

# Облікова картка дисертації

## I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0524U000445

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 23-12-2024

Статус: Запланована

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:



## II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Маніло Марина Валентинівна

2. Maryna V. Manilo

Кваліфікація: к.х.н., 02.00.11

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 02.00.11

Назва наукової спеціальності: Колоїдна хімія

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 18-12-2024

Спеціальність за освітою: Промислова біотехнологія

Місце роботи здобувача: Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05402714

Місцезнаходження: бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, Київ, 03142, Україна

Форма власності: Державна

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR:

### **III. Відомості про організацію, де відбувся захист**

**Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради):** Д 26.209.01

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05402714

**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, Київ, 03142, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію**

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут біологічної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05402714

**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, Київ, 03142, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

### **V. Відомості про дисертацію**

**Мова дисертації:** Українська

**Коди тематичних рубрик:** 31.15.37, 31.15.47

**Тема дисертації:**

1. Електроповерхневі властивості та стійкість водних суспензій гібридних вуглецевих, неорганічних і магнітних наночастинок
2. Electrosurface properties and stability of aqueous suspensions of hybrid carbon, inorganic and magnetic particles

**Реферат:**

1. Дисертацію присвячено встановленню механізмів утворення гібридних наноструктур на основі вуглецевих нанотрубок і лапоніту та лапоніту і наномагнетиту; комплексному дослідженню колоїдно-хімічних властивостей та методам впливу на них зміни рН, добавок електролітів та поверхнево-активних речовин. Актуальність досліджень обумовлена зростаючим інтересом до використання гібридних матеріалів у різних галузях науки і техніки. Тому для отримання цих матеріалів з прогнозованими характеристиками потрібні детальні знання про структуру, механізм утворення та властивості наноструктур, а також про вплив зовнішніх факторів на їхню агрегацію/стабілізацію у водному середовищі. Дослідження проводилися трансмісійною електронною мікроскопією, рентгенівською фотоелектронною та інфрачервоною

спектроскопією, рентгенофазовим аналізом (характеризація нативних та гібридних наноструктур), індуктивно-частотним методом визначали магнітну сприйнятливість зразків синтезованого наномангнетиту і магнітного лапоніту, розподіл наноструктур за розмірами – методом дисперсійної фотометрії у проточній системі та за використанням приладу Horiba LA-950V2, електрофоретичну рухливість вимірювали приладом ZetaSizer NS, спектрофотометрію за власним світлопоглинанням та атомно-абсорбційну спектроскопію використовувалися для визначення адсорбції метиленового синього та йонів важких металів відповідно. Здобувачкою вперше були отримані такі наукові результати: 1) з'ясовано вплив рН, добавок електролітів і поверхнево-активних речовин на електроповерхневі властивості та стійкість водних суспензій нативних та гібридних наноструктур; 2) виявлено, що формування гібридних неорганічних наноструктур (вуглецеві нанотрубки з лапонітом) здійснюється шляхом їхньої гетерокоагуляції відповідно до моделі «лінійного контакту», а взаємодія відбувається за рахунок електростатичних сил та сил відображення; 3) проаналізовано комбінований вплив нанопластинок лапоніту та цетилтриметиламоній броміду на стійкість водних суспензій вуглецевих нанотрубок; 4) встановлено стабілізуючий вплив нанопластинок лапоніту на частинки наномангнетиту (магнітний лапоніт) із збереженням магнітних властивостей; 5) показано можливість регулювання структурних та магнітних властивостей магнітного лапоніту шляхом регулювання співвідношення між складовими; 6) виявлено формування незвичайної архітектури на межі поділу фаз суспензія лапоніту–поверхня золота; 7) показано можливості розробки нових ефективних адсорбентів йонів важких металів та катіонного барвника на основі вуглець-вмісних наноструктур.

