

Нелинейная динамика атомов и фотонов и квантовый хаос

- теория полуклассического гамильтонова хаоса во взаимодействии "горячих" ридберговских атомов с микроволновым излучением в резонаторах
- теория полуклассического диссипативного хаоса во взаимодействии "холодных" атомов с полем стоячей световой волны: синхронизация, бифуркации и странные атTRACTоры внутренних и внешних степеней свободы атома
- квантовый хаос в резонаторной квантовой электродинамике
- атомные динамические фракталы, полеты Леви и аномальная диффузия в оптических решетках
- квантовый хаос с волнами материи холодных атомов в оптических решетках
- теоретические основы квантового компьютера на холодных атомах в оптической решетке

1997

1. Л.Е. Коньков , С.В. Прантц. Хаотические вакуумные осцилляции Раби в резонаторной электродинамике. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т. 65 (1997). С. 801-806. [JETP Letters. V. 65 (1997) 833-838]. [DOI](#)
[10.1134/1.567433](#)

2. В.П. Карасев, Л.Е. Коньков, С.В. Прантц. Две полуклассические модели Дикке: между регулярностью и хаосом. Краткие сообщения по физике ФИАН. N 5-6 (1997). С.25-32.

1998

1. S.V. Prants, L.E. Kon'kov and E.V. Dmitrieva. Semiclassical chaotic dynamics of cavity polaritons in semiconductor microcavities. Physics Letters A. V. 237 (1998) 283-291.
[doi:10.1016/S0375-9601\(97\)00875-X](#)

1999

1. С.В. Пранц, Л.Е. Коньков. Параметрическая неустойчивость и гамильтонов хаос в резонаторной полуклассической электродинамике. Журнал экспер. теор. физики. Т.115 (1999). С. 740-753. [JETP. V. 88 (1999) 406-414]. [DOI: 10.1134/1.558810](https://doi.org/10.1134/1.558810)
2. S.V. Prants, L.E. Kon'kov, I.L. Kiriluyk. Semiclassical interaction of moving atoms with a field: from integrability to Hamiltonian chaos. Physical Review E. V. 60 (1999) P.335-346. [DOI: 10.1103/PhysRevE.60.335](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.60.335)

2000

1. S. V. Prants. Intermittency and dynamical chaos. Physical Review E. V. 61 N2 (2000) P.1386-1389. [DOI: 10.1103/PhysRevE.61.1386](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.61.1386)
2. S. V. Prants and L. E. Kon'kov. Homoclinic chaos in vacuum Rabi oscillations. Physical Review E. V.61 N4 (2000) P.3632-3640. [DOI: 10.1103/PhysRevE.61.3632](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.61.3632)
3. С.В.Пранц, В.И.Юсупов. Структурный хаос в обратимом спонтанном излучении. Квантовая электроника. Т.30. N7 (2000) 647-652. [Quantum Electronics. V.30 N7 (2000) 647-652]. [doi: 10.1070/QE2000v03n07ABEH001783](https://doi.org/10.1070/QE2000v03n07ABEH001783)
4. И.Л.Кирилюк, С.В.Пранц. Механизм возникновения гамильтонова хаоса в базовой модели оптики. Оптика и спектроскопия. Т.89 N6 (2000) 978-983. [Optics and Spectroscopy. V.89 N6 (2000) 978-983]. [DOI 10.1134/1.1335042](https://doi.org/10.1134/1.1335042)

2001

1. M.Yu.Uleysky and S. V. Prants. A nonlinear oscillator with two degrees of freedom in a laser field. Journal of Russian Laser Research. V.22 N1 (2001) P.69-81. DOI 10.1023/A:1009503712423
2. С.В.Пранц. Структуры и хаос в параметрических осцилляциях Раби. Оптика и спектроскопия. Т.90 N5 (2001) 794-799. [DOI 10.1134/1.1374658](https://doi.org/10.1134/1.1374658)
3. С.В.Пранц, Л.Е.Коньков. Хаотическое движение атома в когерентном поле стоячей световой волны. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т.73 N4 (2001) 200-204. [DOI 10.1134/1.1368710](https://doi.org/10.1134/1.1368710)
4. V.I.Ioussoupov, L. E. Kon'kov, S. V. Prants. Structural Hamiltonian chaos in the coherent parametric interaction. Physica D. V.155 N3/4 (2001) P.311-322. [DOI: 10.1016/S0167-2789\(01\)00264-0](https://doi.org/10.1016/S0167-2789(01)00264-0)
5. S.V. Prants and V.Yu. Sirotkin. Effects of the Rabi oscillations on the atomic motion in a

standing-wave cavity. Physical Review A. V.64 (2001) art. no. 033412. [DOI:](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.64.033412) [10.1103/PhysRevA.64.033412](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.64.033412)

