



**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

## **Организационный комитет конференции**

*Председатель Организационного комитета:*

Германенко Александр Викторович – д.ф.-м.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

*Заместитель председателя организационного комитета:*

Третьякова Алена Сергеевна, д.б.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

*Секретари:*

Кондратков П. В. – УрФУ, Екатеринбург, Россия

Иванова Н. В. – к.б.н., ИМПБ РАН – филиал ИПМ им. М. В. Келдыша РАН,  
Пушино, Россия

*Состав организационного комитета:*

Боровичёв Е. А., к.б.н., ИППЭС КНЦ РАН, Апатиты, Россия

Владыкина В. Д., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Диярова Д. К., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Жуйкова Е. В., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Зверев А. А., к.б.н., ТГУ, Томск, Россия

Зимницкая С. А., к.б.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Золотарева Н. В., к.б.н., ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Неустроева Н. В., к.б.н., УрФУ, Екатеринбург, Россия

Подгаевская Е. Н., к.б.н., ИЭРиЖ УрО РАН, Екатеринбург, Россия

Сенатор С. А., к.б.н., ИЭВБ РАН, Тольятти, Россия

Чадин И. Ф., к.б.н., Институт биологии ФИЦ Коми НЦ УрО РАН,  
Сыктывкар, Россия

Шашков М. П., ИМПБ РАН – филиал ИПМ им. М. В. Келдыша РАН,  
Пушино, Россия

## ГОСУДАРСТВЕННЫЕ КАДАСТРЫ РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО МИРА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Железнова Т. В.<sup>1</sup>, Бородин О. И.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды  
Республики Беларусь, Минск, Беларусь*

<sup>2</sup>*Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам,  
Минск, Беларусь*

## STATE CADASTRES OF PLANTS AND ANIMALS OF THE REPUBLIC OF BELARUS

Zheleznova T. V.<sup>1</sup>, Borodin O. I.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Ministry of Natural Resources and Environmental Protection  
of the Republic of Belarus, Minsk, Belarus*

<sup>2</sup>*Scientific and Practical Center of the National Academy  
of Sciences of Belarus for Bioresources, Minsk, Belarus*

Corresponding e-mail: [tgeolag@tut.by](mailto:tgeolag@tut.by)<sup>1</sup>; [borodinoi\\_zoo@mail.ru](mailto:borodinoi_zoo@mail.ru)<sup>2</sup>

**Summary:** information is provided on the history of the establishment of State cadastres of plants and animals in Belarus. The current state of these resources and possible prospects for their development are described.

**Keywords:** cadastres, plants, animals, biodiversity of Belarus

Биологическое разнообразие представляет собой уникальную часть природного окружения. С целью обеспечения его сохранения, а также рационального использования необходима система контроля за состоянием отдельных параметров биоразнообразия. Одной из таких систем являются кадастры растительного и животного мира, аккумулирующие информацию о географическом распространении видов диких животных и дикорастущих растений, количественной и качественной характеристиках объектов животного и растительного мира, об экономической оценке и использовании их ресурсов.

Работы по ведению государственного кадастра животного мира начались в 1995 году после принятия Постановления Кабинета Министров Республики Беларусь от 3 февраля 1995 г. № 78 «Об утверждении Положения о порядке ведения государственного кадастра животного мира Республики Беларусь». Ведение кадастра растительного мира началось в 2004 году после утверждения Постановлением Совета Министров Республики Беларусь от 13 декабря 2004 г. № 1580 «Положения о порядке ведения государственного кадастра растительного мира и использования его данных».

В настоящее время, с учетом практики правоприменения и новых подходов к сбору и представлению информации об объектах животного и растительного мира, действует новое Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 29 марта 2016 г. № 257 «О некоторых вопросах ведения государственных кадастров животного и растительного мира», в котором заложены правовые основы для централизованного получения данных от

пользователей объектов животного и растительного мира и предоставления им информационных услуг через различные среды доступа путем использования современной сетевой инфраструктуры.

Названные подходы позволили упростить учет поступающей информации для принятия управленческих решений по вопросам использования биологических ресурсов, а также для получения полной и достоверной информации по ресурсным видам диких животных и дикорастущих растений.

В период с 1995 года основной кадастровой документацией по животному миру являлись: государственный кадастр животного мира; книга генетического фонда; кадастровые книги охотничьих и промысловых животных; промысловых рыб и водных беспозвоночных животных; сельскохозяйственная и лесная кадастровые книги беспозвоночных животных; кадастровая книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных; кадастровая книга паразитических организмов; кадастровая книга особо значимых видов животных; годовые отчеты субъектов хозяйствования – пользователей животного мира и материалы контрольных учетов численности животных. Что касается кадастра растительного мира, то в период до 2016 года он состоял из 6 кадастровых книг: видов дикорастущих растений, включенных в Красную книгу Республики Беларусь, а также подлежащих охране в соответствии с международными договорами Республики Беларусь; хозяйственно-ценных растений; видов дикорастущих растений, оказывающих вредное воздействие и (или) представляющих угрозу биологическому разнообразию, жизни и здоровью граждан; особо ценных насаждений; генетического (таксономического) фонда видов растений; растительных сообществ.