2. The dissertation is devoted to the establishment of the mechanisms of formation of hybrid nanostructures based on carbon nanotubes and laponite, as well as laponite and nanomagnetite. The comprehensive investigations of the electro-surface properties and stability of their aqueous suspensions as a function of pH, concentration of electrolytes and surfactants have been performed. The importance of the research is caused by the growing interest to the applications of these materials in various areas of science and techniques. Therefore, to obtain materials with the targeted characteristics, the detailed information on the structure, formation and properties of the nanoparticles as well as their aggregation/stabilization under the influence of external factors is required. The transmission electron microscopy, X-ray photoelectron and infrared spectroscopy and X-ray phase analysis were used for characterization of individual and hybrid nanostructures. The inductive–frequency methods, dispersion photometry in a flow system and using the Horiba LA-950V2 device were used to determine the magnetic susceptibility of synthesized nanomagnetite and magnetic laponite samples and its size distribution correspondingly. Electrophoretic mobility was measured using the ZetaSizer NS device. Spectrophotometry for intrinsic light absorption and atomic absorption spectroscopy were used to determine the adsorption of methylene blue and heavy metal ions, respectively. The researcher firstly obtained the next scientific results: 1) The effect of pH, addition of electrolytes and surfactants on the electro-surface properties and stability of aqueous suspensions of individual and hybrid nanostructures was elucidated. 2) It was revealed that the formation of hybrid inorganic nanostructures (carbon nanotubes with laponite) occurs through its heterocoagulation according to the model with linear contacts due to strong electrostatic forces. 3) The combined effect of laponite nanoplatelets and cetyltrimethylammonium bromide on the stability of carbon nanotubes in aqueous suspensions was analyzed. 4) The stabilizing effect of laponite nanoplatelets on nanomagnetite particles (magnetic laponite) with preserving magnetic properties was established. 5) The possibility of regulation of the structural and magnetic properties of magnetic laponite by adjusting the ratio between components was demonstrated. 6) The formation of unusual architectures at the “laponite suspension–gold surface” interface was discovered. 7) The potential of new efficient carbon-based adsorbents for heavy metal ions and a cationic dye was demonstrated.

**Державний реєстраційний номер ДіР:**

**Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:** Фундаментальні наукові дослідження з найбільш важливих проблем розвитку науково-технічного, соціально-економічного, суспільно-політичного, людського потенціалу для забезпечення конкурентоспроможності України у світі та сталого розвитку суспільства і держави

**Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:** Освоєння нових технологій виробництва матеріалів, їх оброблення і з'єднання, створення індустрії наноматеріалів та нанотехнологій

**Підсумки дослідження:** Новий напрямок у науці і техніці

### **Публікації:**

- Gigiberiya, V., Manilo, M., & Lebovka, N. (2024). Drying of sessile droplets of binary colloidal aqueous mixtures of carbon nanotubes and platelets of Laponite. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 680, 132540. doi.org/10.1016/j.colsurfa.2023.132540 (дослідження та опис результатів щодо електрокінетичного потенціалу та розподілу частинок за розмірами) Q2
- Manilo, M.V., Lebovka, N.I., & Barany, S. (2020). Electrokinetic behaviour of Laponite platelets in aqueous PEO-CTAB mixed system. *The Journal of Physical Chemistry B: Biophysics, Biomaterials, Liquids, Soft Matter*, 124 (21), 4372–4378. doi.org/10.1021/acs.jpcc.0c02782 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q1
- Balog, R., Manilo, M., Vanyorek, L., Csoma, Z., & Barany, S. (2020). Comparative study of Ni(II) adsorption by pristine and oxidized multi-walled N-doped carbon nanotubes. *RSC Advances*, 10, 3184–3191. doi.org/10.1039/C9RA09755D (планування експерименту, проведення адсорбційних досліджень із нативними вуглецевими нанотрубками, аналіз літературних джерел і написання статті) Q1
- Manilo, M.V., Lebovka, N.I., & Barany, S. (2019). Effects of sort and concentration of salts on the electrostatic properties of aqueous suspensions containing different nanoparticles: Validity of the Hofmeister series. *Journal of Molecular Liquids*, 276, 875–884. doi.org/10.1016/j.molliq.2018.12.058 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q1
- Manilo, M., Bohacs, K., Lebovka, N., & Barany, S. (2018). Impact of surfactant and clay platelets on electrokinetic potential and size distribution in carbon nanotubes aqueous suspensions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 544, 205–212. doi.org/10.1016/j.colsurfa.2018.02.030 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q2
- Manilo, M., Boltovets, P., Snopok, B., Barany, S., & Lebovka, N. (2017). Anomalous interfacial architecture in laponite aqueous suspensions on a gold surface. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 520, 883–891. doi.org/10.1016/j.colsurfa.2017.02.059 (аналіз літературних джерел, ідея та планування експериментів, проведення і опис електрокінетичних досліджень) Q2
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2017). Combined effect of cetyltrimethylammonium bromide and laponite platelets on colloidal stability of carbon nanotubes in aqueous suspensions. *Journal of Molecular Liquids*, 235, 104–110. doi.org/10.1016/j.molliq.2017.01.090 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q1
- Manilo, M.V., Natreba, S.V., Prokopenko, V.A., Lebovka, N.I., & Barany, S. (2016). Overcharging of magnetite nanoparticles in electrolyte solutions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 506. doi.org/10.1016/j.colsurfa.2016.06.047 (ідея, планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q2
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2016). Mechanism of Methylene Blue adsorption on hybrid laponite+multi-walled carbon nanotube particles. *Journal of Environmental Sciences*, 42, 134–141. doi.org/10.1016/j.jes.2015.06.011 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q1
- Manilo, M.V., Lebovka, N.I., & Barany, S. (2015). Stability of multiwalled carbon nanotube + laponite hybrid particles in aqueous suspensions. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 481(0), 199–206. doi.org/10.1016/j.colsurfa.2015.04.052 (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q2
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2014). Characterization of the electric double layer of multi-walled carbon nanotubes, laponite and nanotube + laponite hybrids in aqueous suspensions. *Colloids and Surfaces A:*

