



Биоәртүрлілікті зерттеудегі цифрлық технологиялар  
Digital technologies in biodiversity research  
Цифровые технологии в исследовании биоразнообразия



ЛЕКЦИЯ 3

# Как сохранить данные для будущих поколений исследователей: глобальные инициативы по оцифровке данных о биоразнообразии



# План лекции

Состояние дел в оцифровке научных биологических коллекций

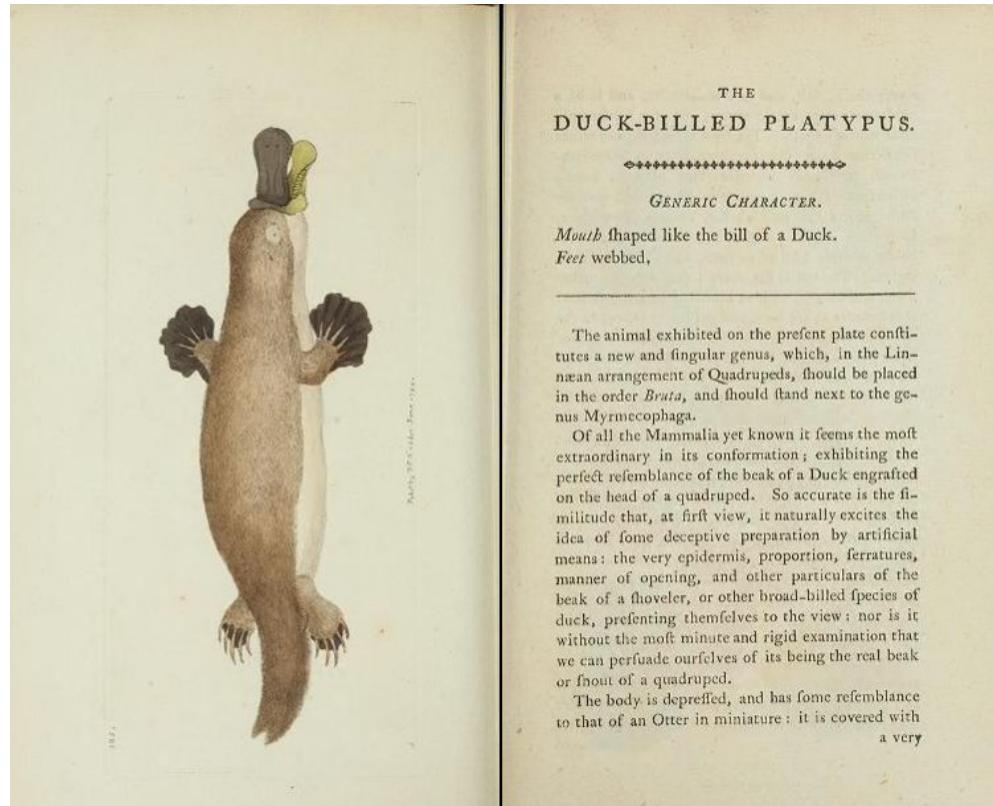
Инициативы по оцифровке коллекций

- iDigBIO
- Ноев ковчег

Оцифровка других источников данных о биоразнообразии

- Biodiversity heritage library
- ECN - Летопись природы Евразии

Оцифрованные данные и разнообразие видов в природе



<https://www.ala.org.au/app/uploads/2021/05/duck-billed-platypus.png>

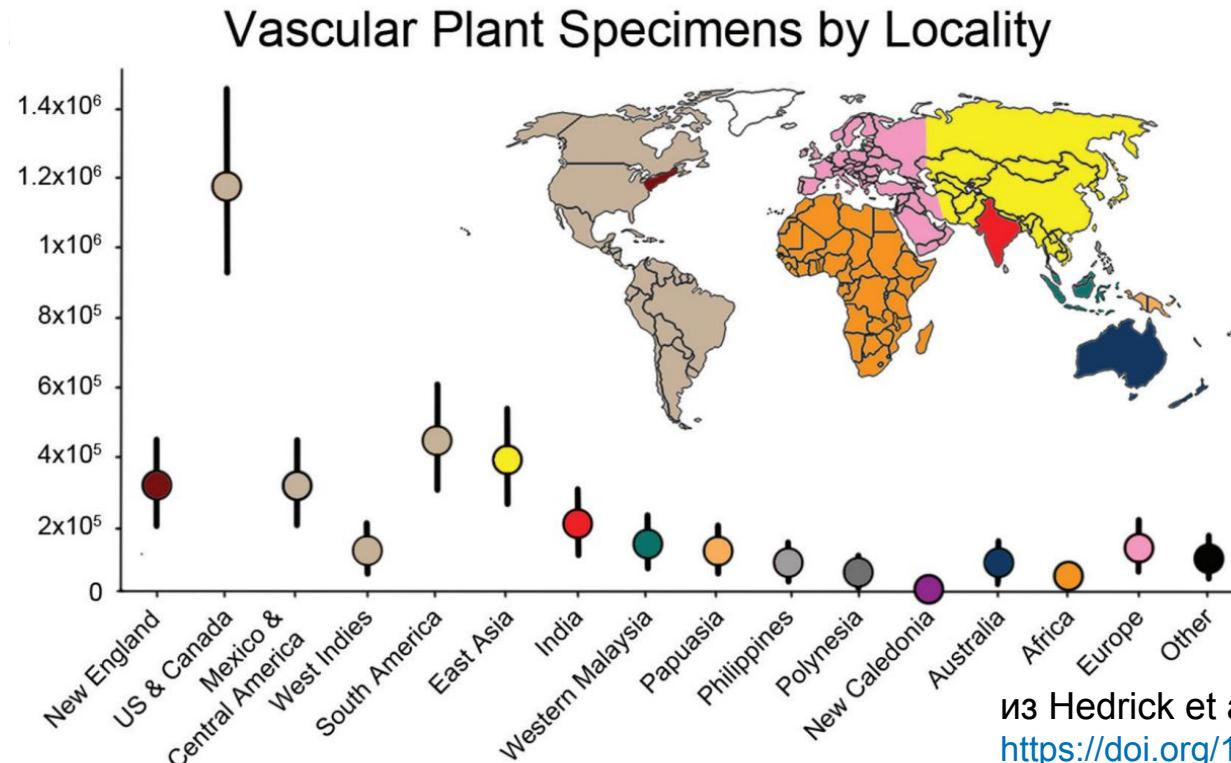
<https://ala.org.au/app/uploads/2021/09/ALA-Fact-Sheet-BHL-May2021.pdf>

# Сколько образцов хранится в научных биологических коллекциях мира?

В 2018 году в мире функционировало **3 095** гербариев, общее число образцов - **387 000 000** (Thiers, 2018). Эта оценка получена на основе [Index Herbariorum](#), т.е. включает только коллекции, у которых есть акроним.



# Сколько образцов хранится в научных биологических коллекциях мира?



# Сколько образцов хранится в научных биологических коллекциях мира?

По оценке Arturo H. Ariño (2010), в научных биологических коллекциях по всему миру хранится около **двух миллиардов экземпляров**  
(<https://journals.ku.edu/jbi/article/view/3991>)

По оценке Groom et al. (2019) общее число образцов составляет **1.2 миллиарда** экземпляров  
(<https://academic.oup.com/database/article/doi/10.1093/database/baz129/5670756>)

# Для чего оцифровывать коллекции



Национальный музей Бразилии, Рио-де-Жанейро

Учреждён королём Португалии Жуаном VI в 1818 году

20 миллионов образцов

# Для чего оцифровывать коллекции



Огнем уничтожено 92.5% образцов

[https://en.wikipedia.org/wiki/National\\_Museum\\_of\\_Brazil\\_fire](https://en.wikipedia.org/wiki/National_Museum_of_Brazil_fire)

Пожар в Национальном музее Бразилии  
2 сентября 2018



# Для чего оцифровывать коллекции

Небольшая часть утраченных коллекций была оцифрована и доступна на портале GBIF

**Coleção Entomológica do Museu Nacional / UFRJ**

Occurrence dataset

"Museu Nacional/UFRJ é vinculado ao Ministério da Educação. É a mais antiga instituição científica do Brasil e o maior museu de história natural e antropológica da América Latina. Criado por D...

Published by Museu Nacional / UFRJ

117,269 occurrences | 78 citations

**R - Herbario do Museu Nacional**

Occurrence dataset

O acervo está sendo organizado em armários compactados, em ordem alfabética de famílias Consta do Index Herbariorum com a sigla R, e estima-se que a coleção possua cerca de 550.000 exemplares, sendo 9...

Published by Museu Nacional / UFRJ

59,183 occurrences | 469 citations

**Mollusca Collection - Museu Nacional/UFRJ**

Occurrence dataset

The Mollusca Collection of the Museu Nacional (acronym MNRJ), one of the most important of its kind in South America, holds more than 40,000 registered lots and about 15,000 unregistered lots, which a...

Published by Museu Nacional / UFRJ

25,065 occurrences | 82 citations

**Coleção de Aves do Museu Nacional / UFRJ**

Occurrence dataset

Criado por D. João VI em 6 de junho de 1818, o Museu Nacional constitui um dos maiores e mais tradicionais centros de pesquisa da América Latina, sendo detentor de um dos mais vastos e representativos...

Published by Museu Nacional / UFRJ

32,060 occurrences | 145 citations

**Coleção Ictiológica (MNRJ), Museu Nacional (MN), Universidade Federal do Rio de Janeiro(UFRJ)**

Occurrence dataset

A Coleção Ictiológica (MNRJ) do Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, é uma das maiores e mais antigas coleções científicas de peixes do Brasil, contando com um acervo iniciado no fi...

Published by Museu Nacional / UFRJ

Occurrence dataset

Tools | Community | About

Logout | XA | Search | Login

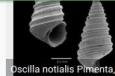
 *Baia compta* Simone & Cunha, 2006

 *Triphora alyra* De Jong & Coomane, 1988

 *Triphora portoricensis* Rolán & Redfern, 2008

 *bullata bullata* (Born, 1778)

 *Eulimastoma franklini* Pimenta, 2012

 *Decilla notialis* Pimenta, Santos & Absalão, 2008

 *sotriphora orca* M.Fernandes; Pimenta & Leal, 2013

 *Centhilla sandela* M.Fernandes, Garofalo & Pimenta, 2015

 *Pseudotornia jonasii* Tenório, Barros, Francisco & Silva, 2011

 *Psilaxis clertoni* Tenório, Barros, Francisco & Silva, 2011

 *Helacius williamsensis* Tenório, Barros, Francisco & Silva, 2011

 *Thaumastus parvus* Pena, Salgado & Coelho, 2011

 *Bullata guerrini* de Souza & Coovret, 2001

 *Astralium latispina* (Philippi, 1844)

 *Anachis carloslrae* Costa, 1996

 *Thaumastus caetensis* Pena, Salgado & Coelho, 2011

 *Nanaphora leei* M.Fernandes & Pimenta, 2015

 *Osella aquilonia* Pimenta, Santos & Absalão, 2008

 *Eulimella atlantica* Souza & Pimenta, 2015

 *Tornigerus esamianus* Salgado & Coelho, 1990

 *Tornigerus matthewsi* Salgado & Leme, 1991

 *Terebra crassireticula* Simone, 1999

 *niforis pseudothomae* Rolán & Fernández-Garcés, 1993

 *Nototriphora decorata* C.B.Adams, 1850

 *Latiriphora albida* A.Adams, 1854

 *Mitra barbadensis* (Gmelin, 1791)

 *Monophorus olivaceus* Dall, 1889

 *niforis carmiae* Rolán & Fernández-Garcés, 1993

 *Cosmotriphora melanura* (C.B.Adams, 1850)

 *sotriphora tigrina* M.Fernandes; Pimenta & Leal, 2013

 *Coriophora novae* Nowell & Usticke, 1969

 *Nanomelom viperinus* Leal & Bouchet, 1989

 *i=42.05110f-3f0f-40d8-bd0f-2fa71bc827b5*

[https://www.gbif.org/dataset/search?type=OCCURRENCE&publishing\\_org=4205110f-3f0f-40d8-bd0f-2fa71bc827b5](https://www.gbif.org/dataset/search?type=OCCURRENCE&publishing_org=4205110f-3f0f-40d8-bd0f-2fa71bc827b5)

[https://www.gbif.org/occurrence/gallery?publishing\\_org=4205110f-3f0f-40d8-bd0f-2fa71bc827b5](https://www.gbif.org/occurrence/gallery?publishing_org=4205110f-3f0f-40d8-bd0f-2fa71bc827b5)

## Для чего оцифровывать коллекции

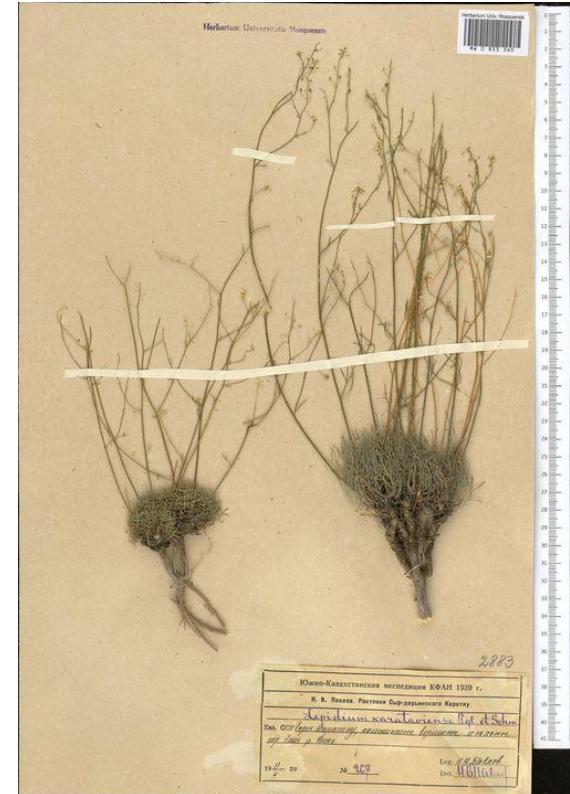
### Оцифровка повышает доступность информации

*Lepidium karataviense* Regel & Schmalh. | Клоповник каратавский

В музее Естественной истории (Лондон) хранится 1 образец, собранный в Казахстане

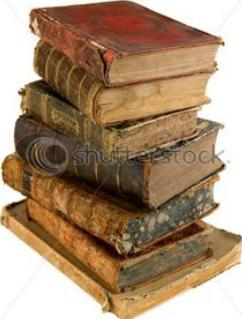
Перелет Астана - Лондон ~ 490 000 ₸  
Расстояние 5 900 км

Отсканированный образец и информация этикетки бесплатно доступны [на сайте музея](#) и на портале [GBIF](#)



<https://www.gbif.org/occurrence/1799005094>

# Оцифровка - перенос данных с бумажного носителя на электронный



Excel (Сбой активации продукта)

Файл Главная Вставка Разметка страницы Формулы Данные Рецензирование Вид Надстройки ? Что вы хотите сделать?

