



# Electronic resources and patterns of the Russian flora

Alexey P. Seregin, Dr. Sci. (Moscow State University, Moscow, Russia)

Victor Chepinoga (Novosibirsk & Irkutsk), Denis Sandanov (Ulan-Ude),  
Sergey Dudov (Moscow)



# General information about Russia

1. Geography
2. Biomes
3. Resources



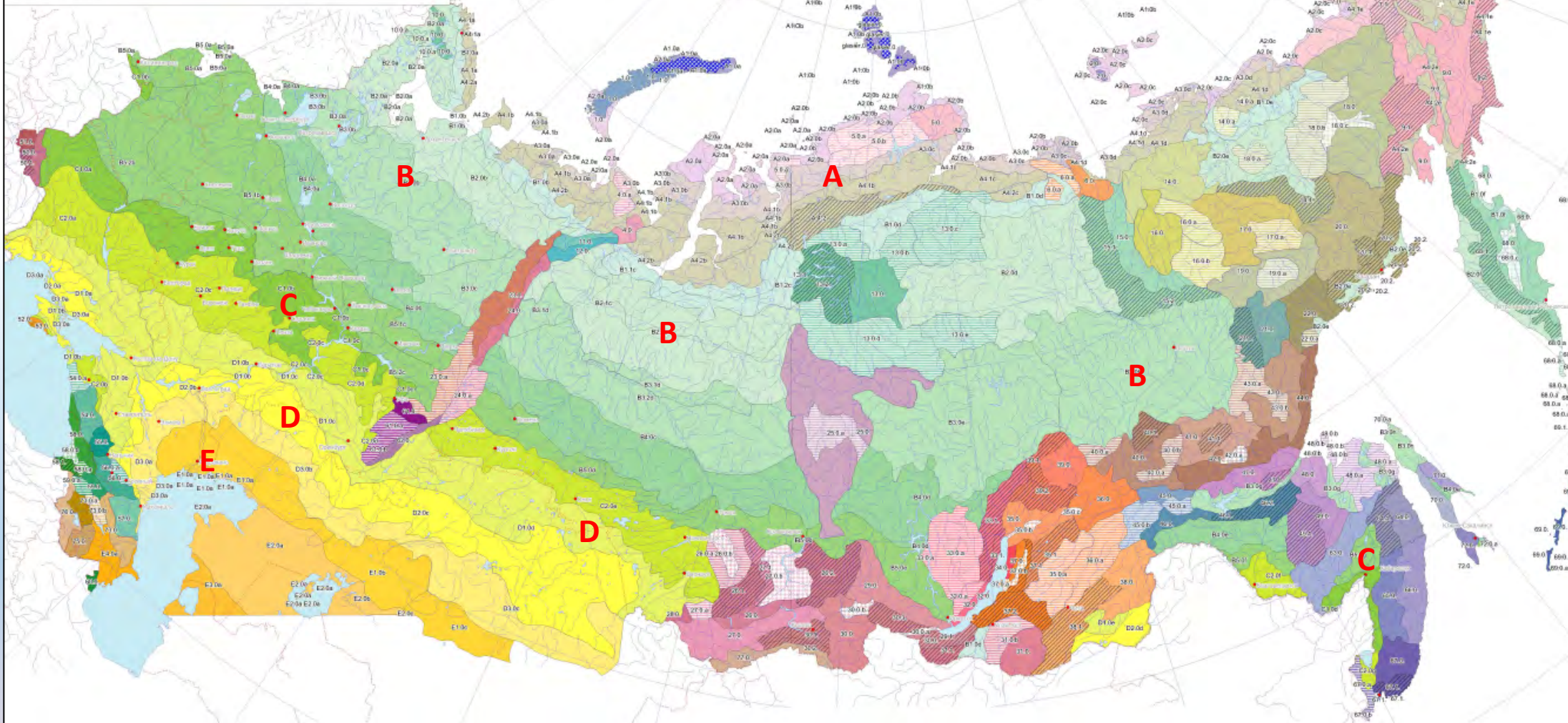


Area 17,125,191 km<sup>2</sup> (1<sup>st</sup>), 23% in Europe and 76% in Asia  
Population 146,748,590 people (9<sup>th</sup>)  
Subdivisions 85 first-level administrative units



### Зоны и типы пояности растительности России

Отв. ред. Г.Н. Огурева (растительность гор)  
Авторы: И.Н. Сайфорова, Т.К. Юрковских, И.М. Миклаева (зональная растительность)  
Масштаб оригинала карты 1 : 8 000 000  
Москва, "Экор", 1999 г.



- A – tundra
- B – taiga
- C – hardwoods
- D – steppe
- E – deserts

Main vegetation types of Russia (zonal biomes)





# Herbaria of the world: 396M specimens



## *Herbaria:*

- World: 3,426
- Russia: 124

## *Specimens:*

- World: 396,204,891
- Russia: 16,175,934



# Herbarium collections: top countries

1. USA 78,462,700
2. France 24,046,688
3. UK 23,655,232
4. Germany 22,120,100
5. People's Republic of China 20,375,136
6. **Russia 16,175,934**
7. Japan 12,860,724
8. Sweden 12,033,000
9. Switzerland 12,027,534
10. Italy 11,596,611



Source: Thiers (2021)

[http://sweetgum.nybg.org/science/wp-content/uploads/2021/01/The\\_Worlds\\_Herbaria\\_2020.pdf](http://sweetgum.nybg.org/science/wp-content/uploads/2021/01/The_Worlds_Herbaria_2020.pdf)





# Top herbarium collections of Russia

	<b>Institution</b>	<b>Code</b>	<b>Collections</b>
1	Komarov Botanical Institute, RAS (St Petersburg)	LE	6,000,000
2	Moscow State University	MW	1,044,751
3	Central Siberian Botanical Garden, SB RAS (Novosibirsk)	NS + NSK	800,000
4	Saint Petersburg University	LECB	800,000
5	Main Botanical Garden, RAS (Moscow)	MHA	610,000
6	Institute of Biology and Soil Science, FEB RAS (Vladivostok)	VLA	500,000
7	Tomsk State University	TK	500,000
8	Komi Scientific Centre, RAS (Syktyvkar)	SYKO	407,000
9	Vavilov Institute of Plant Genetic Resources (St Petersburg)	WIR	376,825
10	Southern Federal University (Rostov-on-Don)	RV	350,000

Source: Thiers (2021)

[http://sweetgum.nybg.org/science/wp-content/uploads/2021/01/The\\_Worlds\\_Herbaria\\_2020.pdf](http://sweetgum.nybg.org/science/wp-content/uploads/2021/01/The_Worlds_Herbaria_2020.pdf)



# Standard Published Floras

1. Complete floras
2. Checklists by Czerepanov
3. Basic regional floras





# Two complete Russian floras in 200 years

**“Flora Rossica” (1842–1853)**

**written by Ledebour**



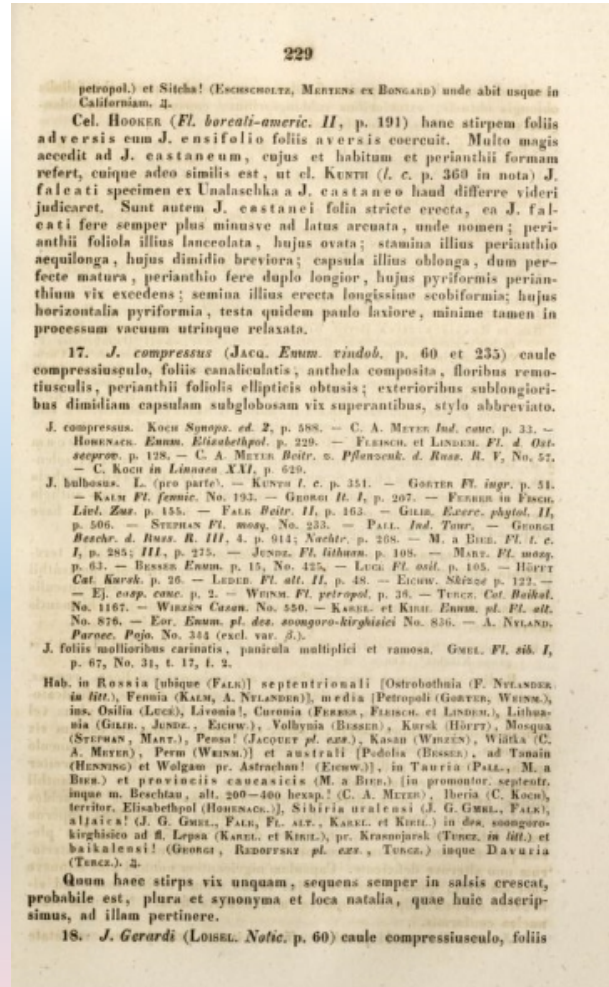
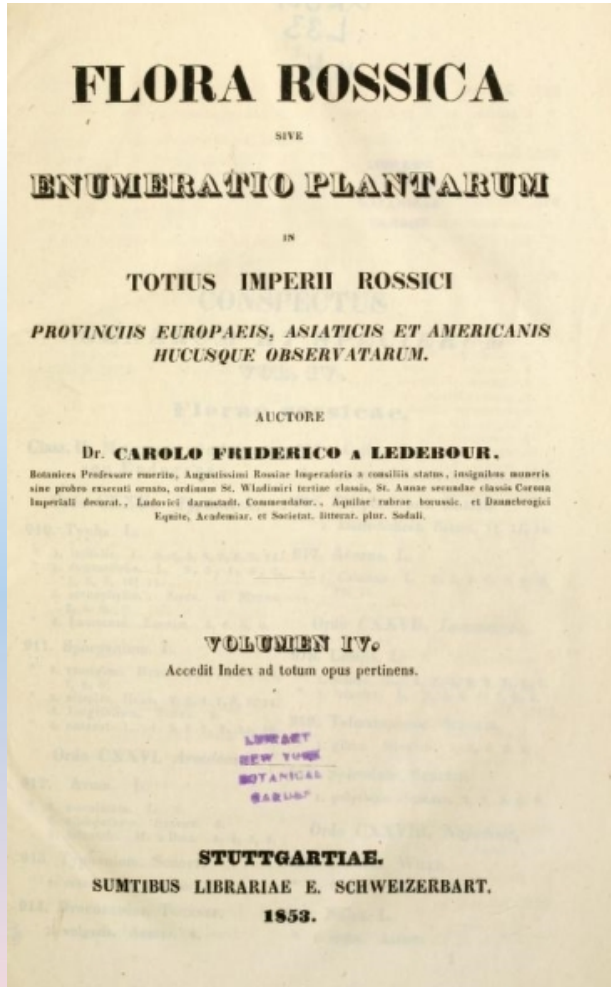
**“Flora URSS” (1934–1964)**

