

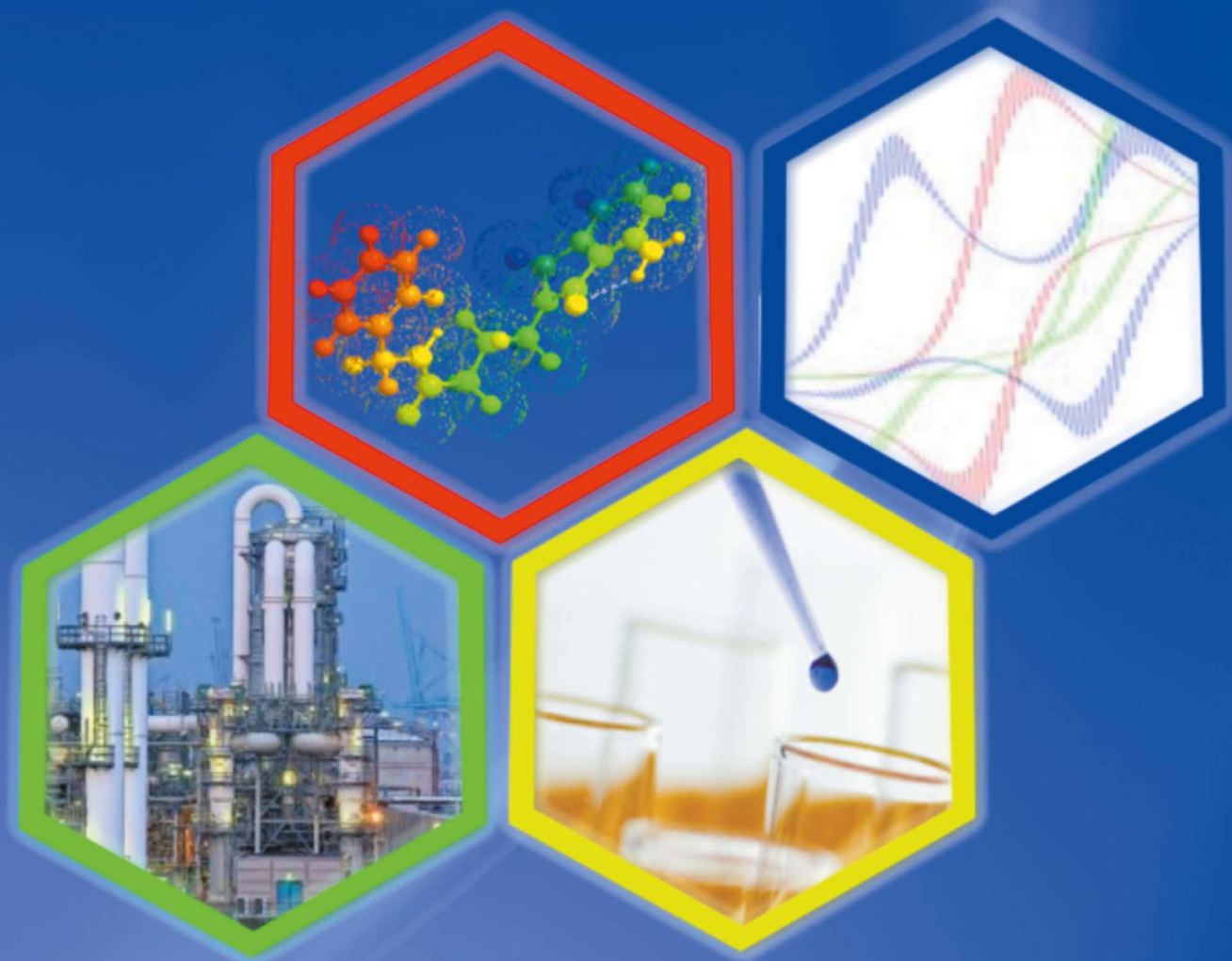
# Вісник

Дніпропетровського університету  
Серія Хімія

Том 22, Випуск 1, 2014  
Volume 22, Issue 1, 2014

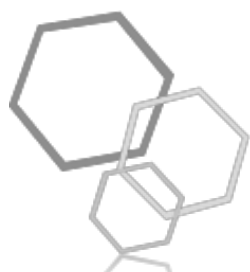
Visnik Dnìpropetrovs'kogo unìversitetu  
Serîâ hîmîâ