Буфер обмена: A1: A1

Шрифт Выравнивание Число

Форматирование: Условные форматы Форматированные ячейки Стиль Удалить Стандартный Формат ячейки Ячейки

Сортировка Найти и фильтр Редактирование

Вход Общий доступ

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
5	lee-2010-04	Achipterita coleoptrata (Linnaeus, 1758)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0568	30.4463	WGS1984	10	5 ind / soil caspian fori A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
6	lee-2010-05	Galluma obvia (Berlese, 1914)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0993	30.3815	WGS1984	10	3 ind / soil bog A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
7	lee-2010-07	Tectocephalus velutinus (Michael 1880)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0993	30.3815	WGS1984	10	1 ind / soil (Bottomlar) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
8	lee-2010-07	Achipterita coleoptrata (Linnaeus, 1758)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1019	30.3891	WGS1984	10	25 ind / soil (mixed for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
9	lee-2010-08	Meleagris gallopavo (Linnaeus 1958)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1019	30.3907	WGS1984	10	92 ind / soil (pebbles) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
10	lee-2010-09	Schelorhabtes laevigatus (Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.4417	30.6801	WGS1984	10	20 ind / soil (soil) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
11	lee-2010-10	Microtoma minima (Berlese, 1904)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.4417	30.6801	WGS1984	10	26 ind / soil (meadow) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
12	lee-2010-11	Rhysotritta duplicita (Grandjean 1953)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.4417	30.6801	WGS1984	10	4 ind / soil (meadow) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
13	lee-2010-12	Schelorhabtes laevigatus (Koch, 1835)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1019	30.4306	WGS1984	10	21 ind / soil (mixed for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
14	lee-2010-13	Paracatolaccus sp. (Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0568	30.4463	WGS1984	10	15 ind / soil (mixed for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
15	lee-2010-14	Phylodrepana peltifer (Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0567	30.6418	WGS1984	10	20 ind / soil (mixed for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
16	lee-2010-15	Xenillus tepeccanus (Hermann 1804)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0567	30.6418	WGS1984	10	2 ind / soil (mixed for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
17	lee-2010-16	Hoplophiracarus illinoiensis (Ewing, 1909)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1717	30.6404	WGS1984	10	24 ind / soil (Transition A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
18	lee-2010-17	Tectocephalus velutinus (Michael 1880)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1717	30.6404	WGS1984	10	3 ind / soil (Transition A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
19	lee-2010-18	Trichorhithes trimaculatus (C.L.Koch, 1836)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1717	30.6404	WGS1984	10	1 ind / soil (Transition A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
20	lee-2010-19	Urothecus sp. (Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1042	30.39	WGS1984	10	20 ind / soil (soil) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
21	lee-2010-20	Manhannia dorsalis (Barbics, 1896)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1042	30.39	WGS1984	10	3 ind / soil (raised pe A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
22	lee-2010-21	Phthiracarus globosus (Koch, 1841)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1019	30.3891	WGS1984	10	1 ind / soil (Spruce for A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
23	lee-2010-22	Opilla nova (Oudemans, 1902)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0986	30.3891	WGS1984	10	2 ind / soil (Transition A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
24	lee-2010-23	Tectocephalus velutinus (Michael 1880)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0986	30.3891	WGS1984	10	11 ind / soil (Transition A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
25	lee-2010-24	Zelotes sp. (Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.0986	30.3891	WGS1984	10	1 ind / soil (soil) A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
26	lee-2010-25	Hoplophiracarus illinoiensis (Ewing, 1909)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.6452	57.1743	WGS1984	10	12 ind / soil (raised pe A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
27	lee-2010-26	Schelorhabtes laevigatus (Koch, 1835)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.1743	30.6452	WGS1984	10	1 ind / soil (raised pe A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
28	lee-2010-27	Chamobates cupulatus (Michael, 1884)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.3531	30.8125	WGS1984	10	6 ind / soil (Upland m A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
29	lee-2010-28	Schelorhabtes latipes (C.L.Koch, 1840)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.3531	30.8125	WGS1984	10	4 ind / soil (Upland m A.S. Zaitsev A.IEE RAS						
30	lee-2010-29	Minuthroctes semirufus (Koch, 1841)	SPECIES	2010	2010-06-0RU	Bezhaniit!Polstovsk	57.3531	30.8125	WGS1984	10	4 ind / soil (Upland m A.S. Zaitsev A.IEE RAS						



И

Изучение фауны насекомых в Каньоне Гранд-Каньоне, 20-21 мая 1945 г. в сопровождении А.С. Зайцева и А.И. Еремеева. Всего изучено 200 видов из 15 семейств. Виды включают в себя: 1) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 2) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 3) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 4) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 5) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 6) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 7) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 8) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 9) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 10) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 11) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 12) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 13) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 14) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 15) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 16) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 17) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 18) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 19) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 20) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 21) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 22) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 23) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 24) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 25) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 26) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 27) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 28) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.); 29) виды из коллекции А.С. Зайцева (1945 г.); 30) виды из коллекции А.И. Еремеева (1945 г.).

© Вестник ИГУ, № 2, Вып. 1, 2011

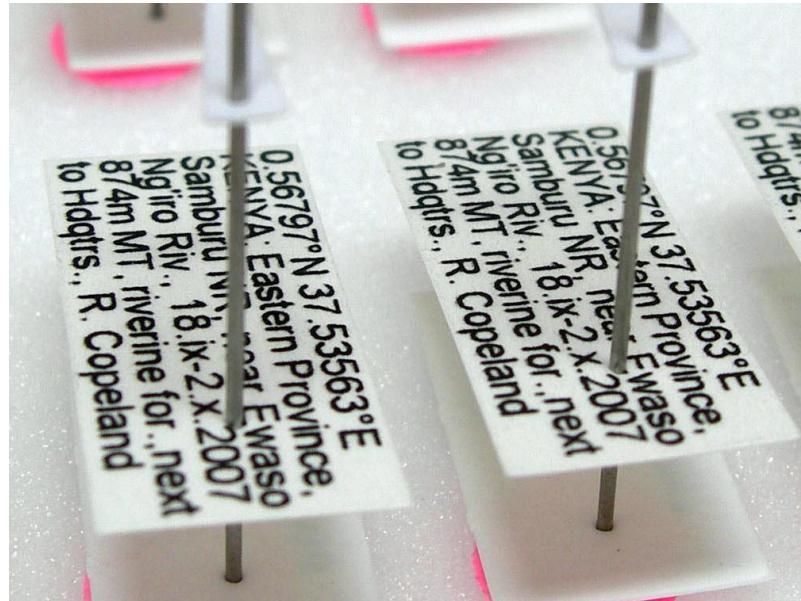
# Оцифровка научных биологических коллекций

Физический образец  
(само насекомое)



Этикетка

# Что важнее - физический образец или этикетка?



ГЕРБАРИЙ КОМИ НАУЧНОГО ЦЕНТРА  
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РАН (SYKO)

*Dieramum drumondii* Müll. Hal.

Республика Коми: Княжпогостский р-н,  
р. Бычава, приокр р. Киселовка,  
6 км до п. Киселово. У водок.

(62°20' - 50°50')

16.39

21.07.2010

Leg.: Тегерюк Б.Ю.

№ 12

№ общий 52388

Det.: Жемэлова Г.В.

Минимум данных, желательный для  
регистрации находки в GBIF

Оцифрованные коллекции не  
всегда предоставляют доступ к  
изображениям образцов, но  
обязательно - к этикеточным  
данным

# Какие задачи необходимо решить в процессе оцифровки коллекций



Образец из коллекции  
Ohio State University

- Подготовка образцов к оцифровке (проверка, баркоды)
- Получение изображений
- Обработка изображений
- Сбор электронных данных (информация этикеток)
- Географическая привязка
- Связь изображений, баз данных коллекций и научных публикаций с физическими образцами и коллекторами

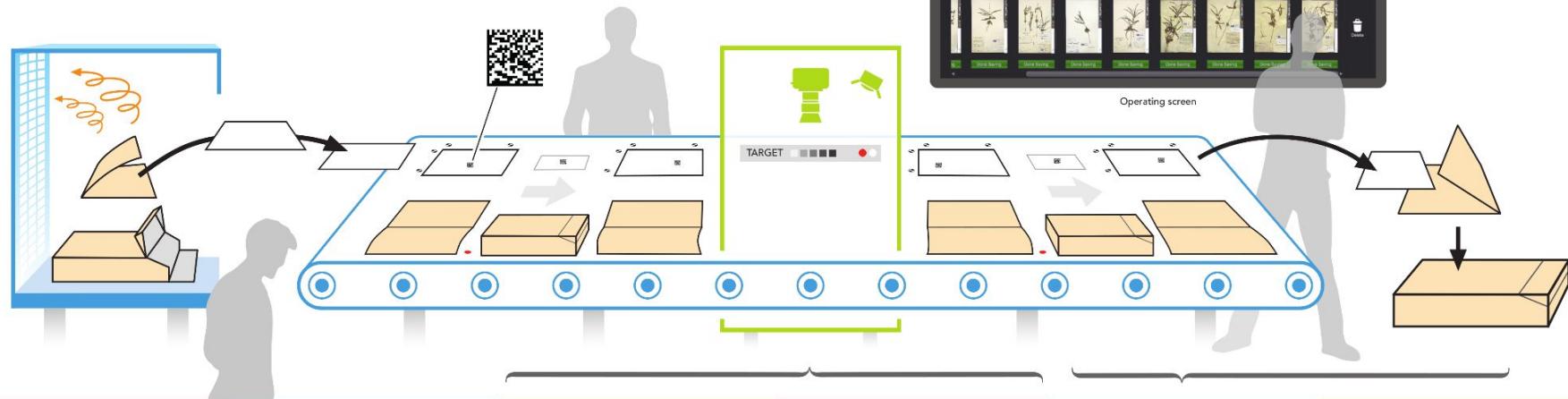
Nelson et al., 2012  
Hudson et al., 2015

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143402>  
<https://zookeys.pensoft.net/article/2926/list/9/>



PICTURAE

# Этапы оцифровки



## 1 Preparation

- Selection of boxes
- Extract vapor
- Apply box barcode
- Apply cover barcode

## 2 Place material on conveyor belt

- Spread on the conveyor belt
- Multisheet token
- Straighten
- Apply sheet barcode

## 3 Digitizing

- Read barcode
- Multisheet yes/no
- Apply ICC profile
- Readout color
- Readout sharpness
- Feedback → retake
- Rotating
- Cropping
- Readout target
- Multisheet color code
- Merge metadata to CSV file format
- Save deliverables

## 5 Packing

- Order remains intact
- Logistic management
- Return material

## 6 Metadata entry

- Cover & label description
- Look-up lists
- Linking to databases
- Multisheet processing

## Обязательные элементы на оцифрованном гербарном листе



- (1) Цветовая палитра | Colour Chart
  - (2) Масштабная линейка | Scale Bar
  - (3) Баркод (штрихкод) | Barcode
  - (4) Этикетка | Labels
  - (5) Название института | Institution Name

Nieva de la Hidalga et al., 2020

<https://bdi.pensoft.net/article/47051/list/9/>

# Баркод (штрихкод) | Barcode



Идентификатор  
(уникальный номер, ID)  
образца в коллекции

# Оцифровка гербария



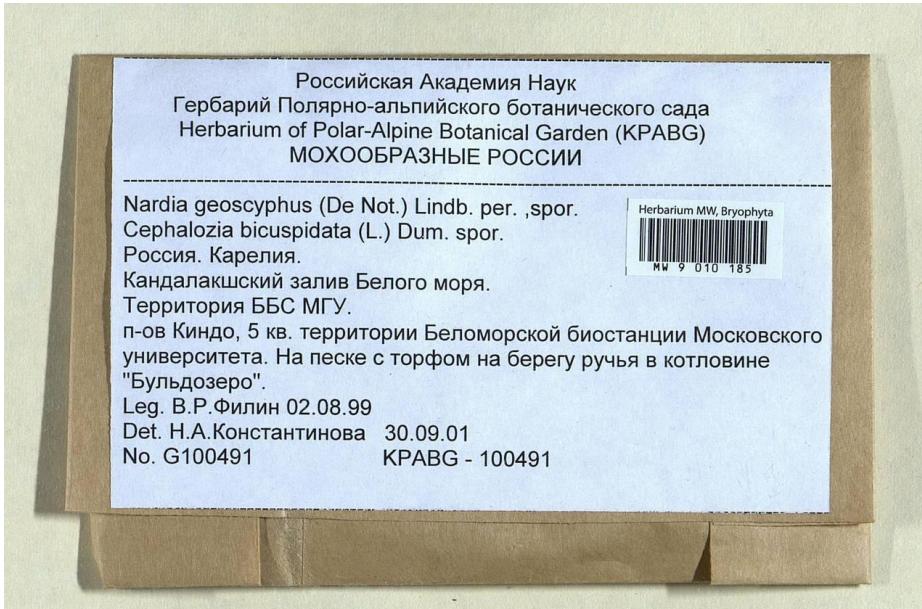
Установка для фотографирования  
образцов в гербарии Arkansas  
State University (STAR)  
Harris & Marsico, 2017  
[doi: 10.3732/apps.1600125](https://doi.org/10.3732/apps.1600125)

# Оцифровка гербария



Установка для конвейерной  
оцифровки образцов

# Гербарий мхов: конверты



<https://plant.depo.msu.ru/open/public/item/MW9010185>



# Наш самодельный сканер на основе фотоаппарата



Фотоаппарат Canon PowerShot A480



Светодиодные лампы



Алюминиевый профиль для мебели

Система для фотографирования этикеток на конвертах с мхами коллекции SYKO  
[\(Zheleznova et al., 2020\)](#)

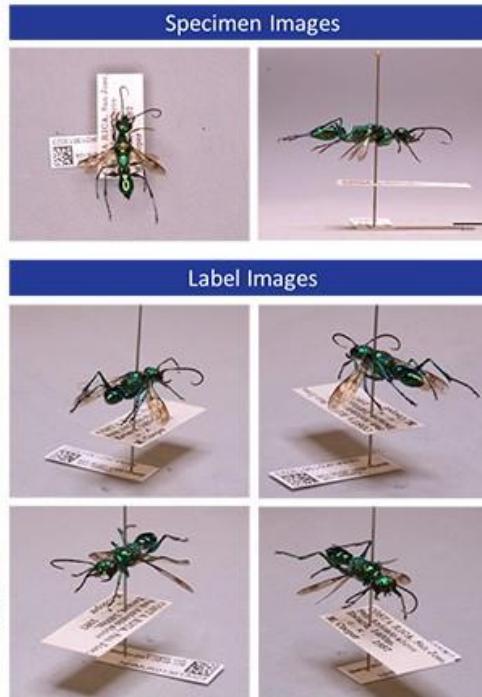
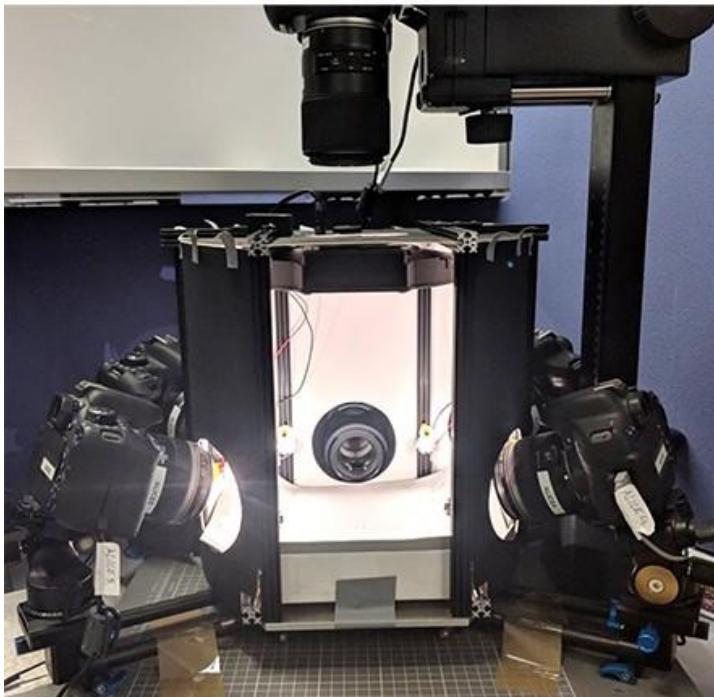
# Оцифровка энтомологических коллекций: объемные объекты



