

© ФОНД НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ «XXI ВЕК»
РОССИЙСКАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

БИОСФЕРА

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ НАУЧНЫЙ И ПРИКЛАДНОЙ ЖУРНАЛ
ПО ПРОБЛЕМАМ ПОЗНАНИЯ И СОХРАНЕНИЯ БИОСФЕРЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕЕ РЕСУРСОВ

Том 14, № 4

Санкт-Петербург

2022



BIOSPHERE

INTERDISCIPLINARY JOURNAL OF BASIC AND APPLIED SCIENCES DEDICATED
TO COMPREHENSION AND PROTECTION OF THE BIOSPHERE AND TO USAGE OF RESOURCES THEREOF

Vol. 14, No. 4

Saint Petersburg

2022

© «XXI CENTURY» RESEARCH FOUNDATION
RUSSIAN ECOLOGICAL ACADEMY

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

EDITORIAL BOARD

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР EDITOR-IN-CHIEF
Г.С. РОЗЕНБЕРГ (ТОЛЬЯТТИ) G.S. ROZENBERG (TOGLIATTI)

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF
А.Г. ГОЛУБЕВ (С.-ПЕТЕРБУРГ) A.G. GOLUBEV (SAINT PETERSBURG)

СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ:

И.М. ТАТАРНИКОВА

EDITORIAL SECRETARY:

I.M. TATARNIKOVA

ДИЗАЙН: Е.А. КОРЧАГИНА

DESIGN: YE.A. KOCHAGINA

ВЕРСТКА: Т.А. СЛАЩЕВА

LAYOUT: T.A. SLASCHEVA

АДМИН САЙТА:

И.В. ПЕРЕСКОКОВ

SITE ADMIN:

I.V. PERESKOKOV

В.Н. Большаков (Екатеринбург) V.N. Bolshakov (Ekaterinburg)

Л.Я. Боркин (С.-Петербург) L.Ja. Borkin (Saint Petersburg)

А.К. Бродский (С.-Петербург) A.K. Brodsky (Saint Petersburg)

Ю.С. Васильев (С.-Петербург) Yu.S. Vasilyev (Saint Petersburg)

Р.М. Вильфанд (Москва) R.M. Vilfand (Moscow)

М.Д. Голубовский (Окленд, США) M.D. Golubovsky (Oakland, CA, USA)

В.А. Драгавцев (С.-Петербург) V.A. Dragavtsev (Saint Petersburg)

М. Клявинш (Рига, Латвия) M. Klavins (Riga, Latvia)

Г.В. Жижин (С.-Петербург) G.V. Zhizhin (Saint Petersburg)

Г.А. Ивахненко (С.-Петербург) G.A. Ivakhnenko (Saint Petersburg)

Г.А. Исаченко (С.-Петербург) G.A. Isachenko (Saint Petersburg)

Н.А. Кашулин (Апатиты) N.A. Kashulin (Apatity)

С.В. Кривовичев (С.-Петербург) S.V. Krivovichev (Saint Petersburg)

Н.Н. Марфенин (Москва) N.N. Marfenin (Moscow)

М.А. Надпорожская (С.-Петербург) M.A. Nadporozhskaya (Saint Petersburg)

Ю.К. Новожилов (С.-Петербург) Yu.K. Novozhilov (Saint Petersburg)

Г.В. Осипов (Москва) G.V. Osipov (Moscow)

Я. Олексин (Курник, Польша) J. Oleksyn (Kornik, Poland)

В.А. Павлюшин (С.-Петербург) V.A. Pavliushin (Saint Petersburg)

К.М. Петров (С.-Петербург) K.M. Petrov (Saint Petersburg)

О.Н. Пугачев (С.-Петербург) O.N. Pugachev (Saint Petersburg)

Ю.А. Рахманин (Москва) Yu.A. Rakhmanin (Moscow)

В. Реген (Берлин, Германия) W. Regen (Berlin, Germany)

