

Самооценка на изследователска и преподавателска работа

д-р Стоян Райков Мишев

18 декември 2019 г.

1 Изследователска работа

1.1 Научно-образователна степен „доктор“

Защитена докторска теза "Корреляции в основном состоянии и структура низколежащих состояний в нечетных сферических и переходных ядрах" с решение на дисертационния съвет на ВАК, РФ, при Обединения институт за ядрени изследвания от 26 декември 2011 г. N 38. Заповедта на Министерството на образованието и науката на Руската Федерация е от 28 април 2012 г. N 140/ нк-2 Серия ДКН N 157029. Дипломата ми е призната в България с решение на академичния съвет на Софийски университет "Св. Климент Охридски" през есента на 2018 г. и съм вписан в регистъра на академичния състав и защитените дисертационни трудове, управляван от НАЦИД.

1.2 Научни интереси и резултати

Научните ми интереси са в областта на теоретичната и математичната физика, както и във високопроизводителните изчисления и елементи на статистиката.

1. Теоретична физика и математика

Интересувам се от подходи за решаването на задачата за много тела в квантовата механика и приложенията на получените решения в различни физически системи. В последно време най-голям интерес проявявам към методът на свързаните кълъстери, защото чрез него виждам възможност да се обобщи квазичастично-фононния модел като се повиши съществено неговата точност. Освен атомните ядра, интересни системи за мен са и атомните и молекулярните кълъстери, както и неутронните звезди. За намирането на точни решения на моделни системи, освен чрез утвърдените подходи, виждам голям потенциал в използването на теорията на солитоните.

2. Високопроизводителни изчисления

В работата ми на теоретик често решавам новополучени уравнения чрез компютърни програми. Изпълнението на тези програми е доста продължително и разделянето на подзадачи, изпълнявани върху много процесори е необходимост. Преди 10 години компютърни инфраструктури за реализиране на разпределени изчисления притежаваха основно големите изследователски организации по света. В последно време, обаче, облачните ресурси, предлагани от световните доставчици, промениха тази картина и такива архитектури могат вече да се реализират с неголеми бюджети. От няколко години ползвам активно системата за разпределено съхранение и обработка на данни Hadoop, а също и оптимизираната система за разпределени изчисления Spark. Последните две системи се ползват активно и от големите търговски дружества и научни колаборации.

По-важни научни статии

- 1 **S. Mishev**, Structure of the phonon vacuum state, *Physical Review C* 87 (6), 064310 (2013)
- 2 **S. Mishev**, V. V. Voronov, Magnetic moments in odd-A Cd isotopes and coupling of particles with zero-point vibrations, *Physical Review C* 92 (4), 044329 (2015)
- 3 M Scheck, **S Mishev**, V. Y Ponomarev, R Chapman, et al, Investigating the Pygmy Dipole Resonance Using Beta Decay, *Physical Review Letters* 116 (13), 132501 (2016)
- 4 **S. Mishev**, The cloud computational environment - a blueprint for applications in nuclear structure physics, *Proceeding of Thirty Second International Workshop on Nuclear Theory* (2013)
- 5 **S. Mishev**, V. V. Voronov, Effects of ground state correlations on the structure of odd-mass spherical nuclei, *Physical Review C* 78 (2), 024310 (2008)
- 6 **S. Mishev**, VV Voronov, Extended approximation for the lowest-lying states in odd-mass nuclei, *Physical Review C* 82 (6), 064312 (2010)

- 7 **S. Mishev**, V. V. Voronov, Quasiparticle-phonon nuclear model for odd-mass nuclei - Recent developments, *Physics of Particles and Nuclei* 41 (7), 1119-1122 (2010)
- 8 **S. Mishev**, D Karadjov, V. V. Voronov, Extended random-phase approximation and Lipkin-Nogami method, *Physics of Atomic Nuclei* 66 (10), 1878-1882 (2003)

Популярна статия

- 9 **Мишев Стоян**, "Младите учени трябва да проявяват повече смелост." 08.03.2017, nauka.bg

Награди

2008 награда на името на В.Г. Соловьев /ОИЯИ/

2009 награда на името на Д.И. Блохинцев /ОИЯИ/

2011 награда за млад учен /ОИЯИ/

1.3 Справка за забелязани цитирания (без автоцитирания)