# Оцифровка энтомологических коллекций: объемные объекты



# Оцифровка энтомологических коллекций: объемные объекты



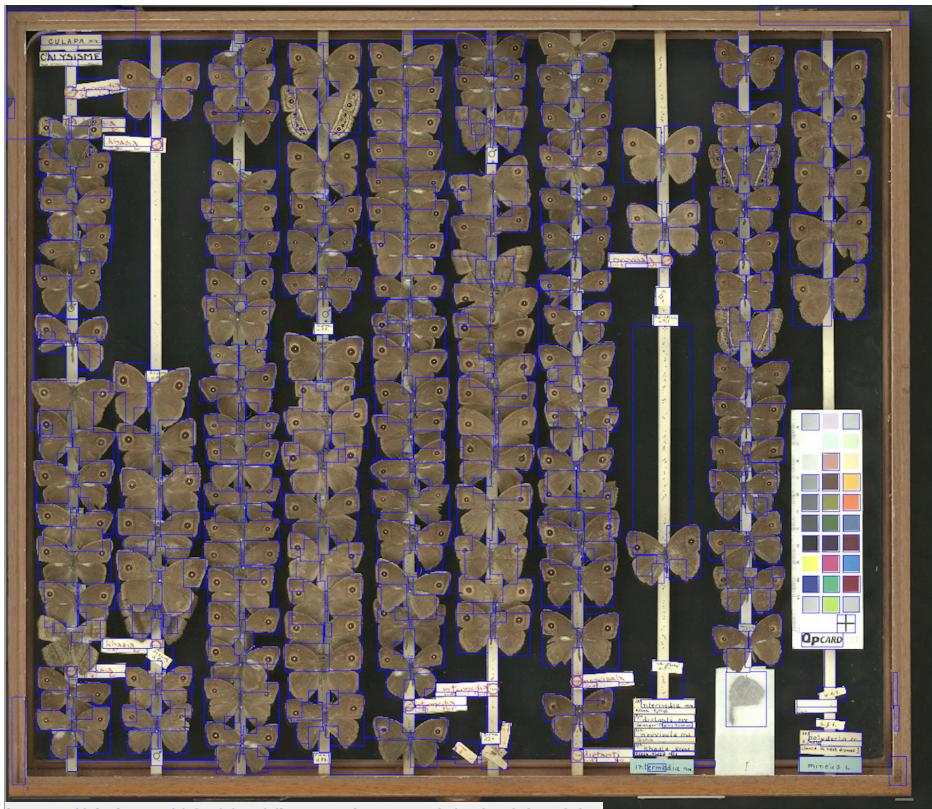
Музей естественной истории,  
Лондон

Метод оцифровки без снятия  
этикеток 'Angled Label Image  
Capture and Extraction' (ALICE)

6 фотографий с разных ракурсов  
позволяют получить изображение  
образца и реконструировать  
этикетку

Price et al., 2018  
<https://osf.io/s2p73/>

# Оцифровка энтомологических коллекций: объемные объекты



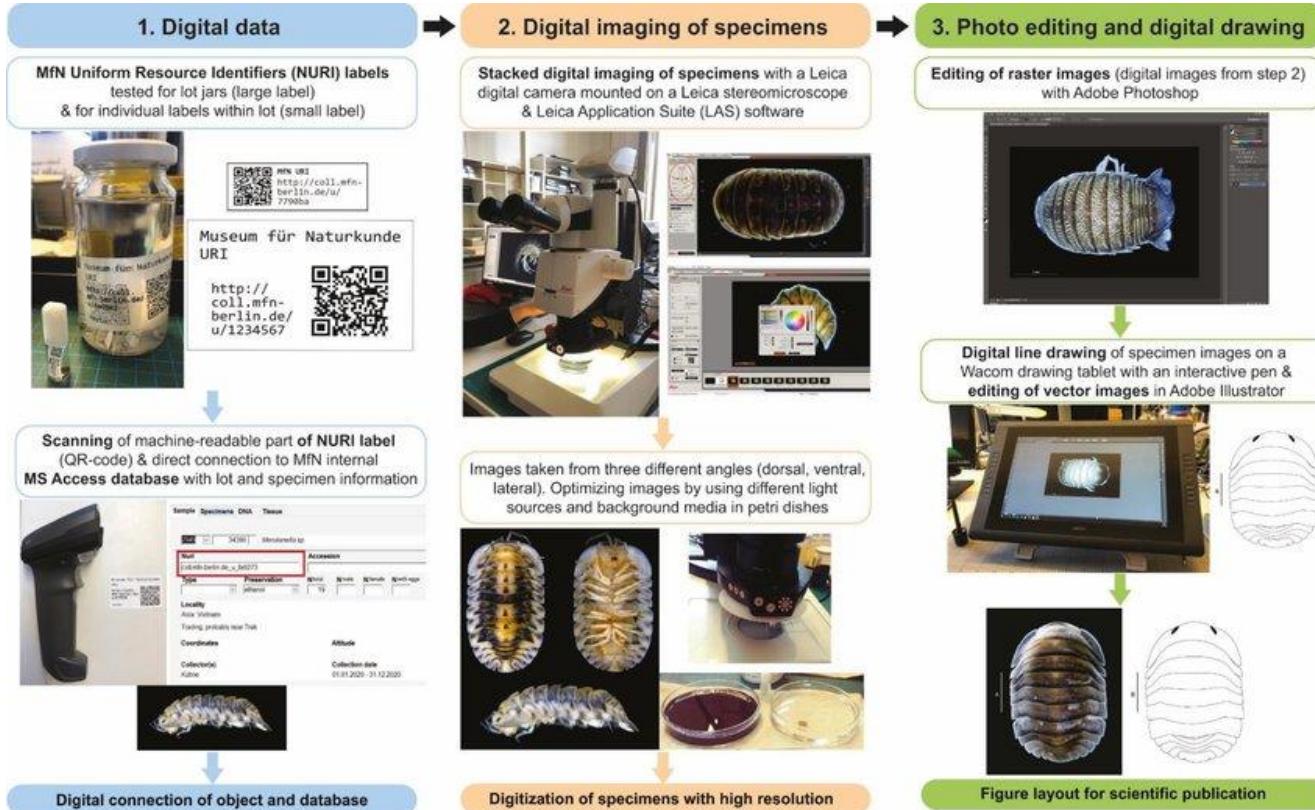
Переход от энтомологической коробки к  
отдельным образцам

Inselect - открытое программное обеспечение  
для сегментации отдельных образцов на  
материалах массовой оцифровки

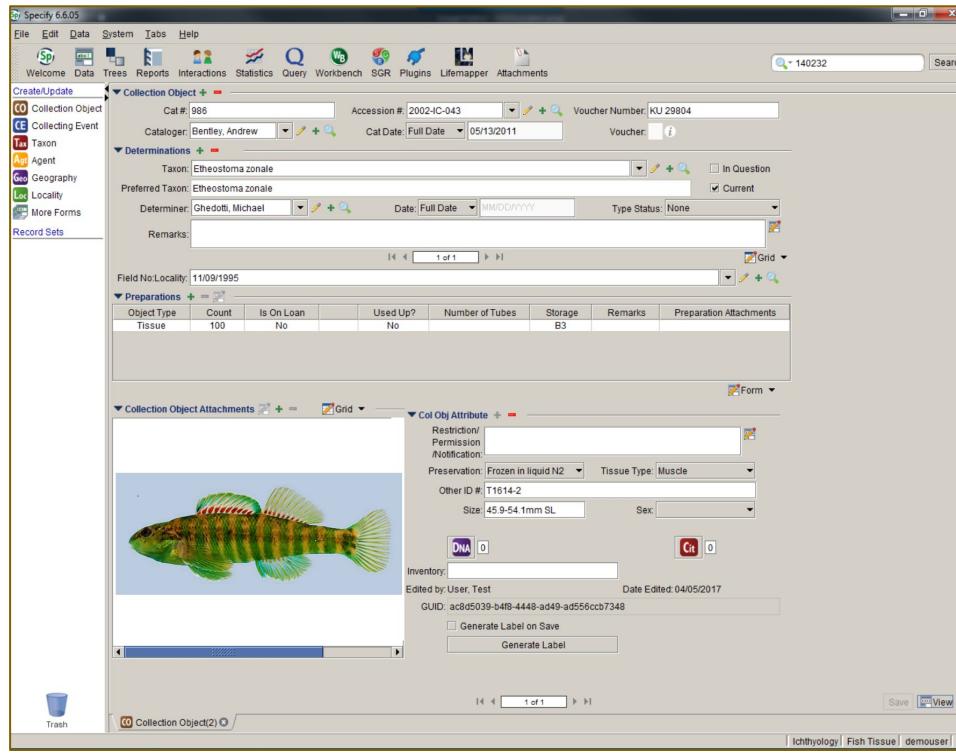
Hudson et al., 2015

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143402>

# Влажные коллекции: пример с изоподами



# Готовые программные продукты для внесения данных и ведения цифровых коллекций



Подробнее об этой и  
других программах в  
лекции 24 ноября

<https://www.specifysoftware.org/>



## Где хранить изображения?

Файл с изображением этого образца занимает 521.5 kB

В настоящий момент в Цифровом гербарии ЦСБС СО РАН\* 21 655 оцифрованных гербарных листов

В целом в гербарии высших растений, лишайников и грибов (NS, NSK)" хранится 808 550 листов и пакетов

\*Центральный сибирский ботанический сад, Новосибирск, Россия

<http://www.csbg.nsc.ru/gerbarij/tematika-14.html>

# Как связать образцы и коллекторов?

<https://bionomia.net/>



Link natural history specimens to the world's collectors.

Get started »

Имя одного и того же коллектора может быть указано по-разному на разных этикетках

Н.В. Иванова  
Иванова Н.В.  
Natalya Ivanova  
Natalya V. Ivanova  
Natalia Ivanova

ORCID  
Connecting Research  
and Researchers

# Как связать образцы и коллекторов?

<https://bionomia.net/>



Link natural history specimens to the world's co

[Get started »](#)

Bionomia позволяет  
связать образцы,  
доступные через портал  
GBIF, и коллекторов с  
помощью идентификатора  
ORCID

A screenshot of a Bionomia user profile. The profile features a photo of a woman with blonde hair and blue flowers in the background. Below the photo is a "Change profile photo" button. The profile is for a user named "Natalya Ivanova" with the name "Иванова, Н.В." underneath. At the bottom of the profile, there is a "Public Profile" button, a "Refresh stats" button, a "Refresh" button, and an "Overview" button.

A screenshot of an ORCID profile for the same user, "Natalya Ivanova". The profile includes the ORCID ID "0000-0003-4199-5924" with a "Preview public record" link. The profile also lists "Names" (Natalya Ivanova), "Emails" (Natalya.dryomys@gmail.com), and "Websites &amp; social links". The "Emails" section shows three status indicators: a blue dot, a grey dot, and a red dot.

# Как связать образцы и коллекторов?

<https://bionomia.net/>

Profiles Scribes Organizations Datasets Articles Countries Families Agent Strings Log in with ORCID



Mary Smith Search

Found 2,013 specimens. Choose  collected,  identified, or Both.  Make less exact Advanced Search & Filter

Bulk Assignment	Both	Scientific Name	Collected By	Identified By	Date Collected	Date Identified	Family	Institution	Catalog Number	Type Status	Basis Of Record	Not me
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.	Глазунов В.А.   Дегтярёва М.В.   Иванова Н.В.   Шереметова С.А.   Науменко Н.И.		1999-06-04		Cystopteridaceae			PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Schoenoxiphium laxum</i>	Stewart, RR; Stewart, JD	Ivanova, N	1917		Cyperaceae	UB	194091	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Equisetum ramosissimum</i> Desf.	Dyakova R.	Ivanova N.	1935-07-18		Equisetaceae	Institute of Biology Ufa Scientific Centre of Russian Academy of Sciences		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Commelinia communis</i> L.	Ivanov Yu.   Ivanova N.	Zarubin A.M.	2007-07-15		Commelinaceae	Irkutsk State University	IRKU022777	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Commelinia communis</i> L.	Ivanov Yu.   Ivanova N.	Zarubin A.M.	2007-08-15		Commelinaceae	Irkutsk State University	IRKU022781	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Adonis wolgensis</i> Steven ex DC.	Ivanova, N. [Иванова, Н.]	H. A. Иванова [N. A. Ivanova]	1919		Ranunculaceae	BRNU	170859	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Stipa pulcherrima</i> K. Koch	Ivanova, N. [Иванова, Н.]	Jiří Danihelka	1920-05		Poaceae	BRNU	170818	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Androsace lactiflora</i>	Tytikova E.   Ivanova N.	Identified by the collector	1999-07-02		Primulaceae	Kuzbass Botanical Garden	KUZ013140	PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Indet. sp.	N. Ivanova		1993		Parmeliaceae	US		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Indet. sp.	N. Ivanova		1993		Parmeliaceae	US		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Indet. sp.	N. Ivanova		1993		Parmeliaceae	US		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Indet. sp.	N. Ivanova		1993		Parmeliaceae	US		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Indet. sp.	N. Ivanova		1993		Parmeliaceae	US		PRESERVED_SPECIMEN	<input type="button" value="Not me"/>	

[About iDigBio](#)[Research](#)[Technical Information](#)[Education](#)

ENHANCED BY

[Log In](#) | [Sign Up](#)

Making data and images of millions of biological specimens available on the web

**134,737,435**

Specimen Records

**49,005,850**

Media Records

**1,735**

Recordsets

[Search the Portal](#)**Why digitization matters**

More about what we do and why

**Digitization**

Learn, share and develop best practices

**Sharing Collections**

Documentation on data ingestion

**Working Groups**

Join in, contribute, be part of the community

**Proposals**

New tool and workshop ideas

**Citizen Scientists**

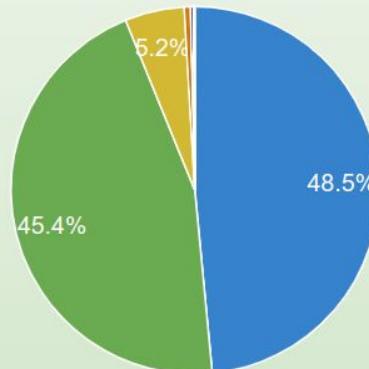
How can you help biological collections?

# Данные на портале iDigBio

Всего  
образцов

Specimen Records

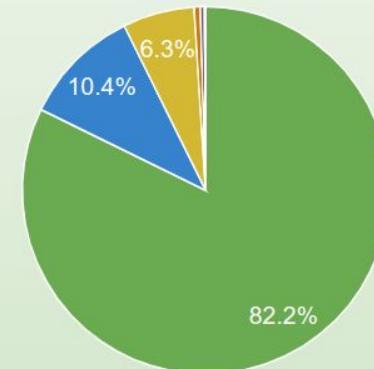
134,737,435



■ Animalia ■ Plantae ■ Fungi  
■ Chromista ■ other ■ Protozoa  
■ Eubacteria ■ Algae ■ Chitinous fungi

Media Records

49,005,850



С изображениями

Click a pie wedge to jump to an advanced search for records with the given kingdom. Click a legend name to remove/add a pie wedge.

# Данные о Казахстане на портале iDigBio

iDigBio Home   Portal Home   Search Records   Learning Center   Data   Research Collaboration   Feedback

Search Records   Help   Reset

search all fields

Must have media    Must have map point

Filters   Mapping   Sorting   Download

Add a field   Clear

Scientific Name   dwc:scientificName   Add EOL Synonyms

Present    Missing

Date Collected   Start:   End:   yyyy-mm-dd   yyyy-mm-dd

Present    Missing

Country   Kazakhstan

Present    Missing



Top 5 Taxa

- Undesignated
- Copidosoma naurzumense
- Phrynocephalus guttatus
- Agamidae
- Luscinia svecica pallidogularis (zarudny, 1897)
- other

3000 km  
2000 mi

Leaflet | Map data © OpenStreetMap

List   Labels   Media   Recordsets

<https://www.idigbio.org/portal/search>

Total: 15,528

List	Labels	Media	Recordsets				Total: 15,528
Family	Scientific Name	Date Collected	Country	Institution Code	Basis of Record	Columns	
Cimbicidae	<i>Abia kozhevnikovi</i>	1934-07-07	Kazakhstan	NRM	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Pinaceae	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	1995-08-12	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Pinaceae	<i>Abies sibirica</i> Ledeb.	<i>no data</i>	Kazakhstan	MNHN	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i>	1877-06-10	Kazakhstan	S	preservedspecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1970-07-10	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-08	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-08	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-08	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-08	Kazakhstan	CHSC	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-08	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-13	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-13	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-13	Kazakhstan	NY	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-14	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-17	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Musci	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1991-07-17	Kazakhstan	<i>no data</i>	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	
Thuidiaceae	<i>Abietinella abietina</i> (Hedw....	1994-05-29	Kazakhstan	MO	PreservedSpecimen	<a href="#">view</a>	

[Abia kozhevnikovi Zhelochovtsev, 1924](#)

Kazakhstan, Almaty  
NRM, NHRS, NHRS-HEVA000005886, E Samajlowitsh

[Cimbicidae](#)

Animalia, Arthropoda, Insecta, Hymenoptera

1934-07-07

[Abies sibirica Ledeb. Ledeb.](#)[Pinaceae](#)

Kazakhstan, East Kazakhstan, Glubokovsky Rayon: 42 km NE of Leninogorsk. Ivanovsky Range. West Altai Reserve. Forest of Abies and Pinus.