Physicochemical and Engineering Aspects, 462, 211–216. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел і написання статті) Q2

- Balog, R., Simon, V., Manilo, M., Vanyorek, L., Csoma, Z., & Barany, S. (2020). Comparative Study of Ni(II) and Cu(II) Adsorption by As-Prepared and Oxidized Multi-Walled N-Doped Carbon Nanotubes. *Nanosystems, Nanomaterials, Nanotechnologies* (Наносистеми, наноматеріали, нанотехнології), 18 (2), 283–298. (планування та проведення адсорбційних експериментів на нативних вуглецевих нанотрубках, аналіз літературних джерел і написання статті) Q3 (Кат. А)
- Manilo, M. V., Lebovka, N. I., & Barany, S. (2020). A short review on regulation of stability of aqueous suspensions of carbon nanotubes. *Хімія, Фізика та Технологія поверхні*, 11 (1), 144–159. doi.org/10.15407/hftp11.01.144 (аналіз літературних джерел) Q4 (Кат. А)
- Manilo, M., Mészáros, R., Lebovka, N., & Sándor, B. (2020). Liofil és liofób kolloidok diszperziók elektromos felületi tulajdonságai: a liotróp sorok érvényessége 1. Elektrokinetikai potenciál (Electrosurface properties of hydrophobic and hydrophilic suspensions: validity of the Hofmeister series. I Electrokinetic potential). *Magyar Kémiai Folyóirat* (Hungarian Journal of Chemistry), 126 (1), 27–34. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел)
- Mészáros, R., Manilo, M., Lebovka, N., & Sándor, B. (2020). Liofil és liofób kolloid diszperziók elektromos felületi tulajdonságai: a liotróp sorok érvényessége 2. Elektromos felületi vezetés (Electrosurface properties of hydrophobic and hydrophilic suspensions: validity of the Hofmeister series. II. Electrical conductivity). *Magyar Kémiai Folyóirat* (Hungarian Journal of Chemistry), 126 (1), 35–39. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел)
- Barany, S., Manilo, M. & Szalai, A. (2016). Electrokinetic potential and stability of multiwalled carbon nanotubes suspensions in electrolyte solutions (in Hungarian). *Magyar Kémiai Folyóirat* (Hungarian Journal of Chemistry), 122 (1), 13–18. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел)
- Manilo, M., Borodinova, T., Klepko, V., Cherepov, S., & Lebovka, N. (2023). Hybrid magnetic particles based on Laponite RD: Structure, stability and electrostatic properties. In Fesenko & L. Yatsenko (Eds.), *Nanomaterials and Nanocomposites, Nanostructure Surfaces, and Their Applications: Selected Proceedings of the IX International Conference Nanotechnology and Nanomaterials (NANO2021), 25–28 August 2021, Lviv, Ukraine* (Vol. 279, pp. 505–517). Springer Proceedings in Physics, Springer, Cham. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел)
- Samoilenko, Korotych, O., Manilo, M., Samchenko, Y., Shlyakhovenko, V., & Lebovka, N. (2022). Chapter 15. Biomedical Applications of Laponite®-based Nanomaterials and Formulations. In Bulavin & N. Lebovka (Eds.), *Soft Matter Systems for Biomedical Applications* (pp. 385–452). Springer Proceedings in Physics. doi.org/10.1007/978-3-030-80924-9\_15 (аналіз літературних джерел щодо структури та властивостей Laponite ®)
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2017). Removal of carbon nanotubes from water using electrolytes, cationic surfactant and polyelectrolytes. *Proceedings of the 6th International Conference on Carpathian Euroregion Ecology*, 1–8. <http://kmf.uz.ua/en/cereco-2017-en/> (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел, написання статті)
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2015). Aggregation in hydrid suspension filled by mixture of multiwalled carbon nanotubes and nanoplatelets of laponite. *Materials Science and Engineering*, 40(1), 105–112. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел, написання статті)
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2015). Electrokinetic study of impact of laponite platelets on stabilization of carbon nanotubes in aqueous suspensions. *Materials Science and Engineering*, 40(1), 96–104. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел, написання статті)
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2014). Characterization of the electric double layer of multi-walled carbon nanotubes in aqueous suspensions with and without laponite clay discs. *The 5th International Conference on Carpathian Euroregion, Ecology, CERECO-2014*. (планування та проведення експериментів, аналіз літературних джерел, написання статті)

