



**Терещенко Андрей Александрович**  
Международная исследовательская  
лаборатория нанодиагностики

**Должность:** Инженер  
**Телефон:** +7 (863) 218-40-00 доб. 11027  
**Email:** antereshenko@sfedu.ru

**Дата рождения:** 07.10.1994 г.,  
г.Ростов-на-Дону,Россия

**Образование:**

2022 г.: аспирантура по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, Южный  
Федеральный университет.

2018 г.: магистр по направлению 03.04.02 Физика, Южный Федеральный университет.

2016 г.: бакалавр по направлению 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная  
техника, Южный Федеральный университет.

**Направления исследований (ключевые слова):**

Инфракрасная спектроскопия, рамановская спектроскопия, гетерогенный катализ,  
наноструктурированные материалы, наночастицы благородных металлов, адсорбция  
газов, спектральная *in situ* диагностика.

**Исследовательская активность:**

Экспериментальное исследование наноструктурированных материалов (цеолитов,  
металлоорганических каркасов, наночастиц благородных металлов и тд) методами  
спектральной диагностики в условиях *in situ* для решения фундаментальных задач  
материаловедения и применения в гетерогенном катализе.

**Методы:**

- Инфракрасная спектроскопия.
- Рамановская спектроскопия.
- Масс-спектроскопия.
- Испытания каталитической активности.

### Награды и звания:

- Стипендия для студентов и аспирантов, обучающихся за рубежом на 2021/22 учебный год (Россия-Швейцария, 2021) – реализована в рамках стажировки в Институте Пауля Шеррера (Виллиген, Швейцария, февраль-июль 2022 г.).
- Специальная награда «За отличное предложение» по стипендиальной программе Хальдор Топсе для аспирантов (Дания, 2021 г.).
- Стипендия Президента РФ по приоритетным направлениям (Россия, 2021 г.).
- Стипендия М.А. Блохина по рентгеновской спектроскопии Южного федерального университета (Россия, 2020).
- Губернаторская стипендия (Россия, 2020 г.).
- Государственная стипендия (Россия, 2019 г.).
- Грант на последипломное образование в Южном федеральном университете (Россия, 2018 г.).
- Индивидуальная стипендия Банка «Центр-Инвест» (Россия, 2018 г.).
- Грант на стажировку в Межкафедральном центре НИС и Межкафедральном центре CrisDi при Туринском университете (Италия, 2017 г.).

### Научные публикации в реферируемых журналах: 27 статей

#### 10 наиболее цитируемых публикаций:

1. Vera V. Butova, Olga A. Burachevskaya, Vitaly A. Podshibyakin, Evgenii N. Shepelenko, **Andrei A. Tereshchenko**, Svetlana O. Shapovalova, Oleg I. Il', Vladimir A. Bren' and Alexander V. Soldatov "Photoswitchable Zirconium MOF for Light-Driven Hydrogen Storage" *Polymers* 2021 3 (22) 4052 (Impact-factor: 4.329 / Q1 ) DOI: 10.3390/polym13224052.
2. **Andrei Tereshchenko**, Danil Pashkov, Alexander Guda, Sergey Guda, Yury Rusalev, Alexander Soldatov "Adsorption Sites on Pd Nanoparticles Unraveled by Machine-Learning Potential with Adaptive Sampling" *Molecules* 2022 27 (2) 357 (Impact-factor: 4.412) DOI: 10.3390/molecules27020357.
3. **Andrei A. Tereshchenko**, Vera V. Butova, Alexander A. Guda, Olga A. Burachevskaya, Aram L. Bugaev, Aleksei N. Bulgakov, Alina A. Skorynina, Yury V. Rusalev, Ilya V. Pankov, Vadim A. Volochaev, Majd Al-Omoush, Ilya V. Ozhogin, Gennadii S. Borodkin, and Alexander V. Soldatov "Rational Functionalization of UiO-66 with Pd Nanoparticles: Synthesis and In Situ Fourier-Transform Infrared Monitoring " *Inorganic Chemistry* 2022 61 (9) 3875-3885 (Impact-factor: 4.93 / Q1 ) DOI: 10.1021/acs.inorgchem.1c03340.
4. R. Kopelent, **A. Tereshchenko**, A. Guda, G. Smolentsev, L. Artiglia, V. L. Sushkevich, A. Bugaev, I.I. Sadykov, T. Baidya, M. Bodnarchuk, J. van Bokhoven, M. Nachtegaal, and O. V. Safonova "Enhanced Reducibility of the Ceria–Tin Oxide Solid Solution Modifies the CO Oxidation Mechanism at the Platinum–Oxide Interface" *ACS Catalysis* 2021 11 (15) 9435–9449 (Impact-factor: 13.084 / Q1 ) DOI: 10.1021/acscatal.1c01685.
5. Grigory Smolentsev, Christopher J. Milne, Alexander Guda, Kristoffer Haldrup, Jakub Szlachetko, Nicolo Azzaroli, Claudio Cirelli, Gregor Knopp, Rok Bohinc, Samuel Menzi, Georgios Pamfilidis, Dardan Gashi, Martin Beck, Aldo Mozzanica, Daniel James, Camila Bacellar, Giulia F. Mancini, **Andrei Tereshchenko**, Victor