Lat: 50°22' 30" Lon: 84°2' 3"  
MO, MO, 1084960, James C. Solomon

Plantae, Tracheophyta, Pinopsida, Pinales

1995-08-12

[Abies sibirica Ledeb. Ledeb.](#)

Kazakhstan, Восточно-Казахстанская область(East Kazakhstan)  
Lat: 48°0' 0" Lon: 90°0' 0"  
MNHN, P, P01584233, Politow

[Pinaceae](#)

Plantae, Tracheophyta, Pinopsida, Pinales

[Abietinella abietina \(Hedw.\) M. Fleisch.](#)[Thuidiaceae](#)

Kazakhstan, Wernoje  
S, S-Bryophytes, B11729, Felissow

Plantae, Bryophyta, Bryopsida, Hypnales

1877-06-10

[Abietinella abietina \(hedw.\) m. fleisch. \(Hedw.\) M. Fleisch.](#)[Thuidiaceae](#)

Kazakhstan, South Kazakhstan, Talasskiy Alatau, Beschtaš, region of Sary-Chelin lake.  
MO, MO, 90047373, I. Rocdugin|V. Fisun

[Abietinella abietina \(hedw.\) m. fleisch. \(Hedw.\) M. Fleisch.](#)[Thuidiaceae](#)

Kazakhstan, Almaty, Alma Ata Oblast. Levii Talgar Valley; Alma Ata Wilderness Reserve. <10447-10530>  
Lat: 43°0' 0" Lon: 77°0' 0"  
MO, MO, 90026749, Bruce Allen

Plantae, Bryophyta, Bryopsida, Hypnales

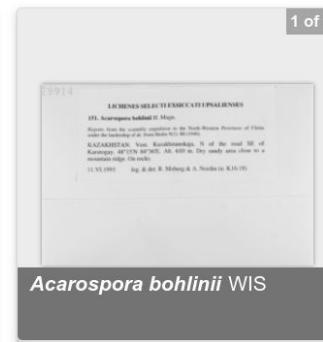
1991-07-08

Plantae, Bryophyta, Bryopsida, Hypnales

1970-07-10

[List](#)[Labels](#)[Media](#)[Recordsets](#)

Total: 15,528



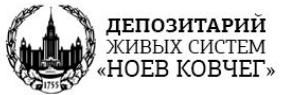
List	Labels	Media	Records	Total: 15,528
Recordset	Records in results	Description		
<a href="#">NMNH Extant Specimen Records (USNM, US)</a>	2,929	Public records of accessioned specimens and observations curated by the National Museum of Natural History, Smithsonian Institution. These data are from the Departments of Botany, Entomology, Invertebrate Zoology and Vertebrate Zoology (Amphibians & Reptiles, Birds, Fishes, and Mammals) and include more than 270,000 primary type specimen records.		
<a href="#">Natural History Museum (London) Collection Specimens</a>	2,420	Natural History Museum (London) Collection Specimens		
<a href="#">Tropicos Specimen Data</a>	1,872	The Missouri Botanical Garden's Herbarium is one of the world's outstanding research resources for specimens and information on bryophytes and vascular plants. The collection is limited to these two major groups of plants. As of 31 December 2020 the herbarium collection had 6.93 million mounted specimens (6.33 million vascular plants and 598,000 bryophytes). This specimen dataset includes over 4.7 million records (4.3 million vascular plants and 380,000 bryophytes).		
<a href="#">Naturalis Biodiversity Center (NL) - Hymenoptera</a>	1,575	Database contains specimen records from the Hymenoptera collection of the Naturalis Biodiversity Center (Leiden, Netherlands). The zoological specimens come from the National Museum of Natural History (RMNH; Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie), later National Museum of Natural History, Naturalis in Leiden and the Zoological Museum Amsterdam (ZMA) and new acquisitions. This database replaces the dataset "Zoological Museum Amsterdam, University of Amsterdam (NL) – Hymenoptera_Bombidae_Types" which was hosted earlier on GBIF dataportal and contains many new and updated records. The old registration numbers of the former institutions (RMNH, ZMA) are also mentioned in the dataset. This dataset is an abstract of the Naturalis production database (BRD) of 2012-12-12, with an update of 2014-03-25.		
<a href="#">Phanerogamic Botanical Collections (S)</a>	869	This database contains information on the specimens in the Phanerogamic Botanical Collections of the Swedish Museum of Natural History.		
<a href="#">Museum of Comparative Zoology, Harvard University</a>	572	The Museum of Comparative Zoology was founded in 1859 on the concept that collections are an integral and fundamental component of zoological research and teaching. This more than 150-year-old commitment remains a strong and proud tradition for the MCZ. The present-day MCZ contains over 21-million specimens in ten research collections which comprise one of the world's richest and most varied resources for studying the diversity of life. The museum serves as the primary repository for zoological specimens collected by past and present Harvard faculty-curators, staff and associates conducting research around the world. As a premier university museum and research institution, the specimens and their related data are available to researchers of the scientific and museum community.		



## Коллекции, доступные на портале “Ноев ковчег”

Раздел	Число коллекций	Число образцов
Животные	13	191 704
Растения	14	1 215 788
Микроорганизмы и грибы	24	25 629

А также Биоматериалы человека, Культурные растения, Дрозофилы, Химическая энзимология



ДЕПОЗИТАРИЙ  
живых систем  
«НОЕВ КОВЧЕГ»

Микроорганизмы и грибы

Растения

Животные

Биоматериалы человека

Био. информация

...

RU

EN



Вход в систему

[О системе](#) [Коллекции](#) [Контакты](#) [Ссылки](#) [Инфраструктура](#) [Цитировать](#)

Сейчас в базе данных (гербарий, образцы ДНК, фотографии растений в природе):



Образцов: [1215788](#)



Изображений: [1194601](#)



Видов: [39460](#)



Геопривязок: [804582](#)



Этикеток + OCR: [556798](#) + [656143](#)

## Национальный банк-депозитарий живых систем

### Цифровой гербарий МГУ

Проект Московского университета "Ноев ковчег" посвящен созданию многофункционального сетевого хранилища биологического материала.

Планируется работа с материалом всех возможных типов - от отдельных биологических молекул до целых живых организмов.

Создание депозитария позволит сохранить биоразнообразие нашей планеты и создать новые способы полезного использования биологического материала.

Сегодня Цифровой гербарий МГУ - это консорциум нескольких российских университетских и академических гербариев, которые вносят [свой вклад](#) в документацию флоры России. Эти данные доступны также в GBIF.

### Атлас флоры России

В разделе «Атлас флоры России» в паспорте каждого образца дана предварительная сеточная карта по квадратам 100×100 км на основе датасета FLORUS. Этот массив данных включает в себя предварительно очищенные данные GBIF (в том числе сведения из Цифрового гербария МГУ) и ряда других источников. Общий объем исходных данных по флоре России – около 6,5 млн точек (700 тыс. указаний для отдельных квадратов). Мы занимаемся активной чисткой карт и проверкой исходных данных.

Хочешь принять участие в создании "Атласа флоры России"? Загружай свои фотографии растений в природе и точку съемки на [iNaturalist](#), где они станут частью нашего нового проекта "Флора России | Flora of Russia".



Алексей Серегин, д.б.н.,  
Куратор гербария MW  
(МГУ, Москва)

<https://plant.depo.msu.ru/>

# Вклад участников консорциума Цифрового гербариев МГУ

## MW (Гербарий Московского университета)

 Образцов: 1036251  Изображений: 1015242  Видов: 39083  Геопривязок: 667843  Этикеток + OCR: 436278 + 597127

## MHA (Гербарий Главного ботанического сада РАН, г. Москва), с 1.04.2019

 Образцов: 97702  Изображений: 97517  Видов: 3364  Геопривязок: 75864  Этикеток + OCR: 50053 + 47648

## IRKU (Гербарий Иркутского государственного университета), с 11.09.2020

 Образцов: 42254  Изображений: 42154  Видов: 1112  Геопривязок: 27889  Этикеток + OCR: 30901 + 11353

## KUZ (Гербарий Кузбасского ботанического сада СО РАН, г. Кемерово), с 14.05.2020

 Образцов: 19014  Изображений: 19104  Видов: 1445  Геопривязок: 19004  Этикеток + OCR: 19009 + 5

## TUL (Гербарий Тульского государственного педагогического университета имени Л.Н. Толстого), с 25.12.2019

 Образцов: 9000  Изображений: 9024  Видов: 1164  Геопривязок: 8956  Этикеток + OCR: 9000 + 0

## TULGU (Гербарий Тульского государственного университета), с 07.2021

 Образцов: 3921  Изображений: 3921  Видов: 678  Геопривязок: 794  Этикеток + OCR: 3921 + 0

## KULPOL (Гербарий Музея-заповедника «Куликово поле», г. Тула), с 07.2021

 Образцов: 3330  Изображений: 3329  Видов: 576  Геопривязок: 850  Этикеток + OCR: 3330 + 0

## MAG (Гербарий Института биологических проблем Севера ДВО РАН, г. Магадан), с 22.10.2020

 Образцов: 2604  Изображений: 2604  Видов: 106  Геопривязок: 2537  Этикеток + OCR: 2598 + 6

## TKM (Гербарий Тульского областного краеведческого музея), с 07.2021

 Образцов: 1712  Изображений: 1706  Видов: 750  Геопривязок: 845  Этикеток + OCR: 1708 + 4

# Форма для задания условий поиска образцов в Депозитарии

RU (Выйти)

служба поддержки: +7 (495) 939-5945 support+depo@mitotech.ru

Депозитарий живых систем 

Поиск Галерея Показать на карте

Штрихкод Название в коллекции Таксономия по Catalogue of Life Районирование

Род Видовой Семейство Таксон Таксономия Синонимы Отдел гербария Район гербария Код Страна

Эпитет

Видовой Эпитет

Семейство

Таксон

Синонимы

Отдел гербария

Район гербария

Код

Страна

Ничего не найдено

Фильтр Сохраненные фильтры (0)

Штрихкод	содержит	...	?
Класс	=	-	...
Семейство	содержит	...	?
Род (лат., рус.)	=	-	...
Вид или видовой эпитет (лат., рус.)	содержит	...	?
Автор вида	содержит	...	?
Внутривидовой эпитет	содержит	...	?
Автор внутривидового эпитета	содержит	...	?
Отдел гербария	=	-	...
Район гербария	=	-	...
Код района гербария	=	-	...
Страна	содержит	...	?
Адм. единица первого уровня	содержит	...	?
Этап сканирования	=	-	...
Только типы	<input type="checkbox"/>		
Только с текстом этикеток	<input type="checkbox"/>	Только без текста этикеток	<input type="checkbox"/>
Только с геопривязкой	<input type="checkbox"/>	Только без геопривязки	<input type="checkbox"/>
Только с фото в природе	<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> выбрать всё			
<input type="checkbox"/> названия, принятые в коллекции			
<input type="checkbox"/> названия, принятые в "Catalogue of Life"			
<input type="checkbox"/> синонимы			

Источники таксономии

Очистить условия Сохранить OK Применить Показать все Отмена

# Страница образца



"НОВЫЙ  
КОВЧЕГ"

Депозитарий живых систем

Образец коллекции

RU - (Выход)

служба поддержки: +7 (495) 939-5945 [support+depo@mitotech.ru](mailto:support+depo@mitotech.ru)

**Alchemilla monticola** - Манжетка горная [MW0198600]

[Открытая версия](#) [Цитировать для публикации](#) [Сообщить об ошибке](#)

Общее Этикетка Место сбора Атлас флоры России Хранение Ссылки

Полное изображение



Штрихкод MW0198600

Название в коллекции

Род Alchemilla

Видовой эпитет monticola

Автор

Внутривидовой ранг и эпитет

Автор внутривидового таксона

Надвидовые таксоны

Eukaryota  
Plantae  
Tracheophyta  
Magnoliopsida  
Rosales  
Rosaceae

Таксономия по Catalogue of Life

[Alchemilla monticola Opiz \(принятое название\)](#)

Синонимы

[Alchemilla pascualis Fröhner](#)

[Alchemilla pastoralis Bus.](#)

[Alchemilla vulgaris subsp. \*pastoralis\* \(Bus.\) Palitz ... \(5\)](#)

Русские названия

Русское название Манжетка горная

Для названия из CoL Манжетка горная

Отдел гербария Восточная Европа

Район гербария Северо-Западный район

E1

E2

Дата создания 07.07.2017

Этап сканирования 2016 (этап 2)

Ссылка на этот образец [Открыть](#)

Ссылка на скан образца [Открыть](#)

Количество посещений 16

Запись внес/проверил Серегин А. П.

how many digitized specimens are there

[All](#) [Images](#) [News](#) [Books](#) [More](#)

Tools

About 389,000,000 results (0.49 seconds)

<https://phys.org> › Biology › Plants & Animals

### Southeastern US herbaria digitize three million specimens ...

Jul 23, 2021 — Many collections include **specimens** that are now extinct in the wild, while others have yielded the discovery of entirely new **species**. And as ...

<https://beta.nsf.gov> › news › southeastern-us-herbaria-d...

### Southeastern U.S. herbaria digitize 3 million specimens, now ...

Southeastern U.S. herbaria digitize 3 million **specimens**, now freely available online. Effort involved more than 100 herbaria spread out across the ...

<https://herbarium.natsci.msu.edu> › Collections

### Digitization - MSU Herbarium

The MSU Herbarium is in the process **digitizing specimens**; that is imaging them, transcribing **their labels**, and then making these data **available** online.

### People also ask



What is herbarium digitization?



How do you make a digital herbarium?



Who initiated the art of herbarium?

[Feedback](#)<https://www.researchgate.net> › figure › Number-of-scanne...

### Number of scanned herbarium specimens in the world's ...

... at least 61 herbaria have over 1M physical specimens. World leaders in herbarium digitisation are P, L, NY, PE and US (Table 1). This list is a compilation ...

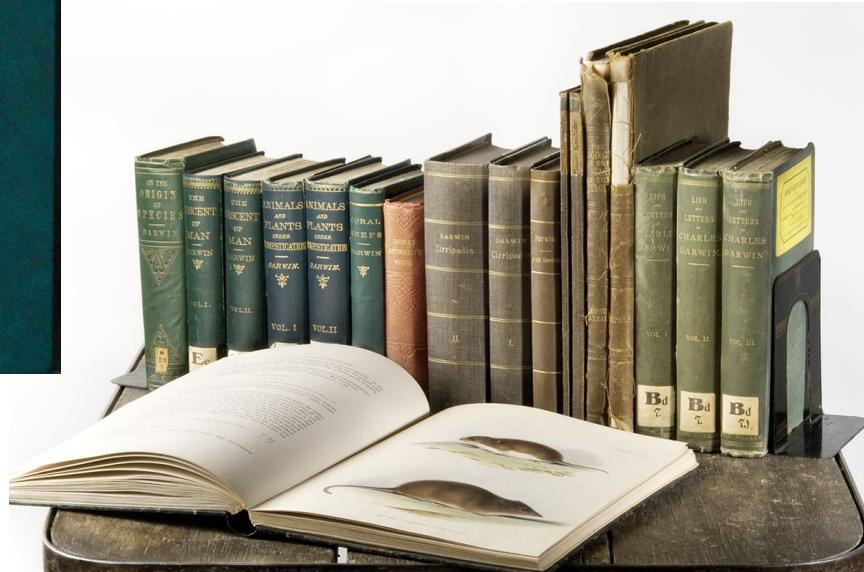
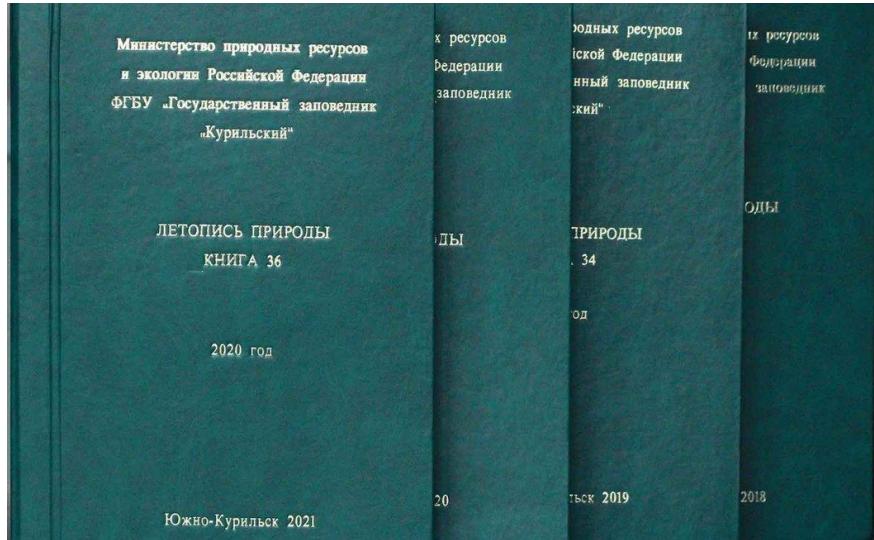
9 из 10 первых результатов - источник по оцифровке гербарных коллекций

# Сколько образцов из научных биологических коллекций оцифровано?

Коллекция	Всего образцов	Оцифровано
Музей естественной истории, Лондон	80 000 000	13 000 000
Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург	60 000 000	~28 000
Naturalis Biodiversity Center, Лейден, Нидерланды	37 000 000	7 000 000
Музей природы Канады, Оттава	14 600 000	3 000 000

Borsch T et al. (2020) **A complete digitization of German herbaria is possible, sensible and should be started now.** Research Ideas and Outcomes 6: e50675. <https://doi.org/10.3897/rio.6.e50675>

## Оцифровка других источников данных о биоразнообразии

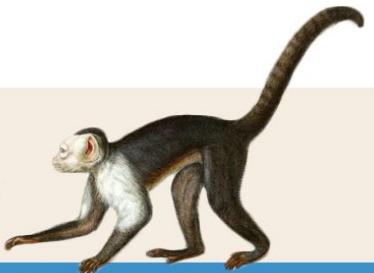


*Inspiring discovery through free access to biodiversity knowledge.*

The Biodiversity Heritage Library improves research methodology by collaboratively making biodiversity literature openly available to the world as part of a global biodiversity community.