2002

1. С.В.Пранц. Взаимодействие нелинейных резонансов в квантовой резонаторной электродинамике. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т.75 N2 (2002) 63-65.

[DOI:](https://doi.org/10.1134/1.1466477) [10.1134/1.1466477](https://doi.org/10.1134/1.1466477)

2. С.В.Пранц. Хаос, фракталы и полеты атомов в резонаторах. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т.75. Вып.12 (2002) 777-785. [DOI:](https://doi.org/10.1134/1.1503331)

[10.1134/1.1503331](https://doi.org/10.1134/1.1503331)

3. S.V. Prants, M. Edelman and G.M. Zaslavsky. Chaos and flights in the atom-photon interaction in cavity QED. Physical Review E. V.66 (2002) art. no 046222. [DOI:](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.66.046222) [10.1103/PhysRevE.66.046222](https://doi.org/10.1103/PhysRevE.66.046222)

2003

1. С.В. Пранц. Нелинейная динамика, хаос и фракталы. Вестник ДВО РАН. No 2 (2003) 30-46.

2. С.В.Пранц, В.Ю. Аргонов. Фракталы и хаотическое рассеяние атомов в поле стоячей световой волны. Журнал экспер. теор. физики. Т.123 N5 (2003) 946-961 [J. Exp. Theor. Phys. V.123 N5 (2003) 832-845]. [DOI: 10.1134/1.1581937](https://doi.org/10.1134/1.1581937)

3. S.V. Prants, M.Yu. Uleysky. Atomic fractals in cavity quantum electrodynamics. Physics Letters A. V. 309 N5-6 (2003) P.357-362. [DOI:10.1016/S0375-9601\(03\)00208-1](https://doi.org/10.1016/S0375-9601(03)00208-1)

2004

1. В.Ю. Аргонов, С.В. Пранц. Синхронизация и бифуркации внутренних и внешних степеней свободы атома в стоячей световой волне. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т.80 N4 (2004) 260-264. [DOI: 10.1134/1.1813677](https://doi.org/10.1134/1.1813677)

2005

1. [V.Yu. Argonov and S.V. Prants. Synchronization of internal and external degrees of freedom of atoms in a standing laser wave. Physical Review. A. V.71 \(2005\) art. N 053408.](#) DOI: [10.1103/PhysRevA.71.053408](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.71.053408)
2. С.В. Пранц , М.Ю. Улейский. Квантовая неустойчивость в резонаторной КЭД. Письма в Журнал экспер. теор. физики. Т.82 N12 с.846-851 (2005). DOI: [10.1134/1.2175242](https://doi.org/10.1134/1.2175242)

2006

1. [S.V. Prants, M.Yu. Uleysky, and V.Yu. Argonov. Entanglement, fidelity, and quantum-classical correlations with an atom moving in a quantized cavity field. Physical Review A. V.73 \(2006\) art. 023807](#) DOI: [10.1103/PhysRevA.73.023807](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.73.023807)
2. [V.Yu. Argonov and S.V. Prants. Nonlinear coherent dynamics of an atom in an optical lattice. Journal of Russian Laser Research. V.27 N4 \(2006\) 360-378](#) DOI: [10.1007/s10946-006-0019-7](https://doi.org/10.1007/s10946-006-0019-7)

2007

1. [V.Yu. Argonov and S.V. Prants. Theory of chaotic atomic transport in an optical lattice. Phys. Rev. A. V.75 \(2007\) art.no. 063428.](#) DOI: [10.1103/PhysRevA.75.063428](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.75.063428)

