

Ніна Василівна Крайнюкова

Scopus Author ID: 56634205600

<https://scholar.google.com.ua/citations?user=VcWN4HwAAAAJ&hl=ru>



Університетська освіта та етапи професійного росту

1. Фізик (магістр), диплом Харківського державного університету, Харків, Україна, 1975
2. Інженер, 1975, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна Національної Академії Наук (НАН) України
3. Молодший науковий співробітник, 1978, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України
4. Кандидат фізико-математичних наук (Ph.D.), 1989, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України
5. Науковий співробітник, 1989, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України
6. Старший науковий співробітник, 2017, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України
7. Доктор фізико-математичних наук (Dr.Sci.), 2021, Фізико-технічний інститут низьких температур ім. Б.І. Веркіна НАН України

Наукові інтереси

структурні дослідження твердих речовин, як у об'ємі, так і на монокристалічних поверхнях, зокрема поверхонь перовскітів; кластери та наноструктури (теорія та експеримент); вуглецеві наноструктури, переважно відкриті нею карбонові стільники; структура та властивості твердих газів – кріокристалів

Гранти, проєкти та міжнародне співробітництво:

Наприкінці 1990-х рр. була розроблена перспективна методологія дослідження структури та динамічних властивостей атомно-гладких монокристалічних поверхонь - RHEED (дифракція електронів високих енергій на відбиття), яка є унікальною при її застосуванні до області низьких температур. Завдяки цій розробці отримано **грант Міжнародного наукового фонду (МНФ) U9P000 та грант U9P200 зі спільного фонду Уряду України та МНФ.**

1998 – 2004 У співпраці з Університетом Твенте (Нідерланди) спільно з доктором **Б. В. ван де Ваалем** вивчались кластери затверділих газів (кріокристалічні кластери). Зокрема, було продемонстровано, що структури з симетрією п'ятого порядку переважають у кластерах благородних газів розміром менше ніж 10^4 атомів. Ця діяльність була підтримана **грантом НАТО PST-CLG974849.**

2006 – 2007 Досліджено кластери твердих благородних газів, які утворюють так звані домішково-гелієві тверді речовини після їх інжекції в надплинний гелій, за допомогою рентгенівської дифракції на Джерелі Світла в Брукхейвені спільно з групою з США, яку очолює **Нобелівський лауреат Девід Лі**. Відповідна стаття була опублікована в *Phys. Rev. Lett.* **98**, 195506 (2007).

2011 – 2012 Було показано у співпраці з тією же групою, що в ансамблях кластерів твердих благородних газів відбувається перехід між структурами FCC і HCP. Це було вперше, коли такий перехід спостерігався при звичайному навколишньому тиску. Результати представлені в *Phys. Rev. Lett.* **109**, 245505 (2012).

2009 – до цього часу Н.В. Крайнюковою була вперше синтезована нова форма вуглецю – карбонові стільники, вивчено їх структуру за допомогою електронної дифракції і специфічного для наноструктур аналізу, а також проведено дослідження їх сорбційних спроможностей відносно декількох газів. Електронна мікроскопія плівок стільників була виконана доктором фіз.-мат. наук Є.М. Зубарєвим з Національного технічного університету «Харківський політехнічний університет». Цій темі була присвячена низка публікацій і проектів.

2016 – 2019 Спільна робота по вивченню нової вуглецевої форми - вуглецевих стільників у співпраці з **проф. Борисом І. Якобсоном (Університет Райс, Х'юстон, США)**.

2016 – 2017 Проведене вивчення прецесії молекул у твердих плівках вуглекислого газу методом дифракції електронів високих енергій у співпраці з **проф. Богданом Кухтою (Aix-Marseille Université, Франція)**.

2019 – 2020 Спільний українсько-латвійський науково-дослідний грант «Low temperature characterization and *ab-initio* calculations of anomalous behavior of structural, luminescent and conductivity properties of ABO_3 perovskite surfaces» (**керівник проєкту від Латвії проф. Е.А. Котомін, від України д-р Н.В. Крайнюкова**).