Please read BHL's Acknowledgment of Harmful Content

Major support and hosting provided by  Smithsonian  
Libraries and Archives



Search across books and journals, scientific names, authors and subjects

Search the catalog and full-text 

Full-text  Catalog 

[ADVANCED SEARCH](#)

Browse by:

 Title  Author  Date  Collection  Contributor

## New on the BHL Blog

The Journal of Research on the Lepidoptera: A Story of Pirate Publishers, ISSN Hijacking and Fraudulent DOI Assignment

In 2017, The Journal of Research on the Lepidoptera published its final issue. The journal's website...

OCR Improvements: An Early Analysis

## Today's Picks Flickr Stream



## Featured Content Women in Natural History

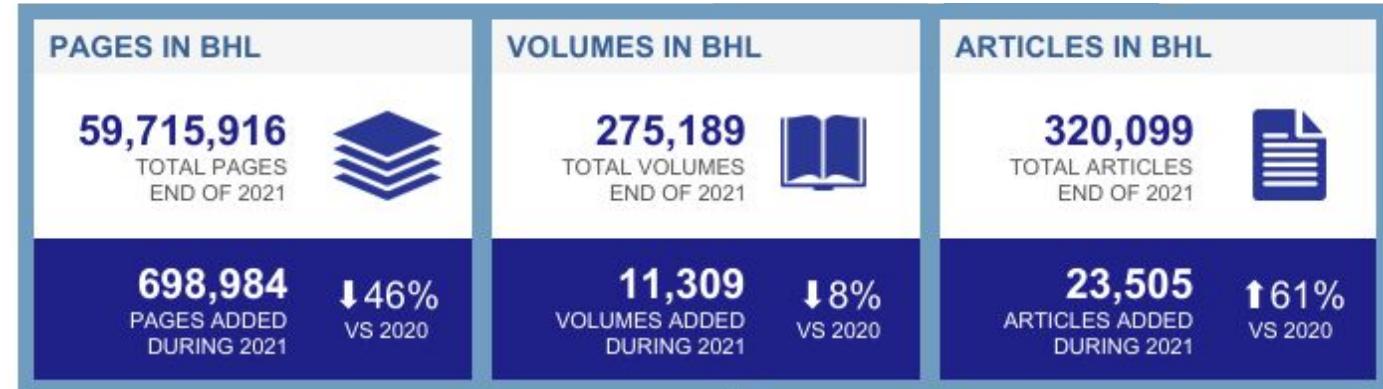


# Biodiversity Heritage Library

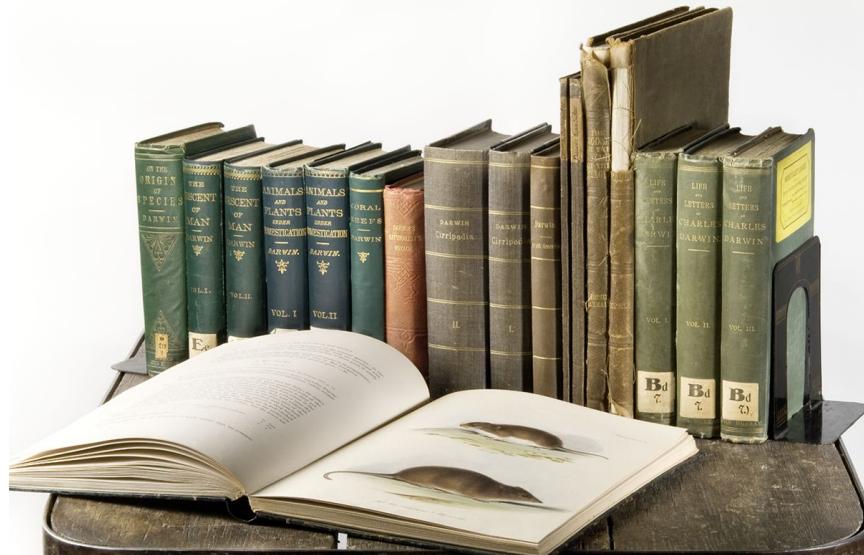
Крупнейшая в мире открытая и  
бесплатная электронная  
библиотека литературы и  
архивных материалов о  
биоразнообразии

<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Всего  
За 2021 год



Доступны источники,  
опубликованные с XV по XXI век

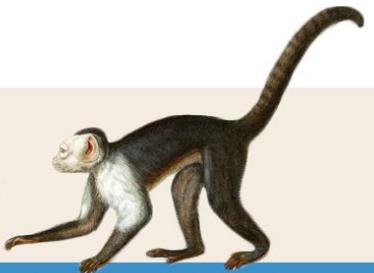


*Inspiring discovery through free access to biodiversity knowledge.*

The Biodiversity Heritage Library improves research methodology by collaboratively making biodiversity literature openly available to the world as part of a global biodiversity community.

Please read BHL's Acknowledgment of Harmful Content

Major support and hosting provided by  Smithsonian  
Libraries and Archives



Search across books and journals, scientific names, authors and subjects

Search the catalog and full-text 

Full-text  Catalog 

[ADVANCED SEARCH](#)

Browse by:

 Title  Author  Date  Collection  Contributor



## New on the BHL Blog

The Journal of Research on the Lepidoptera: A Story of Pirate Publishers, ISSN Hijacking and Fraudulent DOI Assignment

In 2017, The Journal of Research on the Lepidoptera published its final issue. The journal's website...

OCR Improvements: An Early Analysis

## Today's Picks Flickr Stream



## Featured Content Women in Natural History



## Поиск по

- **Латинскому названию вида**
- **По названию книги (журнала)**
- **По дате публикации**
- **По тематическим коллекциям**
- **По организациям-участникам**

<https://www.biodiversitylibrary.org/>

# Шағыл мысығы | Барханный кот | *Felis margarita*

**BHL** About Help FAQ  
Biodiversity Heritage Library

Please read BHL's Acknowledgment of Harmful Content

Browse by: [Title](#) [Author](#) [Date](#) [Collection](#) [Contributor](#)

Full-text Catalog [ADVANCED SEARCH](#)

Search the catalog and full-text

Publications (2717) Authors (0) Subjects (0) Scientific Names (9)

Full-Text Results for: *Felis margarita*  
Did you mean: [felix](#) , [felisa](#) , [feliks](#) , [felids](#) , [fells](#) , [margarita](#) , [margarine](#) , [margaritum](#)

Narrow Search By

Too many results? [Search only the Catalog.](#)

Type: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 [Next >](#)

Material

Author

Publication Date

- 1600 and Earlier (23)
- 1601-1700 (66)
- 1701-1800 (107)
- 1801-1825 (124)
- 1826-1850 (370)
- 1851-1875 (470)
- 1876-1900 (626)
- 1901-1925 (566)
- 1926-1950 (129)
- 1951-1975 (142)
- 1976-2000 (186)
- 2000 and Later (82)

[less...](#)

Subject

Language

[Notes on the Sand Cat, \*Felis margarita\* Loche, 1858](#) [View Metadata](#)

Type: Article  
By: Groves, Colin P - Grubb, Peter, - Hemmer, Helmut  
In: Zeitschrift für Säugetierkunde  
Volume: 41  
Pages: 286–303  
Date: 1975  
Publication info: 1975

Details

- title [Notes on the Sand Cat, \*Felis margarita\* Loche, 1858](#)  
... (1,2,3,6) *Felis margarita* *thinhoxia* 75.9 – (29) 70.4 (28) *Notes on the Sand Cat, *Felis* ...*  
... (2) *Felis nigripes* 0.60 O.Ol (2) *Felis margarita* *scheffeli* 0.69 O.Ol  
... (7) These values
- text ... *Felis margarita* *margarita* Loche, 1858 1858 *Felis margarita* Loche, Rev. Mag. Zool. 10: 49. ...
- text ... *Felis margarita* *scheffeli* Hemmer, 1974 1974 *Felis margarita* *scheffeli* Hemmer, Zschr. ...  
... *Felis margarita* *harrisoni* ssp. n. ...
- text ... *Felis margarita* *harrisoni* ssp. n. ...

[View Metadata](#)

[Donate](#)

Support BHL  
Help us keep this free resource alive!

Featured Content

Women in Natural History [Explore](#)

[Données nouvelles sur le Chat des sables \*Felis margarita\* Loche, 1858](#) [View Metadata](#)

Type: Article  
By: Schauenberg, Paul  
In: Revue Suisse De Zoologie  
Volume: 81  
Pages: 949–969

2717 источников,  
опубликованных с XVII в. по настоящее время



Please read BHL's Acknowledgment of Harmful Content

Browse by:

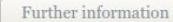
 Title  Author  Date  Collection  Contributor

All 61 Collections

These thematic sub-collections of BHL content have been curated to help users take a closer look into biodiversity related topics of interest.

**A History of Cats: 1858-1922**

Cats were not always the beloved household pets as we know them today. This collection of books from the Library of Congress illustrates the variety of ways that people thought about domestic cats from 1858 to 1922.



**Antarctic Exploration & Discovery**

This collection contains rare books, journals and field diaries relating to the exploration and biodiversity of Antarctica.



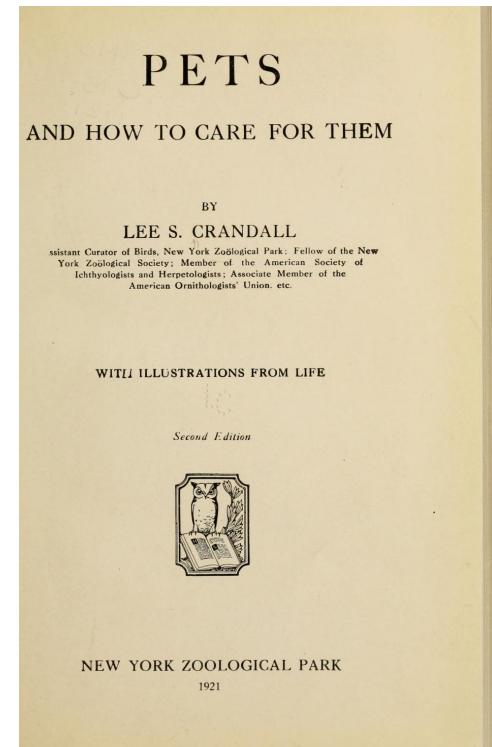
**Antarctic Geological Field Notebooks**

This collection contains Antarctic field notebooks from Geoscience Australia's N.H. (Doc) Fisher Geoscience Library Collection. Geoscience Australia has a long and rich history of contributing to the mapping and geological understanding of Antarctica. These notebooks contain original observations made by geologists and geophysicists on the Antarctic continent and adjacent sub-Antarctic islands.



**Archives from the Boston Metropolitan Park Flora**

In 1894 the Metropolitan Park Commission in Boston, Mass. commissioned Olmsted, Olmsted & Eliot to survey the plants of newly acquired woodland reservations. This collection includes 8,000 pages of correspondence, published books, articles, and maps documenting the progress of the survey. To learn more



Please read BHL's Acknowledgment of Harmful Content

Browse by:

[Title](#) [Author](#) [Date](#) [Collection](#) [Contributor](#)

Pets and how to care for them

Title

Pets and how to care for them

By

[Crandall, Lee S. \(Lee Saunders\), 1887-1960](#)

Type

Book

Material

Published material

Publication info

[New York], New York zoological park, 1921

Edition

2d ed.

DOI: <https://doi.org/10.5962/bhl.title.46006>

LCCN: 21015192

[Find in a local library](#)

[Download MODS](#)

Full-text  Catalog [?](#) [ADVANCED SEARCH](#)

Search the catalog and full-text



[Search](#)

Volumes

[Volume details](#)



**Holding Institution:**  
Library of Congress

**Sponsor:**  
The Library of Congress

**Date Scanned:**  
07/26/2010

[View Volume](#)

Copyright & Usage:

Copyright Status: Not provided. Contact Holding Institution to verify copyright status.

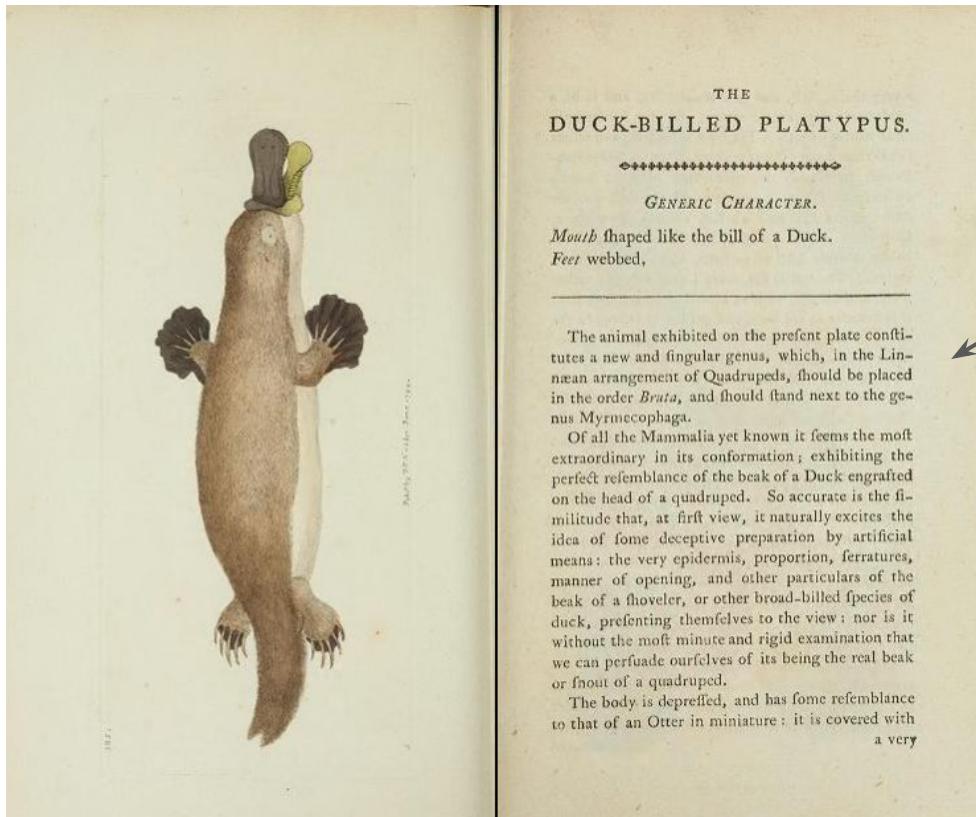
Download: [All](#) [IP2](#) [OCR](#) [PDF](#) Cite: [RIS](#) [BibTeX](#)

