

© 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, № 2**

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. 2**

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

### КОРРЕКТОР: Н.А. НАТАРОВА

PROOFREADING: N.A. NATAROVA

### 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	98	ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА И ЦВЕТЕНИЕ АРКТИЧЕСКОГО ОЗЕРА ИМАНДРА Н.А. Кашулин, А.К. Беккелунд CLIMATE CHANGES AND ALGAL BLOOM IN THE ARCTIC LAKE IMANDRA N.A. Kashulin, A.K. Bekkelund
61	ТЕОРИЯ / THEORY  ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ЖИВЫХ ОРГАНИЗМОВ С ЭКОСИСТЕМОЙ И ЗЛОКАЧЕСТВЕННЫХ КЛЕТОК С ЖИВЫМ ОРГАНИЗМОМ А.Г. Голубев COMMON PRINCIPLES OF INTERRELATIONSHIPS BETWEEN LIVING ORGANISMS AND AN ECOSYSTEM AND BETWEEN MALIGNANT CELLS AND AN ORGANISM A.G. Golubev	126	СВЕТОВОЕ АНТРОПОГЕННОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ: ДЕЙСТВИЕ НА НАСЕКОМЫХ М.И. Жуковская, И.Ю. Северина, Е.С. Новикова ANTHROPOGENIC LIGHT POLLUTION: IMPACT ON INSECTS M.I. Zhukovskaya, I.Yu. Severina, Ye.S. Novikova
75	ПРАКТИКА / PRACTICE  ЭМЕРГЕТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД (НА ПРИМЕРЕ ОЧИСТНЫХ СООРУЖЕНИЙ С. КАРГАСОК ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ) О.С. Полякова, С.Ю. Семенов EMERGY ANALYSIS OF BIOLOGICAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEMS EXEMPLIFIED WITH TREATMENT FACILITIES IN KARGASOK VILLAGE (TOMSK REGION OF THE RUSSIAN FEDERATION) O.S. Polyakova, S.Yu. Semyonov	137	УЯЗВИМЫЕ ВИДЫ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ НИЖНЕ-СВИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И.Ю. Попов, Д.А. Стариков THREATENED VERTEBRATE SPECIES IN NIZHNE-SVIRSKY RESERVE I.Yu. Popov, D.A. Starikov
82	ПРИРОДА / ПРИРОДА  СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ У КЛЕНОВ ACER CAMPESTRE L., A. NEGUNDO L. И A. SACCHARINUM L. В РОСТОВЕ- НА-ДОНУ М.А. Игнатова, Б.Л. Козловский, П.А. Дмитриев, М.В. Куропятников, Т.В. Вардуни SEASONAL CHANGES IN PHOTOSYNTHETIC PIGMENTS CONTENTS IN THE MAPLES ACER CAMPESTRE L., A. NEGUNDO L. AND A. SACCHARINUM L. IN ROSTOV- ON-DON M.A. Ignatova, B.L. Kozlovskiy, P.A. Dmitriyev, M.B. Kuropiatnikov, T.V. Varduni		

