

© 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 13, № 4**

Санкт-Петербург  
2021



# BIOSPHERE

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

**Vol. 13, No. 4**

Saint Petersburg  
2021

© «XXI CENTURY» RESEARCH FOUNDATION  
RUSSIAN ECOLOGICAL ACADEMY

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

EDITORIAL BOARD

## РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

DOMESTIC EDITORIAL BOARD

## МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

INTERNATIONAL  
ADVISORY BOARD



### ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Г.С. РОЗЕНБЕРГ (ТОЛЬЯТТИ)**

EDITOR-IN-CHIEF

G.S. Rozenberg (Togliatti)

### ЗАМЕСТИТЕЛЬ

**ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА:**

**А.Г. Голубев (С.-Петербург)**

DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF

A.G. Golubev (Saint Petersburg)

### СЕКРЕТАРЬ РЕДАКЦИИ:

**И.М. Татарникова**

EDITORIAL SECRETARY:

I.M. Tatarnikova

### ДИЗАЙН: Е.А. КОРЧАГИНА

DESIGN: YE.A. KORCHAGINA

### 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. Pereskakov

**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)

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

**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)

**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)

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

**А.В. Селиховкин (С.-Петербург)** A.V. Selikhovkin (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)

**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 (Birobikan)

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

**М.Д. Голубовский (Окленд, США)**

M.D. Golubovsky (Oakland, CA, USA)

**М. Клявинш (Рига, Латвия)**

M. Klavins (Riga, Latvia)

**К. Оболевский**

**(Быгдошь, Польша)**

K. Obolevsky (Bydgoszcz, Poland)

**Я. Олексин (Курник, Польша)**

J. Oleksyn (Kornik, Poland)

**А.А. Протасов (Киев, Украина)**

A.A. Protasov (Kiev, Ukraine)

**В. Реген (Берлин, Германия)**

W. Regen (Berlin, Germany)

**Ю.Г. Тютюнник (Киев, Украина)**

Yu.G. Tyutyunnik (Kiev, Ukraine)

**О. Чертов**

**(Бинген-на-Рейне, Германия)**

O. Chertov

(Bingen am Rhein, Germany)

Журнал зарегистрирован  
Федеральной службой  
по надзору в сфере связи  
и массовых коммуникаций:  
ПИ № ФС77-32791

от 08 августа 2008 г.  
Registered by RF Federal Service  
for Communication and Mass  
Media Surveillance on 08 August  
2008 as PI No FS77-32791

### 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

А3

**СОДЕРЖАНИЕ**  
CONTENTS

**ТЕОРИЯ / THEORY**

150

**КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)**  
**С.Д. Синюшкина, Н.И. Зазнобина, Д.Б. Гелашвили, И.Н. Калашников**  
INTEGRAL ANALYSIS OF THE CONDITIONS OF A REGIONAL SOCIO-ENVIRONMENTALLY-ECONOMIC SYSTEM EXEMPLIFIED WITH NISHEGORODSKAYA OBLAST  
S.D. Siniushkina, N.I. Zaznobina, D.B. Gelashvili, I.N. Kalashnikov

**ПРАКТИКА / PRACTICE**

160

**ПРОБЛЕМЫ АКТУАЛИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛЬЧЕСКИХ ПРАКТИК В ЯМАЛО-НЕНЕЦКОМ АВТОНОМНОМ ОКРУГЕ**  
**Е.В. Абакумов, Е.Н. Моргун**  
The problems of updating agricultural practices in the Yamal-Nenets autonomous region  
Ye.V. Abakumov, Ye.N. Morgun

170

**ОЦЕНКА УРОВНЯ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ГОРОДА БИРОБИДЖАНА С ПРИМЕНЕНИЕМ МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНЫХ ДАННЫХ**  
**Д.М. Фетисов, Д.В. Жучков, М.В. Горюхин**  
ESTIMATING THE GREENNESS LEVEL OF BIROBIDZHAN CITY USING REMOTE SENSING DATA  
D.M. Fetisov, D.V. Zhuchkov, M.V. Goryukhin

180

**ЭКОЛОГО-ФИТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЦВЕТКОВ БУЗИНЫ ЧЕРНОЙ *SAMBUCUS NIGRA* L. В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОЙ СРЕДЫ**  
**Н.А. Виноградова**  
ECOLOGICAL AND PHYTOCHEMICAL CHARACTERISTICS OF BLACK ELDERBERRY (*Sambucus nigra* L.) FLOWERS UNDER URBANIZED CONDITIONS  
N.A. Vinogradova

188

**ПРИРОДА / ПРИРОДА**

**ТЕХНОГЕНЕЗ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ: ПОВРЕЖДЕНИЯ, АДАПТАЦИИ, СТРАТЕГИИ. ЧАСТЬ 3. ВЛИЯНИЕ НА РАДИАЛЬНЫЙ ПРИРОСТ И КОРНЕВЫЕ СИСТЕМЫ**  
**Р.В. Уразгильдин, А.Ю. Кулагин**  
STRUCTURAL AND FUNCTIONAL RESPONSES OF ARBOREAL PLANTS TO ANTHROPOGENIC FACTORS: DAMAGES, ADAPTATIONS AND STRATEGIES. PART 3. IMPACT ON THE RADIAL INCREMENT AND ON THE ROOTAGE  
R.V. Urazgildin, A.Yu. Kulagin