Каждому источнику присваивается DOI

Год издания - 1921

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/46006>

# *Platypus anatinus* Shaw, 1799



Browse by:  Full-text  Catalog

Search the catalog

Title Author Date Collection Contributor

Publications (6264) Authors (0) Subjects (0) Scientific Names (761)

Full-Text Results for: Platypus  
Did you mean: [platynus](#) , [platanus](#) , [platurus](#)

Narrow Search By [Too many results? Search only the Catalog.](#)

Type

Article (650)  
 Book (2495)  
 Chapter (1)  
 Collection (4)  
 Correspondence (0)  
 Journal (3063)  
 List (6)  
 Material

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 [Next >](#)

[The Duck-Billed Platypus, \*Platypus anatinus\* \[Pl. 385-386\]](#)

Type: Article  
By: Shaw, George  
Volume: 10  
Issue: CXVIII  
 Details

[View Metadata](#)

<https://doi.org/10.5962/p.304567>

Первое опубликованное описание и  
иллюстрация утконоса  
(Үйректүмсүқ) появилась в научной  
литературе в 1799 году



# BHL

Biodiversity Heritage Library

## В социальных сетях

Instagram

 [Search](#) [Log In](#) [Sign Up](#)

**biodivlibrary** [Message](#) [Follow](#) [...](#)

2,421 posts 72.6K followers 582 following

**Biodiversity Heritage Library**  
This account is on hiatus. Visit BHL on Flickr for #SciArt from BHL's #openaccess collection of #biodiversity literature. Legal: <http://s.si.edu/legal>  
[www.flickr.com/biodivlibrary](http://www.flickr.com/biodivlibrary)

[Teatr в кармане...](#) [Дмитрий ПОТАПЕ...](#) [ЦЭПЛ РАН](#) [Лаборатория Модел...](#) [Gbf Secretariat](#) [Александр Бодил...](#) [BBC Learning Engl...](#)

[BHLu@10](#) [Carver](#) ['Stinging'](#) [#BirdWeek](#) [IWD2019](#) [Join Us!](#) [Halloween...](#)

[POSTS](#) [TAGGED](#)

YouTube

[Home](#) [Shorts](#) [Subscriptions](#)

[Library](#) [History](#) [Your videos](#) [Watch Later](#) [Liked videos](#)

**BHL** Biodiversity Heritage Library 336 subscribers

[HOME](#) [VIDEOS](#) [LIVE](#) [PLAYLISTS](#) [COMMUNITY](#) [CHANNELS](#) [ABOUT](#)

[Uploads](#) [PLAY ALL](#)

Facebook

 [Поиск на Facebook](#)

**Biodiversity Heritage Library** [Зарегистрироваться](#) [Вы подписаны](#) [...](#)

[Публикации](#) [Информация](#) [Упоминания](#) [Отзывы](#) [Подписчики](#) [Фото](#) [Ещё ▾](#)

# Цифровое биоразнообразие в социальных сетях



**iDigBio**  
8,149 Tweets



**Follow**

**iDigBio**  
@iDigBio

iDigBio is coordinating a national effort to digitize biodiversity specimens and make them available online, funded by @NSF grants to @UF, @floridastate, @ASU.

📍 Gainesville, Florida 🌐 [idigbio.org](https://idigbio.org) 🕒 Joined July 2011

842 Following 6,146 Followers

**Tweets** **Tweets & replies** **Media** **Likes**

**iDigBio** @iDigBio · 16h  
The iDigBio Digitization Academy is excited to announce the return of our popular professional development course: Public Participation in Digitization of Biodiversity Collections.

**Show more**

Search Twitter

**New to Twitter?**  
Sign up now to get your own personalized timeline!

**G** Sign up with Google  
**Apple** Sign up with Apple  
**Sign up with phone or email**

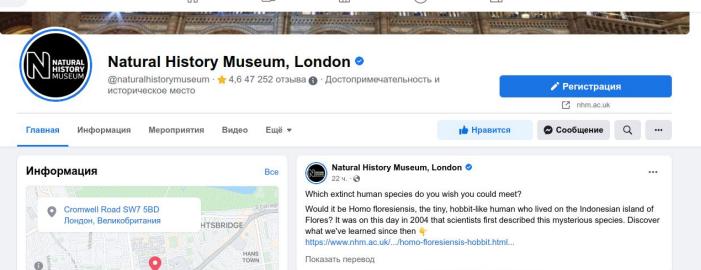
By signing up, you agree to the [Terms of Service](#) and [Privacy Policy](#), including [Cookie Use](#).

**You might like**

 **GBIF**  
@GBIF  
**Follow**

 **Deborah Paul**  
@idbdeb  
**Follow**

 **alliance for biodiversity...**  
@AllianceforBio  
**Follow**



**Natural History Museum, London** •  
@naturalhistorymuseum • 4,647 252 отзыва • Достопримечательность и историческое место

**Регистрация** [nhm.ac.uk](https://www.nhm.ac.uk/)

**Новости** **Информация** **Мероприятия** **Видео** **Ещё**

**Новости**

Which extinct human species do you wish you could meet?  
Would it be Homo floresiensis, the tiny hobbit-like human who lived on the Indonesian island of Flores? It was on this day in 2004 that scientists first described this mysterious species. Discover what we've learned since! <https://www.nhm.ac.uk/.../homo-floresiensis-hobbit.html...>

**Показать первое**



**NHM.AC.UK**  
**Homo floresiensis: the real-life 'hobbit'**  
Homo floresiensis is one of our more mysterious ancient human relatives. Nicknamed the 'hobbit',



**Bionomia**  
11,851 Tweets



**Follow**

**Bionomia**  
@BionomiaTrack

Link natural history specimens to the world's collectors. Tweets by @dpsSpiders and bot.

📍 Gainesville, Florida 🌐 [bionomia.net](https://bionomia.net) 🕒 Joined January 2019

1,262 Following 1,737 Followers

**Tweets** **Tweets & replies** **Media** **Likes**

**Pinned Tweet**  
**Bionomia** @BionomiaTrack · Sep 22, 2021  
#DVK that via Bionomia you can auto-archive your @edw\_Danvin Core-to-leaf collected specimen data and indexed by @GBIF into @ZENODO.ORG, get a @datacite DOI with citation for your professional CV & also have this appear as an entry in your @ORCID\_Org profile? #ShowYourImpact

**You might like**

 **iDigBio**  
@iDigBio  
**Follow**

 **alliance for biodiversity...**  
@AllianceforBio  
**Follow**

 **GBIF Dodo**  
@GBIFDodo  
**Follow**

# Chronicle of Nature

## Large Scale Analysis of Changing Eurasia Ecosystems

Our Team

Mathematical Biology Group and Collaborators

Otso Ovaskainen

Maria Delgado

Глеб Тихонов

Юрий Курхинен

Coong Lo

Евгений Мейке

Eliezer Gurarie

<http://chronicleofnature.com/>

# **Chronicle of Nature**

## **Large Scale Analysis of Changing Eurasia Ecosystems**

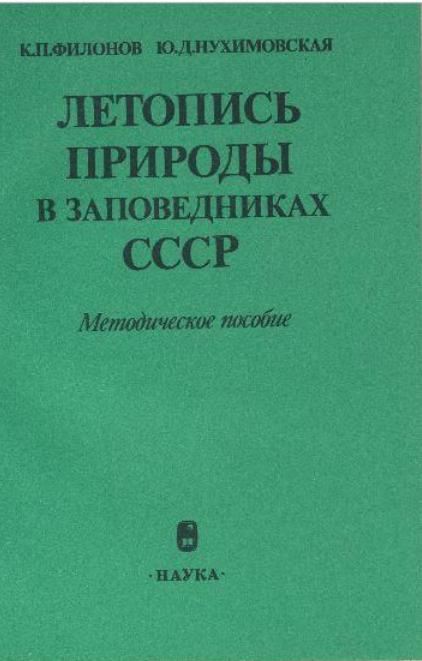
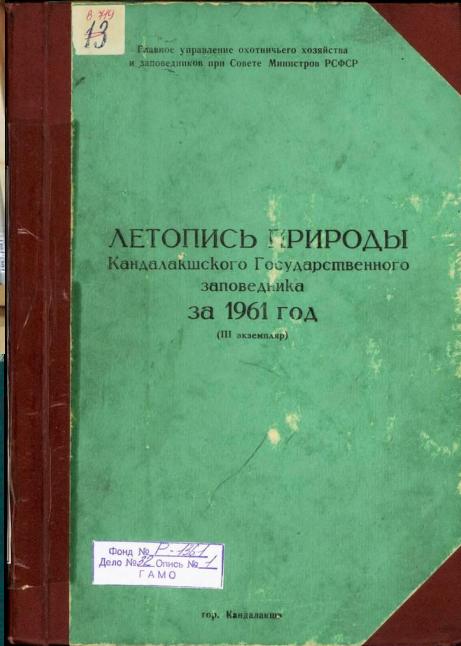
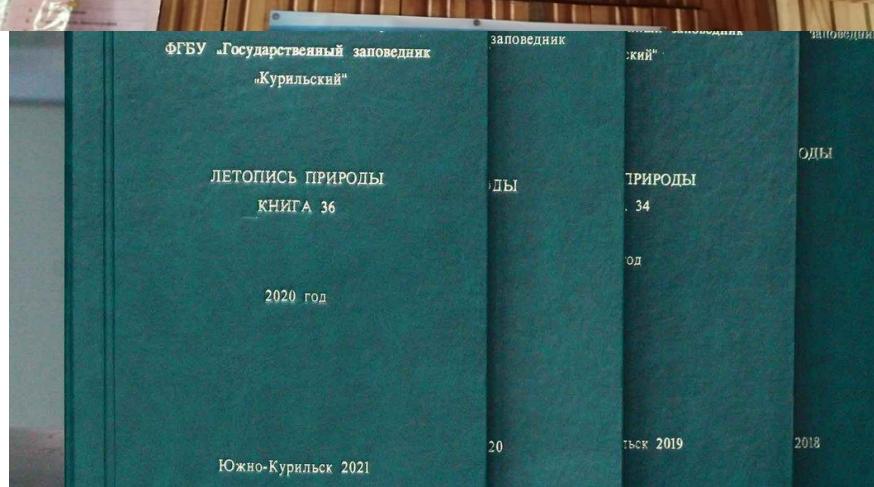
**ЦЕЛЬ:** изучить изменения окружающей среды за последние 50-100 лет, а именно фенологические реакции видов млекопитающих, птиц, насекомых и сосудистых растений.

Необходимость многолетних рядов наблюдений, выполненных на разных территориях по единой методике

## Что такое “Летопись природы”?

*Летопись природы* – это научная программа, преследующая цель систематического сбора данных о динамике природных явлений и процессов на территории заповедника в течение неопределенного длительного времени (Филонов, Нухимовская, 1990). В 1940 г. Появились первые официальные указания по ведению Летописи природы заповедника, а в 1948–1954 гг. были разработаны инструкции и руководства, позволяющие вести наблюдения во всех заповедниках СССР по общим методикам.

- Отчеты о проведении научных исследований
- Результаты первичной обработки полевого материала
- Данные о находках (встречах) животных, растений и грибов на территории заповедника (национального парка)
- **Фенологический календарь**



2 экземпляра Летописи хранятся в заповеднике, 1 - в Минприроды

## Объем данных Летописи

По состоянию на 1986 г. (Координационный план..., 1988) в СССР велось 106 Летописей природы, в том числе 53 в заповедниках РСФСР, 10 в заповедниках Украины, 7 в заповедниках Узбекистана, 5 в заповедниках Туркмении, по 4 в заповедниках Киргизии, Эстонии, Азербайджана, Грузии, Казахстана, по 3 в заповедниках Таджикистана и Литва, по 2 в заповедниках Беларуси по 1 в заповедниках Армении, Латвии и Молдовы (Буйволов и др., 2020).

# Примеры данных из Летописи природы

Приокско-Террасный заповедник, Московская область, Россия

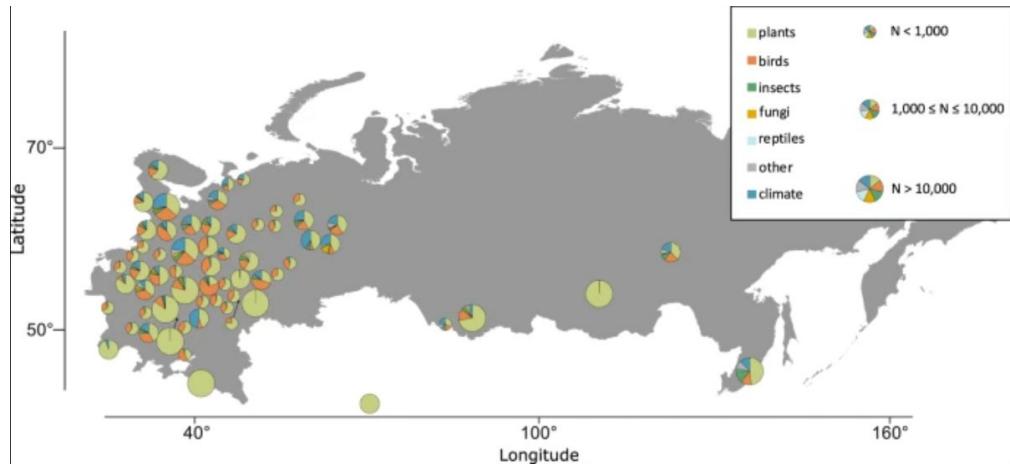
Таблица 9.2.1. Фенологические сроки появления шляпочных грибов в 2021 г.

название грибов	первое появление	массовое появление	баллы
сморчок настоящий	28.4	4.5	2
строчок большой	25.4		1
подберезовик	17.6	10.7	2
белый гриб	2.7	19.7	3
масленок зернистый	17.6	19.7	3
подосиновик	10.7	5.8	2
лисичка настоящая	1.7		1
черный груздь			

Таблица 9.3.1. Сроки цветения ягодников в 2021 году

Вид	начало	массовое	конец	баллы
брусника	3.6	8.6	11.6	2
земляника лесная	18.5	13.5	23.5	3
клубника (земляника зеленая)	9.5	13.5	23.5	2
клюква	2.6	7.6	11.6	4
костяника	2.6	6.6	12.6	2
куманика	7.6	10.6	14.6	3
малина	5.6	8.6	11.6	2
смородина черная	11.5	14.5	19.5	4
степная вишня	15.5	18.5	23.5	4
черника	13.5	15.5	17.5	3
шиповник	2.6	5.6	21.6	2

# Данные, оцифрованные по проекту “Летопись природы Евразии”



**506186** фенологических  
наблюдений  
из **471** заповедника,  
расположенных в России,  
Украине, Узбекистане,  
Беларуси и Кыргызстане  
(Ovaskainen et al., 2020).

**Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitanon database on phenology**

Otso Ovaskainen<sup>1</sup>, Evgeniy Mekve<sup>1</sup>, Coono Lo<sup>1</sup>, Gleb Tikhonov<sup>1</sup>, Maria del Mar Delgado<sup>1</sup>, Tomes Roslin<sup>1</sup>, Eliezer Gurarie<sup>1</sup>, Marina Abadonova<sup>1</sup>, Ozbudak Abduraimov<sup>1</sup>, Oleg Adrianov<sup>1</sup>, Tatiana Akimova<sup>1</sup>, Muzhijit Akkive<sup>1</sup>, Aleksandr Ananin<sup>1</sup>, Elena Andreeva<sup>1</sup>, Natalia Andryushuk<sup>1</sup>, Maxim Antipin<sup>1</sup>, Konstantin Arzamashev<sup>1</sup>, Svetlana Babina<sup>1</sup>, Miroslav Babushkin<sup>1</sup>, Oleg Bakin<sup>1</sup>, Anna Barabancova<sup>1</sup>, Irina Basulskaja<sup>1</sup>, Nina Belova<sup>1</sup>, Natalia Belyaeva<sup>1</sup>, Tatjana Bespalova<sup>1</sup>, Evgeniya Bitikova<sup>1</sup>, Anatoly Bobretsov<sup>1</sup>, Vladimir Bobrov<sup>1</sup>, Vadim Bobrovskiy<sup>1</sup>, Elena Bochkareva<sup>1</sup>, Gennady Bozdonov<sup>1</sup>, Vladimir Bolshakov<sup>1</sup>, Svetlana Bondarchuk<sup>1</sup>, Evgeniya Bukharova<sup>1</sup>, Alena Buturina<sup>1</sup>, Yuri Bykov<sup>1</sup>, Anna Byulova<sup>1</sup>, Oleg Chakhirev<sup>1</sup>, Oleg Chashchina<sup>1</sup>, Nadezhda Cherenkova<sup>1</sup>, Sergej Chigizakov<sup>1</sup>, Svetlana Chuhontseva<sup>1</sup>, Evgenij A. Davydov<sup>1</sup>, Viktor Demchenko<sup>1</sup>, Elena Diadiuchko<sup>1</sup>, Aleksandr Dobrolyubov<sup>1</sup>, Ludmila Dostoyevskaya<sup>1</sup>, Svetlana Dronina<sup>1</sup>, Zoya Drozdova<sup>1</sup>, Akyntay Dubanay<sup>1</sup>, Yury Dubrovskiy<sup>1</sup>, Sergey Elisukov<sup>1</sup>, Lidia Epova<sup>1</sup>, Oleg S. Ermakova<sup>1</sup>, Oleg Ermakova<sup>1</sup>, Aleksandra Esengulova<sup>1</sup>, Oleg Evstigneev<sup>1</sup>, Irina Fedchenko<sup>1</sup>, Violetta Fedotova<sup>1</sup>, Tatjana Filatova<sup>1</sup>, Sergey Gashev<sup>1</sup>, Anatoliy Gavrilov<sup>1</sup>, Irina Gavrilova<sup>1</sup>, Dmitrii Golovcov<sup>1</sup>, Nadezhda Goncharova<sup>1</sup>, Elena Gorbulova<sup>1</sup>, Tatjana Gordeeva<sup>1</sup>, Vitaly Grishchenko<sup>1</sup>, Ludmila Gromyko<sup>1</sup>, Vladimir Hohryakov<sup>1</sup>, Alexander Hritankov<sup>1</sup>, Elena Ionatenko<sup>1</sup>, Svetlana Jospheva<sup>1</sup>, Ulja Ivanova<sup>1</sup>, Natalya Ivanova<sup>1</sup>, Yury Kalinin<sup>1</sup>, Evgenij Keygorodov<sup>1</sup>, Fedor Kazarst<sup>1</sup>, Darya Kiseleva<sup>1</sup>, Anastasia Knorre<sup>1</sup>, Leonid Kolpashikov<sup>1</sup>, Evgenij Korobov<sup>1</sup>, Helen Korolova<sup>1</sup>, Natalia Korotkikh<sup>1</sup>, Gennadiy Kosenev<sup>1</sup>, Sergey Kosenev<sup>1</sup>, Elvira Kotlaglyamova<sup>1</sup>, Evgenij Kozlovsky<sup>1</sup>, Vladimir Koshechkin<sup>1</sup>, Alla Kozurak<sup>1</sup>, Irina Kozy<sup>1</sup>, Aleksandar Krasnopravtsev<sup>1</sup>, Sergey Krupikov<sup>1</sup>, Oleg Kuberskiy<sup>1</sup>, Aleksey Kudryavtsev<sup>1</sup>, Yelena Kulebyakina<sup>1</sup>, Yulia Kulch<sup>1</sup>, Margarita Kupriyanova<sup>1</sup>, Murad Kurbanbaevayev<sup>1</sup>, Anatolij Kutenkov<sup>1</sup>, Nadezhda Kutenkova<sup>1</sup>, Nadezhda Kuyantseva<sup>1</sup>, Andrey Kuznetsov<sup>1</sup>, Evgenij Larin<sup>1</sup>, Pavel Lebedev<sup>1</sup>, Kirill Litvinov<sup>1</sup>, Natalia Lurkova<sup>1</sup>, Azzizbek Mahmudov<sup>1</sup>, Lidija Makovkina<sup>1</sup>, Viktor Mamontov<sup>1</sup>, Svetlana Mayorova<sup>1</sup>, Irina Megalinskaja<sup>1</sup>, Artur Meydus<sup>1</sup>, Aleksandr Minin<sup>1</sup>, Oleg Mitrofanov<sup>1</sup>, Mykhailo Motruk<sup>1</sup>, Aleksandr Myaslenkov<sup>1</sup>, Nina Nasonova<sup>1</sup>, Natalia Nemtseva<sup>1</sup>, Irina Nesterova<sup>1</sup>, Tamara Nezdol<sup>1</sup>, Tatjana Nirode<sup>1</sup>, Tatjana Novikova<sup>1</sup>, Darja Panicheva<sup>1</sup>, Alexey Pavlov<sup>1</sup>, Klara Pavlova<sup>1</sup>, Polina Petrenko<sup>1</sup>, Sergei Podolski<sup>1</sup>, Natalja Polikarpova<sup>1</sup>, Tatjana Polivanska<sup>1</sup>, Ioor Pospelov<sup>1</sup>, Elena Pospelova<sup>1</sup>, Ilya Prokhorov<sup>1</sup>, Irina Prokoshova<sup>1</sup>, Lyudmila Puchkina<sup>1</sup>, Ivan Putrashvily<sup>1</sup>, Julia Raiskova<sup>1</sup>, Yury Rozhkov<sup>1</sup>, Oleg Rozhkov<sup>1</sup>, Marina Rudenko<sup>1</sup>, Irina Rybnikova<sup>1</sup>, Svetlana Rykova<sup>1</sup>, Miroslava Sahevich<sup>1</sup>, Alexander Samoylov<sup>1</sup>, Valeri Sanko<sup>1</sup>, Irina Sapelenkova<sup>1</sup>, Sergen Sezonov<sup>1</sup>, Zoya Selvyn<sup>1</sup>, Ksenia Shalacheva<sup>1</sup>, Maksim Shashkov<sup>1</sup>, Anatolij Shcherbakov<sup>1</sup>, Vasilij Shevchuk<sup>1</sup>, Sergej Shubin<sup>1</sup>, Elena Shukskaja<sup>1</sup>, Rustam Sibgatullin<sup>1</sup>, Natalia Sikkila<sup>1</sup>, Elena Sitsikova<sup>1</sup>, Andrej Sivkov<sup>1</sup>, Natalija Skol<sup>1</sup>, Svetlana Skorokhodova<sup>1</sup>, Elena Smirnova<sup>1</sup>, Galina Sokolova<sup>1</sup>, Vladimir Sopin<sup>1</sup>, Jurij Soosavski<sup>1</sup>, Sergei Stepanov<sup>1</sup>, Vitalij Stratij<sup>1</sup>, Violetta Strelakova<sup>1</sup>, Aleksandr Sukhov<sup>1</sup>, Gulya Suleymanova<sup>1</sup>, Lilia Sultangareeva<sup>1</sup>, Viktorija Telepanova<sup>1</sup>, Viktor Teplov<sup>1</sup>, Valentina Teplova<sup>1</sup>, Tatjana Terlitsa<sup>1</sup>, Vladislav Timoshkin<sup>1</sup>, Dmitry Tirsik<sup>1</sup>, Andrej Tolmachev<sup>1</sup>, Aleksey Tomilin<sup>1</sup>, Ludmila Tselsilcheva<sup>1</sup>, Mirabdulla Turgunov<sup>1</sup>, Yury Tyulik<sup>1</sup>, Van Vladimir<sup>1</sup>, Elena Vargot<sup>1</sup>, Aleksander Vasin<sup>1</sup>, Aleksandra Vasin<sup>1</sup>, Anatolij Vekliuk<sup>1</sup>, Lidia Vetchinnikova<sup>1</sup>, Vladislav Vinogradov<sup>1</sup>, Nikolay Volodchenkov<sup>1</sup>, Irina Voloshina<sup>1</sup>, Tura Xoliqu<sup>1</sup>, Eugenia Yeltonovska<sup>1</sup>, Grishchenko<sup>1</sup>, Vladimir Yakovlev<sup>1</sup>, Marina Yakovleva<sup>1</sup>, Oksana Yanyst<sup>1</sup>, Yurij Yarema<sup>1</sup>, Andrey Zahvatov<sup>1</sup>, Valery Zakharov<sup>1</sup>, Nikolay Zelenetskiy<sup>1</sup>, Anatolij Zhebtukhin<sup>1</sup>, Tatjana Zubina<sup>1</sup>, Juri Kurihinen<sup>1</sup>

Show fewer authors

**SCIENTIFIC DATA**

OPEN

## DATA DESCRIPTOR

**Chronicles of nature calendar, a long-term and large-scale multitanon database on phenology**Otso Ovaskainen *et al.*<sup>1</sup>

We present an extensive, large-scale, long-term and multitanon database on phenological and climatic variation, involving 506,186 observation dates acquired in 471 localities in Russian Federation, Ukraine, Uzbekistan, Belarus and Kyrgyzstan. The data cover the period 1890–2018, with 96% of the data being from 1960 onwards. The database is rich in plants, birds and climatic events, but also includes insects, amphibians, reptiles and fungi. The database includes multiple events per species, such as the onset days of leaf unfolding and leaf fall for plants, and the days for first spring and last autumn occurrences for birds. The data were acquired using standardized methods by permanent staff of national parks and nature reserves (87% of the data) and members of a phenological observation network (13% of the data). The database is valuable for exploring how species respond in their phenology to climate change. Large-scale analyses of spatial variation in phenological response can help to better predict the consequences of species and community responses to climate change.

## Background &amp; Summary

Phenological dynamics have been recognised as one of the most reliable bio-indicators of species responses to ongoing warming conditions.<sup>1</sup> Together with other adaptive mechanisms (e.g. changes in the spatial distribution and physiological adaptations), phenological shifts are key mechanisms through which species adapt to a changing environment. Species have communicated their phenological shifts to other species through the same earlier whereas autumn events are occurring later than before, mostly due to rising temperatures<sup>2–4</sup>. Despite this broadly shared response, there are systematic differences in phenological responses to climate change among individual species<sup>5–8</sup>, different taxonomic groups and trophic levels<sup>9–11</sup>. Further, while some studies have reported that different species are likely to have evolved distinct phenological responses to environmental cues<sup>12,13</sup>, others suggest that many species are synchronised because phenotypic plasticity in phenological response to climate may be rare.

Comprehensive understanding of phenological responses to climate change requires community-wide data that are both long-term and spatially extensive<sup>1,12,13</sup>. Such data are not still common and, with few exceptions<sup>1,12,13,14</sup>, the assessments of broad-scale taxonomic and geographic variations in phenological changes have generally involved meta-analyses<sup>5–8</sup>, or analyses of large observational databases that either represent individual species or species assemblages by low species richness<sup>15–17</sup>. Thus, the lack of spatial variation in phenological dynamics of species assemblages in large-scale studies is well known<sup>12,13</sup>. Yet, this variation is essential for understanding how species and communities respond to climate change.<sup>1</sup> Another common problem with many previously published data sets is publication bias. Few scientific journals are keen to publish papers reporting no detectable signs in species response to climate change – which can result in strongly biased conclusions in meta-analyses (but see<sup>12,13</sup>). Assembling monitoring data which has been consistently collected over long time and a large spatial extent can assess these possible biases.

We present a large-scale and long-term dataset that can be used to examine community-level spatial variation in phenological dynamics and its climatic drivers. The database consists of 506,186 observation dates collected in 471 localities in the Russian Federation, Ukraine, Uzbekistan, Belarus and Kyrgyzstan (Fig. 1) over a 129-year period (from 1890 to 2018). During this period, researchers intensively conducted regular observations to record dates at which a predefined list of phenological and climatic events (Fig. 2) occurred. Although 96% of

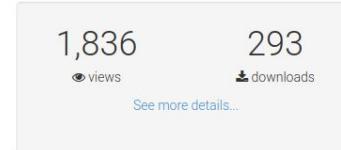
\*A full list of authors and their affiliations appears at the end of the paper.

January 14, 2020

## Chronicles of Nature Calendar, a Long-term and Large-scale Multitaxon Database on Phenology

By Ovaskainen, Otso; Meyke, Evgeniy; Lo, Coong; Tikhonov, Gleb; Delgado, Maria; Roslin, Tomas; Gurarie, Eliezer; Abadonova, Marina; Abduraimov, Ozodbek; Adrianova, Olga; Akimova, Tatiana; Akhieva, Muzhigit; Ananin, Aleksandr; Andreeva, Elena; Andrychuk, Natalia; Antipin, Maxim; Arzamascev, Konstantin; Babina, Svetlana; Babushkin, Miroslav; Bakin, Oleg; Basilkajev, Inna; Belyaeva, Natalia; Beshkarev, Aleksandr; Bespalova, Tatjana; Biskalova, Evgeniya; Bobretsov, Anatoly; Bobrov, Vladimir; Bobrovskiy, Vadim; Bokhareva, Elena; Bogdanov, Gennady; Bondarchuk, Svetlana; Bukharova, Evgeniya; Butunina, Alena; Buyvolov, Yuri; Buyvolova, Anna; Bykov, Yuri; Chakhireva, Elena; Chashchina, Olga; Cherenkova, Nadezhda; Chernova, Lyubov; Chistjakov, Sergei; Chuhontseva, Svetlana; Davydov, Evgeniy A; Demchenko, Viktor; Diadicheva, Elena; Dobrolyubov, Aleksandr; Dostoyevskaya, Ludmila; Dronina, Svetlana; Drozdova, Zoya; Dubanaev, Akyaly; Dubrovsky, Yuryi; Elsukov, Sergey; Epova, Lidia; Ermakova, Olga S; Ermakova, Olga; Esengelenova, Aleksandra; Esipov, Aleksandr; Evstigneev, Oleg; Fedchenko, Irina; Fedotova, Violetta; Filatova, Tatiana; Gashev, Sergey; Gavrilov, Anatoly; Gaydysh, Irina; Golovcov, Dmitrij; Goncharova, Nadezhda; Gorbunova, Elena; Gordeeva, Tatjana; Grishchenko, Vitaly; Gromyko, Ludmila; Hohnyakov, Vladimir; Hirantkov, Alexander; Ignatova, Elena; Igosheva, Svetlana; Ivanova, Uliya; Ivanova, Natalya; Kalinin, Yury; Kaygorodova, Evgeniya; Kazansky, Fedor; Kiseleva, Darya; Knorre, Anastasia; Klapashnikov, Leonid; Korobov, Evgenii; Korolyova, Helen; Kosenkov, Gennadiy; Koskenoja, Sergey; Kotugalyamova, Elvira; Kozlovsky, Evgeny; Kozshechkin, Vladimir; Kozurak, Alla; Kozyr, Irina; Krasnoperovtseva, Aleksandra; Kruglikov, Sergey; Kuberskaya, Olga; Kudriyantsev, Aleksey; Kulebyakina, Elena; Kulsha, Yulia; Kupriyanova, Margarita; Kurakina, Irina; Kurbanbagaeva, Murad; Kutenkov, Anatoly; Kutenkova, Nadezhda; Kuyantseva, Andrey; Larin, Evgeniy; Lebedev, Pavel; Litvinov, Kirill; Luzhкова, Natalia; Mahmudov, Azzibek; Makovkina, Lidiya; Mamontov, Viktor; Mayorova, Svetlana; Megalinskaja, Irina; Meydus, Artur; Minin, Aleksandr; Mitrofanov, Oleg; Motruk, Mykhailo; Myshlenkov, Aleksandr; Nasonova, Nina; Nemtseva, Natalia; Nesterova, Irina; Nezdolny, Tamara; Novikova, Tatiana; Panicheva, Darya; Pavlov, Alexey; Pava, Klar; Petrenko, Polina; Podolski, Sergei; Polikarpova, Natalja; Polyaneskaya, Tatiana; Pospelov, Igor; Pospelova, Elena; Prokhorov, Ilya; Prokoshova, Irina; Puchnina, Lyudmila; Raiskaya, Julia; Romanova, Elena; Rozhkov, Yuri; Rozhkovka, Olga; Rudenko, Marina; Rybnikova, Irina; Rykova, Svetlana; Sahnovich, Miroslava; Samoylov, Alexander; Sanko, Valeri; Sapelnikova, Inna; Sazonov, Sergei; Selyunina, Zoya; Shalaveva, Ksenia; Shashkov, Maksim; Shcherbakov, Anatoly; Shevchyk, Vasyl; Shirshova, Natalia; Shubin, Sergey; Shujskaja, Elena; Sibgatullin, Rustam; Sikkila, Natalia; Sittnikova, Elena; Sivkov, Andrei; Skorokhodova, Svetlana; Smirnova, Elena; Skolova, Galina; Sopin, Vladimir; Spasov, Yuri; Stepanov, Sergei; Strelakovsky, Vasilija; Sukhov, Alexander; Suleymanova, Guzalya; Sultangareeva, Liliya; Teleganova, Viktorija; Teplov, Viktor; Teplova, Valentina; Tertitsa, Tatiana; Timoshkin, Vladsislav; Tirsik, Dmitry; Tomilin, Aleksey; Tselishcheva, Ludmila; Turgunov, Mirabdulla; Van, Vladimir; Vargot, Elena; Vasin, Aleksander; Vasin, Aleksandra; Vekliuk, Anatoly; Vetchinnikova, Lidia; Vinogradov, Vladsislav; Volodenchenkov, Nikolay; Voloshing, Inna; Xoliqov, Turz; Yablonovska-Grishchenko, Eugenia; Yakovlev, Vladimir; Yakovleva, Marina; Yantser, Oksana; Zaharov, Andrey; Zakharov, Valery; Zelenetskiy, Nicolay; Zheltukhin, Anatoli; Zubina, Tatjana; Kurihinen, Juri

