



У віснику розглянуто питання взаємодії суспільства і природи, раціонального використання та охорони природного середовища. Відображено результати досліджень у галузі геології, геохімії, гідрогеології, географії, екології та соціально-економічної географії.

Для науковців, фахівців і викладачів вищих закладів освіти.

В вестнике рассмотрены вопросы взаимодействия общества и природы, рационального использования и охраны природной среды. Отражены результаты исследований в области геологии, геохимии, гидрогеологии, географии, экологии и социально-экономической географии. Для научных работников, специалистов и преподавателей ВУЗов.

Visnyk of V. N. Karazin Kharkiv National University, series "Geology. Geography. Ecology" is devoted to the modern studies in the field of geology, geochemistry, hydrogeology, ecology and social and economic geography.

"Visnyk" is intended for scientists, specialists and high school lecturers.

Затверджено до друку рішенням Вченої ради Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол № 17 від 27.11.2017 р.).

**Редакційна колегія:** д. геогр. н., проф. *К. А. Немець* (голова редколегії); *О. В. Чуєнко* (відповідальний секретар); д. геол.-мін. н., проф. *І. В. Височанський*; д. геогр. н., проф. *А. П. Голіков*; д. геогр. н., проф. *С. В. Костріков*; д. геогр. н., проф. *О. М. Крайнюков*; д. геол.-мін. н., проф. *А. І. Лур'є*; д. геогр. н., проф. *А. Н. Некос*; д. геогр. н., проф. *Л. М. Немець*; д. геогр. н., проф. *В. А. Пересадько*; д. геол.-мін. н., проф. *В. Г. Суярко*; д. техн. н., проф. *І. М. Фик*; д. техн. н., проф. *І. Г. Черваньов* (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна); д. техн. н., проф. *В. С. Білецький* (Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка); д. геол.-мін. н., проф., член-кор. НАНУ *Е. Я. Жовинський* (Інститут геохімії, мінералогії та рудоутворення імені М. П. Семененка); д. геол.-мін. н., проф. *В. М. Загнітко* (Інститут геології Київського національного університету імені Тараса Шевченка); д. фіз.-мат. н., проф. *Г. Д. Коваленко* (науково-дослідна установа «Український науково-дослідний інститут екологічних проблем»).

**Іноземні члени редколегії:** д. географії, проф. *О. С. Володченко* (Інститут картографії Дрезденського технічного університету, Німеччина); д. геогр. н., проф., зав. каф. географії, геоєкології та безпеки життєдіяльності *А. Г. Корнілов* (Белгородський державний національний дослідницький університет «БелГУ», РФ); д. геогр. н., проф., декан факультету гірської справи та природокористування *О. М. Петін* («БелГУ», РФ); д. геології, проф., декан факультету геології *Ахмет Сасмаз* (Фіратський університет, Туреччина); д. географії, проф., завідувач кафедри географії і туризму *С. А. Станайтіс* (Литовський університет освітніх наук, Литва); проф. кафедри геології факультету природничих наук *Адель Хегаб* (Асьютський Університет, Єгипет); декан факультету гірничої справи, екології, керування процесами та геотехнології, проф. *Мичал Челар* (Кошицький Технічний університет, Словаччина).

«Вісник» є фаховим виданням у галузі геології і географії (наказ МОН України № 1328 від 21.12.2015 р.) та входить до наступних міжнародних баз даних: *WorldCat*, *BASE* (Bielefeld Academic Search Engine), *ResearchBible*, *TIB/UB* (German National Library of Science and Technology, University Library Hannover), *SBB* (Staatsbibliothek zu Berlin), *Ulrich's Periodicals Directory*, *EBSCO*, *Index Copernicus*.

**Адреса редакційної колегії:** Україна, 61022, Харків, майдан Свободи, 4, ХНУ імені В. Н. Каразіна, факультет геології, географії, рекреації і туризму, тел. (057) 707-53-56;

e-mail: [geoeco-series@karazin.ua](mailto:geoeco-series@karazin.ua);

сайт: <http://journals.uran.ua/geoeco>, <http://periodicals.karazin.ua/geoeco>

Тексти статей представлені у авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст статей, а також добір, точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

Статті пройшли внутрішнє та зовнішнє рецензування.