2022 – 2023 Грант НАН України «Структурні, сорбційні, механічні та електрофізичні властивості нанокомпозитних матеріалів на основі графену, фулерену та вуглецевих стільників» за програмою «Підтримка розвитку пріоритетних напрямів наукових досліджень» (**керівник проєкту д-р Н.В. Крайнюкова**).

2022 – 2024 Наукове стажування (стипендіат) по вивченню властивостей монокристалічних плівок купратів та поверхонь перовскітів у **Інституті досліджень твердого стану імені Макса Планка (Штутгарт, Німеччина)**.

Вибрані публікації

1. N.V. Krainyukova, E.N. Zubarev, Carbon honeycomb high capacity storage for gaseous and liquid species, *Phys. Rev. Lett.* **116**, 055501 (2016)

<http://dx.doi.org/10.1103/PhysRevLett.116.055501>

2. Z. Zhang, A. Kutana, Y. Yang, N.V. Krainyukova, E.S. Penev, B.I. Yakobson, Nanomechanics of carbon honeycomb cellular structures, *Carbon* **113**, 26 (2017)

<http://dx.doi.org/10.1016/j.carbon.2016.11.020>

3. N.V. Krainyukova, Capturing Gases in Carbon Honeycomb, *J. Low Temp. Phys.* 187, 90 (2017)
<https://doi.org/10.1007/s10909-016-1727-1>
4. N.V. Krainyukova, Evidence for high saturation of porous amorphous carbon films by noble gases, *Low Temp. Phys.* 35, 294 (2009)
<https://doi.org/10.1063/1.3115812>
5. N.V. Krainyukova, B. Kuchta, L. Firlej, P. Pfeifer, Absorption of atomic and molecular species in carbon cellular structures (Review article), *Low Temp. Phys.* 46, 219 (2020)
<http://dx.doi.org/10.1063/10.0000705>
6. N.V. Krainyukova, Y.S. Bogdanov, B. Kuchta, Absorption–desorption of carbon dioxide in carbon honeycombs at elevated temperatures, *Low Temp. Phys.* 45, 325 (2019)
<https://doi.org/10.1063/1.5090090>
7. D.G. Diachenko, N.V. Krainyukova, Structural variety and stability of carbon honeycomb cellular structures, *Low Temp. Phys.* 48, 232 (2022)
<http://dx.doi.org/10.1063/10.0009542>
8. D.G. Diachenko, N.V. Krainyukova, E.A. Kotomin, Selective uptake and desorption of carbon dioxide in carbon honeycombs of different sizes, *Low Temp. Phys.* 48, 97 (2024)
<https://doi.org/10.1063/10.0023898>
9. N.V. Krainyukova, V.O. Hamalii, L.L. Rusevich, E.A. Kotomin, J. Maier, Effect of ‘in-plane’ contraction on the (001) surface of the model perovskite SrTiO₃, *Appl. Surf. Sci.* 615, 156297 (2023)
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.156297>
10. N.V. Krainyukova, V.O. Hamalii, A.V. Peschanskii, A.I. Popov, E. A. Kotomin, Low temperature structural transformations on the (001) surface of SrTiO₃ single crystals, *Low Temp. Phys.* 46, 740 (2020) <https://doi.org/10.1063/10.0001372>
11. V.O. Hamalii, A.V. Peschanskii, A.I. Popov, N.V. Krainyukova, Intrinsic nanostructures on the (001) surface of strontium titanate at low temperatures, *Low Temp. Phys.* 46, 1170 (2020)
<https://doi.org/10.1063/10.0002470>
12. N.V. Krainyukova, V.V. Butskii, Evidence for a low-temperature phase transition on the SrTiO₃ (001) surface, *Surf. Sci.* 454, 628 (2000)
[https://doi.org/10.1016/S0039-6028\(00\)00235-1](https://doi.org/10.1016/S0039-6028(00)00235-1)
13. N.V. Krainyukova, V.V. Butskii, RHEED study of stepped (001) surface of strontium titanate, *Appl. Surf. Sci.* 235, 32 (2004)
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2004.05.126>
14. N.V. Krainyukova, V.V. Butskii, Incommensurability imposed by the low-temperature phase transition at the (001) surface of SrTiO₃, *Appl. Surf. Sci.* 235, 43 (2004)
<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2004.05.127>
15. M.B. Kosmyna, B.P. Nazarenko, G.Kh. Rozenberg, V.P. Seminozhenko, V.M. Dmitriev, S.I. Kovalenko, N.V. Krainyukova, E.V. Khristenko, I.V. Zolochevskii, Liquid phase preparation of Bi-Sr-Ca-Cu-O film structures, *Sov. J. Low Temp. Phys.* 16, 479 (1990)
<https://doi.org/10.1063/10.0032651>

