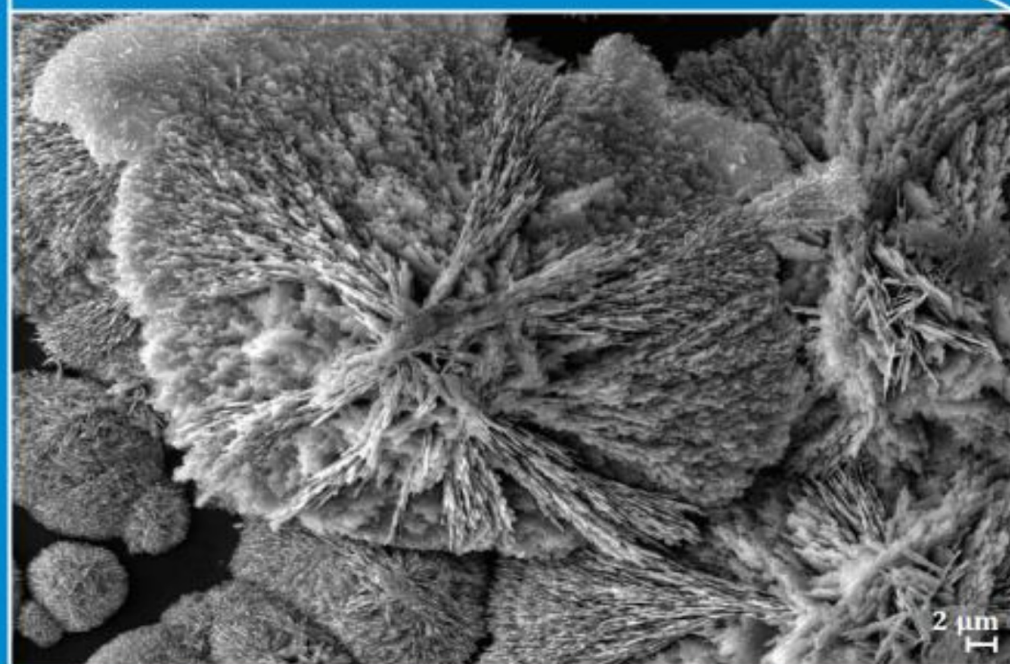
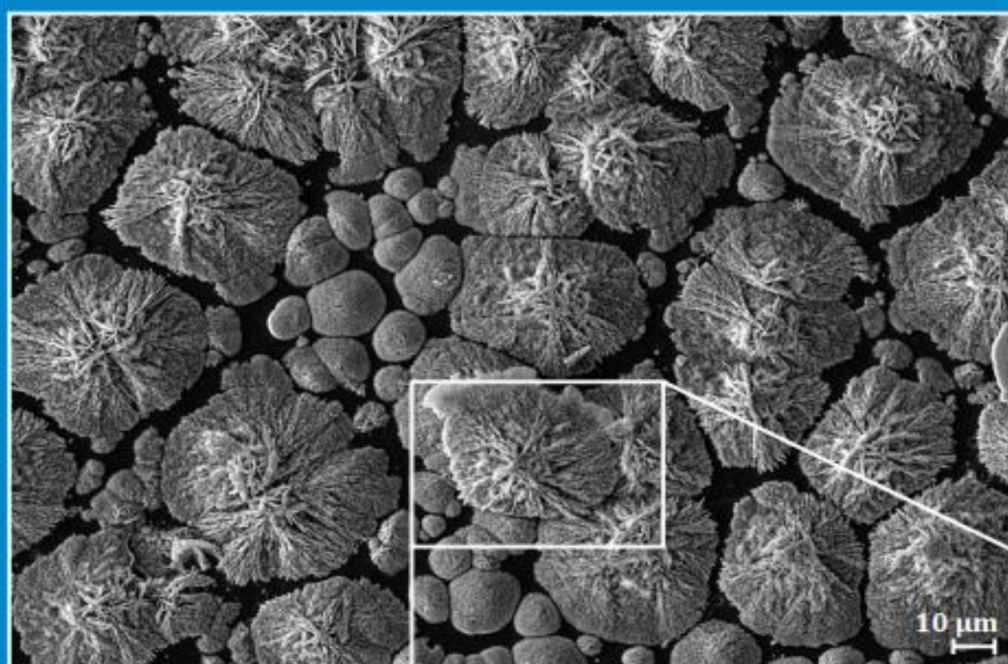