S. Mishev, V. V. Voronov, Effects of ground state correlations on the structure of odd-mass spherical nuclei, *Physical Review C* 78 (2), 024310 (2008)

1. G. De Gregorio, F. Knapp, N. Lo Iudice, and P. Vesely *Phys. Rev. C* 99, 014316
2. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Vesely, P., *Physical Review C* 97(3), 034311
3. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Vesely, P., *Physica Scripta* 92(7), 074003
4. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Vesely, P., *Physical Review C* 95(3), 034327
5. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Vesely, P., *Physical Review C* 94(6), 061301
6. Kamerdzhev, S.P., Voitenkov, D.A., *Physics of Atomic Nuclei* 79(6), pp. 904-909
7. Colò, G., Baldo, M., Bortignon, P.F., Rizzo, D., Bocchi, G., *Physics of Atomic Nuclei* 79(6), pp. 858-867
8. Litvinova, E., Ring, P., *Relativistic Density Functional for Nuclear Structure* pp. 469-516
9. Colò, G., Niu, Y., Vigezzi, E., Bortignon, P.F., *EPJ Web of Conferences* 107, 06001
10. Tarpanov, D., Toivanen, J., Dobaczewski, J., Carlsson, B.G., *Physical Review C - Nuclear Physics* 89(1), 014307
11. Litvinova, E., *Physical Review C - Nuclear Physics* 85(2), 021303

S. Mishev, VV Voronov, Extended approximation for the lowest-lying states in odd-mass nuclei, *Physical Review C* 82 (6), 064312 (2010)

1. S. P. Kamerdzhev, D. A. Voitenkov, *Physics of Atomic Nuclei*, November 2016, Volume 79, Issue 6, pp 904-909

M Scheck, S Mishev, V. Y Ponomarev, R Chapman, et al, Investigating the Pygmy Dipole Resonance Using Beta Decay, *Physical review letters* 116 (13), 132501 (2016)

1. S Rice, A Algora, JL Taín, E Valencia, J Agramunt. *Phys. Rev. C* 96, 014320
2. A.Gottardo, D.Verneya, I.Deloncle, *Physics Letters B*, Volume 772, 10 September 2017, Pages 359-362
3. A.Bracco E.G.Lanza, A.Tamii, *Progress in Particle and Nuclear Physics*, 2019, 10.1016/j.pnpnp.2019.02.001
4. O. Wieland et al., *Phys. Rev. C* 98, 064313
5. Xuwei Sun, Jing Chen, and Dinghui Lu, *Phys. Rev. C* 99, 054604
6. G. Benzoni in *Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi"*, 2019

S. Mishev, Structure of the phonon vacuum state, *Physical Review C* 87 (6), 064310 (2013)

1. D.S.Kosov, *Chemical Physics Letters*, Volume 690, 16 December 2017, Pages 20-24

S. Mishev, V. V. Voronov, Magnetic moments in odd-A Cd isotopes and coupling of particles with zero-point vibrations, *Physical Review C* 92 (4), 044329 (2015)

1. D. T. Yordanov, D. L. Balabanski, M. L. Bissell, et al, *Phys. Rev. Lett.* 116, 032501

2. E. Tabar, *Nuclear Physics A*, Volume 987, July 2019, Pages 202-221
3. E. Tabar, *International Journal of Modern Physics E*, Vol. 28, No. 06, 1950040 (2019)
4. Bhoomika Maheshwari, Hasan Abu Kassim, Norhasliza Yusof, Ashok Kumar Jain, [10.1016/j.nuclphysa.2019.121619](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2019.121619)

S. Mishev, D Karadjov, V. V. Voronov, Extended random-phase approximation and Lipkin-Nogami method, *Physics of Atomic Nuclei* 66 (10), 1878-1882 (2003)

1. M.Saleh Yousef, H.M.Elsharkawy, N.Rashed, *Nuclear Physics A*, Volume 975, July 2018, Pages 97-106

S. Mishev, V, V. Voronov, Quasiparticle-phonon nuclear model for odd-mass nuclei - Recent developments, *Physics of Particles and Nuclei* 41 (7), 1119-1122 (2010)

1. A. A. Kurteva, *Nuclear Physics and Atomic Energy* 17(2):150-156, June 2016

Участие в изследователски проекти

“Астрофизични ограничения върху уравнението на състоянието на неутронната материя и ефекти, дължащи се на съвременни реалистични ядрени потенциали, включващи многоноуклонни взаимодействия”, **ръководител**, КП-06-ПН-38/12, Конкурс „Финансиране на научни изследвания-2019“, 2020-2023 г.