**edited by Komarov**





# “Flora Rossica” (1842–1853) by Ledebour



- 6,522 species
- 1,139 genera
- 146 families
- 4 volumes
- In Latin

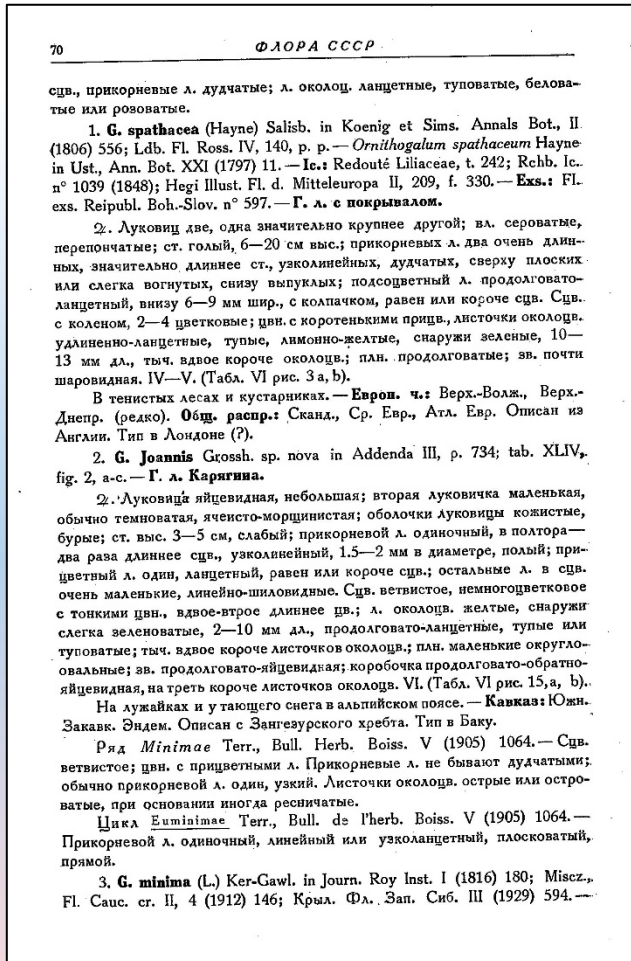
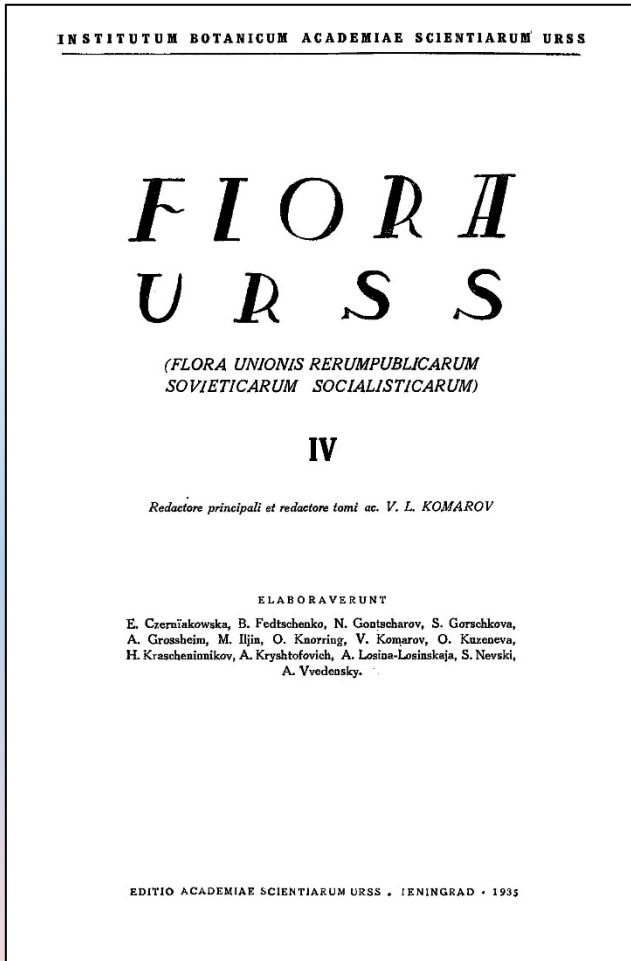


Written by Carl Friedrich von Ledebour, a German botanists employed by Russia.





# “Flora URSS” (1934–1964) by 92 authors

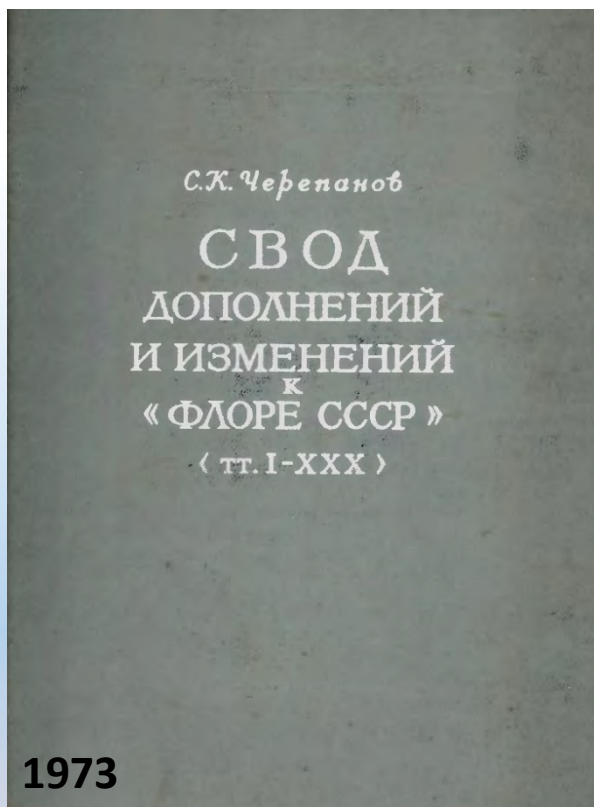


- 17,520 species
- 1,676 genera
- 160 families
- 30 volumes
- In Russian  
(translated into English)

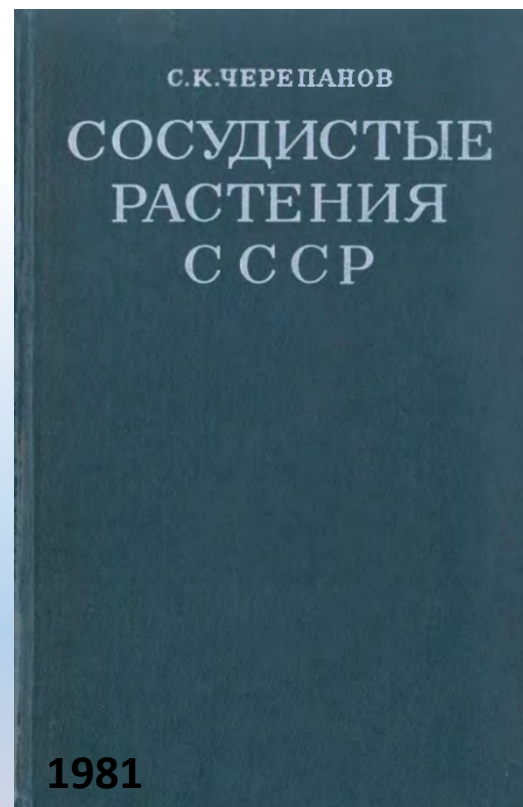
Written by Komarov Institute, RAS staff members under the leadership of V.L. Komarov (Leningrad, USSR)



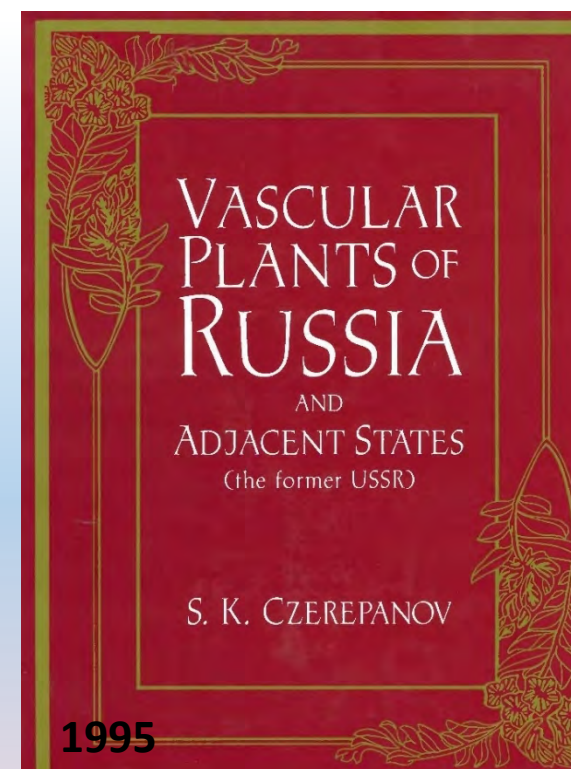
# Checklists by Sergei Czerepanov



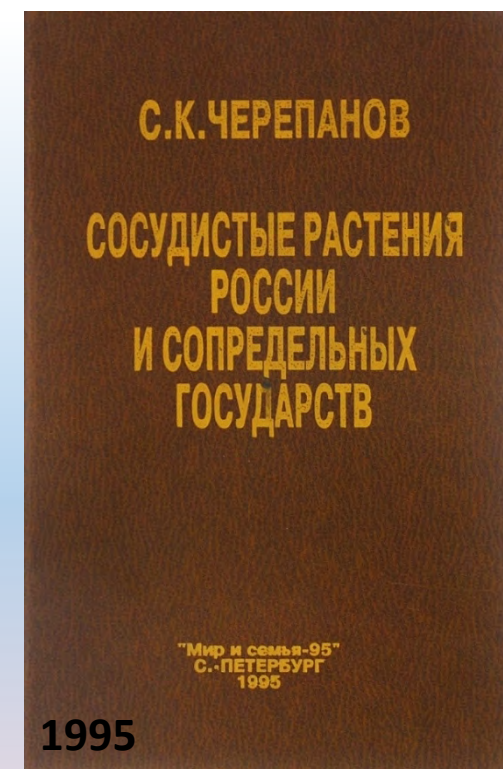
1973  
Additions to the "Flora URSS":  
4,745 species and subspecies  
added



1981  
A checklist #1: **22,238 taxa**  
21,463 species  
330 subspecies  
445 hybrids



1995  
A checklist #2: **23,397 taxa** (international and Russian editions)  
21,770 species, 500 subspecies, 594 hybrids,  
533 most widely cultivated species

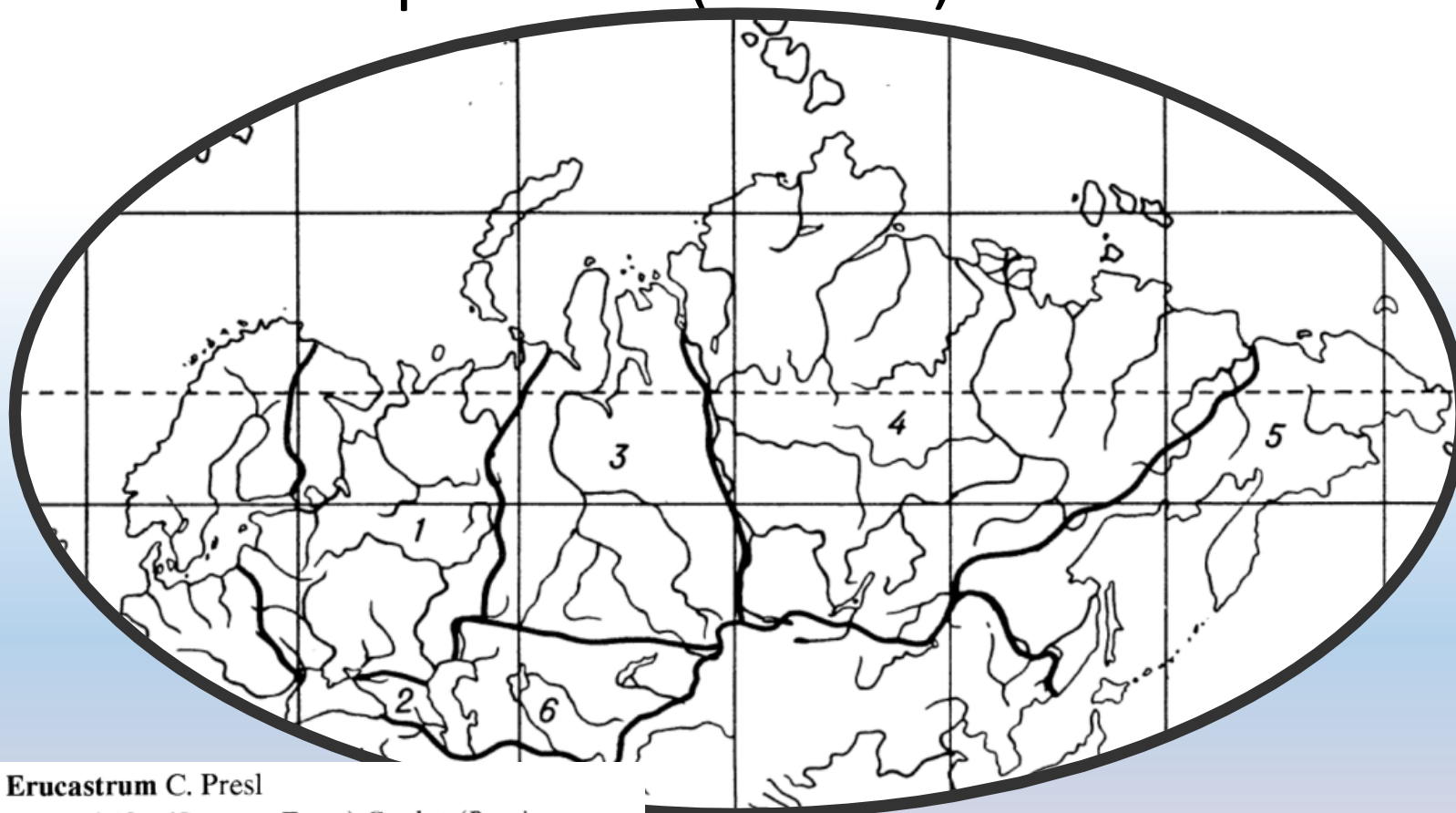


1995





# Czerepanov (1995): a distribution scheme



1. Eastern Europe
2. Caucasus
3. Western Siberia
4. Eastern Siberia
5. Far East
6. Middle Asia

3,4,5 – in Russia

1,2 – partly in Russia

6 – outside Russia

## **Erucastrum** C. Presl

**armoracioides** (Czern. ex Turcz.) Cruchet (*Brassica armoracioides* Czern. ex Turcz., *B. elongata* Ehrh. subsp. *armoracioides* (Czern. ex Turcz.) Aschers. & Graebn., *B. elongata* subsp. *intergrifolia* (Boiss.) Breistoffer, *B. elongata* auct.) - 1, 2, 3, 6

