# Сведения о диссертации*

Даньшин Артем Александрович

Разработка численных методов решения задач квантовой механики на основе синтеза стохастических и детерминистских подходов

Диссертация

на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук

по специальности 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Дата принятия к защите: 22.06.2023
Дата защиты: 12.10.2023

* Состав сведений, размещаемых на официальном сайте организации, определяется приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 326 от 16 апреля 2014 г. «Об утверждении Порядка размещения в информационно-телекоммуникационной сети Интернет информации, необходимой для обеспечения порядка присуждения ученых степеней» (с изменениями и дополнениями от 27 ноября 2017 г.).

1. **Сведения о диссертационном совете:**

**Диссертационный совет 24.1.237.01** создан на базе Федерального государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр Институт прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук» (ИПМ имени М.В. Келдыша РАН), приказ Минобрнауки России №105/нк от 11 апреля 2012 года.

**Адрес**: 125047, Москва, Миусская площадь, д.4.

2. **Сведения о председателе диссертационного совета:**

**Фамилия, имя, отчество:** Четверушкин Борис Николаевич

**Ученая степень, звание**: доктор физико-математических наук, профессор, академик РАН

**Место работы:** ИПМ имени М.В. Келдыша РАН

**Должность:** научный руководитель института

3. **Сведения о соискателе:**

**Фамилия, имя, отчество:** Даньшин Артем Александрович

**Ученая степень**: нет

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

**Должность:** младший научный сотрудник

4. **Сведения о диссертации:**

**Тема диссертации:** Разработка численных методов решения задач квантовой механики на основе синтеза стохастических и детерминистских подходов

**Тип диссертации:** кандидатская

**Отрасль науки:** физико-математические науки

**Шифр(ы) специальности:** 1.2.2. – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

**Место выполнения диссертации:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

**Представлено к защите:** рукопись

**Диссертация принята к защите** 22.06.2023, протокол №10/пз.

**Дата защиты:** 12.10.2023

**Адрес объявления на сайте института**:
https://keldysh.ru/council/3/D00202403/defence3.htm**.**

**Члены комиссии по приему диссертации к защите (ФИО, место работы, должность):**
Ковалев Владимир Фёдорович, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, в.н.с.;
Шпатаковская Галина Васильевна, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.;
Аристова Елена Николаевна, д.ф.-м.н., ИПМ имени М.В. Келдыша РАН, г.н.с.

5. **Сведения о научных руководителях (научных консультантах) соискателя:**

**Фамилия, имя, отчество:** Ковалишин Алексей Анатольевич

**Ученая степень**: доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

**Должность:** заместитель директора по ядерным технологиям

6. **Сведения о лице, утвердившем заключение организации**, **где подготавливалась диссертация:**

**Фамилия, имя, отчество:** Дьякова Юлия Александровна

**Ученая степень**: доктор физико-математических наук

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»

**Должность:** первый заместитель директора по науке

7. **Сведения о ведущей организации:**

**Полное наименование:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук (ИПМех РАН).

**Адрес местонахождения:** 119526, Москва, пр-т Вернадского, д. 101, корп. 1

**Почтовый адрес:** 119526, Москва, пр-т Вернадского, д. 101, корп. 1

**Веб-сайт:** https://ipmnet.ru

**E-mail:** ipm@ipmnet.ru

**Тел.:** +7-495-434-00-17.

**Отзыв на диссертацию составили:**
**Шафаревич Андрей Игоревич**, доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН, профессор, ведущий научный сотрудник лаборатории механики природных катастроф ИПМех РАН.
**Миненков Дмитрий Сергеевич**, кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник лаборатории механики природных катастроф ИПМех РАН.
Отзыв утвержден на расширенном заседании лаборатории механики природных катастроф ИПМех РАН, протокол № 1 от 06.09.2023 г.

**Список основных публикаций работников ведущей организации по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:**


1. Shafarevich A.I. Localized Solutions of the Schrödinger Equation on Hybrid Spaces. Relation to the Behavior of Geodesics and to Analytic Number Theory // Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 2018. – V. 273. – 183–193.