16. V. Kiryukhin, E.P. Bernard, V.V. Khmelenko, R.E. Boltnev, N.V. Krainyukova, D.M. Lee, Noble-gas nanoclusters with fivefold symmetry stabilized in superfluid helium, *Phys. Rev. Lett.* 98, 195506 (2007) <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.98.195506>
17. N.V. Krainyukova, R.E. Boltnev, E.P. Bernard, V.V. Khmelenko, D.M. Lee, V. Kiryukhin, Observation of the fcc-to-hcp Transition in Ensembles of Argon Nanoclusters, *Phys. Rev. Lett.* 109, 245505 (2012) <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.109.245505>
18. O.G. Danylchenko, R.E. Boltnev, V.V. Khmelenko, V. Kiryukhin, O.P. Konotop, D.M. Lee, N.V. Krainyukova, Argon Nanoclusters with Fivefold Symmetry in Supersonic Gas Jets and Superfluid Helium, *Journ. Low Temp. Phys.* 187, 156 (2017) <https://doi.org/10.1007/s10909-016-1720-8>
19. N.V. Krainyukova, V.B. Efimov, L.P. Mezhev-Deglin, Instability of Small Deuterium Clusters in Superfluid Helium near the λ Point, *J. Low Temp. Phys.* 171, 718 (2013) <https://doi.org/10.1007/s10909-012-0728-y>
20. N.V. Krainyukova, 'The crystal structure problem' in noble gas nanoclusters, *Thin Solid Films* 515, 1658 (2006) <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2006.05.041>
21. N.V. Krainyukova, B.W. van de Waal, Self-selection in size and structure in argon clusters formed on amorphous carbon, *Thin Solid Films* 459, 169 (2004) <https://doi.org/10.1016/j.tsf.2003.12.126>
22. N.V. Krainyukova, The energetics of large Lennard-Jones clusters: transition to the hexagonal close-packed structure, *Eur. Phys. J. D* 43, 45 (2007) <https://doi.org/10.1140/epjd/e2007-00076-x>
23. N.V. Krainyukova, On the Lattice Dynamics of Solid Helium and Supersolidity, *J. Low Temp. Phys.* 162, 441 (2011) <https://doi.org/10.1007/s10909-010-0283-3>
24. N.V. Krainyukova, On the Mechanism of the BCC-HCP Transformations in Small Lennard-Jones Crystals, *J. Low Temp. Phys.* 150, 317 (2008) <https://doi.org/10.1007/s10909-007-9547-y>
25. N.V. Krainyukova, Role of distortion in the hcp vs fcc competition in rare-gas solids, *Low Temp. Phys.* 37, 435 (2011) <https://doi.org/10.1063/1.3606459>
26. N.V. Krainyukova, On the Nature of Disorder in Solid ^4He , *J. Low Temp. Phys.* 158, 596 (2010) <https://doi.org/10.1007/s10909-009-0014-9>
27. N. Krainyukova, B. Kuchta, Hopping Precession of Molecules in Crystalline Carbon Dioxide Films, *J. Low Temp. Phys.* 187, 148 (2017) <https://doi.org/10.1007/s10909-016-1717-3>
28. N.V. Krainyukova, On surface melting of atomic cryocrystals, *Sov. J. Low Temp. Phys.* 14, 340 (1988) <https://doi.org/10.1063/10.0031956>
29. N.V. Krainyukova, Orientational ordering of molecules in small crystalline particles of nitrogen and carbon oxide, *Sov. J. Low. Temp. Phys.* 15, 349 (1989) <https://doi.org/10.1063/10.0032198>