- Shapovalov, Wojciech M. Kwiatek, Joanna Czaplá-Masztafiak, Andrea Cannizzo, Michela Gazzetto, Mathias Sander, Matteo Levantino, Victoria Kabanova, Elena Rychagova, Sergey Ketkov, Marian Olaru, Jens Beckmann, Matthias Vogt "Taking a snapshot of the Triplet Excited State of an OLED Organometallic Luminophore using X-rays" Nature Communications 2020 11 2131 (Impact-factor: 11.878 / Q1) DOI: 10.1038/s41467-020-15998-z.
6. **Andrei Tereshchenko**, Alexander A. Guda, Vladimir Polyakov, Yury V. Rusalev, Vera Butova and Alexander V Soldatov "Pd nanoparticles growth monitored by DRIFT spectroscopy of adsorbed CO" Analyst 2020 145 7534-7540 (Impact-factor: 3.978) DOI: 10.1039/D0AN01303J.
  7. Usoltsev, O. A.; Pnevskaya, A. Y.; Kamyshova, E. G.; **Tereshchenko, A. A.**; Skorynina, A. A.; Zhang, W.; Yao, T.; Bugaev, A. L.; Soldatov, A. V. "Dehydrogenation of ethylene on supported palladium nanoparticles: A double view from metal and hydrocarbon sides" Nanomaterials 2020 10 (9) 1643 (Journal Cover) (Impact-factor: 4.324 ) DOI: 10.3390/nano10091643.
  8. **Andrei Tereshchenko**, Vladimir Polyakov, Alexander Guda, Tatiana Lastovina, Yulia Pimonova, Alexey Bulgakov, Andrey Tarasov, Leonid Kustov, Vera Butova, Alexander Trigub and Alexander Soldatov "Ultra-Small Pd Nanoparticles on Ceria as an Advanced Catalyst for CO Oxidation" Catalysts 2019 9 (4) 385 (Impact-factor: 3.465) DOI: 10.3390/catal904038.
  9. A.A. Skorynina, **A.A. Tereshchenko**, O.A. Usoltsev, A.L. Bugaev, K.A. Lomachenko, A.A. Guda, E. Groppo, R. Pellegrini, C. Lamberti, A.V. Soldatov "Time-dependent carbide phase formation in palladium nanoparticles" Radiation Physics and Chemistry 2019 (Impact-factor: 1.435) DOI: 10.1016/j.radphyschem.2018.11.033.
  10. A. Bugaev, V. Polyakov, **A. Tereshchenko**, A. Isaeva, A. Skorynina, E. Kamyshova, A. Budnyk, T. Lastovina, A. Soldatov "Chemical Synthesis and Characterization of Pd/SiO<sub>2</sub>: The Effect of Chemical Reagent" Metals 2018 8 (2) 135 (Impact-factor: 1.984) DOI: 10.3390/met8020135.

#### **Международные гранты:**

Swiss-Russian project "Rationalizing the structure of the active sites in heterogeneous catalysts using X-ray absorption and infrared spectroscopies strengthened by machine learning algorithms" submitted to «2020 Call for Research Preparation Grants with Russia» and funded by the University of Geneva acting as the Leading House for Swiss Science and Technology Cooperation with Russia and the CIS Region. (завершен).