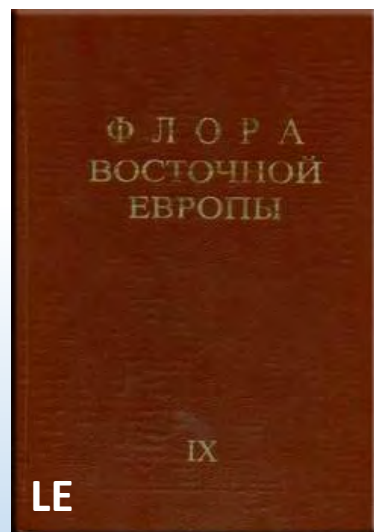
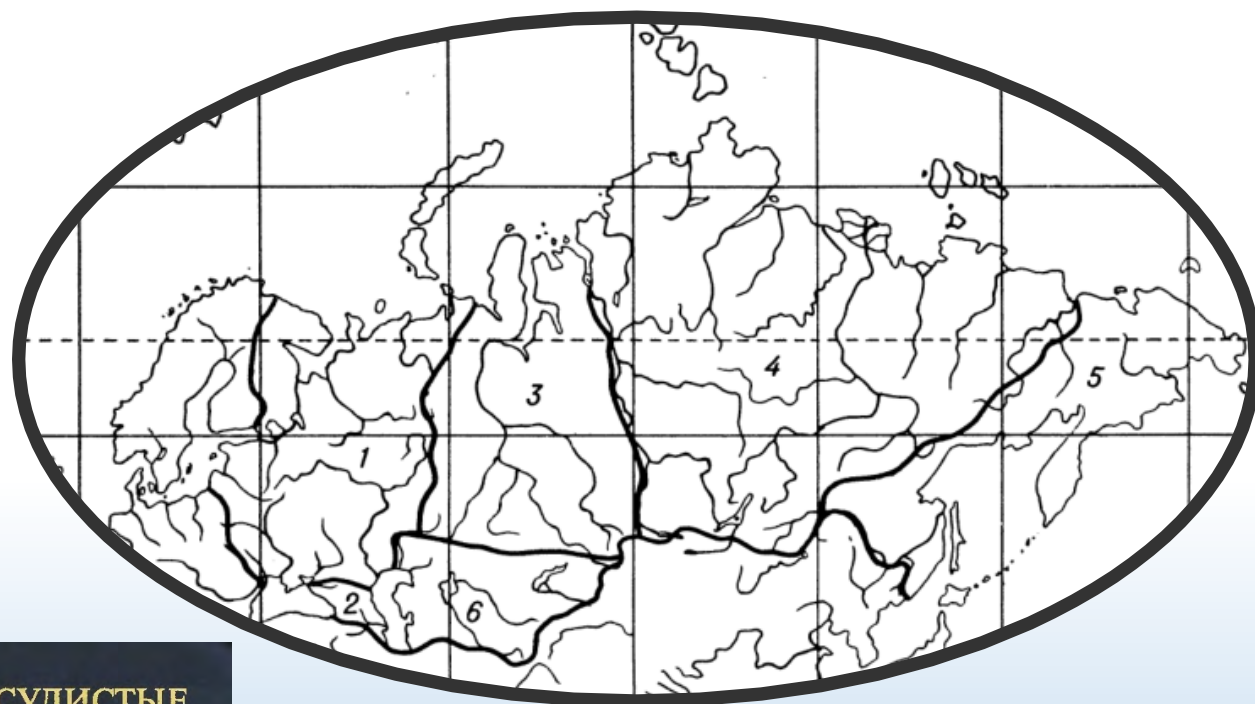
**cretaceum** Kotov (*Brassica elongata* Ehrh. var. *pinnatifida* Schmalh., *B. elongata* subsp. *pinnatifida* (Schmalh.) Greuter & Burdet) - 1

**gallicum** (Willd.) O.E. Schulz (*Sisymbrium gallicum* Willd.) - 1, 5(alien)

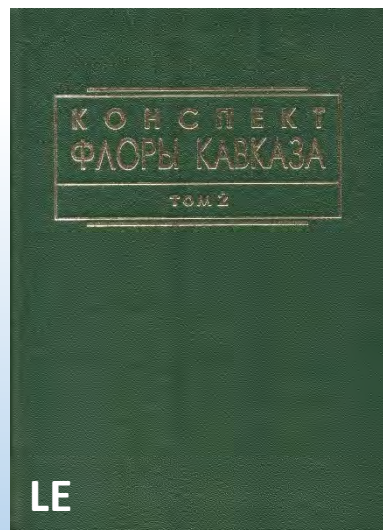




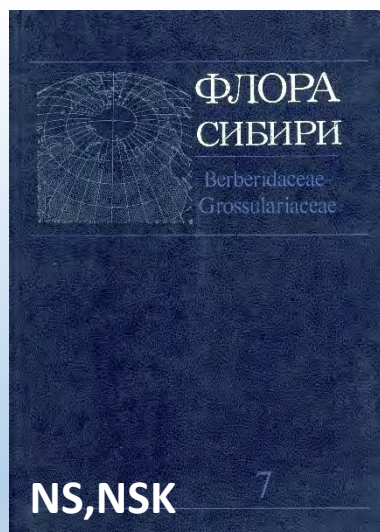
# Five standard floras



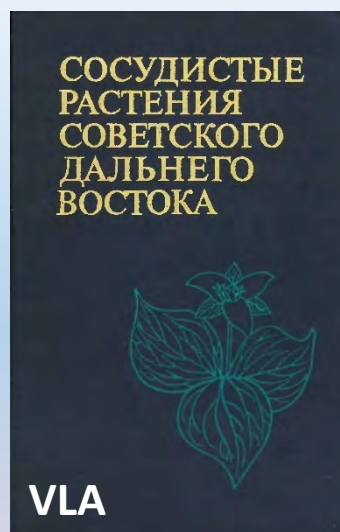
Area 1  
1974-2004



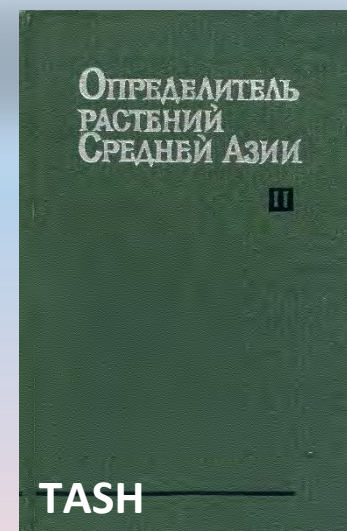
Area 2  
2003-[2021]



Areas 3,4  
1988-2003



Area 5  
1985-2006

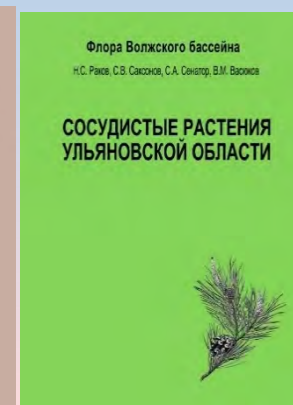
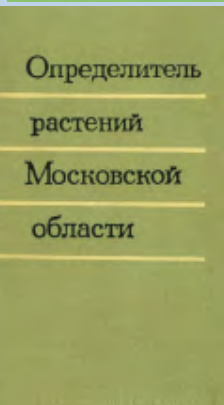
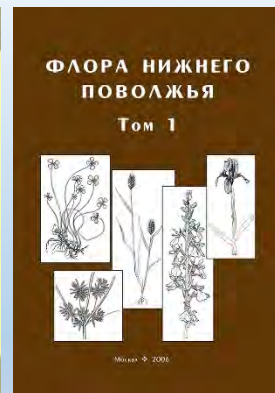
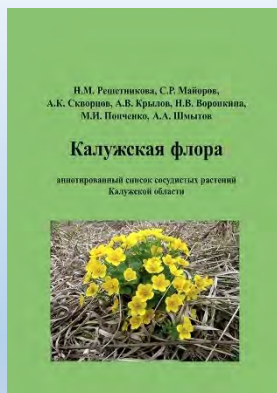
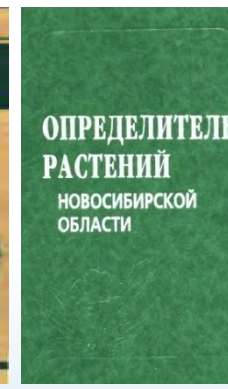
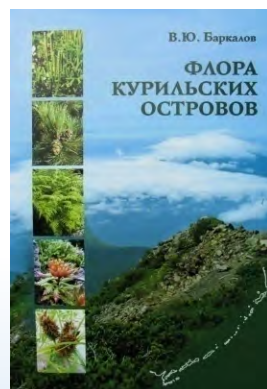


Area 6  
1968-1993





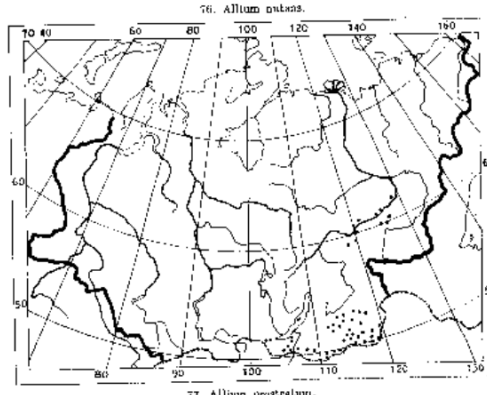
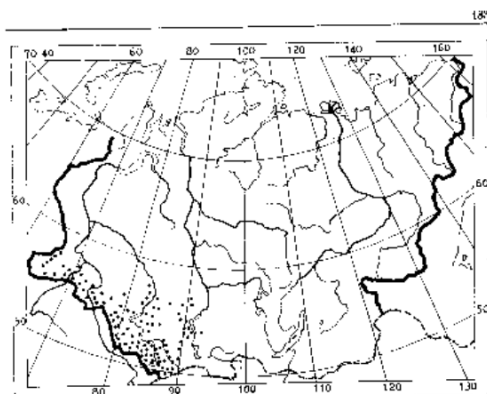
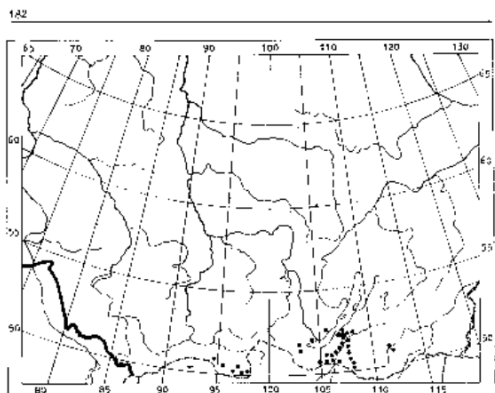
# Dozens of regional floras, guides, checklists







# Atlases and Floras with distribution maps



## СОСУДИСТЫЕ РАСТЕНИЯ СОВЕТСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

### Vascular plants of the Soviet Far East 1986-1996

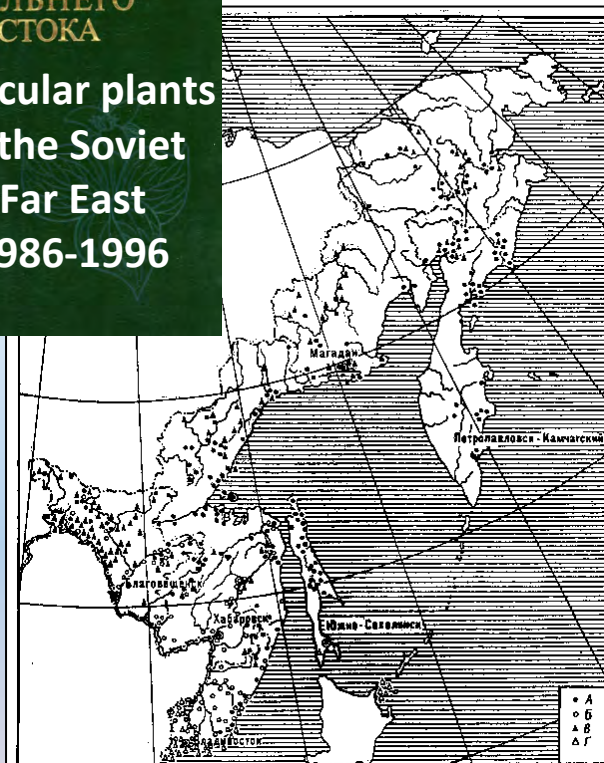
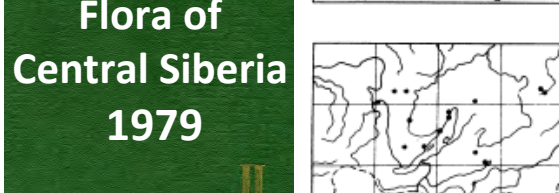
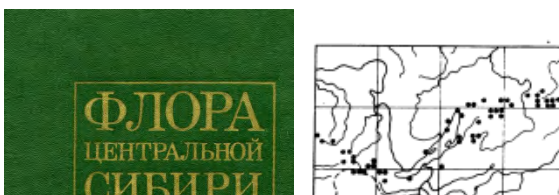
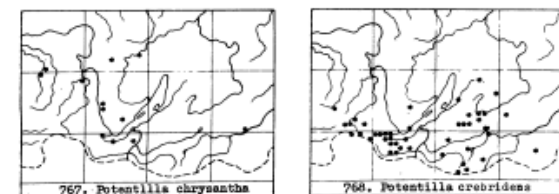
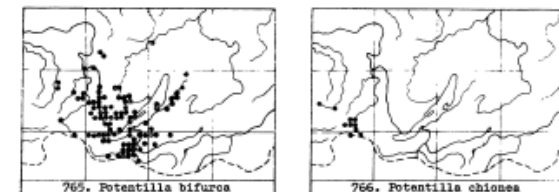


Рис. 5. А — *Betula middendorffii*, Б — *B. ovalifolia*, В — *B. fruticosa*, Г — *Alnus japonica*.