2. Allilueva A.I., Shafarevich, A.I. Semiclassical Eigenfunctions of the Schrödinger Operator on a Graph That Are Localized Near a Subgraph // Russ. J. Math. Phys, 2018. – V. 25. – 139–147.

3. Шафаревич А.И., Щегорцова О.А. Квазиклассическая асимптотика решения задачи Коши для уравнения Шрёдингера с дельта-потенциалом, локализованным на поверхности коразмерности 1 // Труды МИАН, 2020. – Т. 310. – 322–331.

4. Shafarevich A.I., Shchegortsova O.A. Semiclassical Asymptotics of the Solution to the Cauchy Problem for the Schrödinger Equation with a Delta Potential Localized on a Codimension 1 Surface // Proc. Steklov Inst. Math, 2020. – V. 310. – 304–313.

5. Доброхотов С.Ю., Миненков Д.С., Шлосман С.Б. Асимптотика волновых функций стационарного уравнения Шредингера в камере Вейля // ТМФ, 2018. – Т. 197. – 269–278.

6. Dobrokhotov S.Y., Minenkov D.S., Shlosman, S.B. Asymptotics of Wave Functions of the Stationary Schrödinger Equation in the Weyl Chamber // Theor Math Phys, 2018. – V. 197. – 1626–1634.

7. Anikin A.Y., Brüning J., Dobrokhotov S.Y. et al. Averaging and Spectral Bands for The 2-D Magnetic Schrödinger Operator with Growing and One-Direction Periodic Potential // Russ. J. Math. Phys, 2019. – V. 26. – 265–276.

8. Dobrokhotov S.Y., Minenkov D.S., Neishtadt A.I. et al. Classical and Quantum Dynamics of a Particle in a Narrow Angle // Regul. Chaot. Dyn., 2019. – V. 24. – 704–716.

9. Anikin A.Y., Dobrokhotov S.Y., Nazaikinskii V.E. et al. Uniform Asymptotic Solution in the Form of an Airy Function for Semiclassical Bound States in One-Dimensional and Radially Symmetric Problems // Theor Math Phys, 2019. – V. 201. – 1742–1770.

10. Аникин А.Ю., Доброхотов С.Ю., Шкаликов А.А. О разложениях по точным и асимптотическим собственным функциям одномерного оператора Шрёдингера // Матем. заметки, 2022. – Т. 112. – 644–664.

11. Anikin A.Y., Dobrokhotov S.Y., Shkalikov A.A. On Expansions in the Exact and Asymptotic Eigenfunctions of the One-Dimensional Schrödinger Operator // Math Notes, 2022. – V. 112. – 623–641.

12. Dobrokhotov S.Y., Tolchennikov A.A. Keplerian Trajectories and an Asymptotic Solution of the Schrödinger Equation with Repulsive Coulomb Potential and Localized Right-Hand Side // Russ. J. Math. Phys., 2022. – V. 29. – 456–466.

8. **Сведения о лице, утвердившем отзыв ведущей организации на диссертацию:**

**Фамилия, имя, отчество:** Якуш Сергей Евгеньевич

**Ученая степень**: доктор физико-математических наук, член-корреспондент РАН

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского Российской академии наук

**Должность:** И. о. директора

9. **Сведения об официальных оппонентах:**

**1. Официальный оппонент: Гусев Александр Александрович**

**Ученая степень, шифр специальности**: доктор физико-математических наук (специальность 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»)

**Место работы, подразделение:** Международная межправительственная организация Объединенный институт ядерных исследований, лаборатория информационных технологий имени М.Г. Мещерякова

**Должность:** ведущий научный сотрудник

**Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:**

1. O. Chuluunbaatar, S. Obeid, B.B. Joulakian, A.A. Gusev, P.M. Krassovitskiy, L.A. Sevastianov, D3h symmetry adapted correlated three center wave functions of the ground and the first five excited states of H3+, Chem. Phys. Lett. 746, pp. 137304–1–8 (2020).

