично-интегрируемых (комплексно-значных) функций, определенных на T^d , а $H_2 := L_2^{sym}((T^d)^2)$ - гильбертово пространство квадратично-интегрируемых (комплексно-значных) симметричных функций, определенных на $(T^d)^2$ и $H := H_0 \oplus H_1 \oplus H_2$. Пространство H называется трехчастичное обрезанное подпространство пространство Фока.

Рассмотрим семейство 3×3 -операторных матриц

$$A(K) := \begin{pmatrix} A_{00}(K) & A_{01} & 0 \\ A_{01}^* & A_{11}(K) & A_{12} \\ 0 & A_{12}^* & A_{22}(K) \end{pmatrix} : H \rightarrow H,$$

с матричными элементами

$$A_{00}(K)f_0 = \omega_0(K)f_0, \quad A_{01}f_1 = \int_{T^d} v(t) f_1(t) dt,$$

$$(A_{11}(K)f_1)(p) = \omega_1(K; p)f_1(p), \quad (A_{12}f_2)(p) = \int_{T^d} v(t) f_2(p, t) dt,$$

$$(A_{22}(K)f_2)(p, q) = \omega_2(K; p, q)f_2(p, q), \quad f_i \in H_i, \quad i = 0, 1, 2.$$

Здесь $\omega_0(\cdot)$; $v(\cdot)$; $\omega_1(\cdot; \cdot)$ и $\omega_2(\cdot; \cdot, \cdot)$ вещественно-значные непрерывные функции на T^d ; $(T^d)^2$ и $(T^d)^3$, соответственно. Причем, при каждом фиксированном $K \in T^d$ функция $\omega_2(K; \cdot, \cdot)$ есть симметричная функция, т.е. $\omega_2(K; p, q) = \omega_2(K; q, p)$ для любых $p, q \in T^d$. В этих предположениях блочно-операторная матрица $A(K)$ является ограниченной и самосопряженной в H .

При каждом фиксированном $K, p \in T^d$ определим регулярную в области $C \setminus [e_K(p); E_K(p)]$ функцию

$$\Delta(K; p, z) := \omega_1(K; p) - z - \frac{1}{2} \int_{T^d} \frac{v^2(t) dt}{\omega_2(K; p, t) - z},$$

МУНДАРИЖА

Кириш	
Хамидов О.Х.	3
Қаххоров О.С. Илмий тадқиқотларни ривожлантириш—миллий рейтингни ошириш мезони	5
Дурдиев Д.Қ. Ўзбекистон республикаси фанлар академияси В.и.романовский номидаги математика институти бухоро бўлинмаси фаолияти ҳақида	6
Арипов М. Математическое моделирование нелинейных процессов реакции диффузии при критических экспонентах	8
Aloev R.D., Nematova D.E. The stability of the upwind difference scheme for the numerical calculation of stable solutions of the mixed dissipative boundary value problem for a linear hyperbolic system of two equations	9
Шадиметов Х.М. Академик с. Л. Соболев илмий мактабининг давомчилари	12
Akhmadjon Soleev. Power geometry in numerical solution nonlinear problems	16
Муминов Б.Б. Интеллектуал муҳитда объектларнинг яқинлигини аниқлаш усуллари	18
Болтаев Т.Б. проблемно-ориентированная организация высшего образования применительно к ИТ	21

I-ШҶЪБА. МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ ВА СОНЛИ УСУЛЛАР

Eshkuvatov Z.K., Ismail Ahmad, Sayfiddin Bahramov. Automatic quadrature scheme for Cauchy type singular integral on the variable interval	25
Рустамов Н.Т., Абдрахманов Р.Б., Рустамов Е.Н. Математическое моделирование формирования психики человека	26
Твёрдый Д.А. Численный анализ эредитарного уравнения риккати с модифицированными дробными операторами герасимова-капуто	28
Mukhiddin I.Muminov, Tirkash Radjabov. Non-homogeneous diffusion equation with piecewise continuous time delay	30
Арипов М.М., Утебаев Д., Нуруллаев Ж.А. Исследование разностных схем повышенной точности для уравнения спиновых волн в магнетиках	32
Шадиметов Х.М., Жалолов О.И. Оптимальная квадратурная формула для интегралов типа фурье в пространстве хёрмандера	33
Шадиметов Х.М., Маматова Н.Х. Экстремальная функция составной решетчатой кубатурной формулы	39
Шадиметов Х.М., Гуломов О.Х. Составные кубатурные формулы	43
Шадиметов Х.М., Нуралиев Ф.А., Уликов Ш.Ш. Экстремальный элемент функционала погрешности квадратурных формул в факторизованном пространстве соболева $W_2^{(m)}(0,1)$	45
Шадиметов Х.М., Абдукаюмов Б.Н. Экстремальная функция весовых кубатурных формул в комплекснозначном пространстве Соболева	46
Шадиметов Х.М., Далиев Б.С. Об одном оптимально-приближенно аналитического метода решения интегрального уравнения абеля	48
Қурбонов Н.М. Математическая модель процесса фильтрации газа в пористых средах методом координатного расщепления	49
Равшанов Н., Аминов С. Исследование процесс нестационарной фильтрации газа в пористой среде при изотермическом режиме	51
Равшанов Н., Варламова Л.П. Исследование процесса фильтрация жидкости в многослойных взаимодействующих напорных пористых средах	54
Икрамов А.М., Жуманиёзов С.П., Сапаев Ш.О., Адамбаев У.Э. Компьютерное моделирование двумерных стационарных задач теплопроводности мкэ	57
Мурадов Ф.А., Эшбоева Н.Ф. Атмосферада зарарли моддаларнинг зичликларини ҳисобга	