ерники. V. — Общ. распр.: Яп.-Кит. (Сев.-Вост. Китай, п-ов Корея). — Описан из Хабаров.: «Am Mittelern Amur oberhalb der Gorin-Mündung, 25 VII 1855, R. Maack» (тип — LE).

Прим. Близок к следующему виду и нередко рассматривается как подвид *B. fruticosa* subsp. *pyrosifolia* (Тран.) Кинг, 1939, Rep. Inst. Sci. Res. Manch. 3: 165 (Lin. Fl. Manch.). Ухвалывались для РДВ Г.Н. Огуревый (1966) *B. reticulata* Rupr. (1857, Bull. Phys.-Math. Acad. Sci. Pétersb. 15: 378), видимо, описан по гибридным (*B. ovalifolia* × *B. fruticosa*) экз. Известен гибрид *B. ovalifolia* × *B. exilis*, с 2п = 56 (Пробатова, Соколовская, 1994).

12. *B. fruticosa* Pall. 1776, Reise Russ. Reich. 3: 758. — *B. extremorientalis* Kuzen. et V. Vassil. 1936, Вестн. Дальневост. фил. АН СССР, 21: 161. — Б. кустарниковая.



## ФЛОРА ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ

### Flora of Central Siberia 1979



### Flora of Siberia 1987-2003





# No reliable data on the number of species in the flora of Russia

SpringerLink

On the Rostrum of the RAS Presidium | Published: February 2007

## The Flora of Russia project (Russian federation)

R. V. Kamelin

*Herald of the Russian Academy of Sciences* **77**, 22–26(2007) | [Cite this article](#)

90 Accesses | 1 Citations | [Metrics](#)

[Download](#) to read the full article text

---

### Author information

---

#### Affiliations

head president, the Herbarium Department of the Komarov Botanical Institute, RAS, Russia  
RAS Corresponding Member R. V. Kamelin

head president, the Russian Botanical Society, Russia  
RAS Corresponding Member R. V. Kamelin

---

#### Additional information

---

Original Russian Text © R.V. Kamelin, 2007, published in Vestnik Rossiiskoi Akademii Nauk, 2007, Vol. 77, No. 1, pp. 22–26.

- An estimate by Kamelin (2007) is **12,500 species** – conception of moderate splitting.
- Moscow Digital Herbarium holds specimens of **10,197 species** – conception of moderate lumping used by *Catalogue of Life*.



# Electronic resources

1. Digitized literature
2. Digitized herbarium collections
3. Databased literature records
4. Observations with photos from the community




# Biblioteka "Flora i Fauna"

- A library of the Russian-language scanned monographs and serials on biodiversity
- 14,321 volumes
- Initiated by Alexey Shipunov (currently in US)
- Available at <http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>
- Russian language only

Фундаментальная электронная библиотека  
«Флора и фауна»

*растения, животные, грибы и водоросли, теория эволюции и систематики*

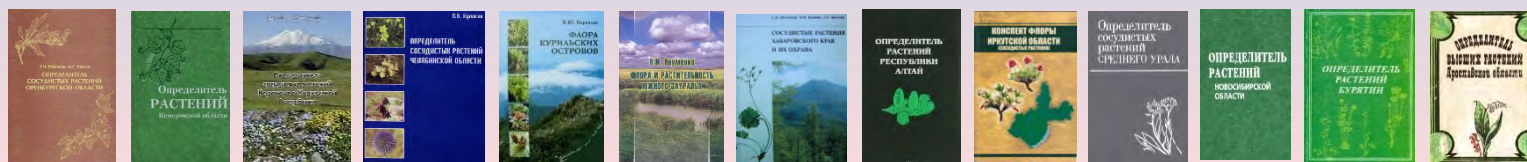


Библиотека доступна по адресам: [1](#); [2](#)\*

Искать названия, содержание  
Флора

Показать  книг\*\*\*

Область	Тип книги	Год	Название, формат и ссылка
Растения	Определитель	1966	Ворошилов В.Н. Флора Советского Дальнего Востока. М., 1966, <a href="#">СНМ</a> , <a href="#">PDF</a>
Лишайники	Определитель	2019	Флора Беларуси. Лишайники. Т. 1. Candelariaceae - Verrucariaceae. Минск, 2019, <a href="#">DjVu+</a>
Животные	Справочник	2009	Колтунов Е.В. Флора и фауна природного парка "Самаровский Чугас". Энтомофауна. Екатеринбург, 2009, <a href="#">DjVu+</a>
Организмы	Справочник	2020	Флора и фауна острова Матуа (средние Курильские острова). Т. 1. Море. Череповец, 2020, <a href="#">PDF</a>

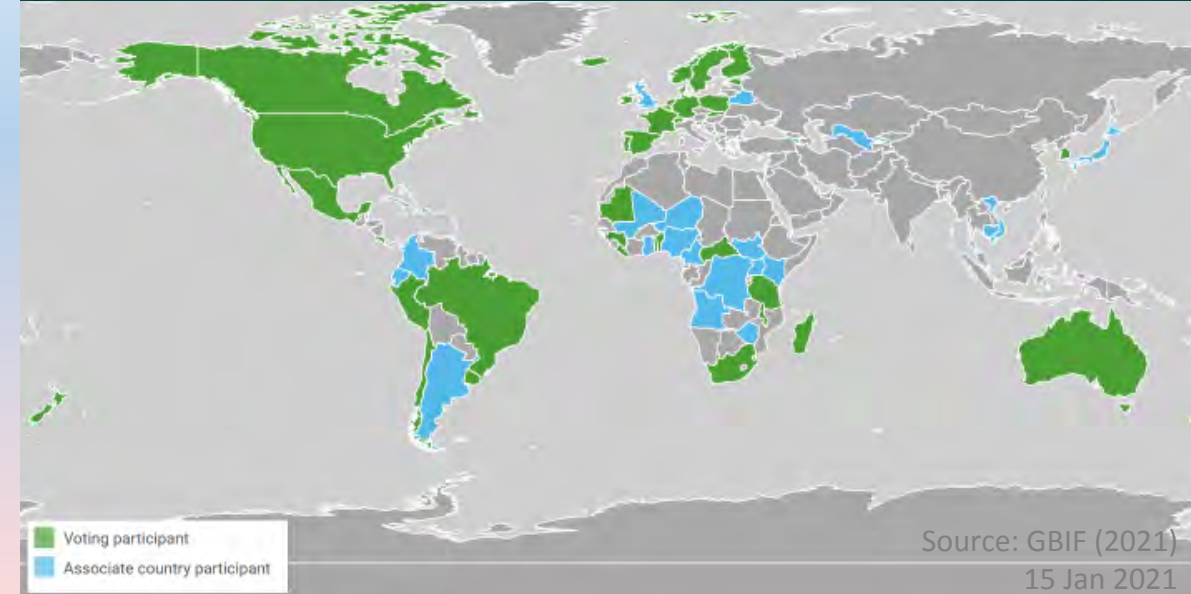
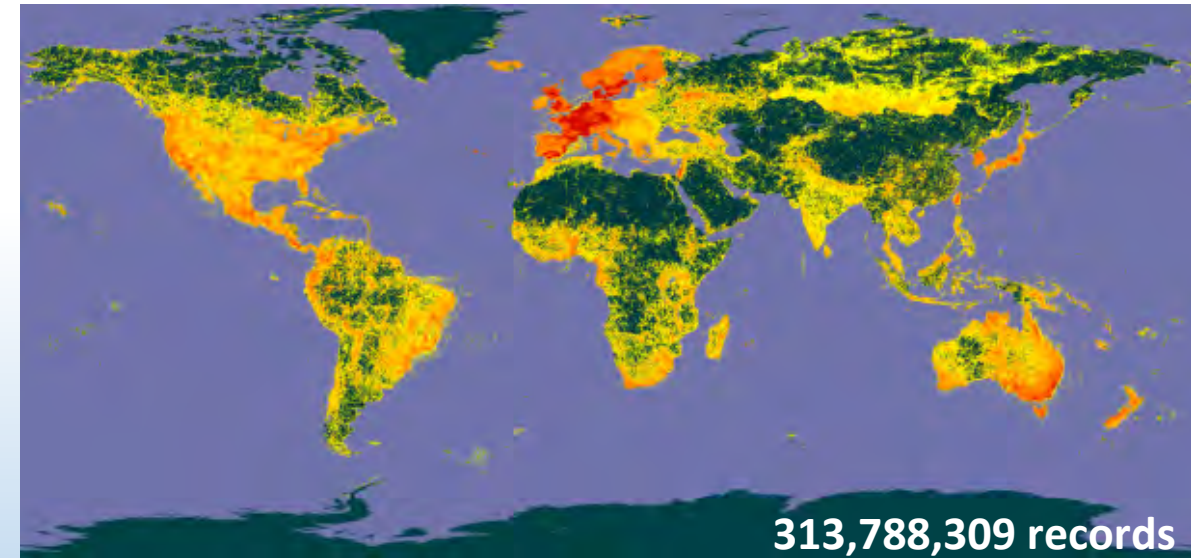






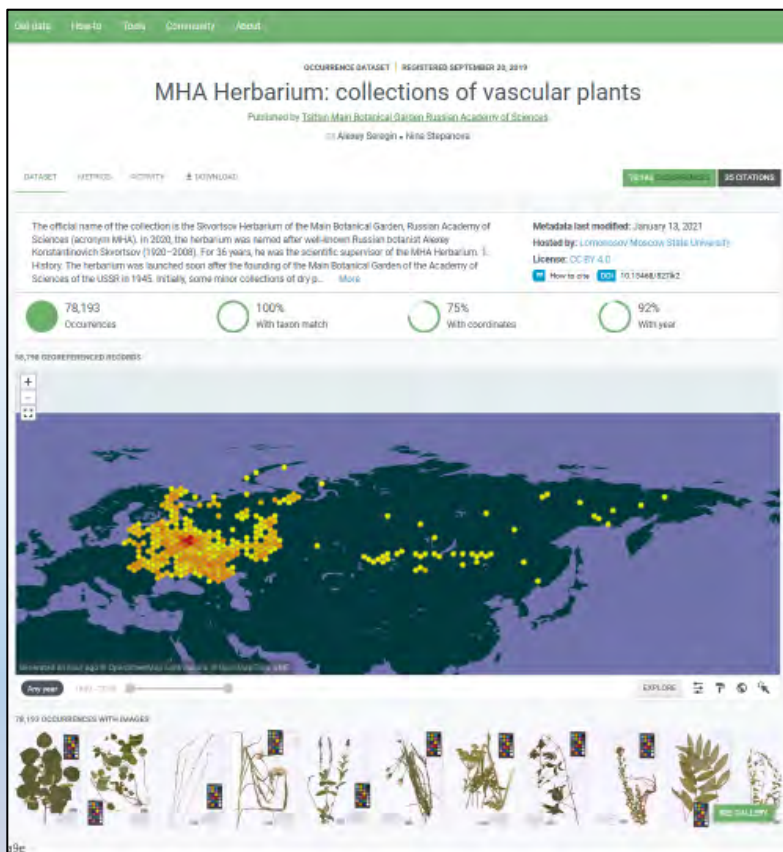
# Russia in GBIF: vascular plants

1. France 58,273,994
2. Germany 27,264,091
3. Netherlands 20,562,419
4. Australia 19,328,323
5. United Kingdom 18,616,825
6. Spain 17,600,567
7. USA 17,352,134
8. Sweden 16,266,611
- ...
16. Russian Federation 2,852,102
- ...