206

**ТЕХНОГЕНЕЗ И СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ ДРЕВЕСНЫХ ВИДОВ: ПОВРЕЖДЕНИЯ, АДАПТАЦИИ, СТРАТЕГИИ. ЧАСТЬ 4. ВЛИЯНИЕ НА ЖИЗНЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ВЫРАБОТКУ АДАПТИВНЫХ СТРАТЕГИЙ ДРЕВОСТОЕВ**  
**Р.В. Уразгильдин, А.Ю. Кулагин**  
STRUCTURAL AND FUNCTIONAL RESPONSES OF ARBOREAL PLANTS TO ANTHROPOGENIC FACTORS: DAMAGE, ADAPTATIONS AND STRATEGIES. PART 4. IMPACT ON THE CONDITIONS AND THE DEVELOPMENT OF ADAPTIVE STRATEGIES OF FORESTS  
R.V. Urazgildin, A.Yu. Kulagin

**ПРИЛОЖЕНИЯ / APPENDICES**

А4

**БЛАГОДАРНОСТЬ РЕЦЕНЗЕНТАМ**  
ACKNOWLEDGEMENT OF REVIEWERS 2021

А5

**СВОДНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 13**  
COMBINED CONTENTS OF VOLUME 13

# КОМПЛЕКСНЫЙ АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ СОЦИО-ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ (НА ПРИМЕРЕ НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ)

С.Д. Синюшкина<sup>1</sup>, Н.И. Зазнобина<sup>2\*</sup>, Д.Б. Гелашвили<sup>2</sup>,  
И.Н. Калашников<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Приволжский исследовательский медицинский университет Минздрава России,  
Нижний Новгород, Россия;

<sup>2</sup> Национальный исследовательский нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского, Нижний Новгород, Россия

\*Эл. почта: ecology@bio.unn.ru

Статья поступила в редакцию 10.09.2021; принята к печати 21.11.2021

Для оценки ситуации в регионе с учетом ее экономической, социально-демографической и экологической составляющих, выявления причин отсталости по тем или иным показателям и принятия мер для улучшения обстановки целесообразно рассматривать каждую административно-территориальную единицу (АТЕ) в регионе как целостную социо-эколого-экономическую систему. На примере АТЕ Нижегородской области предложен способ комплексного анализа состояния и развития таких систем. Этот способ предусматривает расчет значений обобщенной функции желательности (ОФЖ) и их оценку с помощью метода главных компонент и SWOT-анализа. На основании рассчитанных значений ОФЖ для периода 2016–2018 годов среди АТЕ выявлены «лидеры» и «аутсайдеры». При этом 78% всех АТЕ попадают в две нижних из пяти градаций ОФЖ, то есть характеризуются плохой обстановкой. Полученные результаты подтверждаются методами математической статистики и могут быть истолкованы аналитически при использовании метода стратегического планирования. Предложенный подход позволит выявить «болевые точки» и «точки роста» и внести соответствующие коррективы для принятия управленческих решений по поддержанию устойчивого развития на региональном уровне.

**Ключевые слова:** социо-эколого-экономические системы, функция желательности, метод главных компонент, SWOT-анализ, рейтинг, Нижегородская область.

## INTEGRAL ANALYSIS OF THE CONDITIONS OF A REGIONAL SOCIO-ENVIRONMENTALLY-ECONOMIC SYSTEM EXEMPLIFIED WITH NISHEGORODSKAYA OBLAST

S.D. Siniushkina<sup>1</sup>, N.I. Zaznobina<sup>2\*</sup>, D.B. Gelashvili<sup>2</sup>, I.N. Kalashnikov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Privolzhskiy Medical Research University of the Ministry of Health of the Russian Federation and <sup>2</sup> N.I. Lobachevskiy State University of Nizhniy Novgorod (Nizhniy Novgorod, Russia)

E-mail: ecology@bio.unn.ru

In order to assess the state of affairs in a region with account for the economic, socio-demographic and environmental aspects, to find out the causes of backwardness, and to work out ameliorating measures, it is reasonable to regard each administrative-territorial unit (ATU) as an integral socio-environmentally-economic system (SEES). ATUs in the Nizhegorodskaya Oblast were chosen to evaluate the suggested approach to integral analysis of SEES conditions and developmental degree. The approach implies calculating the values of the generalized desirability function (GDF) and their assessment using principal components and SWOT analyses. The calculated GDF values for the years 2016–2018 made it possible to distinguish leaders and outsiders among ATUs. Among all ATUs, 78% fall into the two lower classes of GDF gradation, which means that conditions are poor there. The results were confirmed by statistical analysis and were interpreted analytically using SWOT analysis. The suggested methodology makes it possible to distinguish "pain spots" and "points of increase" and correct decision making aimed to promote sustainable development at a regional level.

**Keywords:** socio-environmentally-economic system, desirability function, principal component analysis, SWOT analysis, rating, Nizhegorodskaya Oblast.