#### **Российские гранты (текущие):**

- Программа стратегического академического лидерства Южного федерального университета Приоритет-2030 «Создание Парка наукоёмкого приборостроения» (01.01.2022 – наст. время), исполнитель.
- Грант Минобрнауки России № 075-15-2021-1389 «Новые эффективные нанокатализаторы для фотостимулированных «зеленых» реакций получения водорода: компьютерный дизайн, лабораторные и синхротронные исследования с использованием технологий машинного обучения» (13.10.2021 – наст. время), исполнитель.

### **Российские гранты (завершенные):**

- Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований № 20-32-90048 «Методика лабораторной *operando* диагностики металлических наночастиц на основе инфракрасной спектроскопии адсорбированных молекул» (01.10.2020 - 01.10.2022), ответственный исполнитель.
- Грант Российского Научного Фонда №20-43-01015 «Рациональный дизайн катализаторов на основе палладия для активации C-H связей и на основе рутения для гидрирования C=O связей: от *operando* спектроскопии рентгеновского поглощения до мультиспектральной диагностики с применением машинного обучения» (01.01.2020 - 31.12.2022), исполнитель.
- Грант Российского Фонда Фундаментальных Исследований № 20-32-70227 «Мультиспектральная методика диагностики многокомпонентных систем с использованием искусственного интеллекта» (18.11.2019 -01.12.2021), исполнитель.
- Грант Минобрнауки России № 075-15-2019-1099 Методика количественного анализа локальной атомной структуры на основе данных резонансной рентгеновской спектроскопии (13.06.2019 - 31.12.2020), исполнитель.
- Грант Федеральной целевой программы Минобрнауки России (RFMEFI58417X0029, соглашение 14.584.21.0029) «Палладиевые нанокатализаторы в важнейших реакциях окисления: исследования методами *in-situ*, *operando* и при модулированных воздействиях с использованием синхротронного излучения» (23.10.2017 - 30.06.2020), исполнитель.
- Грант Российского научного фонда проект № 17-72-10245 «Рентгеноспектральная диагностика работы нанокатализаторов в режиме *operando* для применений в промышленности» (25.07.2017- 30.06.2019), исполнитель.
- Грант № ВнГр-07/2017-08 на выполнение работ в сфере научной деятельности внутреннего гранта ЮФУ «Рентгеноспектральное исследование с использованием исследовательских установок мега-класса (в том числе в режиме *operando*) и многомасштабное суперкомпьютерное моделирование параметров электронного строения перспективных материалов, включая наноконпозиты» (16.02.2017 - 31.12.2019), исполнитель.
- Грант МинОбрНауки «Создание международной сетевой студенческой лаборатории «СпектрНано»» (Приказ о реализации ПРДСО ЮФУ в 2017 г № 279 от 15.03.2017 г., 01.01.2017 - 31.12.2017), исполнитель.



**Tereshchenko Andrei**

**Born:** 07.10.1994, Russia ,Rostov-on-Don

**Address:** Southern Federal University, 178/24 Sladkova str., Rostov-na-Donu, 344090 Russia.

**Phone :** 8 (863) 218-40-00 add. 11027

**Email :** [antereshenko@sfedu.ru](mailto:antereshenko@sfedu.ru)

**Website :** <http://nano.sfedu.ru>

**Academic positions:** engineer

**Education and Degrees:**

- 2018 – 2022 postgraduate student in Physics at Southern Federal University (Russia).
- 2016 – 2018 Master degree in Physics, Southern Federal University (Russia).
- 2012 – 2016 Bachelor degree in Nanotechnology and microsystem technique, Southern Federal University (Russia).

**Research sectors (Keywords):**

infrared spectroscopy, Raman spectroscopy, heterogeneous catalysis, nanostructured materials, noble metal nanoparticles, gas adsorption, in situ spectral diagnostics.

**Fields of interest:**

Experimental study of nanostructured materials (zeolites, metal-organic frameworks, nanoparticles of noble metals, etc.) by spectral diagnostic methods under in situ conditions to solve fundamental problems in materials science and application in heterogeneous catalysis.

**Methods:**

FTIR spectroscopy, Raman spectroscopy, mass spectroscopy, tests of catalytic activity

**Honor awards:**

- Scholarship for students and PhD students studying abroad for the 2021/22 academic year (Russia-Switzerland, 2021) - implemented as an internship at the Paul Scherrer Institute (Villigen, Switzerland, February-July 2022).