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 21574-11474 Р від 20.08.2015.

## EDITORIAL BOARD

of "Visnyk of V.N. Karazin Kharkiv National University,  
series "Geology. Geography. Ecology"

**Niemets Konstantin Arkadiyovych** – Chairman of the Editorial Board, Doctor of Geographical Sciences, Professor of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, School of Geology, Geography, Recreation and Tourism (SGGRT), V. N. Karazin Kharkiv National University (V. N. Karazin KNU).

**Chuenko Oleksandr Volodymyrovych** – Executive Secretary, Head of interdepartmental training laboratory for the study of rocks, minerals and fossil organisms, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Vysochansky Ilarion Volodymyrovych** – Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Professor of the Chair of Geology SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Golikov Arthur Pavlovych** – Doctor of Geography, Professor, Professor of the Chair of International Economic Relations, School of International Economic Relations and Tourist business, V. N. Karazin KNU.

**Kostrikov Sergiy Vasyliovych** – Doctor of Geography, Professor, Professor of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Kraynyukov Oleksiy Mykolayovich** – Doctor of Geography, Professor, Professor of the Chair of Environmental Safety and Environmental Education, School of Ecology, V. N. Karazin KNU.

**Lurye Anatoly Yonovych** – Doctor of Geological and Mineralogical Sciences, Professor, Professor of the Chair of Hydrogeology, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Nekos Alla Naumivna** – Doctor of Geography, Professor, Head of the Chair of Ecological Safety and Ecological Education, School of Ecology, V. N. Karazin KNU.

**Niemets Lyudmyla Mykolaivna** – Doctor of Geography, Professor, Head of the Chair of Social and Economic Geography and Area Studies, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Peresadko Vilina Anatoliyivna** – Doctor of Geography, Professor, Dean of SGGRT, Head of the Chair of Physical Geography and Cartography, V. N. Karazin KNU.

**Suyarko Vasil' Grygorovych** – Doctor of Geological and Mineralogical sciences, Professor, Professor of the Chair of Mineralogy, Petrography and Minerals, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Fyk Ilyia Mykhailovych** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Chair of Mineralogy, Petrography and Minerals, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Chervaniov Igor Grygorovych** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Professor of the Chair of Physical Geography and Cartography, SGGRT, V. N. Karazin KNU.

**Biletsky Volodymyr Stefanovych** – Doctor of Technical Sciences, Professor (Yuri Kondratyuk Poltava National Technical University).

**Zhovinsky Eduard Yakovich** – Doctor of Geology and Mineralogy, Professor, Corresponding member of the National Academy of Sciences of Ukraine (M. P. Semenenko Institute of geochemistry, mineralogy and ore formation of the NAS of Ukraine).

**Zagnitko Vasil' Mykolayovich** – Doctor of Geology and Mineralogy, Professor (Institute of Geology, Taras Shevchenko National University of Kyiv).

**Kovalenko Grygory Dmytrovych** – Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor (Research institution "Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems", Kharkiv).

## INTERNATIONAL COUNCIL

**Wolodtschenko Alexander** – Doctor of Geography, Professor, Institute for Cartography, Dresden University of Technology (Germany).

**Kornilov Andriy Gennadiyovych** – Doctor of Geography, Professor, Head of the Department of Geography, Geo-ecology and Life safety, Belgorod State National Research University (Russia).

**Petin Oleksandr Mykolayovych** – Doctor of Geography, Professor, Dean of the Faculty of Mining and Natural Resources, Belgorod State National Research University (Russia).

**Ahmet Sasmaz** – Doctor of Geology, Professor, Head of Geology Department, Firat University (Turkey).

**Stanaitis Saulius** – Doctor of Geography, Professor, Head of the Department of Geography and Tourism, Faculty of Science and Technology, Lithuanian University of Educational Sciences (Lithuania).

**Adel Ali Abd Allah Awadien Hegab** – Professor, Department of Geology, Faculty of Science, Assiut University (Egypt).

**Michal Cehlár** – Professor, Dean of Faculty of Mining, Ecology, Process Control and Geotechnology, Technical University of Košice (Slovakia).