



**Уральский
федеральный
университет**
имени первого Президента
России Б. Н. Ельцина

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации
Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина

Институт математических проблем биологии РАН – филиал Федерального
государственного учреждения «Федеральный исследовательский центр

Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша
Российской академии наук»

Институт экологии растений и животных УрО РАН

Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области

Русское ботаническое общество

при поддержке

Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ)

Глобальной информационной системы о биоразнообразии (GBIF)

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИССЛЕДОВАНИИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

III Национальная научная конференция с международным участием,
посвященная 100-летию со дня рождения академика РАН
Павла Леонидовича Горчаковского

Материалы докладов

Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г.

**Екатеринбург
2020**

УДК 574:004.9
ББК 28.02+32.81
И 74

*Издание осуществлено при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 20-04-20004)*

Редакционная коллегия:
доктор биологических наук, доц. **А. С. Третьякова**,
кандидат биологических наук **Н. В. Иванова**,
научный сотрудник **М. П. Шашков**

Информационные технологии в исследовании биоразнообразия: материалы III Национальной научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения академика РАН П. Л. Горчаковского (Екатеринбург, 5–10 октября 2020 г.). – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2020. – 588 с.

ISBN 978-5-7741-0383-6

В сборнике представлены материалы докладов участников III Национальной научной конференции с международным участием «Информационные технологии в исследовании биоразнообразия», посвященной 100-летию со дня рождения академика РАН П. Л. Горчаковского. Тематика конференции охватывает широкий круг вопросов в области информатики биоразнообразия: методы стандартизации, хранения и мобилизации данных; моделирование ареалов (в т.ч. чужеродных видов) на основе объединенных данных; использование ГИС-технологий, данных дистанционного зондирования Земли и математических моделей для изучения и анализа структуры и состояния биосистем. Книга предназначена для широкого круга специалистов в области изучения биологического разнообразия и биогеографии, кураторов научных биологических коллекций, IT-специалистов и специалистов в области анализа данных, а также для студентов и преподавателей университетов сельскохозяйственных, педагогических, медицинских и лесохозяйственных специальностей.

УДК 574:004.9
ББК 28.02+32.81

ISBN 978-5-7741-0383-6

© Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина, 2020
© Оригинал-макет,
Гуманитарный университет, 2020

Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education
"Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin"
Institute of Mathematical Problems of Biology RAS – the Branch
of Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Russian Academy of Sciences
Institute of Plant and Animal Ecology of the Ural Branch
of the Russian Academy of Sciences
Ministry of Natural Resources and Environmental Protection of Sverdlovsk Region
Russian Botanical Society
Supported by:
Russian Foundation for Basic Research
Global Biodiversity Information Facility (GBIF)

INFORMATION TECHNOLOGY IN BIODIVERSITY RESEARCH

III National Scientific Conference with international participation,
dedicated to the 100th anniversary of the birth
of Russian academician Pavel Gorchakovskii

Conference Abstracts

Ekaterinburg, Russia, October 5–10, 2020

**Ekaterinburg
2020**

*The book was prepared with the financial support of
Russian Foundation for Basic Research
(project #20-04-20004)*

Editors:

**Sc. D. Alyona Tretyakova,
PhD Natalya Ivanova,
MSc Maxim Shashkov**

Information Technology in Biodiversity Research: Abstracts of III National Scientific Conference with international participation, dedicated to the 100th anniversary of the birth of Russian academician Pavel Gorchakovskii (Ekaterinburg, Russia, October 5–10, 2020). – Ekaterinburg: University for the Humanities, 2020. – 588 p.

ISBN 978-5-7741-0383-6

This book contains conference abstracts of III National Scientific Conference with international participation, dedicated to the 100th anniversary of the birth of Russian academician Pavel Gorchakovskii. The conference topics covered a wide range of topics in biodiversity informatics: methods of data standardization, storage and mobilization; species distribution modeling (including alien species) based on GBIF data; the use of GIS technologies, remote sensing data and mathematical models to study and analyze the structure and state of biosystems. The book is intended for a wide range of specialists in the field of studying biological diversity and biogeography, curators of natural history collections, IT and data analysis specialists, as well as for students and university professors in agricultural, pedagogical, medical and forestry specialties.