We present an extensive, large-scale, long-term and multitaxon database on phenological and climatic variation, involving 506,186 observation dates acquired in 471 localities in Russian Federation, Ukraine, Uzbekistan, Belarus and Kyrgyzstan. The data cover the period 1890–2018, with 96% of the data being from 1960 onwards. The database is rich in plants, birds



**Publication date:**  
January 14, 2020

**DOI:**  
DOI 10.5281/zenodo.3607556

**Related identifiers:**  
Cited by  
10.1038/s41597-020-0376-z (Journal article)

**License (for files):**  
Creative Commons Attribution 4.0 International

Versions	
Version 1.0.5	Jan 14, 2020
10.5281/zenodo.3607556	
Version 1.0.4	Jan 11, 2020
10.5281/zenodo.3604790	
Version 1.0.3.2	Dec 31, 2019
10.5281/zenodo.3595579	

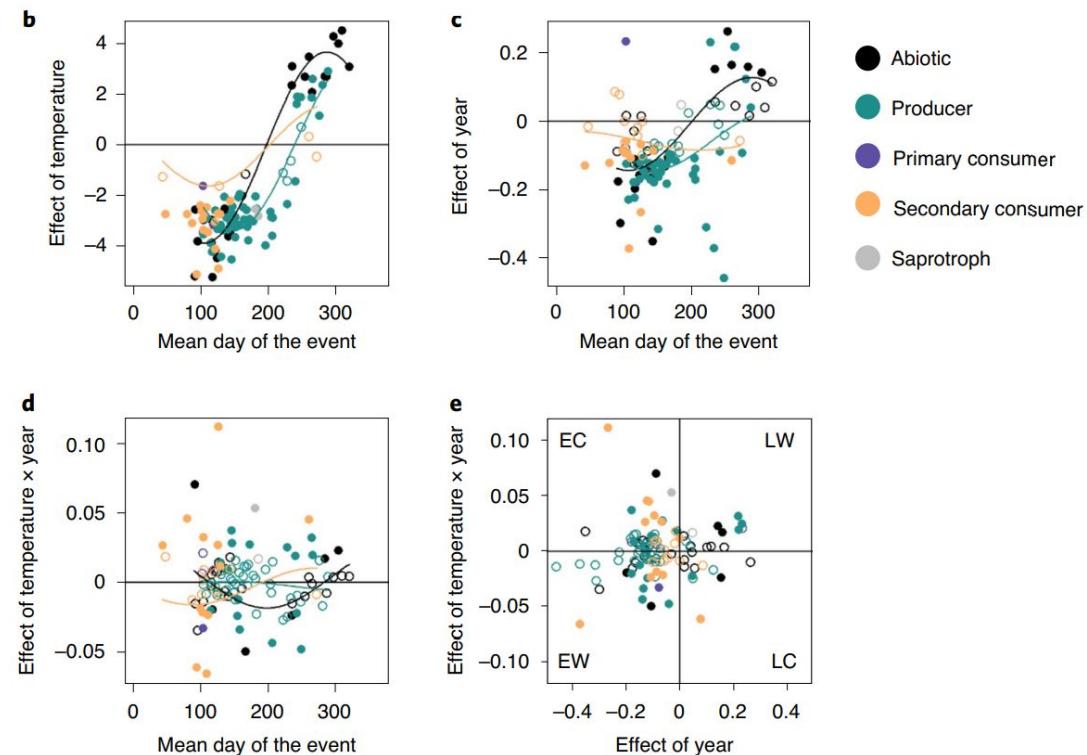
Набор оцифрованных данных  
Летописей природы, описанный  
в статье Ovaskainen et al. (2020),  
опубликован в репозитории  
Zenodo.

<https://zenodo.org/record/3607556#.Y1zaN9JBw5k>

## Phenological shifts of abiotic events, producers and consumers across a continent

Roslin et al., 2021 (205 соавторов)

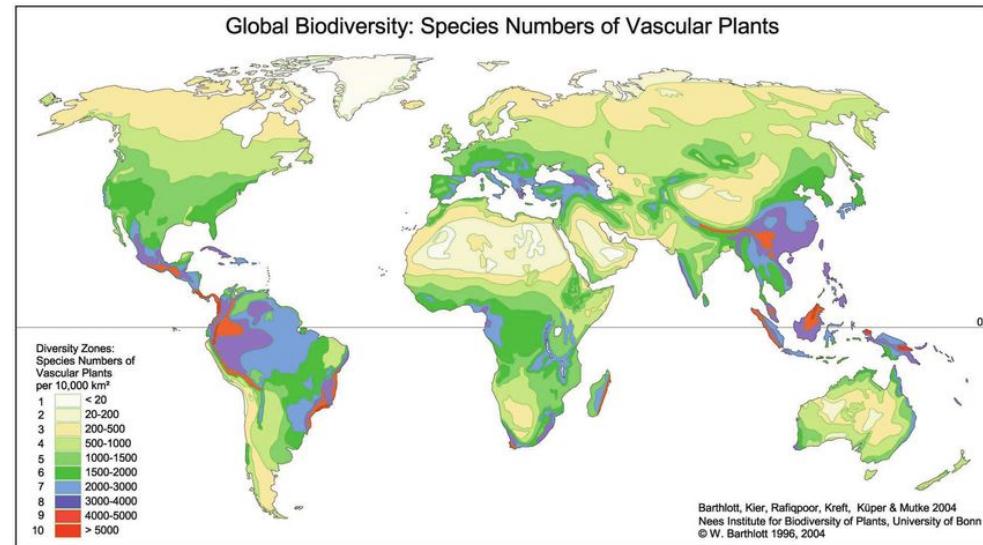
На локальном уровне температура является значимым предиктором для фенологических явлений, величина и направление изменений варьируют в зависимости от трофического уровня объектов и относительного времени наступления фенологических явлений.



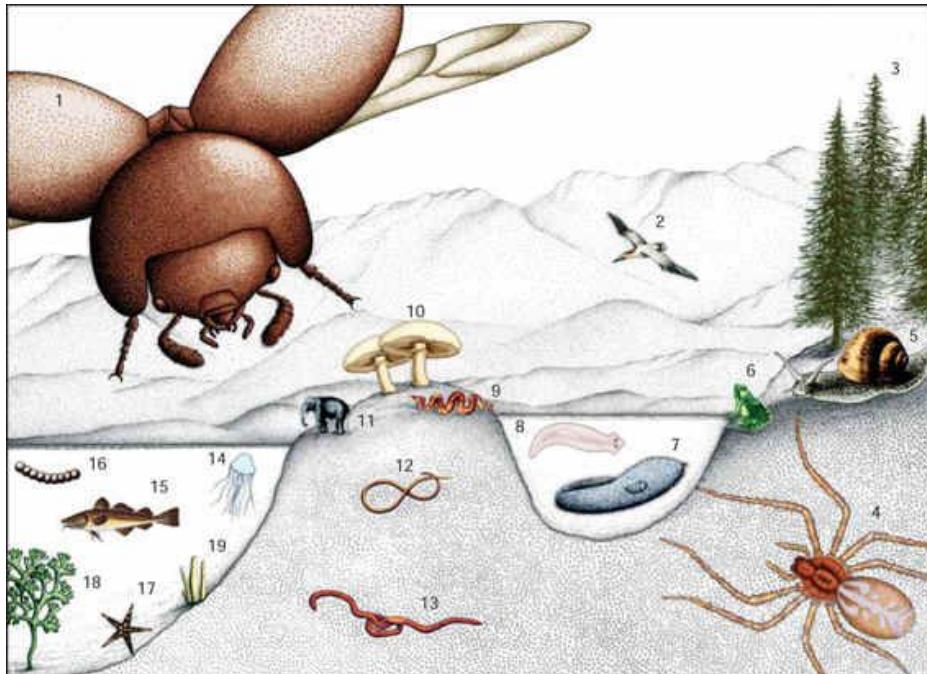
# Оцифрованные данные и разнообразие видов в природе



<https://insider.si.edu/wp-content/uploads/2017/12/herbarium.jpg>



# Оцифрованные данные и разнообразие видов в природе

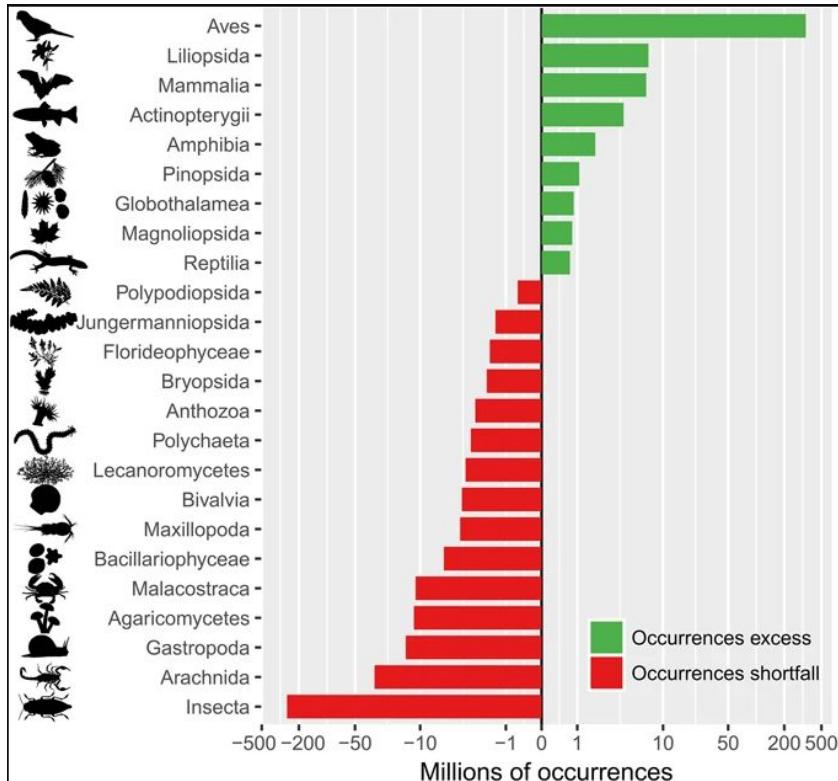


Troudet et al. (2017) проанализировали данные крупнейшего мирового репозитория о биоразнообразии GBIF и выяснили, что разнообразие видов внутри классов не соответствует существующему в природе.

Troudet et al., 2017

<https://doi.org/10.1038/s41598-017-09084-6>

# Оцифрованные данные и разнообразие видов в природе



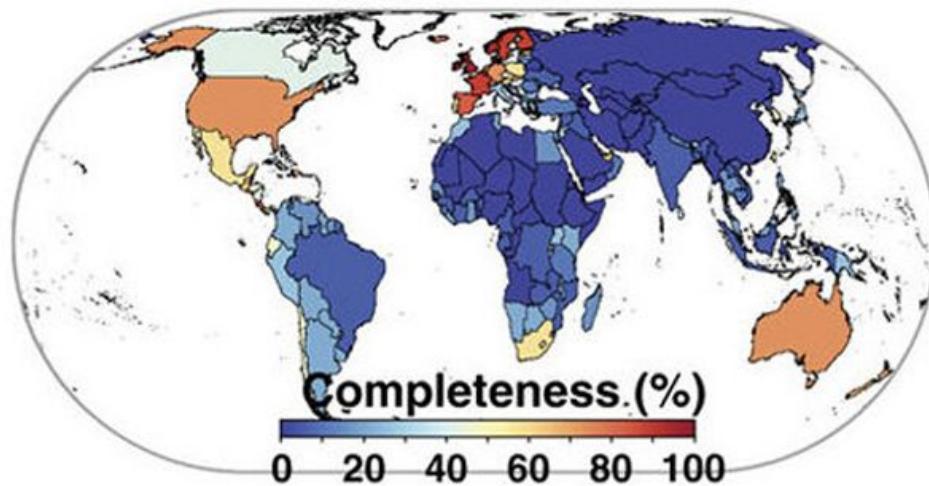
- Наиболее представленный класс - птицы, наименее - насекомые.
- Обнаружено увеличение таксономической ошибки с течением времени, в основном за счет быстрого накопления данных о встречах птиц.
- В последнее время данные по большинству классов накапливались быстрее, чем когда-либо прежде.

Troudet et al., 2017

<https://doi.org/10.1038/s41598-017-09084-6>

## Не только сдвиги (bias), но и пробелы (gaps) в данных

Полнота цифровых данных о биоразнообразии в разных странах согласно порталу GBIF  
(Meyer et al., 2015)



# В больших странах данные распределены неравномерно

Цифровые данные о биоразнообразии, доступные через портал GBIF

Плотность находок сосудистых растений



Плотность находок птиц



## Заключение

- Оцифровка повышает сохранность и доступность данных о биоразнообразии. Многие мировые коллекции сегодня доступны онлайн.
- Оцифровка гербариев идет быстрее, чем оцифровка зоологических коллекций.
- Разработаны методы и технологии, позволяющие автоматизировать многие этапы оцифровки, но в целом процесс идет медленно и большинство образцов в мире остаются неоцифрованными
- В цифровых данных о биоразнообразии есть таксономические сдвиги, соотношение видов не соответствует существующему в природе.
- Также существуют пробелы в данных как для территорий, так и для разных таксонов.

**Нам всем есть, над чем работать!**

# Материалы для самостоятельного изучения

Troudet, J., Grandcolas, P., Blin, A. et al. Taxonomic bias in biodiversity data and societal preferences. *Sci Rep* 7, 9132 (2017).  
<https://doi.org/10.1038/s41598-017-09084-6>

Nieva de la Hidalga A, Rosin PL, Sun X, Bogaerts A, De Meester N, De Smedt S, Strack van Schijndel M, Van Wambeke P, Groom Q (2020) Designing an Herbarium Digitisation Workflow with Built-In Image Quality Management. *Biodiversity Data Journal* 8: e47051.  
<https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e47051>

Hudson LN, Blagoderov V, Heaton A, Holtzhausen P, Livermore L, Price BW, et al. (2015) Inselect: Automating the Digitization of Natural History Collections. *PLoS ONE* 10(11): e0143402. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0143402>

Nelson G, Paul D, Riccardi G, Mast A (2012) Five task clusters that enable efficient and effective digitization of biological collections. *ZooKeys* 209: 19-45. <https://doi.org/10.3897/zookeys.209.3135>

Quentin Groom, Mathias Dillen, Helen Hardy, Sarah Phillips, Luc Willemse, Zhengze Wu, Improved standardization of transcribed digital specimen data, *Database*, Volume 2019, 2019, baz129, <https://doi.org/10.1093/database/baz129>

Оцифрованные коллекции Музея естественной истории, Лондон <https://www.nhm.ac.uk/our-science/our-work/digital-collections.html>

Видео [Introduction to the Biodiversity Heritage Library](#)