А.А. Редько (С.-Петербург) A.A. Redko (Saint Petersburg)

Г.А. Софронов (С.-Петербург) G.A. Sofronov (Saint Petersburg)

В.М. Тарбаева (С.-Петербург) V.M. Tarbayeva (Saint Petersburg)

И.А. Тихонович (С.-Петербург) I.A. Tikhonovich (Saint Petersburg)

Ю.Г. Тютюнник (Киев, Украина) Yu.G. Tyutyunnik (Kiev, Ukraine)

М.Д. Уфимцева (С.-Петербург) M.D. Ufimtseva (Saint Petersburg)

Г.Н. Фельдштейн (С.-Петербург) G.N. Feldstein (Saint Petersburg)

Е.Я. Фрисман (Биробиджан) Ye.Ya. Frisman (Birobijan)

О. Чертов (Бинген-на-Рейне, Германия) O. Chertov (Bingen am Rhein, Germany)

Л.П. Чурилов (С.-Петербург) L.P. Churilov (Saint Petersburg)

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

**197110, Санкт-Петербург,
Большая Разночинная ул., д. 28;**

Тел./факс: (812) 415-41-61

Эл. почта: biosphaera@21mm.ru

Электронная версия:

http://21bs.ru (ISSN 2077-1460)

POSTAL ADDRESS:

**28 Bolshaya Raznochinnaya,
197110,
Saint Petersburg, Russia;**

Phone/fax: +7 (812) 415-41-61;

E-mail: biosphaera@21mm.ru

Online version:

http://21bs.ru (ISSN 2077-1460)

СОДЕРЖАНИЕ



A3	СОДЕРЖАНИЕ CONTENTS	A7	ПЕРЕЧЕНЬ ПУБЛИКАЦИЙ ПО МАТЕРИАЛАМ КОНФЕРЕНЦИИ THE LIST OF ARTICLES RELATED TO THE CONFERENCE
	ПРАКТИКА / PRACTICE	262	ПУБЛИКАЦИИ / ARTICLES
A4	II МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ "ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В XXI ВЕКЕ" (МОСКВА 3-6 ОКТЯБРЯ 2022 Г.) II INTERNATIONAL CONFERENCE "PROBLEMS OF ECOLOGY AND AGRICULTURE IN THE XXI CENTURY" MOSCOW, 3-6 OCTOBER 2022		Редакторы: проф. С.К. Темирбекова (ФГБНУ ВНИИФ) проф. О.О. Белошапкина (МСХА имени К.А. Тимирязева) канд. с.-х. наук М.М. Тареева (ФГБНУ ФНЦО) Edited by: S.K. Temirbekova, Prof., PhD O.O. Beloshapkina, Prof., PhD M.M. Tareyeva, PhD



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
 MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
 RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 «ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ФИТОПАТОЛОГИИ»
 (ALL-RUSSIAN RESEARCH INSTITUTE OF PHYTOPATHOLOGY)
 (143050, Россия, Большие Вяземы Одинцовского р-на Московской области,
 ФГБНУ ВНИИФ)
 (143050, RUSSIA, MOSCOW REGION, ODINTSOVO DISTRICT, B. VYAZEMY,
 FGBNU VNIIF)



II Международная научно-практическая конференция
 «ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ И СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО В XXI ВЕКЕ»,
 посвященная 135-летию со дня рождения Н.И. Вавилова
 3-6 октября 2022 г.



THE II INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE
 "PROBLEMS OF ECOLOGY AND AGRICULTURE IN THE 21ST CENTURY",
 DEDICATED TO N.I. VAVILOV'S 135TH ANNIVERSARY CELEBRATIONS
 OCTOBER 3-6TH 2022



ГЕНЕРАЛЬНЫЕ СПОНСОРЫ ПРОВЕДЕНИЯ КОНФЕРЕНЦИИ



Агрохим XXI

syngenta