



Центр 4.11 «Нанoeлектроники и новых материалов»
(Учреждение образования «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники»)

Научный руководитель
БОРИСЕНКО Виктор Евгеньевич
доктор физико-математических наук, профессор



Директор
ЛЕШОК Андрей Александрович
кандидат физико-математических наук



Кадровый потенциал:

2 доктора наук, 5 кандидатов наук, 3 научных работника без степени,
4 аспиранта

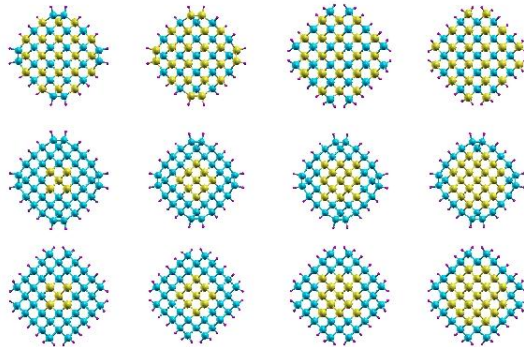
Мигас Дмитрий Борисович, д-р физ.-мат.наук, профессор
Филонов Андрей Брониславович, канд.физ.-мат.н., в.н.с.

Шапошников Виктор Львович, канд. физ.-мат. наук, с.н.с.
 Кривошеева Анна Владимировна, канд. физ.-мат. наук, с.н.с.
 Подрябинкин Денис Аркадьевич, канд. физ.-мат. наук, с.н.с.
 Пушкарчук Вадим Александрович, канд. физ.-мат. наук, с.н.с.
 Маковская Татьяна Ивановна, м.н.с.
 Сидорова Татьяна Николаевна, м.н.с.

Тематика научных исследований:

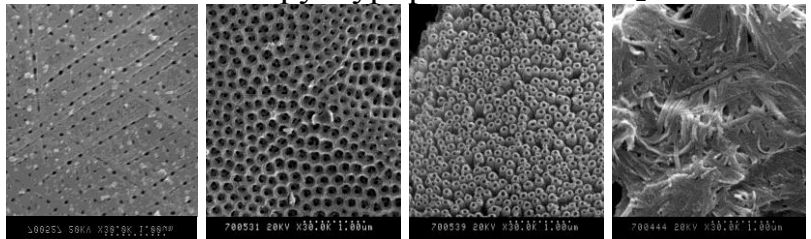
- кремниевые и германиевые наноструктуры и их применение

Поперечные сечения кремний-германиевых нанопроволок и нанопроволок типа ядро/оболочка с кремниевым ядром и германиевой оболочкой



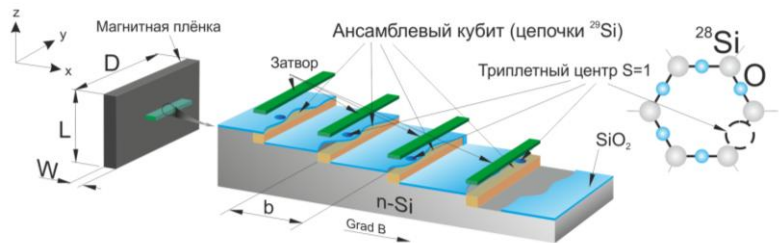
- наноструктурированные оксиды вентильных металлов и их применение для фотокатализа