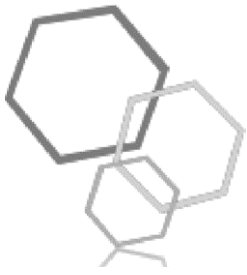
ВІСНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ

СЕРІЯ ХІМІЯ

ISSN 2306-871X (print)
ISSN 2313-4984 (online)

Visnik Dnipropetrovs'kogo univrsitetu. Seria himia
Bulletin of Dnipropetrovsk University. Series Chemistry





ВІСНИК

Дніпропетровського університету
Серія ХІМІЯ

Науковий журнал

Том 23, Випуск 1, 2015

Виходить 2 рази на рік

Заснований у 1993 р.

РЕДАКЦІЙНА РАДА:

чл.-кор. НАН України, д-р фіз.-мат. наук, проф. **М.В. Поляков** (голова редакційної ради); старш. наук. співроб., проф. **В. І. Карплюк** (заст. голови); д-р фіз.-мат. наук, проф. **О. О. Кочубей**; акад. Академії наук ВО України, д-р хім. наук, проф. **В. Ф. Варгалюк**; 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 біол. наук, проф. **О. Є. Пахомов**; д-р іст. наук, проф. **С. І. Світленко**; акад. Академії наук ВО України, д-р іст. наук, проф. **С. В. Савчук**; 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**; д-р філол. наук, проф. **О. С. Токовенко**; д-р екон. наук, проф. **Н. І. Дучинська**; д-р філол. наук, проф. **І. С. Попова**; ректор Європейської школи права та управління, професор **Є. Й. Вятр** (Польща); д-р фіз.-мат. наук, проф. **Ю. Мельников** (США)

*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 18.12.2014р.

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.

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. Варгалюк**; 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); д-р **О. Ісаєв** (університет Північної Кароліни, США); д-р **Ю. Паукку** (Міннесотський університет, США); д-р **О. Арбузников** (Берлінський технічний університет, Федеративна Республіка Німеччини)

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації

серія КВ № 20925-10725Р від 08.08.2014 р.

Видавець
Адреса засновника

Дніпропетровський національний університет імені Олеся Гончара
просп. Гагаріна, 72, Дніпропетровськ, 49010, Україна
тел.: (38056) 776-82-23, e-mail: chem.dnu@gmail.com

Сайт журналу

<http://chemistry.dnu.dp.ua>

Том 23, Выпуск 1, 2015

Выходит 2 раза в год

Основан в 1993 г.

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ:

чл.-кор. НАН Украины, д-р физ.-мат. наук, проф. **М.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. Варгалюк**; 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 биол. наук, проф. **О. Є. Пахомов**; д-р ист. наук, проф. **С. И. Свитленко**; акад. Академии наук ВО Украины, д-р ист. наук, проф. **С. В. Савчук**; 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**; д-р филол. наук, проф. **О. С. Токовенко**; д-р экон. наук, проф. **Н. И. Дучинская**; д-р филол. наук, проф. **И. С. Попова**; ректор Европейской школы права и управления, проф. **Е. Й. Вятр** (Польша); д-р физ.-мат. наук, проф. **Ю. Мельников** (США)

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 18.12.2014 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.

Для преподавателей, научных сотрудников, аспирантов и студентов химических специальностей.

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

д-р хим. наук, проф. **С. И. Оковитый**

ОТВЕТСТВЕННЫЙ СЕКРЕТАРЬ

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. Вишник**; 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); 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

<http://chemistry.dnu.dp.ua>

VÌSNIK DNÌPROPETROVS'KOGO UNÌVERSITETU. SERÌÂ HÌMÌÂ
(BULLETIN OF DNIPROPETROVSK UNIVERSITY. SERIES CHEMISTRY)