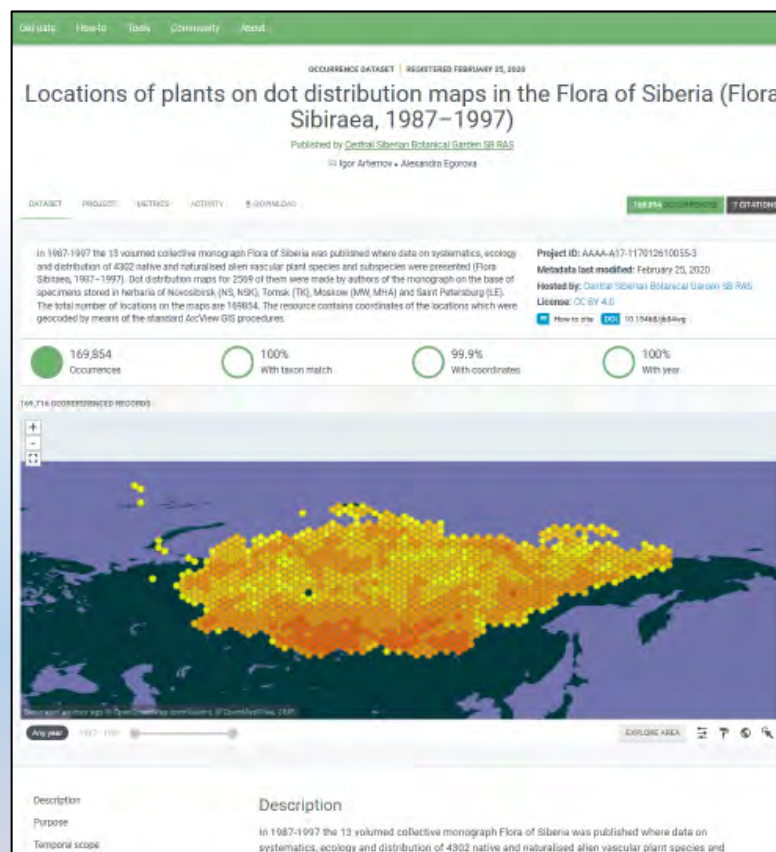


# Three main sources of e-occurrences in GBIF



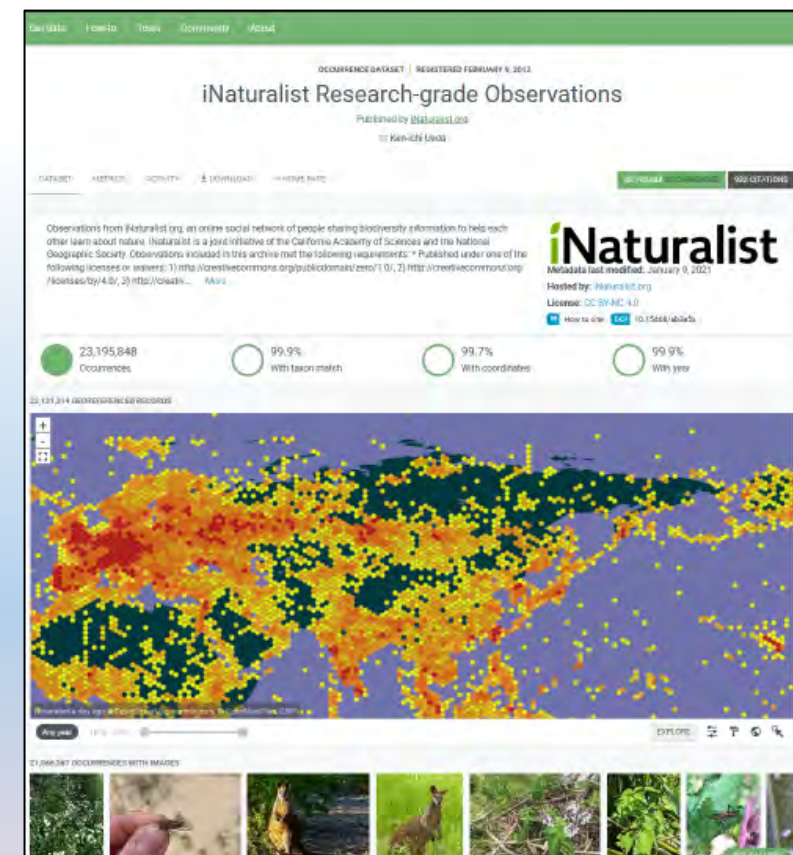
1. Digitized herbarium specimens

**821,390 (29%)**



2. Dots from published floras

**169,854 (6%)**



3. Records with photographic evidences

**1,718,185 (65%)**





# How many specimens are imaged in Russia?

## Russia:

- 16,176,000 physical specimens
- 1,309,000 imaged
- **7,8% imaged**



## World:

- 396,205,000 physical specimens
- ca. 62,000,000 imaged
- **15,6% imaged**







# Top digital herbaria of Russia

	Institution	Code	Images	Proportion of imaged specimens	Web-portal
1	Lomonosov Moscow State University (Moscow)	MW	1,029K	94%	<a href="https://plant.depo.msu.ru/">https://plant.depo.msu.ru/</a> <a href="https://www.gbif.org/">https://www.gbif.org/</a>
2	Main Botanical Garden, RAS (Moscow)	MHA	78K	13%	<a href="https://plant.depo.msu.ru/">https://plant.depo.msu.ru/</a> <a href="https://www.gbif.org/">https://www.gbif.org/</a>
3	Central Siberian Botanical Garden, RAS (Novosibirsk)	NS+ NSK	52K	7%	<a href="http://84.237.85.99:8081/">http://84.237.85.99:8081/</a> <a href="https://www.gbif.org/">https://www.gbif.org/</a>
4	Komarov Botanical Institute, RAS (Saint Petersburg)	LE	44K	<1%	<a href="http://herbariumle.ru/">http://herbariumle.ru/</a>
5	Botanical Garden-Institute, RAS (Vladivostok)	VBGI	42K	53%	<a href="http://botsad.ru/herbarium/">http://botsad.ru/herbarium/</a>
6	Institute of Plant and Animal Ecology, RAS (Yekaterinburg)	SVER	18K	14%	<a href="https://herbarium.ipae.uran.ru/">https://herbarium.ipae.uran.ru/</a>
7	Altai State University (Barnaul)	ALTB	17K	6%	<a href="http://old.ssbg.asu.ru/">http://old.ssbg.asu.ru/</a>
8	Tula State Pedagogical University (Tula)	TUL	9K	86%	<a href="https://plant.depo.msu.ru/">https://plant.depo.msu.ru/</a> <a href="https://www.gbif.org/">https://www.gbif.org/</a>



# Data mobilization from literature: Asian Russia (MAP initiative)

- Performed by Victor Chepinoga (Irkutsk) and his team
- **50** sources checked
- species lists for every **27** regions compiled
- data in form of Excel tables presented by **312,964** records
- **6,460** species, 488 subspecies, 177 varieties

No.	Family	Note	Advent	Endem	Species	Synonyms	Authors	Biblio. Rus
1255	Grossulariaceae				Ribes palczewskii		(Jancz.) Pojark.	Шлотгауз и др., 2001
1256	Grossulariaceae				Ribes pallidiflorum		Pojark.	Шлотгауз и др., 2001
1257	Grossulariaceae				Ribes pauciflorum		Turcz. ex Pojark.	Шлотгауз и др., 2001
1258	Grossulariaceae				Ribes procumbens		Pall.	Шлотгауз и др., 2001
1259	Grossulariaceae				Ribes triste		Pall.	Шлотгауз и др., 2001
1260	Haloragaceae				Myriophyllum sibiricum		Kom.	Шлотгауз и др., 2001
1261	Haloragaceae				Myriophyllum spicatum		L.	Шлотгауз и др., 2001
1262	Haloragaceae				Myriophyllum usuriense		(Regel) Maxim.	Шлотгауз и др., 2001
1263	Haloragaceae				Myriophyllum verticillatum		L.	Шлотгауз и др., 2001
1264	Hemerocallidaceae				Hemerocallis coreana		Nakai	Шлотгауз и др., 2001
1265	Hemerocallidaceae				Hemerocallis esculenta		Koidz.	Шлотгауз и др., 2001
1266	Hemerocallidaceae				Hemerocallis lilio-asphodelus		L.	Шлотгауз и др., 2001
1267	Hemerocallidaceae				Hemerocallis middendorffii		Trautv. et C.A. Mey.	Шлотгауз и др., 2001
1268	Hemerocallidaceae				Hemerocallis minor		Mill.	Шлотгауз и др., 2001
1269	Hemionitidaceae				Coniogramme intermedia		Hieron.	Шлотгауз и др., 2001
1270	Hippuridaceae				Hippuris lanceolata		Retz.	Шлотгауз и др., 2001
1271	Hippuridaceae				Hippuris tetraphylla		L.	Шлотгауз и др., 2001
1272	Hippuridaceae				Hippuris vulgaris		L.	Шлотгауз и др., 2001
1273	Huperziaceae				Huperzia arctica		(Tolm.) Sipl.	Шлотгауз и др., 2001
1274	Huperziaceae				Huperzia chinensis		(Christ) Czer.	Шлотгауз и др., 2001
1275	Huperziaceae				Huperzia selago		(L.) Bernh. ex Schrad.	Шлотгауз и др., 2001
1276	Huperziaceae				Huperzia serrata		(Thunb.) Rothm.	Шлотгауз и др., 2001
1277	Hydrangeaceae				Deutzia amurensis		(Regel) Airy Shaw	Шлотгауз и др., 2001
1278	Hydrangeaceae				Deutzia glabrata		Kom.	Шлотгауз и др., 2001
1279	Hydrangeaceae				Philadelphus schrenkii		Rupr. et Maxim.	Шлотгауз и др., 2001
1280	Hydrangeaceae				Philadelphus tenuifolius		Rupr. et Maxim.	Шлотгауз и др., 2001
1281	Hydrocharitaceae				Hydrilla verticillata		(L. fil.) Royle	Шлотгауз и др., 2001
1282	Hydrophyllaceae		advent		Phacelia tanacetifolia		Beuth.	Шлотгауз и др., 2001
1283	Hypolepidaceae				Pteridium aquilinum		(L.) Kuhn	Шлотгауз и др., 2001
1284	Iridaceae				Iris ensata		Thunb.	Шлотгауз и др., 2001
1285	Iridaceae				Iris humilis		Georgi	Шлотгауз и др., 2001

Флора Байкальской Сибири

П.В. Куликов

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ФЛОРА СИБИРИ ДОПОЛНЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ АЛФАВИТНЫЕ УКАЗАТЕЛИ

Определитель сосудистых растений СРЕДНЕГО УРАЛА

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ РАСТЕНИЙ НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н.И. Науменко

ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ

Аquilegia sibirica Lam  
Водообор сибирский

Семейство: (лат.) Ра  
(рус.) Лю

Распространение в Байкальской Сибири

Иркутская область - местный  
Забайкальский край - местный  
Республика Бурятия - местный

Местная охрана

Государственная охрана:

Libretto

НОЦ БАЙКАЛ







# Theoretical example of the text parsing (Guide for the Moscow Oblast Plants, 1966)

леса, б. ч. в тенистых или более влажных местах на рыхлой почве. По всей обл., не редко. (Рис. 108). *E. helleborine* (L.) Crantz (*E. latifolia* (L.) All.) — Д. широколиственный.

#### 4. *Malaxis*. Стрелка

2. 10—40. VII—нач. VIII. Сыроватые хвойные, хвойно-мелколиственные и мелколиственные (береза, осина) леса, окраины моховых болот, изредка в Сев., Кл.-Дм., Зап., Вост., редко в Приокск. *M. monophyllos* (L.) Sw. (*Microstylis monophyllos* Lindl.) — С. однолиственная.



Рис. 108. *Epipactis helleborine* (L.) Crantz    Рис. 109. *Corallorhiza trifida* Chatel.

#### 5. *Hammarbya*. Мякотница

2. 8—20.  $\frac{2}{2}$  VII—VIII. Моховые и осоково-моховые болота, редко в Сев., Кл.-Дм., Вост. *H. paludosa* (L.) O. Ktze. (*Malaxis paludosa* Sw.) — М. болотная.