Наноструктурированный TiO₂



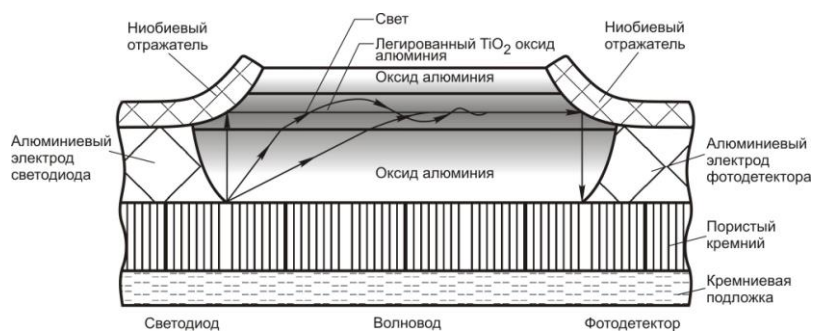
- спинтроника и квантовые вычисления

Ступенчатая наноструктура для квантовых вычислений



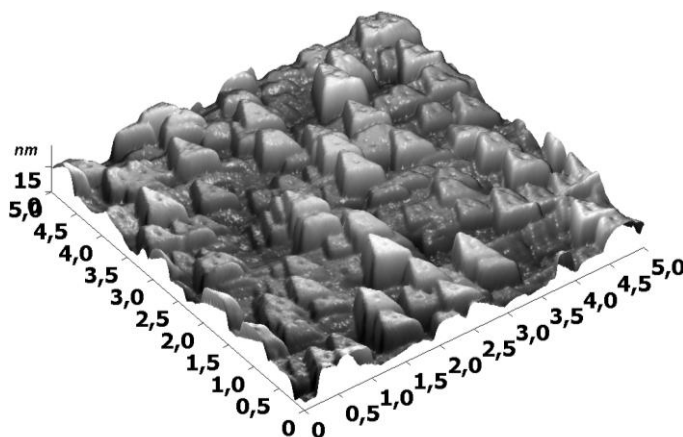
- полупроводниковые соединения для оптоэлектроники и фотовольтаики

Интегральная оптоэлектронная ячейка на основе наноструктурированных Si и Al + Ti



- зондовые исследования и нанотехнологии

Морфология поверхности Si с осажденными Ge кластерами, полученная с помощью АСМ



Наиболее значимые публикации:

1. **Physics, Chemistry and Application of Nanostructures**, edited by V. E. Borisenko, S. V. Gaponenko, V. S. Gurin (World Scientific, Singapore, 1997, 1999, 2001, 2003, 2005, 2007, 2009, 2011).
2. V. E. Borisenko, S. Ossicini, **What is What in the Nanoworld**. Third, Completely Revised and Enlarged Edition (Wiley-VCH, Weinheim, 2012).
3. В. Е. Борисенко, А. И. Воробьева, Е. А. Уткина, **Нанозлектроника** (Бином, Москва, 2012).
4. V. E. Borisenko, **Semiconducting Silicides** (Book Springer, Berlin, 2000).
5. D. B. Migas, V. L. Shaposhnikov, V. N. Rodin, V. E. Borisenko, Tungsten oxides. I. Effects of oxygen vacancies and doping on electronic and optical properties of different phases of WO_3 , *Journal of Applied Physics* **108**(9), 093713 (2010).
6. S. K. Lazarouk, D. A. Sasinovich, V. E. Borisenko, A. Muravski, V. Chigrinov, H. S. Kwok, Tubular alumina formed by anodization in the meniscal region, *J. Appl. Phys.* **107**(3), 033527(5 pages) (2010).
7. D. B. Migas, V. L. Shaposhnikov, V. E. Borisenko, F. Arnaud d'Avitaya, Effects of morphology on stability, electronic, and optical properties of rutile TiO_2 nanowires, *J. Phys. Chem. C* **114**(49), 21013-21019 (2010).
8. D. B. Migas, V. E. Borisenko, The role of morphology in stability of Si nanowires, *J. Appl. Phys.* **105**(10), 104316(6 pages) (2009).
9. D. B. Migas, V. E. Borisenko, Effects of oxygen, fluorine, and hydroxyl passivation on electronic properties of $\langle 001 \rangle$ -oriented silicon nanowires, *J. Appl. Phys.* **104**(2), 024314 (2008).
10. D. B. Migas, V. E. Borisenko, Structural, electronic, and optical properties of $\langle 001 \rangle$ -oriented SiGe nanowires, *Phys. Rev. B* **76**(3), 035440 (9 pages) (2007).

Патенты:

- 1) Н. Г. Циркунова, В. Е. Борисенко, Способ и устройство для определения радиуса острия зонда сканирующего зондового микроскопа. *Заявка на патент Республики Беларусь № а20091731 от 07.02.2010.*
- 2) Н. В. Гапоненко, Т. И. Ореховская, М. В. Меледина, С. Я. Прислопский, С. В. Гапоненко, Д. А. Циркунов, В. Е. Борисенко, А. С. Турцевич, Способ формирования рисунка для получения люминесцентного изображения на алюминиевой поверхности, Патент Республики Беларусь N 15052 от 13.07.2011 (заявка N 20091888 от 29.12.2009).