ISBN 978-5-7741-0383-6

© Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, 2020

© Layout. Liberal Arts University – University for the Humanities, 2020

Организаторы

Уральский федеральный университет
имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Институт математических проблем биологии РАН –
филиал ИПМ им. М. В. Келдыша РАН
Институт экологии растений и животных УрО РАН
Министерство природных ресурсов и экологии Свердловской области
Русское ботаническое общество
Конференция проводится при поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований,
Глобальной информационной системы о биоразнообразии GBIF
и академического издательства Pensoft

Программный комитет конференции

Председатель Программного комитета:

Большаков Владимир Николаевич – академик РАН, ИЭРиЖ УрО РАН,
Екатеринбург, Россия

Состав программного комитета:

Marc Cadotte, prof., Университет Торонто, Торонто, Канада

Dag Endresen, PhD, GBIF Норвегия, Осло, Норвегия

Akobir Mirzorakhimov, PhD, Таджикский Национальный Университет, Душанбе,
Таджикистан

Otso Ovaskainen, prof., Университет Хельсинки, Хельсинки, Финляндия

Щигель Д. С., PhD, Секретариат GBIF, Копенгаген, Дания

Баранова О. Г., д.б.н., БИН РАН, Санкт-Петербург, Россия

Бородин О. И., к.б.н., Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам,
GBIF Беларусь, Минск, Беларусь

Веселкин Д. В., д.б.н., ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Гельтман Д. В., д.б.н., БИН РАН, Санкт-Петербург, Россия

Калякин М. В., д.б.н., МГУ, Москва, Россия

Князев М. С., д.б.н., Ботанический сад УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Мартыненко В. Б., д.б.н., Уфимский институт биологии УФИЦ РАН, Уфа, Россия

Мухин В. А., д.б.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Петросян В. Г., д.б.н., ИПЭЭ РАН, Москва, Россия

Розенберг Г. С., д.б.н., ИЭВБ РАН, Тольятти, Россия

Саксонов С. В., д.б.н., ИЭВБ РАН, Тольятти, Россия

Сафонов М. А., д.б.н., ОГПУ, Оренбург, Россия

Серегин А. П., д.б.н., МГУ, Москва, Россия

Третьякова А. С., д.б.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Якимов В. Н., д.б.н., ННГУ, Нижний Новгород, Россия

Ямалов С. М., д.б.н., Южно-Уральский Ботанический сад-институт УНЦ РАН,
Уфа, Россия

**ОПЫТ СОЗДАНИЯ ПОИСКОВОЙ СИСТЕМЫ
О БИОРАЗНООБРАЗИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ
(ИПС НВС-INFO, БЕЛАРУСЬ)**

Кузьменкова С. М.¹, Носиловский О. А.²,
Завадская Л. В.¹, Зубарев А. В.¹

¹*Центральный ботанический сад НАН Беларуси,
Минск, Беларусь*

²*Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси,
Минск, Беларусь*

**CREATION EXPERIENCE OF THE INFORMATION RETRIEVAL SYSTEM
ON A BIODIVERSITY OF VASCULAR PLANTS (HBC-INFO, BELARUS)**

Kuzmenkova S. M.¹, Nosylovsky O. A.²,
Zavadskaya L. V.³, Zubarev A. V.³

¹*Central Botanical Garden of the NAS of Belarus, Minsk, Belarus,
ORCID: 0000-0002-7622-919X*

²*United Institute of Informatics Problems of the NAS of Belarus, Minsk, Belarus,
ORCID: 0000-0002-3632-4416*

³*Central Botanical Garden of the NAS of Belarus, Minsk, Belarus*

Corresponding e-mail: msk-hortus@mail.ru

Summary: the HBC-Info information retrieval system contains data on biological diversity of vascular plants of Belarus.