#### 6. *Liparis*. Лосняк

2. 8—20.  $\frac{2}{2}$  VI— $\frac{1}{2}$  VIII. Сфагновые и переходные болота, на влажном илу или торфе, очень редко у сев.-вост. окраин Москвы и в Зап. (Тростенское оз.). *L. loeselii* (L.) Rich. — Л. Лёзеля.

#### 5. *Hammarbya*. Мякотница

2. 8—20.  $\frac{2}{2}$  VII—VIII. Моховые и осоково-моховые болота, редко в Сев., Кл.-Дм., Вост. *H. paludosa* (L.) O. Ktze. (*Malaxis paludosa* Sw.) — М. болотная.

#### 6. *Liparis*. Лосняк

2. 8—20.  $\frac{2}{2}$  VI— $\frac{1}{2}$  VIII. Сфагновые и переходные болота, на влажном илу или торфе, очень редко у сев.-вост. окраин Москвы и в Зап. (Тростенское оз.). *L. loeselii* (L.) Rich. — Л. Лёзеля.

Genus number	Genus name (Latin)	Genus name (vernacular)	Определитель растений Московской области	
Life form	Height	Flowering		Habitats (ecology)
Formal rarity	Distribution	Species (lat.)		Synonymy
Species (vernacular)				





# Text parsing results: a database (theoretical example)

Field	Original value (verbatim)	Standardized value	Author	Reference
<i>Genus number</i>	5	5	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Genus name (Latin)</i>	Hammarbya	Hammarbya	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Genus name (vernacular)</i>	Мякотница	Мякотница	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Life form</i>	h	Perennial	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Height (minimum)</i>	8	8	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Height (maximum)</i>	20	20	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Flowering period (start)</i>	2/2 VII	Second half of July	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Flowering period (end)</i>	VIII	August	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Habitats (ecology)</i>	Моховые и осоково-моховые болота	Моховые и осоково-моховые болота	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Formal rarity</i>	редко	Rare	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Distribution</i>	Сев., Кл.-Дм., Вост.	Northern Region   Klin-Dmitrov Region   Eastern Region	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Species name (Latin)</i>	Hammarbya paludosa	Hammarbya paludosa	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Author of the taxon</i>	(L.) O. Ktze.	(L.) Kuntze	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Synonymy</i>	M. paludosa Sw.	Malaxis paludosa Sw.	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966
<i>Species name (vernacular)</i>	М. болотная	Мякотница болотная	A.K. Skvortsov	Определитель..., 1966



# “Flora of Russia” on iNaturalist: photo observations from the community

The screenshot shows the iNaturalist project page for "Flora of Russia". The header includes the iNaturalist logo and navigation links. Below the header is a banner image of a map of Russia with various regional flags. To the right of the map is a red box with the text "关于" (About) and a description in Russian. Below the banner is a statistics section with the following data:

概述	901,003	7,194	4,317	11,037	统计
次观察		物种	个鉴定者	观察者	

Below the statistics is a "排行榜" (Ranking) section with a table of regional flora projects:

排名	名称	观察次数
1	Флора Подмосквыя   Moscow Oblast Flora	86,848
2	Флора Москвы   Flora of Moscow	76,209
3	Флора Брянской области   Bryansk Oblast Flora	19,877

901,003 verified observations  
7,194 species  
11,037 observers  
2,013 subscribers (members of the community)

The screenshot shows the iNaturalist project page for "Flora of Russia". The header includes the iNaturalist logo and navigation links. Below the header is a banner image of a map of Russia with various regional flags. To the right of the map is a red box with the text "关于" (About) and a description in Russian. Below the banner is a statistics section with the following data:

概述	117,264	4,798	1,487	6,936	统计
次观察		物种	个鉴定者	观察者	

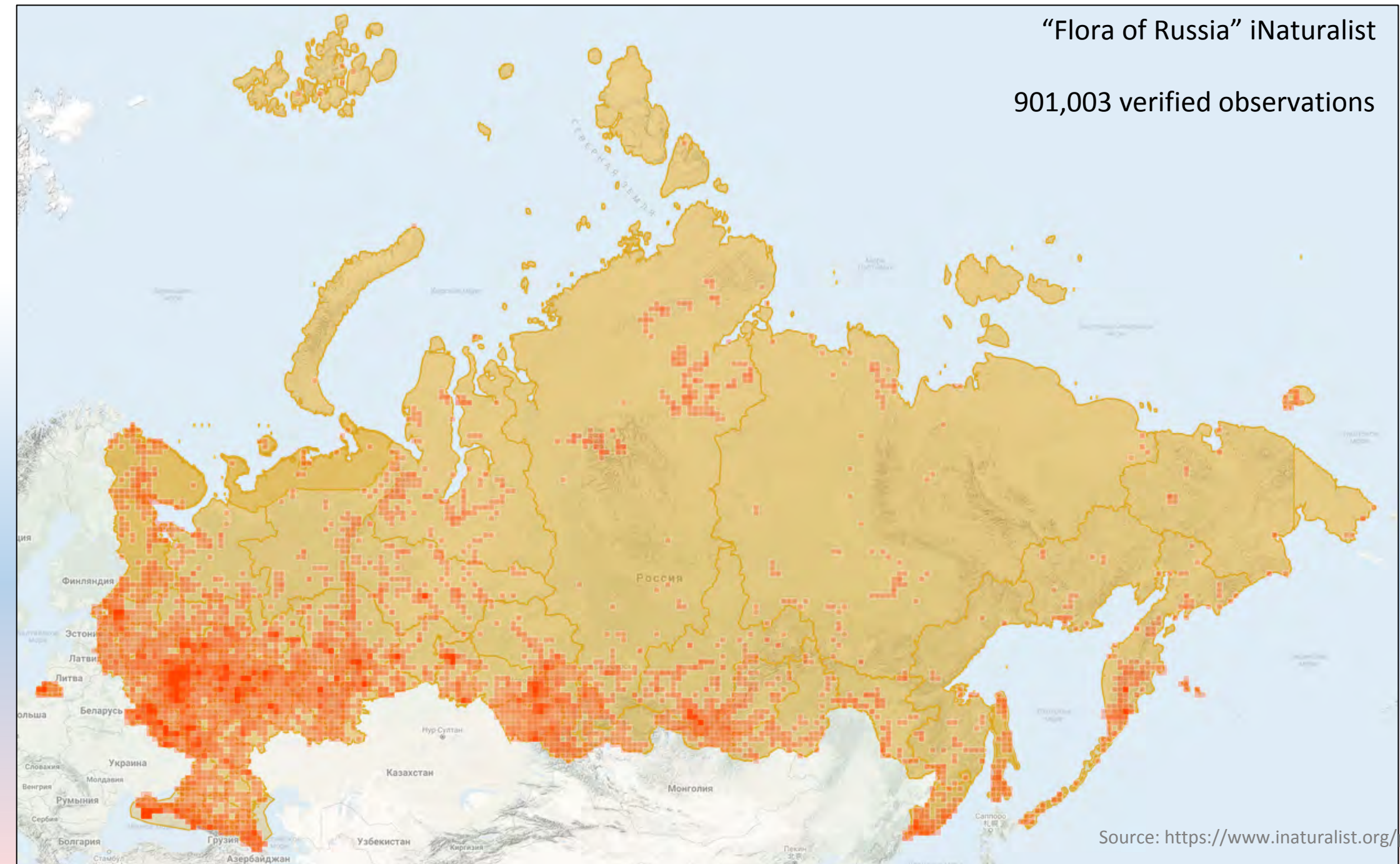
Below the statistics is a "最近观察" (Recent Observations) section with a grid of four photos of plants.

117,264 unverified observations



# “Flora of Russia” iNaturalist

901,003 verified observations

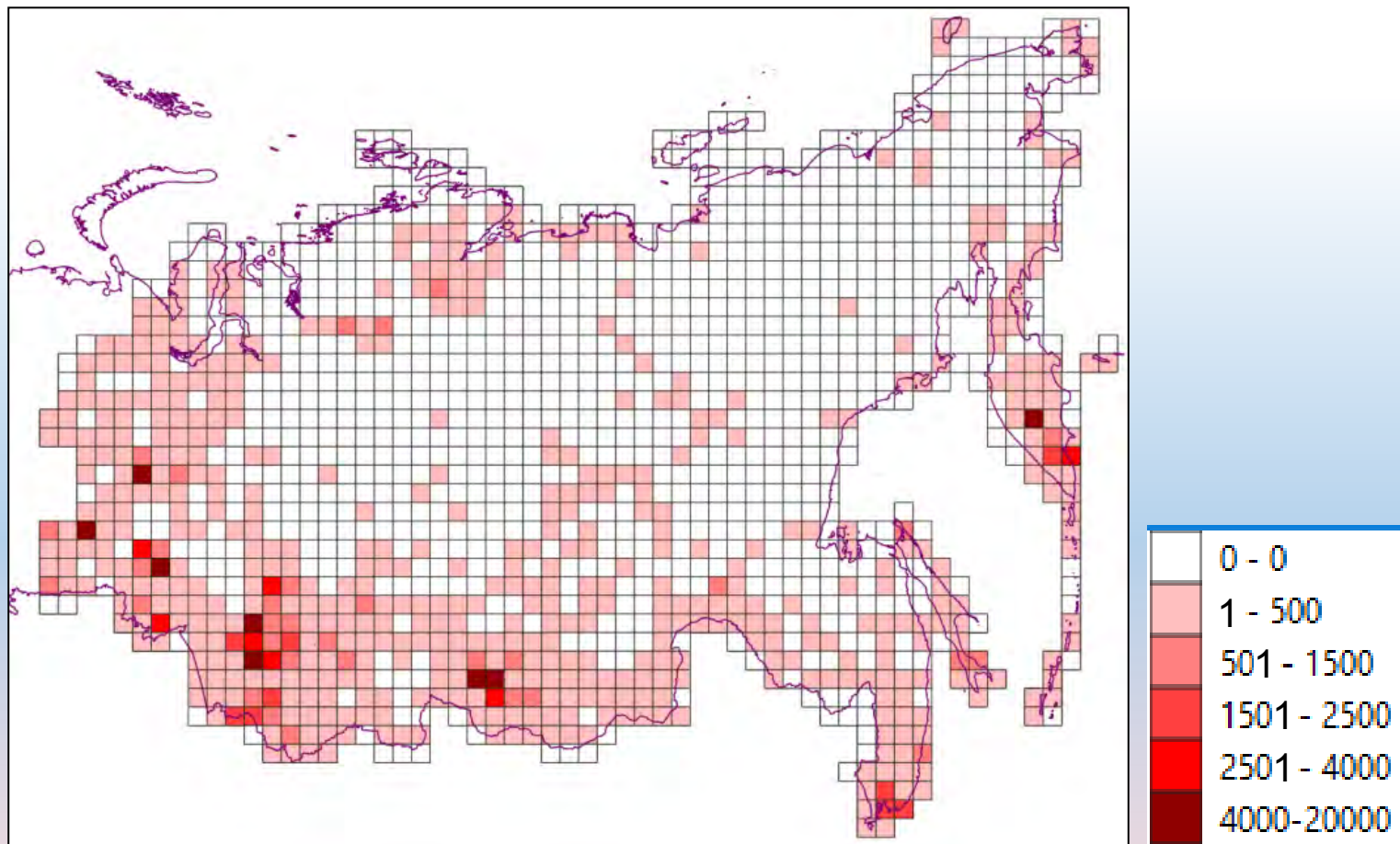


Source: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>

15 Jan 2021



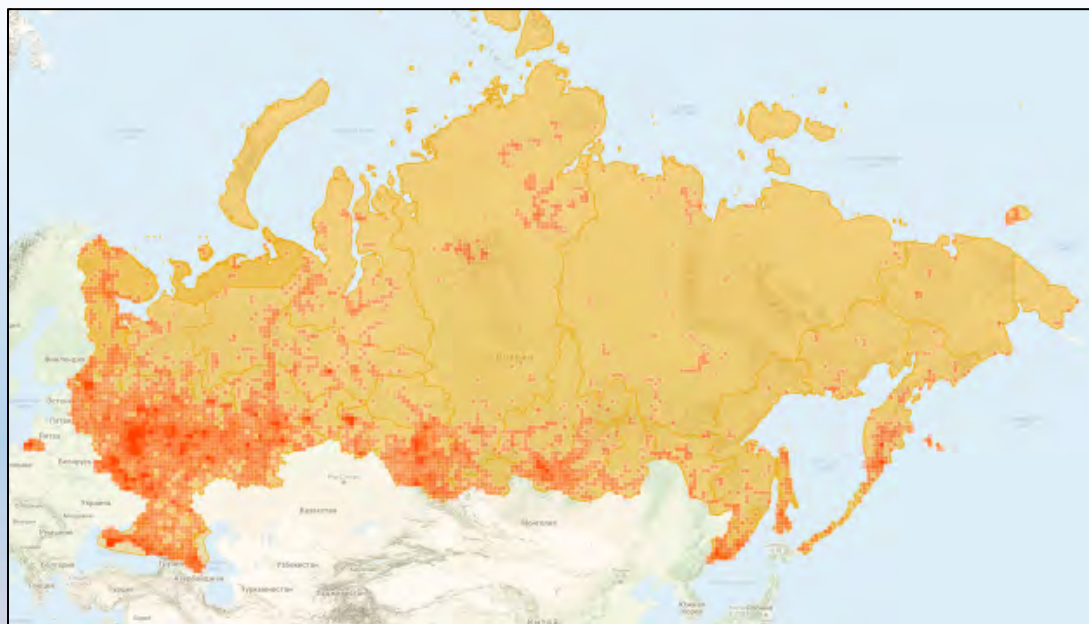
# Records per 100x100 km grids: Asian Russia ("Flora of Russia" on iNaturalist)

