

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ВІСНИК**  
**АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
**Науковий журнал**

**UKRAINIAN BLACK SEA REGION**  
**AGRARIAN SCIENCE**  
Scientific journal

*Виходить 4 рази на рік  
Видається з березня 1997 р.*

**Випуск 3 (107)**  
**Issue 2020**

**WEB:** <https://visnyk.mnau.edu.ua>

**DOI:** 10.31521/2313-092X/2020-3(107)

Миколаїв  
2020

**ВІСНИК АГРАРНОЇ  
НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я**  
Науковий журнал

**UKRAINIAN BLACK SEA REGION  
AGRARIAN SCIENCE**  
Scientific journal

**№ 3(107) 2020**

**Засновник**

Миколаївський національний аграрний університет

**Founder**

Mykolayiv National Agrarian University

**Головний редактор**

В.С. Шебанін, д-р техн. наук, професор, академік НААН

**Editor in chief**

V. Shebanin, Dr.Sci.Tech., Prof., Academician of NAAS

**Відповідальний секретар**

Н.В. Потриваєва, д-р екон. наук, професор

**The executive Secretary**

N. Potryvaieva, Dr.Sci.Econ., Prof.

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ**

**ЕКОНОМІЧНІ НАУКИ**

**Гавриш В. І.**, д-р екон. наук, професор  
**Дубініна М. В.**, д-р екон. наук, професор  
**Ксьонжик І. В.**, д-р екон. наук, професор  
**Полторак А. С.**, канд. екон. наук, доцент  
**Сіренко Н.М.**, д-р екон. наук, професор  
**Зайцева О.І.**, канд. екон. наук, доцент  
**Мацук З.А.**, канд. екон. наук, доцент  
**Бжозовська А.**, д-р екон. наук, професор (Республіка Польща)  
**Сандал Я.-У.**, д-р екон. наук, професор (Норвегія)  
**Олбрехт Д.**, PhD, професор (США)  
**Вишнеvsька О. М.**, д-р екон. наук, професор  
**Ключник А. В.**, д-р екон. наук, професор  
**Котикова О. І.**, д-р екон. наук, професор  
**Новіков О. Є.**, д-р екон. наук, професор  
**Потриваєва Н. В.**, д-р екон. наук, професор  
**Червен І. І.**, д-р екон. наук, професор  
**Шебаніна О. В.**, д-р екон. наук, професор  
**Шлаудерер Р.**, професор (Німеччина)

**СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ**

**Крамаренко С. С.**, д-р біол. наук, професор  
**Рубан С. Ю.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Федота О. М.**, д-р біол. наук, професор  
**Ковтун С. І.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Балацький В. М.**, д-р с.-г. наук, ст.наук. співроб.  
**Гутій Б. В.**, д-р вет. наук, професор  
**Димань Т. М.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Рашаль І.**, д-р біол. наук, професор (Латвія)  
**Луговий С. І.**, д-р с.-г. наук, доцент  
**Гиль М. І.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Горбатенко І. Ю.**, д-р біол. наук, професор  
**Рибалко В. П.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Рожков І. М.**, д-р біол. наук, професор  
**Патрєва Л. С.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Шейко І. П.**, д-р с.-г. наук, професор, академік НАН Республіки Білорусь (Республіка Білорусь)  
**Нежлукченко Т.І.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Підпала Т.В.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Федорчук М. І.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Давиденко К. В.**, канд. с.-г. наук, доцент  
**Любич В. В.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Жуков О.В.**, д-р біол. наук, професор  
**Коваленко І. М.**, д-р біол. наук, професор  
**Пічура В. І.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Міщенко Л. Т.**, д-р біол. наук, професор  
**Боїнчан Б.П.**, д-р с.-г. наук, професор (Молдова)  
**Гамаюнова В. В.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Панфілова А. В.**, канд. с.-г. наук, доцент  
**Антипова Л. К.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Лимар А. О.**, д-р с.-г. наук, професор

**ECONOMIC SCIENCES**

Havrysh, V. I., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Dubinina, M.V., Dr.Sci.Econ.,Prof;  
Ksyonzhik, I. V., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Poltorak, A. S., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof.  
Sirenko, N. M., Dr.Sci.Econ.,Prof.;  
Zaitseva, O. I., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof  
Matsuk, Z.A., Cand.Sci.Econ.,Assoc.Prof  
Brzozowska, A., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Sandal, J.-U. (Norway), Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Albrecht, Ju. A., PhD, Prof. (USA)  
Vyshnevskya, O.M., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Klyuchnik, A.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Kotykova, O.I., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Novikov, O.Y., Dr.Sci.Econ.,Prof.;  
Potryvaieva, N.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Cherven, I.I., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Shebanina, O.V., Dr.Sci.Econ.,Prof.  
Schlauderer R., Prof.h.c.mult. (Germany).