Hayotov A.R., Abdullaev A.Q. The problem on construction of optimal trigonometric interpolation formula in $W_{2,\omega}^{(2,0)}(0,1)$ space	237
Hayotov A.R., Azatov F.H. On an optimal quadrature formula with derivative for approximation of fourier integrals in the space	238
Худаяров С.С. Решение квадратически стохастически процесс типа $(13 a)$	239
Мирзоев А.А., Хамдамов М.М. Ўққа нисбатан симметрик турбулент харакатда пропаннинг йўлдош оқимда тарқалиши ва чекли тезликда ёниши	241
Алимова Н.Б., Паровик Р.И. Математическое моделирование процесса переноса радона в трехслойной геосреде	244
Хо'jayev I.Q., Ravshanov Sh.A. Quyosh radiatsiyasi intensivligining matematik modeli va hisoblash algoritmi	245
Akhmadaliev G.N. Calculation of the coefficients of optimal quadrature formulas in space $K_{2,\omega}(P_2)$	248
Асрақулова Д.С., Жўрабоева О.С. Диффузионная логистическая модель для прогнозирования аспространение информации в онлайнowych социальных сетях	249
Боборахимова М.И. Популяционная модель в речной сети	251
Рахманов Ш.Р., Донобоев Ж.Ж., Тураев Т.К. Математическое моделирование и управление технологическими процессами микробиологического синтеза.....	252
Рахманов Ш.Р., Донобоев Ж.Ж., Тураев Т.К. Разработка алгоритмов прогнозирования протекания технологического процесса культивирования микроводорослей	256
Ахмедов Д.М., Носирова Н.А. Оптимизация методов для вычисления весовых сингулярных интегралов типа коши	258
Рахманов Ш.Р., Умаров С.А. Реализация моделей и алгоритмов в задачах управления процессом культивирования хлореллы.....	260
Гулумкодиров К.А., Холмурзаева Н.А. Численное решение обратной задачи восстановления источника для уравнения вихря.....	262
Mamatova N.X., Xazratov Sh.Sh. Parabolik tipdagi tenglamalarni taqribiy yechish usuli	265
Djalilov A.A. Jamoat tanlovining matematik modellari va ularning jamiyatda qollash muammolari	267
Эсанов Ш. Существование и единственность максимизирующего элемента функционала погрешности в пространстве $H_2^{(m)}(0,1)$	269

II ШЎЪБА. ЗАМОНОВИЙ АНАЛИЗ ВА УНИНГ ТАДБИҚЛАРИ

Nurjanov J. Sh., Abduxamidov T.A. Kriptotahlilda tabiiy algoritmlarnig samaradorligini tadqiq qilish.....	271
Бахронов Б.И. Пороговые собственные значение и резонансы модели фридрихса с двумерным возмущением.....	272
Yuldasheva N.B. Modulated magnetic structures and models of their theoretical expression.....	274
Тошева Н.А. Уравнения вайнберга для собственных вектор-функций семейства 3x3-операторных матриц	276
Ахмедов О.С. Айрим вольтерра бўлмаган динамик тизимларнинг кўзгалмас нукталари хақида	277
Расулов Т.Х. О вложенных собственных значений решетчатой модели спин-бозон с не более чем одного фотона.....	278
Mukhitdinov R. T., Abdullayeva M.A. Dynamics of convex combination of non-volterra quadraticstochastic operators	281
Мустафоев Н.С. Асимптотические оценки для гауссовских интегралов	282
Ибодова С. Бир ўлчамли кўзгалишга эга фридрихс моделининг спектри ва сонли тасвири хақида	283