Кадастровые книги представляли собой электронные документы, содержащие кадастровую информацию об объектах растительного и животного мира. Первичная информация, содержащаяся в этих документах, была доступна лишь в пределах соответствующих ведомств.

В настоящее время государственные кадастры растительного (<http://plantcadastre.by/>) и животного мира (<http://belfauna.by/>) размещены в сети Интернет и представляют собой систему, в которой происходит обобщение данных о распространении видов, количественной и качественной характеристиках отдельных групп животных и растений, в первую очередь находящихся под особым режимом охраны, в том числе международной, или видов, имеющих практическое значение.

Ведение кадастров осуществляет Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь (далее Минприроды), совместно с Министерством лесного хозяйства Республики Беларусь (далее Минлесхоз), Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь (далее Минсельхозпрод), рядом других государственных органов или организаций. Научное обеспечение ведения кадастров осуществляет Национальная академия наук Беларуси (далее НАН Беларуси), принимающая также активное участие в их наполнении и поддержании информации в актуальном состоянии. В рамках работы с кадастром НАН Беларуси осуществляет кадастровые обследования угодий путем сбора информации о наличии, распространении, видовом составе, состоянии популяций отдельных видов, их экономической оценке и использовании объектов растительного и животного мира.

В настоящее время работа с кадастром растительного мира осуществляется в рамках деятельности Сектора кадастра растительного мира при Институте экспериментальной ботаники НАН Беларуси им. В. Ф. Купревича, а также отделом мониторинга окружающей среды



Республиканского унитарного предприятия Белорусский научно-исследовательский центр «Экология». Работа с кадастром животного мира проводится в рамках деятельности Сектора мониторинга и кадастра животного мира Государственного научно-производственного объединения «Научно-практический центр НАН Беларуси по биоресурсам».

На основании накопленного материала проводятся анализ и оценка информации, по результатам которых готовятся аналитические материалы. В качестве примера можно указать вышедший недавно фундаментальный труд, в котором рассматриваются теоретические, методические, правовые и информационные аспекты создания кадастра растительного мира, а также приводятся результаты первичного кадастрового обследования территории Беларуси за период с 2002-го по 2017 г. (Масловский и др., 2019).

Ведение кадастров осуществляется путем внесения в базу данных информации, форма и содержание которой, а также сроки внесения определяются Минприроды по согласованию с НАН Беларуси, Минлесхозом, Минсельхозпродом и Государственной инспекцией охраны животного и растительного мира при Президенте Республики Беларусь.

Информация предоставляется помимо организаций, ответственных за ведение кадастров, пользователями объектов животного мира путем внесения в соответствующие формы в электронной базе данных кадастров, размещенных в Интернете. Работа осуществляется через систему личных кабинетов.

В настоящее время в кадастр животного мира представляется следующая информация: 1) дикие животные, относящиеся к объектам охоты; 2) дикие животные, относящиеся к объектам рыболовства; 3) дикие животные, не относящиеся к объектам охоты и рыболовства.

В пределах кадастра растительного мира: 1) виды Красной книги Республики Беларусь; 2) виды, имеющие международный статус охраны; 3) лекарственные растения; 4) пищевые растения; 5) технические растения; 6) инвазивные растения; 7) интродуцированные растения; 8) ядовитые растения; 9) генетический фонд; 10) насаждения парков, ботанических памятников; 11) сообщества; 12) территории, в границах которых произрастают подлежащие охране объекты растительного мира.

Координация работ по внесению пользователями объектов животного мира информации, в том числе на основании учета численности и объемов их использования, осуществляется Минлесхозом в отношении диких животных, относящихся к объектам охоты, Минсельхозпродом в отношении диких животных, относящихся к объектам рыболовства, Минприроды в отношении диких животных, не относящихся к объектам охоты и рыболовства. Кроме того, Минприроды осуществляет общую координацию.

Данные кадастров носят преимущественно открытый характер и используются для обеспечения государственных органов, иных организаций и граждан сведениями об объектах животного и растительного мира.

Следует подчеркнуть, что применение современных технологий позволяет оперативно аккумулировать сведения об объектах животного и растительного мира, и в перспективе система ведения государственных кадастров может быть еще более усовершенствована путем внедрения программного обеспечения, адаптирующего кадастровые базы данных для отображения и менеджмента в режиме использования мобильных устройств. Кроме того, кадастровые книги генетического фонда растительного и животного мира могут в перспективе генерироваться, в том числе за счет информации, обобщаемой в базах данных, разрабатываемых в рамках деятельности академической и университетской науки (например, [database-biodiv.by](http://database-biodiv.by)) либо «гражданской науки» (например, [florafauna.by](http://florafauna.by)), что существенно расширит объем информации, используемой, в том числе, для подготовки аналитических обзоров.

Также в перспективе необходимо обеспечить включение в общий массив данных о биологическом разнообразии Беларуси всей накопленной с 1995 года в кадастровых книгах информации. Это позволит проводить анализы трендов динамики биоразнообразия за последние 25 лет и моделировать возможные пути его изменения.

### **Литература**

Масловский О. М. и др. Государственный кадастр растительного мира Республики Беларусь. Основы кадастра. Первичное обследование 2002–2017 гг. Минск: Беларуская навука, 2019. 599 с.