2008

1. [V.Yu. Argonov and S.V. Prants. Nonlinear control of chaotic walking of atoms in an optical lattice. Europhysics Letters. Vol. 81 \(2008\) art. no. 24003.](#) doi: [10.1209/0295-5075/81/24003](https://doi.org/10.1209/0295-5075/81/24003)
2. [V.Yu. Argonov, S.V. Prants. Manifestation of Hamiltonian chaos in dissipative atomic transport in a standing-wave laser field. JETP Letters. V. 88, is. 10 P. 752-756 \(2008\) \[Pis'ma ZhETP V. 88, Is. 10 P. 752-756 \(2008\)\].](#) DOI: [10.1134/S0021364008220049](https://doi.org/10.1134/S0021364008220049)

3. V.Yu. Argonov and S.V. Prants. Theory of dissipative chaotic atomic transport in an optical lattice. *Physical Review A*. V.78 (2008) art. no 043413. DOI: [10.1103/PhysRevA.78.043413](https://doi.org/10.1103/PhysRevA.78.043413)

2009

1. L.E. Konkov and S.V. Prants. Effects of atomic motion in a standing-wave laser field on the Rabi oscillations. *Journal of Russian Laser Research*. V.30 N4 (2009) 404-410.

2. С.В. Пранц. Размножение атомных волновых пакетов на узлах стоячей световой волны. *Журнал экспер. теор. физики*. Т. 136 N 5 (2009) 872-884. DOI: [10.1134/S1063776109110041](https://doi.org/10.1134/S1063776109110041)

D

2010

1. S.V. Prants. Hamiltonian chaos with a cold atom in an optical lattice. In book: *Hamiltonian Chaos beyond the KAM Theory*. (Berlin: Springer Verlag and Beijing: Higher Education Press, 2010), 193-223.

2. S. V. Prants and V. O. Vitkovsky. Quantum carpets woven by cold atoms in a laser field. *Journal of Russian Laser Research*. V. 31 N2 (2010) 201-209. DOI &nbs p; [10.1007/s10946-010-9138-2](https://doi.org/10.1007/s10946-010-9138-2)

3. S.V. Prants. Matter-wave chaos with a cold atom in a standing-wave laser field. *Chaos, Solitons & Fractals*. (2010), doi:[10.1016/j.chaos.2010.05.001](https://doi.org/10.1016/j.chaos.2010.05.001) 1. S.V Prants. Group-theoretical approach to study atomic motion in a laser field. *Journal of Physics A*. V. 44 (2011) art.no. 265101.

2. S.V. Prants, V.O. Vitkovsky, L.E. Konkov. Geometric optics with atomic beams scattered by a detuned laser standing wave. *Journal of Russian Laser Research*, V. 32, 6 (2011) p. 556-563.

3. И.И. Бетеров, Д.Б. Третьяков, В.М. Энтин, Е.А. Якшина, И.И. Рябцев, П.Л. Чаповский, В.И. Юдин, А.Н. Гончаров, А.В. Тайченачев, С.В. Пранц. Квантовая информатика с одиночными атомами. *Микроэлектроника*. 2011, том 40, № 4, с. 256-263.

4. I.I. Beterova, D.B. Tretyakova, V.M. Entina, E.A. Yakshinaa, I.I. Ryabtseva, P.L. Chapovsky, I. Yudin, A.N. Goncharov, A. V. Taychenachev, and S. V. Prants. Quantum Informatics with Single Atoms. Russian

Microelectronics, 2011, Vol. 40, No. 4, pp. 237-244 [Mikroelektronika, 2011, Vol. 40, No. 4, pp. 256-263].

5. S.V. Prants. Nonadiabatic quantum chaos in atom optics. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation, 2011 (принята в печать). doi.

10.1016/j.cnsns.2011.11.021

□

2011

1. S.V Prants. Group-theoretical approach to study atomic motion in a laser field. Journal of Physics A. V. 44 (2011) art.no. 265101.

2. S.V. Prants, V.O. Vitkovsky, L.E. Konkov. Geometric optics with atomic beams scattered by a detuned laser standing wave. Journal of Russian Laser Research, V. 32, □ 6 (2011) p. 556-563.