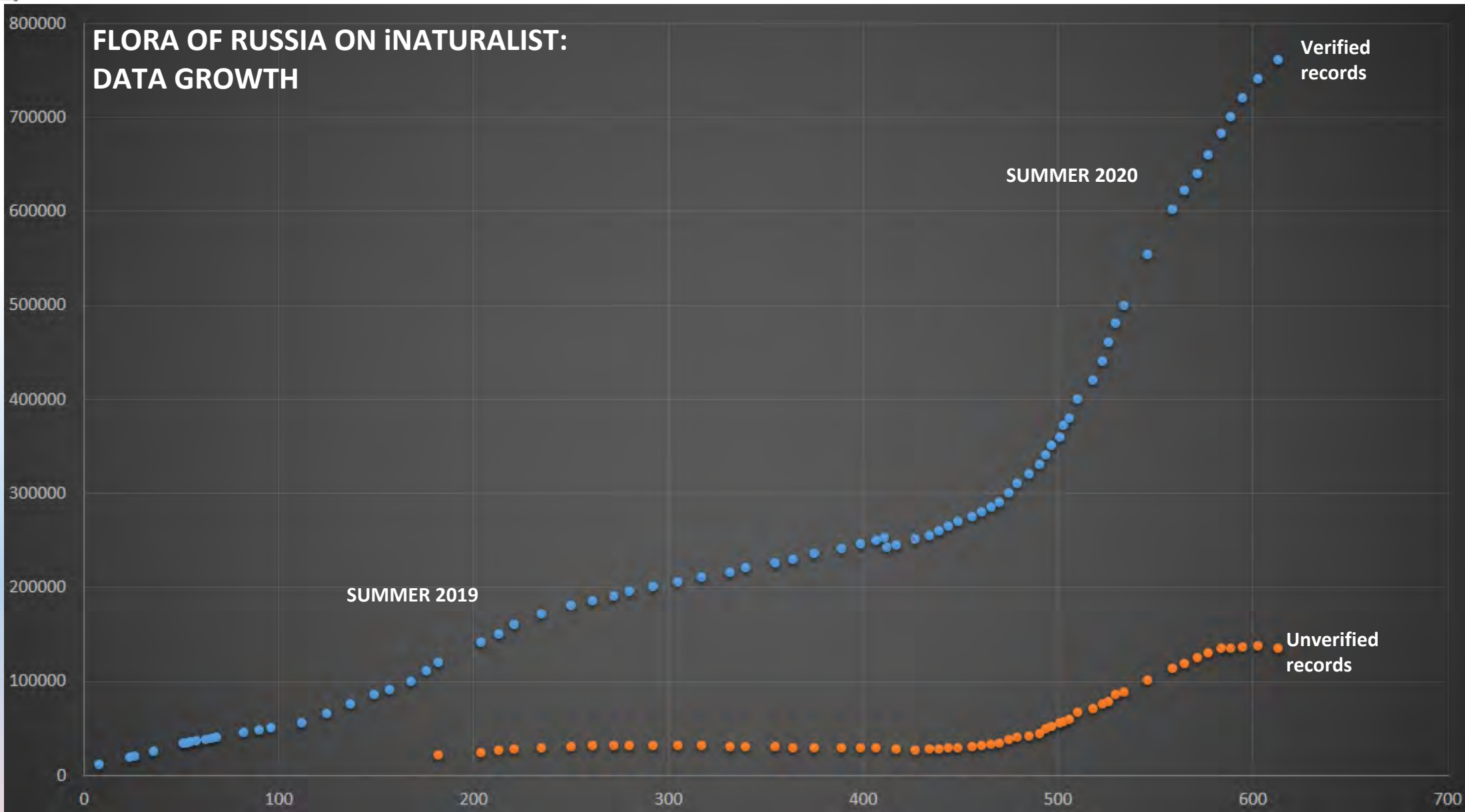






# Density of citizen science data vs. population density









# Community of the project

## Top observers of "Flora of Russia"



Alexey Seregin,  
Moscow State University



Nikolay Degtyarev,  
Central Chernozem Reserve



Nikolay Panasenko,  
Bryansk State University



Sergey Appolonov,  
Independent Res., Shumerlya



Ekaterina Kashirina,  
Moscow State University



Marina Gorbunova,  
Independent Res., Korolyov



Vladimir Teploukhov,  
Omsk Forest Department



Igor Pospelov,  
Severtsov Institute, RAS



Dmitry Bochkov,  
Moscow State University



Sergey Mayorov,  
Moscow State University



Julia Shner,  
Moscow State University



Alexey Seregin,  
Moscow State University



Igor Kuzmin,  
Tyumen State University



Alexander Khimin,  
Pavlovsk School #2

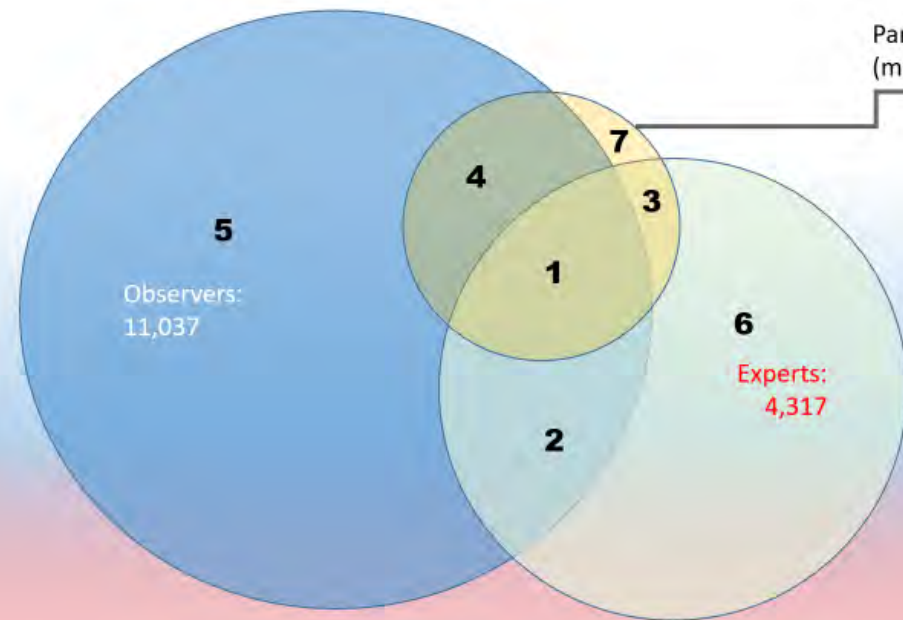


Ruslan Nurkhanov,  
Almaty, Kazakhstan



Sergey Lednev,  
Moscow State University

## Top experts of "Flora of Russia" on iNaturalist







# Distribution data online (not in GBIF)



## Плантариум

Открытый онлайн атлас-определитель растений и лишайников России и сопредельных стран

### Общая информация

- О проекте
- Данные
- Участие
- Права
- Ответственность
- Как ссылаться

### Сервисы

- **Определение растения** позволяет узнать его название по внешнему виду.
- **Поиск таксонов** даёт возможность найти изображения и описания свойств растений и лишайников.
- **Поиск регионов и точек** ведёт на страницы с пейзажами и коллекциями фото растений и лишайников из самых разных мест.

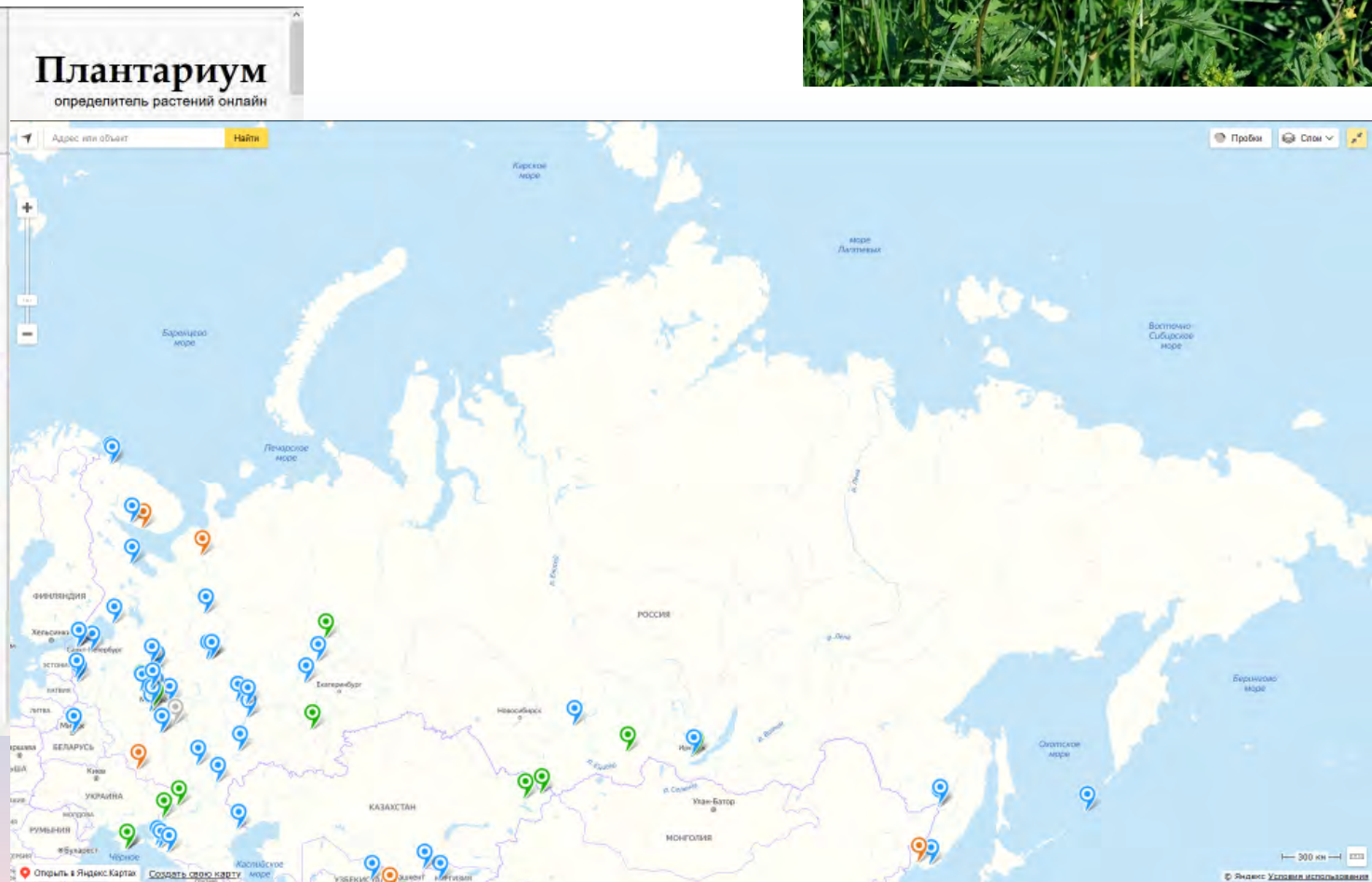
### Статистика

Таксоны: 49753  
 Определяемые виды: 5312  
 Латинские названия: 113143  
 Русские названия: 67567  
 Фото растений: 521886  
 Таксоны с фото: 23620  
 Географические точки: 5876  
 Фото ландшафтов: 31892  
 Активные участники: 1457

### О проекте

«Плантариум» — атлас видов и иллюстрированный online определитель растений, предназначенный для широкого круга пользователей — как для любителей, так и для профессионалов — ботаников, геоботаников и экологов.

