

**Сведения об официальных оппонентах**  
**по диссертации Чеботарева Артема Станиславовича**  
*«Мультимодальная нелинейно-оптическая микроскопия на основе использования ратиметрических флуоресцентных белковых сенсоров»*

**1. Ф.И.О.:** Моисеев Сергей Андреевич

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

**Ученое звание:** старший научный сотрудник

**Научная специальность:** 01.04.05 – Оптика

**Должность:** директор, Казанский квантовый центр

**Место работы:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.Туполева-КАИ»

**Адрес места работы:** 420111, г. Казань, ул. К. Маркса, д. 10.

**Тел.:** +7(843) 231-16-29

**E-mail:** samoiseev@kai.ru

Список основных научных публикаций по специальности 1.3.19. Лазерная физика  
за последние 5 лет:

1. **Moiseev S.A.**, Minnegaliev M.M., Moiseev E.S., Gerasimov K.I., Pavlov A.V., Rupasov T.A., Skryabin N.N., Kalinkin A.A., and Kulik S.P.. "Pulse-area theorem in a single-mode waveguide and its application to photon echo and optical memory in Tm<sup>3+</sup>:Y<sub>3</sub>Al<sub>5</sub>O<sub>12</sub>," Phys Rev. A 107, 043708 (2023).
2. К.И. Герасимов, Т.Н. Сабиров, **С.А. Моисеев**, Э.И. Байбеков, М. Bettinelli, М.С. Chou, Y.-C. Yen, М.Н. Попова. Спектроскопия и фотонное эхо на переходе E<sub>г3+</sub> с малым неоднородным уширением и телекоммуникационной длиной волны в кристалле YPO<sub>4</sub>// Оптика и спектроскопия 131, 5, 648 (2023).
3. **Moiseev S.A.** and Urmancheev R.V., "Photon/spin echo in a Fabry-Perot cavity," Opt. Lett. 47, 3812-3815 (2022).
4. Moiseev E. S., Tashchilina A., **Moiseev S.A.**, Sanders B.C.. Broadband quantum memory in a cavity via zero spectral dispersion New Journal of Physics. 23 063071 (2021).
5. Moiseev E. S., Tashchilina A., **Moiseev S. A.** and Lvovsky A. I., Darkness of two-mode squeezed light in A-type atomic system New J. Phys. 22, 013014 (2020).

**2. Ф.И.О.:** Звягин Андрей Васильевич

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

**Ученое звание:** без звания

**Научная специальность:** 03.01.02 – Биофизика

**Должность:** заместитель директора по науке, Институт молекулярной тераностики

**Место работы:** ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет),

**Адрес места работы:** 119048, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2

**Тел.:** +7 909 924 9116

**E-mail:** andrei.zvyagin@mq.edu.au

Список основных научных публикаций по проблематике оппонируемой диссертации за последние 5 лет:

1. Iaroslav B. Belyaev, Ivan V. Zelepukin, Polina A. Kotelnikova, Gleb V. Tikhonowski, Anton A. Popov, Alina Yu. Kapitannikova, Jugal Barman, Alexey N. Kopylov, Daniil N. Bratashov, Ekaterina S. Prikhozhdenko, Andrei V. Kabashin, Sergey M. Deyev, **Andrei V. Zvyagin**. Laser-Synthesized Germanium Nanoparticles as Biodegradable Material for Near-Infrared Photoacoustic Imaging and Cancer Phototherapy // *Advanced Science*. – 2024. – 2307060.
2. Yuzhou Chen, Mo Chen, Chengxuan Yu, Huizhu Li, Liman Sai, Nguyen T. K. Thanh, Yueming Wang, Yan Wo, Jian Zhang, Xing Yang, Evgenii L. Guryev, **Andrei V. Zvyagin**, Hao De, Min Tang, Shiyi Chen, Yunxia Li, Yuefeng Hao, Sijia Feng & Jun Chen, In vivo real-time monitoring delayed administration of M2 macrophages to enhance healing of tendon by NIR-II fluorescence imaging // *Nano Research*. - 2024. - Vol. 17, pp. 4379-4390.
3. Yubin Feng, Ziyuan Yu, Hou Liu, Lin Guan, Xinting Yang, **Andrei V. Zvyagin**, Yue Zhao, Xiaoyu Yang, Bai Yang, Quan Lin, Biomimicking 3D soft scaffold combined with electrical stimulation to manipulate neural stem cell differentiation for guidance spinal cord injury repair // *Cells*. - 2023. - Vol. 71. - P. 50.
4. Ivan V. Zelepukin, Olga Yu. Griaznova, Konstantin G. Shevchenko, Andrey V. Ivanov, Ekaterina V. Baidyuk, Natalia B. Serejnikova, Artur B. Volovetskiy, Sergey M. Deyev & **Andrei V. Zvyagin** Flash drug release from nanoparticles accumulated in the targeted blood vessels facilitates the tumour treatment // *Nature Communications*. - 2022. - T. 13. - №. 1. - С. 6910.
5. Roman Akasov, Evgeny V. Khaydukov, Miko Yamada, **Andrei V. Zvyagin**, Asada Leelahavanichkul, Leon G. Leanse, Tianhong Dai, Tarl Prow. Nanoparticle Enhanced Blue Light Therapy // *Advanced Drug Delivery Reviews*. - 2022. - T. 184 С. 114198.