- Manilo, M. (2014). Adsorption of biopolymers at solid/liquid interfaces and in particular by carbon nanotubes. Proceeding of the 5th International Conference on Carpathian Euroregion, 22–31.
- Barany, S., Borodinova, T.I., Lebovka, N.I., Manilo, M.V., & Cherepov, S.V. (2019). Synthesis and characterization of laponite + nanomagnetite hybrids and removal of Cu (II) ions from aqueous solutions using these hybrids. FMIE-2019, P8–01.
- Barany, S., Borodinova, T., Lebovka, N., Manilo, M., & Meszaros, R. (2019). Interaction of nanomagnetite particles with carbon nanotubes and minerals. NANSIS-2019, O–04.
- Barany, S., Manilo, M., & Lebovka, N. (2018). Electrophoresis of highly anisometric particles in aqueous suspensions: Weak and strong electric fields. PLMMP18, P–17, 117.
- Bárány, S., Manilo, M., & Lebovka, N. (2015). Electrosurface Properties and Stability of Multi-walled Carbon Nanotubes with and without Laponite Platelets. SGIC2015, 64.
- Boltovets, P., Manilo, M., Lebovka, N., & Snopok, B. (2019). Surface Induced Laponite Origami: Modular Construction of Interfacial “Empty Liquids”. ICPTTFN–XV, Poster 6, 26.
- Boltovets, P., Manilo, M., Snopok, B., Barany, S., & Lebovka, N. (2015). Direct observation of the empty liquids formation by surface plasmon resonance. ICPTTFN–XV, 159.
- Borodinova, T., Belyavina, N., Kravets, A., Korenivski, V., Manilo, M., & Lebovka, N. (2023). Nanocomposites and Nanomaterials Magnetic properties of Laponite®/magnetite composites. 11th International Conference «Nanotechnologies and Nanomaterials NANO–2023».
- Lebovka, N., Manilo, M., & Barany, S. (2018). Electrosurface properties of carbon nanotubes in aqueous suspensions: Combined effects of surfactants and laponite platelets. NANO–2018, 610.
- Manilo, M., Barany, S., & Lebovka, N. (2018). Impact of surfactants and clay platelets on electrokinetic potential and size in carbon nanotubes aqueous suspensions. PLMMP–18, 6–9.P, 108.
- Manilo, M., Borodinova, T.I., Cherepov, S.V., & Lebovka, N.I. (2021). Synthesis and characterization of magnetite and magnetic Laponite nanoparticles. Metallophysics2021, C3–19.
- Manilo, M., Borodinova, T.I., & Lebovka, N.I. (2021). Electrosurface properties of magnetic Laponite RD. NANO–2021.
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2014). Decorated carbon nanotubes as effective tool for extraction of dye (methylene blue) from water. CERECO2014, 55.
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2016). Carbon nanotubes: stability, electrokinetic and adsorption properties. Georgia, 41.
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2017). Removal of carbon nanotubes from water. CERECO2017, 1–4.
- Manilo, M., Lebovka, N., & Barany, S. (2018). Effect of cationic surfactant and clay platelets on electrokinetic potential and size distribution in carbon nanotubes aqueous suspensions. Colloid Chemistry, P–17, 117.
- Manilo, M., Lebovka, N., & Bárány, S. (2015). Carbon nanotube + laponite hybrid particles: stability, electrokinetic and adsorption properties. CETS2015, 14–15.
- Manilo, M., Lebovka, N. I., & Barany, S. (2016). Electrokinetic behaviour of carbon nanotubes in aqueous solution of PEG–400. In Bulavin (Ed.), PLMMP–2016 (Issues 6–12.P, p. 146). Taras Shevchenko National University of Kyiv.
- Manilo, M., Savenko, V., & Lebovka, N. I. (2013). Adsorption of methylene blue dye on carbon nanotubes. In of abstracts is published in authors’ edition (Ed.), Bukovel2013 (p. 28). Ukrainian–German joint enterprise “Evrosvit”, Lviv.
- Savenko, V., Bulavin, L. A., Lebovka, N. I., Soloviev, D. V., & Manilo, M. V. (2014). Neutron studies of cationic dye interaction with carbon nanotubes – laponite system in aqueous suspensions. PLMMP–2014.
- Savenko, V., Bulavin, L., Manilo, M., & Lebovka, N. (2013). Aqueous hybrid suspensions of multi-walled carbon nanotubes and Laponite nanodisks. Bukovel2013, 62.