2. P.W. Wen, O. Chuluunbaatar, A.A. Gusev, R.G. Nazmitdinov, A.K. Nasirov, S.I. Vinitsky, C.J. Lin, H.M. Jia, Near-barrier heavy-ion fusion: Role of boundary conditions in coupling of channels, Phys. Rev. C 101, pp. 014618–1–10 (2020).

3. P.W. Wen, C.J. Lin, R.G. Nazmitdinov, S.I. Vinitsky, O. Chuluunbaatar, A.A. Gusev, A.K. Nasirov, H.M. Jia, A. Gozdz, Potential roots of the deep subbarrier heavy-ion fusion hindrance phenomenon within the sudden approximation approach, Phys. Rev. C 103, pp. 054601–1–6 (2021).

4. V.L. Derbov, G. Chuluunbaatar, A.A. Gusev, O. Chuluunbaatar, S.I. Vinitsky, A. Gozdz, P.M. Krassovitskiy, I. Filikhin, A.V. Mitin, Spectrum of beryllium dimer in ground state, Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer 262, pp. 107529–1–10 (2021).

5. A. Deveikis, A.A. Gusev, S.I. Vinitsky, Yu.A. Blinkov, A. Gozdz, A. Pedrak, P.O. Hess, Symbolic-Numeric Algorithm for Calculations in Geometric Collective Model of Atomic Nuclei, Lecture Notes in Computer Science, 13066, pp. 103-123 (2022).

**2. Официальный оппонент: Чаусов Денис Николаевич**

**Ученая степень, шифр специальности:** доктор физико-математических наук (специальность 01.04.07 – «Физика конденсированного состояния»)

**Место работы, подразделение:** Федеральный исследовательский центр «Институт общей физики им. А.М. Прохорова Российской академии наук», лаборатория фотоники и органической электроники Центра биофотоники.

**Должность:** заведующий лабораторией

**Список основных публикаций по теме рецензируемой диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет:**

1. D.N. Chausov, A.D. Kurilov, A.I. Smirova, D.N. Stolbov, R.N. Kucherov, A.V. Emelyanenko, S.V. Savilov, N.V. Usol'tseva, Mesomorphism, Dielectric Permittivity, and Ionic Conductivity of Cholesterol Tridecylate Doped with Few-Layer Graphite Fragments // Journal of Molecular Liquids, 2023 V. 374, 15, 121139

2. Alexander Kurilov, Denis Chausov, Valentina Osipova, Dmitriy Sagdeev, Igor Chekulaev, Roman Kucherov, Victor Belyaev and Yuriy G. Galyametdinov Concentration-dependent dielectric and electro-optical properties of composites based on nematic liquids crystals and Cds:Mn quantum dots // Soft Matter, 2023 19, 2110-2119

3. Aleksey Kudreyko, Vladimir Chigrinov, Gurumurthy Hegde, Denis Chausov Photoaligned Liquid Crystalline Structures for Photonic Applications // Crystals, 2023, 13(6), 965

4. A.V. Kazak, K.S. Nikitin, M.A. Marchenkova, M.S. Savelyev, P.N. Vasilevsky, A.Yu. Gerasimenko, D.N. Chausov, I.V. Kholodkov, N.V. Usol'tseva, A.Yu. Tolbin, Langmuir-Schaefer films based on cyclotriphosphazene-substituted phthalocyanines: Supramolecular organization, UV/Vis study, and laser-induced nonlinear absorption // Applied Surface Science, 2023, 158077

5. D.N. Chausov, et al. Electro-optical performance of nematic liquid crystals doped with gold nanoparticles // Journal of Physics: Condensed Matter – 2020. V. 32 (39) P.395102.

6. V.V. Belyaev, D.N. Chausov, et al. Diffraction on Periodic Surface Microrelief Grating with Positive or Negative Optical Anisotropy // Applied Optics, V. 59 No. 26, 2020.

7. A. V. Kazak, D.N. Chausov, et al. Self-organization of octa-phenyl-2,3-naphthalocyaninato zinc floating layers // New J. Chem., 2020, V.44, P.3833-3837.

8. D.N. Chausov, et al. Conductivity and dielectric properties of cholesteryl tridecylate with nanosized fragments of fluorinated graphene // Journal of Molecular Liquids. 2019. 291.