**3. Ф.И.О.:** Ширшин Евгений Александрович

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

**Ученое звание:** без звания

**Научная специальность:** 1.3.6. Оптика

**Должность:** доцент, кафедра квантовой электроники, физический факультет

**Место работы:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»

**Адрес места работы:** 119991, ГСП-1. Москва Ленинские горы 1, стр. 62

**Тел.:** +7 495 939 11 04

**E-mail:** eshirshin@gmail.com

Список основных научных публикаций по специальности 1.3.19. Лазерная физика за последние 5 лет: (указывается от 3 до 5)

1. Boris Yakimov, Alexey Gayer, Eugene Maksimov, Evgeny Mamonov, Anton Maydykovsky, Tatiana Murzina, Victor Fadeev, and **Evgeny Shirshin**.

- Fluorescence saturation imaging microscopy: molecular fingerprinting in living cells using two-photon absorption cross section as a contrast mechanism. *Optics Letters*, (2022). 47(17), 4455-4458.
2. Zohar A. Arnon, Topaz Kreiser, Boris Yakimov, Noam Brown, Ruth Aizen, Shira Shaham-Niv, Pandeewar Makam, Muhammad Nawaz Qaisrani, Emiliano Poli, Antonella Ruggiero, Inna Slutsky, Ali Hassanali, **Evgeny Shirshin**, Davide Levy, Ehud Gazit. On-off transition and ultrafast decay of amino acid luminescence driven by modulation of supramolecular packing. *Iscience* (2021), 24(7), 102695.
  3. Marius Kröger, Jörg Scheffel, **Evgeny A. Shirshin**, Johannes Schleusener, Martina C. Meinke, Jürgen Lademann, Marcus Maurer, Maxim E. Darwin. Label-free imaging of M1 and M2 macrophage phenotypes in the human dermis in vivo using two-photon excited FLIM. *ELife*, (2022). 11, e72819.
  4. **Evgeny A. Shirshin**, Marina V. Shirmanova, Alexey V. Gayer, Maria M. Lukina, Elena E. Nikonova, Boris P. Yakimov, Gleb S. Budylin, Varvara V. Dudenkova, Nadezhda I. Ignatova, Dmitry V. Komarov, Vladislav V. Yakovlev, Wolfgang Becker, Elena V. Zagaynova, Vladislav I. Shcheslavskiy, and Marlan O. Scully. Label-free sensing of cells with fluorescence lifetime imaging: the quest for metabolic heterogeneity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, (2022) 119(9), e2118241119.
  5. Tatiana N. Tikhonova, Nataliya N. Rovnyagina, Zohar A. Arnon, Boris P. Yakimov, Yuri M. Efremov, Dana Cohen-Gerassi, Michal Halperin-Sternfeld, Nastasia V. Kosheleva, Vladimir P. Drachev, Andrey A. Svistunov, Peter S. Timashev, Lihi Adler-Abramovich, **Evgeny A. Shirshin**. Mechanical Enhancement and Kinetics Regulation of Fmoc-Diphenylalanine Hydrogels by Thioflavin T. *Angewandte Chemie International Edition*, (2021). 60(48), 25339-25345.

Ученый секретарь диссертационного совета МГУ.013.4,  
А.А. Коновко

---