Keywords: biodiversity, vascular plants, HBC-Info, Central Botanical Garden, Belarus

Информационно-поисковая система HBC-Info создана для того, чтобы, согласно Международной конвенции о биоразнообразии (1992), повышать осведомленность общественности и способствовать просвещению и образованию самых широких слоев населения. Система выставлена в сеть Интернет в 2000 году, в ней представлены оригинальные и компилированные из публикаций на бумаге данные о биологическом разнообразии сосудистых растений Беларуси, которые получили в своих исследованиях и наблюдениях ученые нашей страны. Около 1.9 миллиона страниц просмотрено за время существования проекта.

В состав информационных источников поисковой системы HBC-Info входят:

- фактографические базы данных «Названия сосудистых растений», «Описания видов и внутривидовых таксонов» (3.5 тысячи, TXT), «Диагностические признаки таксонов», «Метаданные библиографических источников» (~ 3 тысячи строк в таблице БД), «Персоналии» (500 фамилий авторов публикаций и белорусских ботаников);
- документальные базы данных «Изображения растений» (около 15 тысяч оригинальных изображений 6.5 тысяч видов и внутривидовых таксонов; JPG), «Полнотекстовые публикации» (1 500 файлов; TXT, PDF, DjVu).

Сочетания данных из этих баз используются на разных страницах информационно-поисковой системы, реализованной как набор Web-приложений.

В результате выполнения и обработки информационных запросов (SQL, PHP) пользователям предоставляется следующая информация:

- список видов природной флоры (~ 1 600 названий), в том числе выборки на основе систематических признаков, по жизненной форме, биоэкологическим и другим признакам. В описания таксонов из этих списков входят изображения (1 или 2; 300, 600 dpi), перечень публикаций, посвященных исследованиям выбранного таксона, его рода и семейства;

- список таксонов культурной флоры (~ 12 тысяч видов, подвидов, форм и сортов), в том числе выборки на основе систематических признаков, по жизненной форме, биоэкологическим и другим признакам. В описания таксонов из этих списков подставляются изображения (1 или 2; 300, 600 dpi), перечень публикаций, посвященных исследованиям выбранного таксона, его рода и семейства (сайт «Растения Беларуси»: <http://hbc.bas-net.by/plantae/>);

- набор изображений выбранного семейства, рода, вида и/или внутривидового таксона, от этого набора можно перейти к описаниям растений (сайт «Iconographia Plantarum»: <http://hbc.bas-net.by/plantae/iconographia.php>).

Поисковая система автоматически генерирует библиографию природной и культурной флоры Беларуси и представляет доступ к полным текстам публикаций;

- отбор полнотекстовых публикаций возможен по традиционным атрибутам библиографической записи (авторам, годам издания, названиям сборников и др.), а также по латинским названиям классов, семейств и родов. Поисковая система генерирует список авторов (белорусские ботаники), список семейств и родов, публикации о которых доступны, группирует публикации по учреждениям (сайт Bibliotheca Botanica: <http://hbc.bas-net.by/hbcinfo/biblio.php>).

Центральный ботанический сад НАН Беларуси (ЦБС) на отдельных страницах показывает список таксонов коллекций живых растений (1 200 видов и сортов) и гербария (6.5 тысяч названий), которым в Республике Беларусь присвоен статус *национального достояния* (<http://hbc.bas-net.by/hbcinfo/gfd.php>).

Благодарности

Информационно-поисковая система НВС-Info создана по заказу и при финансовой поддержке Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, Белорусского фонда фундаментальных исследований и в рамках научно-исследовательских работ Гербария Центрального ботанического сада НАН Беларуси (2000–2020 гг.).

Авторы выражают свою признательность коллегам, которые позволили использовать свои данные в сети Интернет.