**Наукова (науково-технічна) продукція:**

**Соціально-економічна спрямованість:**

## Охоронні документи на ОПІВ:

**Впровадження результатів дисертації:** Планується до впровадження

**Зв'язок з науковими темами:** 0117U004046? 0111U009260, 012U100226, 2020.02/0138

## VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лебовка Микола Іванович
2. Mykola Lebovka

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, 01.04.14, 02.00.11

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут біоколоїдної хімії ім. Ф. Д. Овчаренка  
Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05402714

**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, Київ, 03142, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

## VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

### Офіційні опоненти

### Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Татаренко Валентин Андрійович
2. Valentyn Tatarenko

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, член-кор. НАН України, 01.04.07

**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується

### Додаткова інформація:

**Повне найменування юридичної особи:** Інститут металофізики ім. Г. В. Курдюмова Національної академії наук України

**Код за ЄДРПОУ:** 05417331

**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 36, Київ, 03142, Україна

**Форма власності:** Державна

**Сфера управління:** Національна академія наук України

**Ідентифікатор ROR:**

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Горбик Петро Петрович
2. Petro Gorbyk

**Кваліфікація:** д.ф.-м.н., професор, член-кор. НАН України, 01.04.07**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут хімії поверхні ім. О. О. Чуйка Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 03291669**Місцезнаходження:** вул. Генерала Наумова, буд. 17, Київ, 03164, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****Власне Прізвище Ім'я По-батькові:**

1. Пшинко Галина Миколаївна
2. Halyna Pshynko

**Кваліфікація:** д.х.н., професор, 21.06.01**Ідентифікатор ORCID ID:** Не застосовується**Додаткова інформація:****Повне найменування юридичної особи:** Інститут колоїдної хімії та хімії води ім. А. В. Думанського Національної академії наук України**Код за ЄДРПОУ:** 05417348**Місцезнаходження:** бульвар Академіка Вернадського, буд. 42, Київ, 03142, Україна**Форма власності:** Державна**Сфера управління:** Національна академія наук України**Ідентифікатор ROR:****Рецензенти****VIII. Заключні відомості****Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
голови ради**

Лебовка Микола Іванович

**Власне Прізвище Ім'я По-батькові  
головуючого на засіданні**

Прокопенко Віталій Анатолійович