3. И.И. Бетеров, Д.Б. Третьяков, В.М. Энтин, Е.А. Якшина, И.И. Рябцев, П.Л. Чаповский, В.И. Юдин, А.Н. Гончаров, А.В. Тайченачев, С.В. Прантц. Квантовая информатика с одиночными атомами. Микроэлектроника. 2011, том 40, □ 4, с. 256-263.

2012

1. S.V. Prants. Nonadiabatic quantum chaos in atom optics. Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation. V.17 (2012) 2713-2721. [DOI: 10.1016/j.cnsns.2011.11.021](https://doi.org/10.1016/j.cnsns.2011.11.021)

2. D.V. Makarov, M.Yu. Uleysky, S.V. Prants. Control of atomic transport using autoresonance. In: CHAOS, COMPLEXITY AND TRANSPORT. Selected Papers from the International Conference (eds. Xavier Leoncini & Marc Leonetti). Singapore: World Scientific. P.24-32. 2012.

[DOI: 10.1142/9789814405645_0003](https://doi.org/10.1142/9789814405645_0003)

D

3. S.V. Prants. Chaotic scattering of atoms at a standing laser wave. Europhysics Letters. V. 99 (2012) art. no. 20009 [DOI: 10.1209/0295-5075/99/20009](https://doi.org/10.1209/0295-5075/99/20009)

4. S.V. Prants, V.O. Vitkovsky. Chaotic walking and fractal scattering of atoms in a tilted optical lattice. Journal of Russian Laser Research, V. 33, □ 3 (2012) p. 293-300.

□ □ 2013□□

В.О. Витковский, С.В. Пранц. Расщепление атомных пучков светом для создания пространственных структур высокого разрешения в оптической нанолитографии. Оптика и спектроскопия, 2013. Т.114. N1. С.57-64. DOI: [10.7868/S0030403413010273](https://doi.org/10.7868/S0030403413010273)

2015

1. S.V. Prants, L.E. Konkov. Impact of spontaneous emission on the form and dynamics of atomic wave packets in an optical lattice. Journal of Russian Laser Research. V. 36 N3 p.201-210 (2015). DOI 10.1007/s10946-015-9493-0
2. S.V. Prants. Dynamical symmetries, control and chaos with moving atoms in high-quality cavities. Journal of Russian Laser Research. V. 36 N3, p.211-227 (2015). DOI 10.1007/s10946-015-9494-z

2016

1. S.V. Prants. Laser-induced climbing of cold atoms against the gravity. Journal of Russian Laser Research. V.37 N5, p.407-412 (2016).
2. С.В. Пранц. Светоиндуцированный атомный лифт в оптических решетках. Письма в ЖЭТФ Т.104, вып.11, с.769-773 (2016). DOI: 10.7868/S0370274X16230028

2017

1. S.V. Prants. Quantum-classical correspondence in chaotic dynamics of laser-driven atoms. Physica Scripta. V. 92 044002 2017. Doi: 10.1088/1402-4896/aa5f8f

2. С.В. Пранц, Л.Е. Коньков. О возможности наблюдения хаотического блуждания холодных атомов в жестких оптических решетках. Квантовая Электроника, 2017, Том 47, № 5, с. 446-450.

2019

1. S.V. Prants. Weak chaos with cold atoms in a 2D optical lattice with orthogonal polarizations of laser beams. J. Russ. Laser Res. V.40, N3. 213-220 2019. DOI 10.1007/s10946-019-09792-6
2. S.V. Prants and L.E. Kon'kov. The effect of internal dynamics of cold atoms in 2D optical lattices with interfering laser beams. J. Russ. Laser Res. V.40, N4. 348-355 2019. DOI 10.1007/s10946-019-09810-7

2020

1. С.В. Пранц. Хаотическое блуждание холодных атомов в двумерной оптической решетке. Журнал экспериментальной и теоретической физики. Т.158, N.3(9). С.459–468. 2020. DOI: 10.31857/S0044451020090047
2. S.V. Prants and L.E. Kon'kov. Patterns with cold atoms in a square optical lattice. J. Russ. Laser Res. V.41, N.3 - P.300-309. 2020. DOI 10.1007/s10946-020-09879-5