NVidia GPU Grant Award „Approaching major challenges in subatomic physics by intensive GPU-accelerated computations“ 2019 г., **грантополучател**

Съфинансиране на международен научен форум на тема “23rd International Conference on Computing in High Energy and Nuclear Physics in 2018”, **ръководител**, процедура за подкрепа на международни научни форуми, провеждани в България, ДПМНФ 01/1 от 09 юли 2018

“Експериментално и теоретично изследване на свръхбърза динамика на процеси, индуцирани при субпикосекундна лазерна нанобработка на полупроводници с широкозабранена зона”, ДФНИ Н18/47, **участник**, ръководител е доц. д-р Тодор Стефанов Петров

“Нелинейно взаимодействие и поляризационни ефекти на свръх-къси лазерни импулси в диелектрични среди”, ДФНИ Н18/52, **участник**, ръководител е проф. дфзн Любомир Милчев Ковачев

“Влияние на деформацията върху структурата и стабилността на атомните ядра” DFNI-E02/6, **участник**, ръководител е доц д-р Николай Минков Петков

Theoretical investigation of nanoplasma generation in atomic and molecular clusters irradiated by infrared to X-ray intense laser pulses. Extension to plasma generation in solid state materials, ДФНИ НТС/Франция 01/18, **участник**, ръководител е доц д-р Цвета Апостолова

COST акция, CA17126 - Towards understanding and modelling intense electronic excitation, **член на управителния съвет на акцията**, ръководител Dr. Antonio Rivera,

ATLANTIC, H2020-MSCA-RISE-2018, “Advanced theoretical network for modeling light matter interaction”, **участник**, координатор доц д-р Цвета Апостолова

“Структура и симетрии в екзотични ядра: нови експериментални и теоретични подходи”, **участник**, ДИД-02/15, доц. Д. Балабански

Investigating the Pygmy Dipole Resonance using β decay, Heisenberg-Landau Program, 2016, **ръководител**

Бях **ръководил** и на 3 малки гранта на пълномощния представил на Р България в ОИЯИ (Дубна)

1.4 Наличие на изследователска/творческа програма

Занимавам се от години с многочастичния проблем в квантовата механика и имам идеи за подобрения в следните посоки :

1. повишаване точността на приближените методи за решаване на многочастичната задача.
2. търсене на точни решения на тази задача, използвайки моделни взаимодействия и схеми. Мощно, но недостатъчно прилагано средство в тази област предоставя теорията на солитоните, която възнамерявам да използвам активно. От не по-малка важност е и връзката между двата точните и приближените решения. Получените резултати ще търсят потвърждение в експерименталните данни. При стабилни доказателства за правилността на подхода ще се опитват и предсказания.

На годишна база планирам средно по 1-2 статии в списания с висок импакт фактор по тази тематика и, при налично финансиране, на 2 доклада на престижни международни научни форуми.

В областта на високопроизводителните изчисления виждам възможност за научни публикации в оптимизиране на съществуващите изчислителни схеми в ЦЕРН, ОИЯИ и др с прилагането на навлизащи подходи за разпределени изчисления от типа на Apache Spark. За тази дейност могат да се приличат и много млади хора от учебните програмите на деп. Информатика, което и правя към настоящия момент.

2 Работа по учебна програма и курс

От март 2018 г. съм асистент в НБУ на трудов договор, а от предходната - 2017 г. - секретар на изследователския център "Институт за съвременни физически изследвания" на НБУ. Титулярен лектор съм на курсовете:

ОООК242 Произход и еволюция на Вселената. Кванти и относителност

ОООК064 Астрономия и астрофизика

GENB053 Физика и астрономия

CSCB743 Обработка на големи обеми от данни

DSCM001 Прогнозиране чрез анализ на данни – I част

Водя упражненията на групи по курсовете:

СITB107 Програмиране

СITB205 Обектно ориентирано програмиране (C++)

За учебната 2019/2020г. е одобрен курса "Квантови компютри".