- Special award "For excellent proposal prize" on the Haldor Topsoe scholarship program for PhD students (Denmark, 2021)
- Scholarship of the President of the Russian Federation in priority areas (Russia, 2021).
- M.A. Blokhin Fellowship in X-ray Spectroscopy of Southern Federal University (Russia, 2020).
- Governor Scholarship (Russia, 2020).
- Government Scholarship (Russia, 2019).
- Grant for postgraduate education at the Southern Federal University (Russia, 2018).
- Individual scholarship of "Center-Invest" Bank (Russia, 2018).
- Travel Grant for internship in NIS Interdepartmental Centre and CrisDi Interdepartmental Centre at University of Turin (Italy, 2017).

**Scientific publications in referred journals:** 27 publications

**Top of 10 most cited publications:**

- Vera V. Butova, Olga A. Burachevskaya, Vitaly A. Podshibyakin, Evgenii N. Shepelenko, **Andrei A. Tereshchenko**, Svetlana O. Shapovalova, Oleg I. Il', Vladimir A. Bren' and Alexander V. Soldatov "Photoswitchable Zirconium MOF for Light-Driven Hydrogen Storage" *Polymers* 2021 3 (22) 4052 (Impact-factor: 4.329 / Q1 ) DOI: 10.3390/polym13224052
- **Andrei Tereshchenko**, Danil Pashkov, Alexander Guda, Sergey Guda, Yury Rusalev, Alexander Soldatov "Adsorption Sites on Pd Nanoparticles Unraveled by Machine-Learning Potential with Adaptive Sampling" *Molecules* 2022 27 (2) 357 (Impact-factor: 4.412) DOI: 10.3390/molecules27020357
- **Andrei A. Tereshchenko**, Vera V. Butova, Alexander A. Guda, Olga A. Burachevskaya, Aram L. Bugaev, Aleksei N. Bulgakov, Alina A. Skorynina, Yury V. Rusalev, Ilya V. Pankov, Vadim A. Volochaev, Majd Al-Omouh, Ilya V. Ozhogin, Gennadii S. Borodkin, and Alexander V. Soldatov "Rational Functionalization of UiO-66 with Pd Nanoparticles: Synthesis and In Situ Fourier-Transform Infrared Monitoring " *Inorganic Chemistry* 2022 61 (9) 3875-3885 (Impact-factor: 4.93 / Q1 ) DOI: 10.1021/acs.inorgchem.1c03340
- R. Kopelent, **A. Tereshchenko**, A. Guda, G. Smolentsev, L. Artiglia, V. L. Sushkevich, A. Bugaev, I.I. Sadykov, T. Baidya, M. Bodnarchuk, J. van Bokhoven, M. Nachtegaal, and O. V. Safonova "Enhanced Reducibility of the Ceria–Tin Oxide Solid Solution Modifies the CO Oxidation Mechanism at the Platinum–Oxide Interface" *ACS Catalysis* 2021 11 (15) 9435–9449 (Impact-factor: 13.084 / Q1 ) DOI: 10.1021/acscatal.1c01685
- Grigory Smolentsev, Christopher J. Milne, Alexander Guda, Kristoffer Haldrup, Jakub Szlachetko, Nicolo Azzaroli, Claudio Cirelli, Gregor Knopp, Rok Bohinc, Samuel Menzi, Georgios Pamfilidis, Dardan Gashi, Martin Beck, Aldo Mozzanica, Daniel James, Camila Bacellar, Giulia F. Mancini, **Andrei Tereshchenko**, Victor Shapovalov, Wojciech M. Kwiatek, Joanna Czapla-Masztafiak, Andrea Cannizzo, Michela Gazzetto, Mathias Sander, Matteo Levantino, Victoria Kabanova, Elena Rychagova, Sergey Ketkov, Marian Olaru, Jens Beckmann, Matthias Vogt "Taking a

snapshot of the Triplet Excited State of an OLED Organometallic Luminophore using X-rays" Nature Communications 2020 11 2131 (Impact-factor: 11.878 / Q1) DOI: 10.1038/s41467-020-15998-z