**AGRICULTURAL SCIENCES**

Kramarenko, S. S., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Ruban, S. Yu., Dr.Sci.Agr.,Prof.  
Fedota, O. M., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Kovtun, S. I., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Balatsky, V. M., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Gutyj, B. V., Dr.Sci.Vet., Prof.  
Dyman, T. M., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Rashal, I., Dr.Sci.Biol., Prof. (Latvia)  
Lugovoy, S. I., Dr.Sci.Agr., Assoc.Prof.  
Gill, M. I., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Gorbatenko, I. Y., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Rybalko, V. P., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Rohzkov, I. M., Dr.Sci.Biol., Prof.;  
Petryeva, L. S., Dr.Sci.Agr., Prof.;  
Sheyko, I. P., Dr.Sci.Agr., Prof., Academician of NAS of the Belarus Republic (the Belarus Republic);  
Nezhlukchenko T. I., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Pidpala, T. V., Dr.Sci.Agr., Prof.;  
Fedorchuk, M. I., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Davydenko, K. V., Cand.Sci.Agr., Assoc.Prof.  
Liubich, V. V., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Zhukov, O. V., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Kovalenko, I. M., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Pichura, V. I., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Mishchenko, L., Dr.Sci.Biol., Prof.  
Boincean, B. P., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Gamayunova, V. V., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Panfilova A.V., Cand.Sci.Agr., Assoc.Prof.  
Antypova, L. K., Dr.Sci.Agr., Prof.  
Lymar, A. O., Dr.Sci.Agr., Prof.

**Самойленко М. О.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Січкач В. І.**, д-р біол. наук, професор  
**Чорний С. Г.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Щербаків В. Я.**, д-р с.-г. наук, професор  
**Морару Г. А.**, д-р с.-г. наук, провідний науковий співробітник (Молдова)  
**Вожегова Р. А.**, д-р с.-г. наук, професор

ТЕХНІЧНІ НАУКИ

**Шебанін В.С.**, д-р техн. наук, професор  
**Атаманюк І. П.**, д-р техн. наук, професор  
**Будак В. Д.**, д-р техн. наук, професор  
**Гавриш В. І.**, д-р екон. наук, професор  
**Ставинський А.А.**, д-р техн. наук, професор  
**Прус В.В.**, канд. техн. наук, доцент  
**Кондратенко Г.В.**, канд. техн. наук, доцент  
**Козлов О.В.**, канд. техн. наук, доцент  
**Калініченко А.В.**, д-р техн. наук, професор (Польща)  
**Віджай В.К.**, PhD, професор (Індія)  
**Бутаков Б.І.**, д-р техн. наук, професор

Samoylenko, M. O., Dr.Sci.Agr., Prof.;  
Sichkar, V., Dr.Sci.Biol., Prof.;  
Chorniy, S., Dr.Sci.Agr., Prof.;  
Scherbakov, V., Dr.Sci.Agr., Prof.;  
Moraru, G., Dr.Sci.Agr., Prof.(Moldova).

Vozhehova, R. A., Dr.Sci.Agr., Prof.;

TECHNICAL SCIENCES

Shebanin, V. S. , Dr.Sci.Tech., Prof.  
Atamanyuk, I. P., Dr.Sci.Tech, Prof.  
Budak, V. D., Dr.Sci.Tech, Prof.  
Havrysh, V. I., Dr.Sci.Econ., Prof  
Stavinskii, A.A., Dr.Sci.Tech, Prof.  
Prus, V. V., Cand.Sci.Tech., Assoc.Prof.  
Kondratenko, G.V., Cand.Sci.Tech, Assoc.Prof.  
Kozlov, O.V., Cand.Sci.Tech, Assoc.Prof.  
Kalinichenko, A.V., Dr.Sci.Tech, Prof. (Poland)  
Vijay, V. K., PhD, Prof. (India)  
Butakov, B. I., Dr.Sci.Tech, Prof.

Заснований у 1997 році

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ №19669-9469ПР від 11.01.2013 р.  
Виходить 4 рази на рік

Рекомендовано до друку вченою радою  
Миколаївського національного аграрного університету  
Протокол № 1 від 27.08.2020р.

Посилання на видання обов'язкові  
Точка зору редколегії не завжди  
збігається з позицією авторів

**Адреса редакції, видавця та виготовлювача**

54020, Миколаїв, вул. Георгія Гонгадзе, 9,  
Миколаївський національний аграрний університет,  
тел. +380 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>,  
DOI: 10.31521/2313-092X  
e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

Збірник включено до Категорії Б Переліку наукових фахових видань України (науки: економічні, технічні, сільськогосподарські, ветеринарні), в яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук і доктора філософії /кандидата наук (накази МОН України від 07.05.2019 р. № 612, від 11.07.2019 р. №975).

Founded in 1997

Certificate of governmental registration  
№19669-9469PR in 11.01.2013  
Published 4 times a year

Recommended for publication by the Academic Council of  
Mykolayiv National Agrarian University  
Record №1, 27.08.2020.

References to publications are obligatory  
The view point of the editorial board does not always  
coincide with the position of the authors

**Address Editorial office, publisher and manufacturer**

54020, Mykolayiv, Georgiy Gongadze st., 9  
Mykolayiv National Agrarian University  
tel. +380 (512) 58-05-95, <http://visnyk.mnau.edu.ua>,  
DOI: 10.31521/2313-092X  
e-mail: visnyk@mnau.edu.ua

The Scientific bulletin is in the category B of the List of scientific professional editions of Ukraine (sciences: Economics, Technical, Agricultural, Veterinary), in which the results of theses for obtaining the scientific degrees of the doctor of sciences and the doctor of philosophy / candidate of sciences may be published (an orders of the Ministry of Education and Science of Ukraine, May 7, 2019, No. 612, July 11, 2019, №975)

ISSN 2411-9199 (Online)  
ISSN 2313-092X (Print)

© Миколаївський національний аграрний університет, 2020