Посочените по-горе лекторски курсове съм ги изграждал самостоятелно на основата на най-актуалните и интригуващи научни и технологични вълни и планирам в близките години да оформя печатни учебни материали по тях. В преподаването по научни дисциплини застъпвам в най-голяма степен космологията и астрофизиката, а от компютърните - технологиите за големи данни. Математиката в курсовете е сведена до абсолютния минимум на този етап.

Разработих, заедно с колеги от деп. Информатика и Института за съвременни физически изследвания, магистърска програмата "Извличане на знания и технологии за големи данни". В момента в нея се обучават 12 студента.

3 Учебна работа

За есенния и пролетния семестри на учебната 2018/2019 г. имах съответно 16 ч. и 12 ч. седмична натовареност. Освен избороените курсове в предходната точка водя и практиката CSCB024 "Практика по програмиране и интернет технологии". Бях академичен наставни и на четирима студенти от НБУ по програмата „Студентски практики – Фаза 1" финансирана от ОП НОИР.

3.1 Аудиторни и извън аудиторни занятия

За есенния семестър на 2019/2020 г. (270 ч. на семестър)

Лекции:

GENB053 Физика и астрономия - 1 група

ОООК242 Произход и еволюция на Вселената. Кванти и относителност - 1 група

CSCB743 Обработка на големи обеми от данни - 1 група

DSCM001 Прогнозиране чрез анализ на данни – I част

Упражнения

DSCM006 Проект: Прогнозиране чрез анализ на данни – I част - 1 група

CITB107 Програмиране - 3 групи

CSCB024 Практика по програмиране и интернет технологии

За есенния семестър на 2018/2019 г. (150 ч. на семестър)

Лекции

CSCB743 Обработка на големи обеми от данни - 1 група

ОООК242 Произход и еволюция на Вселената. Кванти и относителност - 1 група

Упражнения

CITB107 Програмиране - 3 групи

CSCB024 Практика по програмиране и интернет технологии

За пролетния семестър на 2018/2019 г. (120 ч. на семестър)

Лекции

ОООК064 Астрономия и астрофизика - 1 група

Упражнения

CITB205 Обектно ориентирано програмиране (C++) - 3 групи

CSCB025 Практика по програмиране и по реализация на бази данни

За есенния семестър на 2017/2018 г. (270 ч. на семестър)

Лекции

CSCB743 Обработка на големи обеми от данни - 1 група

GENB053 Физика и астрономия - 1 група

ОООК242 Произход и еволюция на Вселената. Кванти и относителност - 1 група

Упражнения

CITB102 Лабораторни упражнения по програмиране 2 групи

CSCB110 Лабораторни занятия по програмиране 4 групи

За пролетния семестър на 2017/2018 г.

GENB053 Физика и астрономия - 1 група

ОООК064 Астрономия и астрофизика - 1 група

CITB200 Лабораторни упражнения по обектно-ориентирано програмиране - 3 групи

Проект: програмиране в Интернет - 1 група

3.2 Текущ контрол и изпити

Както лекторските курсове така и упражненията са с текущ контрол, който дава възможност на студентите да се освободят от изпит по време на сесията. За лекторските ми курсове контролът се състои в 2 контролни работи, всяка от които включва тест на теоретични въпроси и решаване на практическа задача. Контролните работи на практическите курсове също са две на брой за семестър, а домашните работи са три или четири на брой.

3.3 Работа със студенти

Работата ми със студенти е в следните формати:

- по време на лекции или упражнения;
- при проверяване на домашни работи;
- при изслушване и коментиране по студентски презентации;
- оказване на съдействие в приемното ми време;
- спомагане на студенти за практики в чужбина (главно в ЦЕРН и ОИЯИ-Дубна);

- провеждане на изследователския семинар "Астрофизика и Астробиология" ;

В момента имам трима дипломанта - Калин Стоянов, Божидар Карааргиров и Маргарита Савова.

3.4 Публикация на учебни материали

Всички учебни материали, които съм създал са в Moodle-NBU. Основната част са презентации, а постепенно оформям темите и във формата на глави от бъдещи учебници. Изцяло авторски са всички презентации по четирите лекторски курса, които водя. Броят на презентациите общо е около 60-70, всяка със 20-30 слайда.