Bulletin of Dnipropetrovsk University  
Series Chemistry



Науковий журнал  
Scientific journal

Заснований у 1993 році  
Published since 1993



# ВІСНИК

## Дніпропетровського університету

Серія ХІМІЯ

Науковий журнал

---

**Том 22, Випуск 1, 2014**

Виходить 2 рази на рік

Заснований у 1993 р.

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

---

акад. Академії наук ВО України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **М. В. Поляков** (голова редакційної ради); старш. наук. співроб., проф. **В. І. Карпюк** (заст. голови); д-р фіз.-мат. наук, проф. **О. О. Кочубей**; акад. Академії наук ВО України, д-р хім. наук, проф. **В. Ф. Варгальок**; чл.-кор. НАПН України, д-р філос. наук, проф. **П. І. Гнатенко**; д-р фіз.-мат. наук, проф. **О. Г. Гоман**; д-р філол. наук, проф. **В. Д. Демченко**; д-р техн. наук, проф. **А. П. Дзюба**; д-р пед. наук, проф. **Л. І. Зеленська**; чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **В. П. Моторний**; чл.-кор. НАПН України, д-р психол. наук, проф. **Е. Л. Носенко**; д-р філос. наук, проф. **В. О. Панфілов**; д-р біол. наук, проф. **О. Є. Пахомов**; д-р іст. наук, проф. **С. І. Світленко**; акад. Академії наук ВО України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **В. В. Скалозуб**; д-р філол. наук, проф. **Т. С. Пристайко**; чл.-кор. НАН України, д-р біол. наук, проф. **А. П. Травлєєв**; д-р техн. наук, проф. **Ю. Д. Шептун**.

Дніпропетровськ  
Дніпропетровський національний  
університет імені Олеся Гончара

*Засновник:*

*Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара*

*Випуск розглянуто і рекомендовано до друку за рішенням вченої ради  
Дніпропетровського національного університету імені Олеся Гончара,  
протокол №6 від 19.12.2013 р.*

Уміщено результати досліджень у галузі прикладної і теоретичної хімії, пов'язаних із синтезом органічних сполук, створенням полімерних композицій, аналізом різних об'єктів, розробкою технологій одержання гальванічних покриттів, вивченням механізмів хімічних реакцій і координаційних сполук.

Матеріали можуть бути корисні для викладачів, наукових співробітників, аспірантів і студентів хімічних спеціальностей.

ВІДПОВІДАЛЬНИЙ РЕДАКТОР  
ВІДПОВІДАЛЬНИЙ СЕКРЕТАР

д-р хім. наук, проф. **С. І. Оковитий**  
канд. хім. наук, доц. **О. В. Гуртова**

ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ (УКРАЇНА):

д-р хім. наук, проф. **В. Ф. Варгальок**; д-р хім. наук, проф. **Ф. О. Чмиленко**; д-р хім. наук, проф. **Л. П. Циганок**; д-р хім. наук, проф. **А. Б. Вишнікін**; д-р хім. наук, проф. **О. В. Харченко**; д-р хім. наук, проф. **О. Б. Веліченко**

ЗАКОРДОННІ ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ:

проф. **Є. Лещинський** (Джексонський державний університет, США); проф. **Р. Патон** (Оксфордський університет, Великобританія); д-р **О. Жураковський** (Гарвардський університет, США); проф. **Л. Горб** (Джексонський державний університет, США); проф. **Л. Йє** (університет м. Лунд, Швеція); проф. **Ж. А. Торрес** (Гранадський університет, Іспанія); проф. **В. Ф. Очков** (Московський енергетичний інститут, Російська Федерація); проф. **О. М. Панкратов** (Саратовський державний університет, Російська Федерація); д-р **О. Ісаєв** (університет Північної Кароліни, США); д-р **Ю. Паукку** (Міннесотський університет, США); д-р **О. Арбузніков** (Берлінський технічний університет, Федеративна Республіка Німеччини)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації  
серія KB № 20925-10725P від 08.08.2014 р.