**Участие в выполнении государственных программ всех уровней:
2006-2010 гг.**

- «Исследовать атомно-структурные и электронные свойства самоорганизующихся квантовых шнуров из атомов металла на полупроводниках для создания новых нанoeлектронных приборов» (ГКПНИ «Кристаллические и молекулярные структуры»)
- «Исследование фундаментальных закономерностей спин-зависимых электронных явлений в квантово-размерных структурах, разработка и исследование перспективных элементов обработки информации на их основе» (ГКПНИ «Электроника»)
- «Разработать принципы организации квантовых вычислений и реализующие их элементы и интегрированные системы обработки информации на основе наноструктур» (ГКПНИ «Электроника»)
- «Разработать технологию изготовления кремниевых нанодетекторов сканирующих зондовых микроскопов для их опытного производства» (ГКПНИ «Нанотех»)
- «Разработка физических принципов повышения износостойкости твердых сплавов при воздействии совмещенных интенсивных ионно-плазменных потоков» (ГПОФИ «Высокоэнергетические, ядерные и радиационные технологии»)

2011-2013 гг.

- «Разработка новых полупроводниковых материалов на основе соединений $A^{IV}B^{VI}$ и $A^{II}B^{IV}C^V_2$ для оптоэлектронных систем обработки информации» (ГПНИ «Функциональные и машиностроительные материалы, наноматериалы»)
- «Разработка механизмов и моделей электронных и магнитных свойств магнитофункционализированных углеродных нанотрубок (МФУНТ), поглощения ими электромагнитного излучения в широком диапазоне частот для создания элементов, устройств на их основе» (ГПНИ «Функциональные и машиностроительные материалы, наноматериалы»)
- «Исследование закономерностей проявления электрооптических свойств наноразмерных кремниевых кластеров в матрице пористого оксида алюминия и разработка научных основ создания устройств интегральной оптики и фотоэлектрической энергетики с использованием этих материалов» (ГПНИ «Функциональные и машиностроительные материалы, наноматериалы»)
- «Исследование электронных и оптических свойств сульфида олова, многокомпонентных систем на его основе для разработки эффективных фотовольтаических преобразователей энергии» (ГПНИ «Электроника и фотоника»)
- «Исследовать процессы модификации поверхности металлов и полупроводников атмосферной плазмой и разработать основы метода создания поверхностно наноструктурированных высокоэффективных защитных и каталитических покрытий на их основе» (ГПНИ «Конвергенция»)
- «Разработка научных основ, электрохимических и золь-гель методов

- создания наноструктурированных оксидов титана и вольфрама, устройств на их основе для фотокаталитической очистки воды» (ГПНИ «Конвергенция»)*
- *«Квантово-механическое моделирование спиновых, электронных и оптических свойств алмазоподобных наноструктур с азотно-вакансионными дефектными комплексами, используемых в устройствах для квантовой обработки информации» (ГПНИ «Конвергенция»)*
 - *«Создание национальной нанотехнологической платформы для междисциплинарных научных исследований и освоения их результатов в производстве, для подготовки инженерных и научных кадров в области нанотехнологий и наноматериалов в Республике Беларусь» (ГПНИ «Конвергенция»)*
 - *«Разработать и адаптировать к условиям промышленного производства методику оптимизации параметров ферментационного процесса получения биопестицида Бетапротектин на основе математического моделирования и исследовать процесс иммобилизации микробных клеток с использованием наноструктурированных материалов» (ГНТП «Промышленные биотехнологии»)*

Участие в выполнении международных проектов:

1998-2000 «Silicon modules for integrated light engineering» (European Commission, Belgium).

2006-2007 «Etude des proprietes chimiques, structurales, electroniques et de transport des jonctions tunnel metal ferromagnetique/oxyde barriere/semi-conducteur pour de nouvelles cellules de memoires non volatiles basees sur l'injection d'electrons polarises en spin dans le silicium» (ECO-NET Program, France).

2006-2008 «Embedded magnetic components» (European Commission, Belgium).

Контактная информация

телефон/факс: +375 17 293-88-69

e-mail: web@nano-center.org

<http://nano-center.org/>