Списък с по-важни публикации и цитирания

S. Mishev, V. V. Voronov, Effects of ground state correlations on the structure of odd-mass spherical nuclei, *Physical Review C* 78 (2), 024310 (2008)

1. G. De Gregorio, F. Knapp, N. Lo Iudice, and P. Veselý *Phys. Rev. C* 99, 014316
2. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Veselý, P., *Physical Review C* 97(3),034311
3. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Veselý, P., *Physica Scripta* 92(7),074003
4. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Veselý, P., *Physical Review C* 95(3),034327
5. De Gregorio, G., Knapp, F., Lo Iudice, N., Veselý, P., *Physical Review C* 94(6),061301
6. Kamerdzhev, S.P., Voitenkov, D.A., *Physics of Atomic Nuclei* 79(6), pp. 904-909
7. Colò, G., Baldo, M., Bortignon, P.F., Rizzo, D., Bocchi, G., *Physics of Atomic Nuclei* 79(6), pp. 858-867
8. Litvinova, E., Ring, P., *Relativistic Density Functional for Nuclear Structure* pp. 469-516
9. Colò, G., Niu, Y., Vigezzi, E., Bortignon, P.F., *EPJ Web of Conferences* 107,06001
10. Tarpanov, D., Toivanen, J., Dobaczewski, J., Carlsson, B.G., *Physical Review C - Nuclear Physics* 89(1),014307
11. Litvinova, E., *Physical Review C - Nuclear Physics* 85(2),021303

S. Mishev, VV Voronov, Extended approximation for the lowest-lying states in odd-mass nuclei, *Physical Review C* 82 (6), 064312 (2010)

1. S. P. Kamerdzhev, D. A. Voitenkov, *Physics of Atomic Nuclei*, November 2016, Volume 79, Issue 6, pp 904–909

M Scheck, S Mishev, V. Y Ponomarev, R Chapman, et al, Investigating the Pygmy Dipole Resonance Using Beta Decay, *Physical review letters* 116 (13), 132501 (2016)

1. S Rice, A Algora, JL Tain, E Valencia, J Agramunt. *Phys. Rev. C* 96, 014320
2. A.Gottardo, D.Verneya, I.Deloncle, *Physics Letters B*, Volume 772, 10 September 2017, Pages 359-362
3. A.Bracco E.G.Lanza, A.Tamii, *Progress in Particle and Nuclear Physics*, 2019, 10.1016/j.pnpnp.2019.02.001
4. O. Wieland et al., *Phys. Rev. C* 98, 064313
5. Xuwei Sun, Jing Chen, and Dinghui Lu, *Phys. Rev. C* 99, 054604
6. G. Benzoni in *Proceedings of the International School of Physics "Enrico Fermi"*, 2019

S. Mishev, Structure of the phonon vacuum state, *Physical Review C* 87 (6), 064310 (2013)

1. D.S.Kosov, *Chemical Physics Letters*, Volume 690, 16 December 2017, Pages 20-24

S. Mishev, V. V. Voronov, Magnetic moments in odd-A Cd isotopes and coupling of particles with zero-point vibrations, *Physical Review C* 92 (4), 044329 (2015)

1. D.T. Yordanov, D.L. Balabanski, M.L. Bissell, et al, *Phys. Rev. Lett.* 116, 032501
2. E.Tabar, *Nuclear Physics A*, Volume 987, July 2019, Pages 202-221
3. E. Tabar, *International Journal of Modern Physics E*, Vol. 28, No. 06, 1950040 (2019)
4. Bhoomika Maheshwari, Hasan Abu Kassim, Norhasliza Yusof, Ashok Kumar Jain, [10.1016/j.nuclphysa.2019.121619](https://doi.org/10.1016/j.nuclphysa.2019.121619)

S. Mishev, D Karadjov, V. V. Voronov, Extended random-phase approximation and Lipkin-Nogami method, *Physics of Atomic Nuclei* 66 (10), 1878-1882 (2003)

1. M.Saleh Yousef, H.M.Elsharkawy, N.Rashed, *Nuclear Physics A*, Volume 975, July 2018, Pages 97-106

S. Mishev, V. V. Voronov, Quasiparticle-phonon nuclear model for odd-mass nuclei - Recent developments, *Physics of Particles and Nuclei* 41 (7), 1119-1122 (2010)

1. A. A. Kurteva, *Nuclear Physics and Atomic Energy* 17(2):150-156, June 2016