Видавець	Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
Адреса засновника	просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна тел.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com
Сайт журналу	<a href="http://chemistry.dnu.dp.ua">http://chemistry.dnu.dp.ua</a>

ВЕСТНИК ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ ХИМИЯ

Научный журнал

---

**Том 22, Выпуск 1, 2014**

Выходит 2 раза в год

Основан в 1993 г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

---

акад. Академии наук ВО Украины, д-р физ.-мат. наук, проф. **Н. В. Поляков** (председатель редакционного совета); старш. науч. сотр., проф. **В. И. Карплюк** (зам. председателя); д-р физ.-мат. наук, проф. **А. А. Кочубей**; акад. Академии наук ВО Украины, д-р хим. наук, проф. **В. Ф. Варгальок**; чл.-кор. НАПН Украины, д-р филос. наук, проф. **П. И. Гнатенко**; д-р физ.-мат. наук, проф. **О. Г. Гоман**; д-р филол. наук, проф. **В. Д. Демченко**; д-р техн. наук, проф. **А. П. Дзюба**; д-р пед. наук, проф. **Л. И. Зеленская**; чл.-кор. НАН Украины, д-р физ.-мат. наук, проф. **В. П. Моторный**; чл.-кор. НАПН Украины, д-р психол. наук, проф. **Э. Л. Носенко**; д-р филос. наук, проф. **В. О. Панфилов**; д-р биол. наук, проф. **А. Е. Пахомов**; д-р ист. наук, проф. **С. И. Свитленко**; акад. Академии наук ВО Украины, д-р физ.-мат. наук, проф. **В. В. Скалозуб**; д-р филол. наук, проф. **Т. С. Пристайко**; чл.-кор. НАН Украины, д-р биол. наук, проф. **А. П. Травлеев**; д-р техн. наук, проф. **Ю. Д. Шептун**.

Днепропетровск  
Днепропетровский национальный  
университет имени Олеся Гончара

Учредитель:

*Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара*

*Выпуск рассмотрен и рекомендован к печати по решению ученого совета  
Днепропетровского национального университета имени Олеся Гончара,  
протокол № 6 от 19.12.2013 г.*

Опубликованы результаты исследований в области прикладной и теоретической химии, связанных с синтезом органических соединений, созданием полимерных композиций, анализом различных объектов, разработкой технологий получения гальванических покрытий, изучением механизмов химических реакций и координационных соединений.

Материалы могут быть полезны для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов химических специальностей.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР  
ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

д-р хим. наук, проф. **С. И. Оковитый**  
канд. хим. наук, доц. **О. В. Гуртовая**

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ (УКРАИНА):

д-р хим. наук, проф. **В. Ф. Варгалюк**; д-р хим. наук, проф. **Ф. А. Чмиленко**; д-р хим. наук, проф. **Л. П. Цыганок**; д-р хим. наук, проф. **А. Б. Вишникин**; д-р хим. наук, проф. **А. В. Харченко**; д-р хим. наук, проф. **А. Б. Величенко**

ЗАРУБЕЖНЫЕ ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

проф. **Е. Лещинский** (Джексонский государственный университет, США); проф. **Р. Патон** (Оксфордский университет, Великобритания); д-р **А. Жураковский** (Гарвардский университет, США); проф. **Л. Горб** (Джексонский государственный университет, США); проф. **Л. Йе** (университет г. Лунд, Швеция); проф. **Ж. А. Торрес** (Гранадский университет, Испания); проф. **В. Ф. Очков** (Московский энергетический институт, Российская Федерация); проф. **А. Н. Панкратов** (Саратовский государственный университет, Российская Федерация); д-р **А. Исаев** (университет Северной Каролины, США); д-р **Ю. Паукку** (Миннесотский университет, США); д-р **А. Арбузников** (Берлинский технический университет, Федеративная Республика Германии).