- **Andrei Tereshchenko**, Alexander A. Guda, Vladimir Polyakov, Yury V. Rusalev, Vera Butova and Alexander V Soldatov "Pd nanoparticles growth monitored by DRIFT spectroscopy of adsorbed CO" Analyst 2020 145 7534-7540 (Impact-factor: 3.978) DOI: 10.1039/D0AN01303J
- Usoltsev, O. A.; Pnevskaya, A. Y.; Kamyshova, E. G.; **Tereshchenko, A. A.**; Skorynina, A. A.; Zhang, W.; Yao, T.; Bugaev, A. L.; Soldatov, A. V. "Dehydrogenation of ethylene on supported palladium nanoparticles: A double view from metal and hydrocarbon sides" Nanomaterials 2020 10 (9) 1643 (Journal Cover) (Impact-factor: 4.324 ) DOI: 10.3390/nano10091643
- **Andrei Tereshchenko**, Vladimir Polyakov, Alexander Guda, Tatiana Lastovina, Yulia Pimonova, Alexey Bulgakov, Andrey Tarasov, Leonid Kustov, Vera Butova, Alexander Trigub and Alexander Soldatov "Ultra-Small Pd Nanoparticles on Ceria as an Advanced Catalyst for CO Oxidation" Catalysts 2019 9 (4) 385 (Impact-factor: 3.465) DOI: 10.3390/catal904038
- A.A. Skorynina, **A.A. Tereshchenko**, O.A. Usoltsev, A.L. Bugaev, K.A. Lomachenko, A.A. Guda, E. Groppo, R. Pellegrini, C. Lamberti, A.V. Soldatov "Time-dependent carbide phase formation in palladium nanoparticles" Radiation Physics and Chemistry 2019 (Impact-factor: 1.435) DOI: 10.1016/j.radphyschem.2018.11.033
- A. Bugaev, V. Polyakov, **A. Tereshchenko**, A. Isaeva, A. Skorynina, E. Kamyshova, A. Budnyk, T. Lastovina, A. Soldatov "Chemical Synthesis and Characterization of Pd/SiO<sub>2</sub>: The Effect of Chemical Reagent" Metals 2018 8 (2) 135 (Impact-factor: 1.984) DOI: 10.3390/met8020135

#### **International grants:**

Swiss-Russian project "Rationalizing the structure of the active sites in heterogeneous catalysts using X-ray absorption and infrared spectroscopies strengthened by machine learning algorithms" submitted to «2020 Call for Research Preparation Grants with Russia» and funded by the University of Geneva acting as the Leading House for Swiss Science and Technology Cooperation with Russia and the CIS Region.

#### **Russian national grants(current):**

- Strategic academic leadership program of the Southern Federal University Priority-2030 "Creation of a Science-Intensive Instrument Engineering Park" (01/01/2022 – present), executor; [Ref.](#)
- Nanocatalysts for photostimulated green hydrogen production: molecular design and advanced characterization assisted by machine learning methods (from 13.10.2021 till 31.12.2023) — funded by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (grant № 075-15-2021-1389), executor; [Ref.](#)

#### **Finished:**

- Rational design of Pd-catalysts for C-H activation and Ru-catalysts for C=O hydrogenation: from operando X-ray absorption spectroscopy identification of metal

complexes to multi-technique machine learning-based characterization (from 01.01.2020 till 31.12.2022) — funded by the Russian Science Foundation (grant № 20-43-01015), executor; [Ref.](#)

- Laboratory operando technique of metal nanoparticles diagnostics based on the infrared spectroscopy of adsorbed molecules (from 01.10.2020 till 01.10.2022) — funded by the RFBR (grant № 20-32-90048), major executor; [Ref.](#)
- Multispectral characterization of the multicomponent systems using machine learning algorithms (from 18.11.2019 till 01.12.2021) — funded by the Russian Foundation for Basic Research (RFBR, project number 20-32-70227), executor; [Ref.](#)
- Palladium nanocatalysts in important oxidation reactions: synchrotron radiation studies using in-situ, operando and transient approaches (from 23.10.2017 till 30.06.2020) — funded by the Russian Science Foundation (grant № 17-72-10245), executor; [Ref.](#)
- Method for quantitative analysis of local atomic structure based on resonant X-ray spectroscopy data (from 13.06.2019 till 31.12.2020) — funded by the President's Grant of Russian Federation for young scientists MK-2730.2019.2 (№ 075-15-2019-1099), executor; [Ref.](#)
- X-ray spectroscopy studies using large scale facilities in operando conditions and supercomputer modeling of electronic structure of the functional materials (from 16.02.2017 till 31.12.2019) — funded by the Grant of the Southern Federal University (VnGr-07/2017- 08), executor; [Ref.](#)