Scientific journal

Volume 23, Issue 1, 2015

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.); 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. **O. G. Goman** DSc (Phys.-Math.); 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.); prof. **O. E. Pakhomov** DSc (Biol.); prof. **S. I. Svitlenko** DSc (Hist.); Higher Educ. Acad. Sci. of Ukraine, prof. **V S Savchuk** DSc (Hist.); acad. Higher School Acad. Sci. of Ukrainian, prof. **V. V. Skalozub** DSc (Phys.-Math.); prof. **T.S. Pristayko** DSc (Philol.); cor. mem. of Nat. Acad. Sci. of Ukraine, prof. **A. P. Travleev** DSc (Biol.); prof. **Y. D. Sheptun** DSc (Techn.); prof. **O. S. Tokovenko** DSc (Philol.); prof. **N. I. Duchinska** DSc (Econ.); prof. **I. S. Popova** DSc (Philol.); prof. **J. J. Wiatr** rector of European school of Law and Administration (Poland); prof. **Yu. Melnikov** DSc (Phys.-Math.), USA

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 18.12.2014.

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.

For professors, lecturers, researchers, post-graduate and graduate students of chemistry.

EDITOR-IN-CHIEF Professor **S. I. Okovytyy** DSc (Chem.)
EXECUTIVE SECRETARY 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); Dr. **O. Isaev** (University of North Carolina at Chapel Hill, USA); Dr. **Y. Pauku** (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 <http://chemistry.dnu.dp.ua>

Науковий журнал
ВІСНИК ДНІПРОПЕТРОВСЬКОГО УНІВЕРСИТЕТУ. СЕРІЯ ХІМІЯ
Том 23, Випуск 1, 2015
(українською, російською та англійською мовами)

Редактор А.Я. Пащенко
Коректор А.Я. Пащенко
Комп'ютерна верстка В. О. Середюк, О.М.Чорний

Підписано до друку Формат 70 x 108¹/₁₆. Папір друкарський. Друк плоский.
Ум. друк. арк. 7,7. Ум. фарбовідб. 7,7. Обл.-вид. арк. 9,5. Тираж 100 пр. Зам. №

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

РВВ ДНУ ім. О. Гончара, просп. Гагаріна, 72, м. Дніпропетровськ, 49010
ПП «Ліра ЛТД», вул. Погребняка, 25, м. Дніпропетровськ, 49010.

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру: серія КВ № 20925-10725Р від 08.08.2014 р.

Научный журнал
ВЕСТНИК ДНЕПРОПЕТРОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕРИЯ ХИМИЯ
Том 23, Выпуск 1, 2015
(на украинском, русском и английском языках)

Редактор А. Я. Пащенко
Корректор А.Я. Пащенко
Компьютерная верстка В. А. Середюк, А. Н.Черный

Подписано к печати . Формат 70 x 108¹/₁₆. Бумага типографская. Печать плоская.
Усл. печ. л. 7,7. Усл. кр.-отт. 7,7. Уч.-изд. л. 9,5. Тираж 100 экз. Зак. №

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

РИО ДНУ им. О. Гончара, просп. Гагарина, 72, г. Днепропетровск, 49010
ЧП «Лира ЛТД», ул. Погребняка, 25, г. Днепропетровск, 49010.

Свидетельство о внесении в Государственный реестр: серия № 20925-10725Р от 08.08.2014 г.

Scientific journal
VİSNIK DNİPROPETROVS'KOGO UNİVERSİTETU. SERİÂ HİMİÂ
(BULLETIN OF DNIPROPETROVSK UNIVERSITY. SERIES CHEMISTRY)
Vol. 23, Issue 1, 2015
(in Ukrainian, Russian and English languages)

Editor A. Ya. Pashchenko
Corrector A. Ya. Pashchenko
Computer makeup V. O. Seredyuk, O.M.Cherniy

Signed for publication . Format 70 x 108¹/₁₆. Typographical paper. Print flat.
Conv. print. sh. 7,7. Conv. paint. sh. 7,7. Conv. publ. sh. 9,5. Circulation 100. Order №

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

PD of Oles Honchar DNU, 72 Gagarina Av., Dnipropetrovsk, 49010.
PC «Lira», 25 Pogrebnyak St., Dnipropetrovsk, 49010.

State Certificate of Registration № 20925-10725P from 08.08.2014.