Свидетельство о государственной регистрации печатного средства массовой информации  
серия КВ № 20925-10725Р от 08.08.2014 г.

Издатель	Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара
Адрес учредителя	просп. Гагарина, 72, Днепропетровск, 49010, Украина тел.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com
Сайт журнала	<a href="http://chemistry.dnu.dp.ua">http://chemistry.dnu.dp.ua</a>

VÌSNIK DNÌPROPETROVS'KOGO UNÌVERSITETU.  
SERÌÂ HÌMÌÂ

(BULLETIN OF DNIPROPETROVSK UNIVERSITY.  
SERIES CHEMISTRY)

Scientific journal

---

**Volume 22, Issue 1, 2014**

Published semiannually

Published since 1993

**SUPERVISORY BOARD:**

---

acad. Higher Educ. Acad. Sci. of Ukrainian, prof. **M. V. Polyakov** DSc (Phys.-Math.) *head of the supervisory board*; senior staff scientist, prof. **V. I. Karpluk** (*deputy head*); prof. **O. O. Kochubey** DSc (Phys.-Math.); prof. **O. G. Goman** DSc (Phys.-Math.); Higher Educ. Acad. Sci. of Ukrainian, prof. **V. F. Vargalyuk** DSc (Chem); cor. mem. of Nat. Acad. Ped. Sci. of Ukraine, prof. **P. I. Gnatenko** DSc (Philos.); prof. **V. D. Demchenko** DSc (Philol.); prof. **A. P. Dzyuba** DSc (Techn.); prof. **L. I. Zelenskaya** DSc (Ped.); cor. mem. of Nat. Acad. Sci. of Ukraine, prof. **V. P. Motorniy** DSc (Phys.-Math.); corr. memb. of Nat. Acad. Ped. Sci. of Ukraine, prof. **E. L. Nosenko** DSc (Philos.); acad. Higher School Acad. Sci. of Ukrainian, prof. **V. V. Skalozub** DSc (Phys.-Math.); cor. mem. of Nat. Acad. Sci. of Ukraine, prof. **A. P. Travleev** DSc (Biol.); prof. **V. O. Panfilov** DSc (Philos.); prof. **O. E. Pakhomov** DSc (Biol.); prof. **S. I. Svitlenko** DSc (Hist.); prof. **T. S. Pristayko** DSc (Philol.); prof. **Y. D. Sheptun** DSc (Techn.)

Dnipropetrovsk  
Oles Honchar Dnipropetrovsk  
Natioinal University

*Founder:*  
*Oles Honchar Dnipropetrovsk National University*

*Issue considered and recommended for publication by the decision of Academic Council of Oles Honchar Dnipropetrovsk National University, protocol № 6 from 19.12.2013.*

The journal publishes new research papers in the field of applied and theoretical chemistry dedicated to the synthesis of organic compounds, formation of polymeric compositions, analysis of different objects, development of technologies for producing plating, studying the mechanisms of chemical reactions, investigation of coordination compounds.

Materials may be useful for professors, lecturers, researchers, post-graduate and graduate students of chemistry.

EDITOR-IN-CHIEF  
EXECUTIVE SECRETARY

Professor **S. I. Okovytyy** DSc (Chem.)  
Docent **O. V. Gurtova** PhD (Chem.)

EDITORIAL BOARD MEMBERS (UKRAINE):

Prof. **V. F. Vargalyuk** DSc (Chem.); Prof. **F. O. Chmilenko** DSc (Chem.); Prof. **L. P. Tsiganok** DSc (Chem.); Prof. **A. B. Vishnikin** DSc (Chem.); Prof. **O. V. Harchenko** DSc (Chem.); Prof. **O. B. Velichenko** DSc (Chem.)

FOREIGN MEMBERS OF EDITORIAL BOARD:

Prof. **J. Leszczynski** (Jackson State University, USA); Prof. **R. Paton** (University of Oxford, UK); Dr. **O. Zhurakovskiy** (Harvard University, USA); Prof. **L. Gorb** (Jackson State University, USA); Prof. **L. Ye** (Lund University, Sweden); Prof. **J. A. Torres** (University of Granada, Spain); Prof. **V. F. Ochkov** (Moscow Power Engineering Institute, Russian Federation); Prof. **A. N. Pankratov** (Saratov State University, Russian Federation); Dr. **O. Isaev** (University of North Carolina at Chapel Hill, USA); Dr. **Y. Paukku** (University of Minnesota, USA); Dr. **A. Arbuznikov** (Technical University of Berlin, Federal Republic of Germany).

Certificate of Registration  
KB № 20925-10725P from 08.08.2014

Publisher	Oles Honchar Dnipropetrovsk National University
Address of founder	72 Gagarina Ave., Dnipropetrovsk, 49010, Ukraine tel.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com journal site <a href="http://chemistry.dnu.dp.ua">http://chemistry.dnu.dp.ua</a>

Науковий журнал  
ВІСНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРІЯ ХІМІЯ  
Том 22, Випуск 1, 2014  
(українською, російською та англійською мовами)

Відповідальний за випуск С. І. Оковитий  
Комп'ютерна верстка К. С. Капуста  
Редактори А. Я. Пашенко, Л. В. Дмитренко  
Формат 70 x 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Ум. друк. арк. 9,0. Ум. фарбовідб. 9,0. Обл.-вид. арк. 10,0. Тираж 100 пр.  
Зам. № 6610. Підписано до друку 25.11.2014.  
Друк плоский

**Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара**

Адреса видавця  
просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна  
тел.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com

Адреса друкарні  
вул. Ларіонова, 145, Дніпропетровськ, 49052,  
Україна

Научный журнал  
ВЕСТНИК ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ ХИМИЯ  
Том 22, Выпуск 1, 2014  
(на украинском, русском и английском языках)

Ответственный за выпуск С. И. Оковитый  
Компьютерная верстка К.С.Капуста  
Редакторы А. Я. Пашенко, Л. В. Дмитренко  
Формат 70 x 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл. печ. л. 9,0. Усл. кр.-отт. 9,0. Уч.-изд. л. 10,0. Тираж 100 экз.  
Зак. № 6610. Подписано к печати 25.11.2014  
Печать плоская

**Днепропетровский национальный университет имени Олеся Гончара**

Адрес издателя  
просп. Гагарина, 72, Днепропетровск, 49010, Украина  
тел.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com

Адрес типографии  
ул. В. Ларионова, 145, Днепропетровськ, 49052,  
Украина

Scientific journal  
VÌSNIK DNÌPROPETROVS'KOGO UNÌVERSITETU. SERÌÂ HÌMÌÂ  
(BULLETIN OF DNIPROPETROVSK UNIVERSITY. SERIES CHEMISTRY)  
Vol. 22, Issue 1, 2014  
(in Ukrainian, Russian and English languages)

Responsible for issue S. I. Okovytyy  
Computer makeup K. S. Kapusta  
Redaction A. Y. Pashenko, L. V. Dmitrenko  
Format 70 x 108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Conv. print. sh. 9,0. Conv. paint. sh. 9,0. Conv. publ. sh. 10,0. Circulation 100. Order №

**Publication of Oles Honchar Dnipropetrovsk National University**

Address of publisher  
72 Gagarina Av., Dnipropetrovsk, 49010, Ukraine  
tel.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com

145 Larionova Av., Dnipropetrovsk, 49052  
Ukraine