**Основная задача нашего сайта — помощь в определении дикорастущих растений и лишайников, найденных на территории стран, ранее входивших в состав СССР.** Цель проекта — собрать фотографии и включить в определитель как можно больше видов не



**521,886** photos of plants  
**23,620** species with photo  
**1,457** members

**PLANTARIUM.RU**



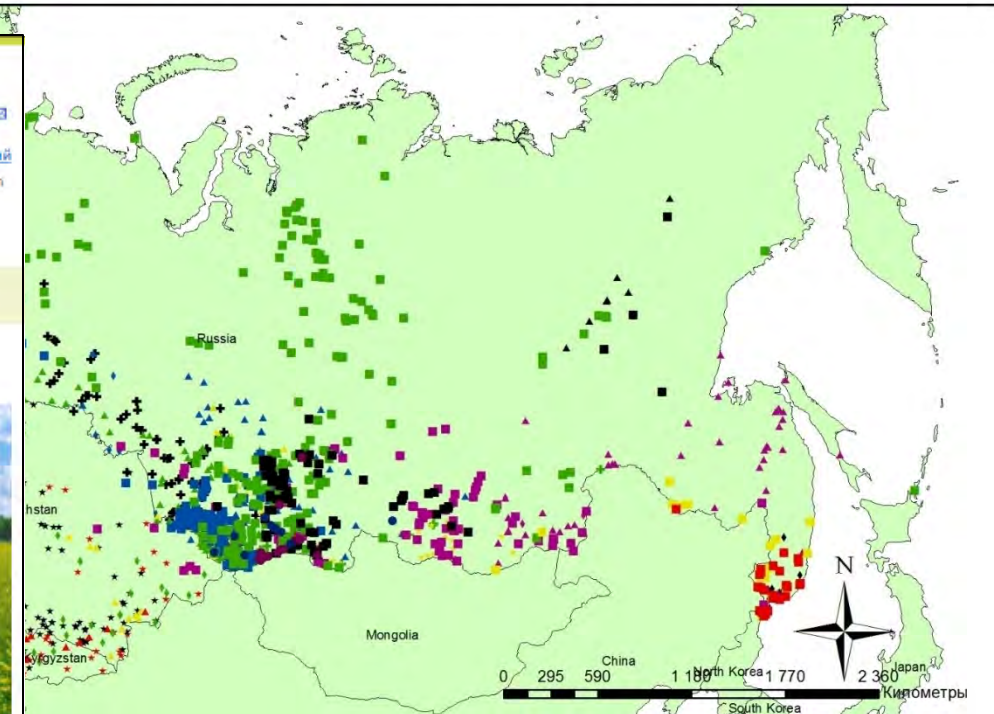


# Distribution data online (not in GBIF)

AGROATLAS.RU

Легенда

● Allium waldsteinii	■ Allium stellerianum	▲ Allium prostratum	◆ Allium macrostemon	★ Allium caesium	✦ Allium altynolicum
● Allium vineale	■ Allium spirale	▲ Allium oreophilum	◆ Allium leucanthum	★ Allium caeruleum	✦ Allium altaicum
● Allium victorialis	■ Allium senescens	▲ Allium obliquum	◆ Allium ledebourianum	★ Allium burjaticum	✦ Allium affine
● Allium ursinum	■ Allium schoenoprasum	▲ Allium nutans	◆ Allium galanthum	★ Allium austrosibiricum	✦ Country
● Allium tythocephalum	■ Allium rubens	▲ Allium microdictyon	◆ Allium flavescens	★ Allium atroviolaceum	
● Allium tuvinicum	■ Allium ramosum	▲ Allium maximowiczii	◆ Allium dauricum	★ Allium angulosum	



The Russian-English Agricultural Atlas is the world's most comprehensive source of information on the geographic distribution of plant-based agriculture in Russia and neighboring countries. The Atlas contains 1500 maps that illustrate the distribution of 100 crops, 560 wild crop relatives, 640 diseases, pests and weeds, and 200 environmental parameters. Additionally, the Atlas provides detailed biological descriptions, illustrations, metadata and reference lists. Currently, individual maps can be downloaded and viewed using freely available AgroAtlas GIS Utility software, which can also be downloaded at this site.



# Basic patterns of the Russian flora

1. Floristic divisions
2. Species diversity: standard areas
3. Species diversity: administrative units





Four major floristic regions of Russia (Takhtajan, 1978)

**Boreal subkingdom**

- 1. Circumboreal Region (12 provinces)
- 2. Eastern Asian Region (2 provinces)

**Area**

**98%**

**1,5%**

**Species diversity**

**?**

**24%**

**Ancient Mediterranean subkingdom**

- 3. Mediterranean Region (1 province)
- 4. Irano-Turanian Region (1 province)

**0,01%**

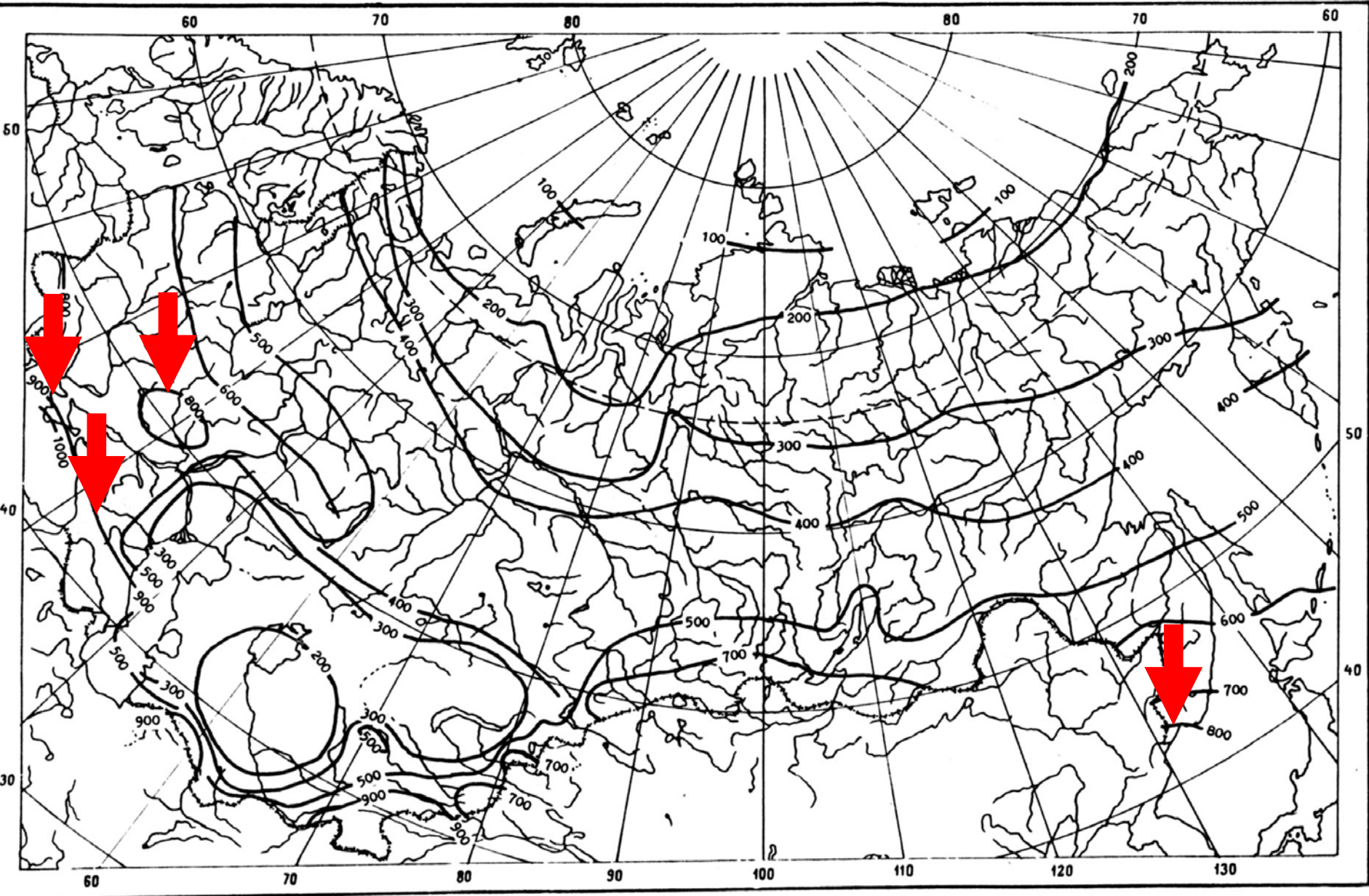
**0,5%**

**16%**

**10%**

Sources: Takhtajan (1978), Seregin et al. (2020), Original counts and estimates

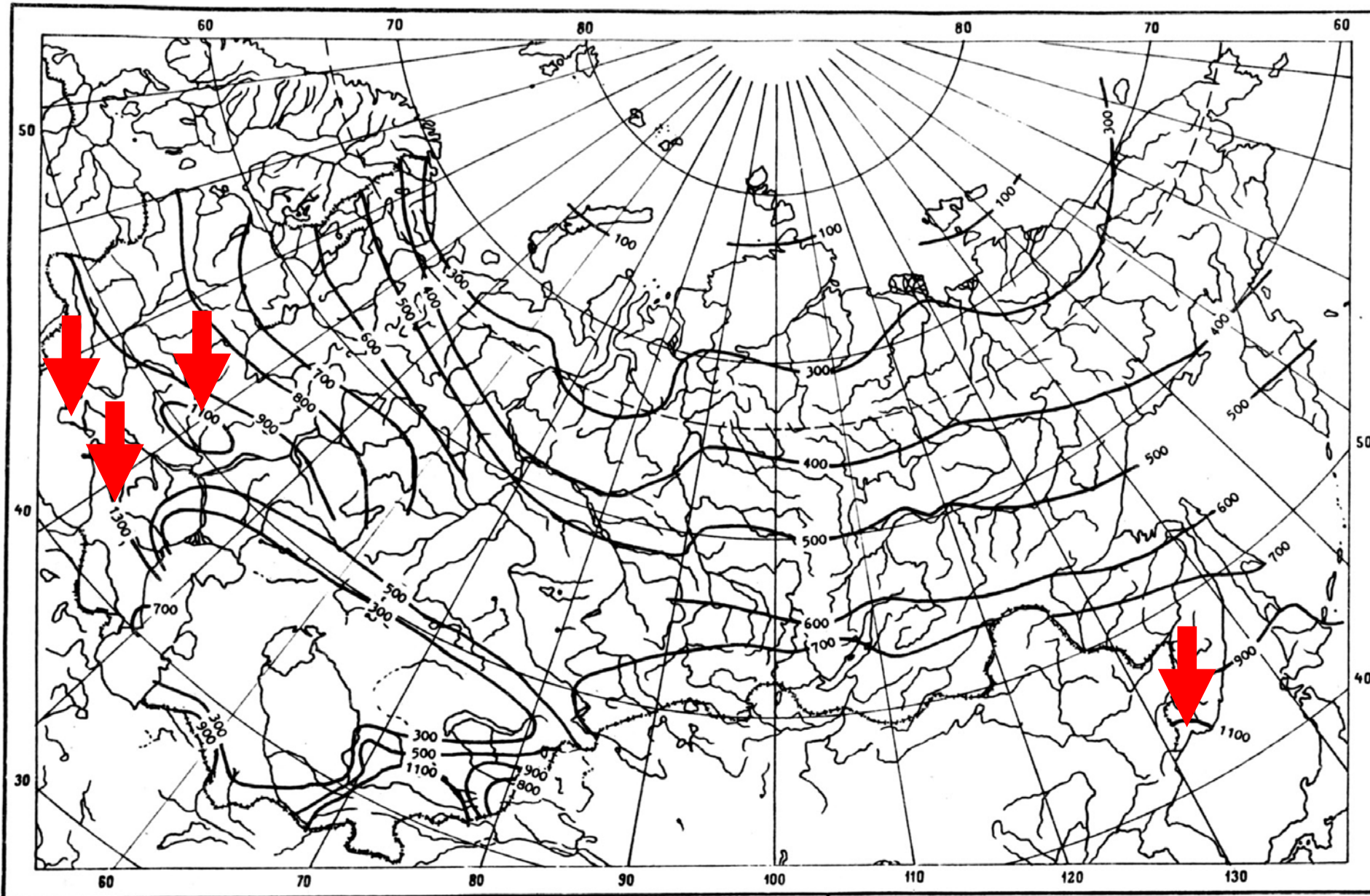




- 1. Crimean Mts.  
>1,000
- 2. Caucasus  
>900
- 3. Forest/steppe ecotone  
(Voronezh area)  
>800
- 4. Vladivostok area  
>800

Number of vascular plant species per 100 km<sup>2</sup> (Malyshev 1992)





1. Crimean Mts.  
>1,500 (!)

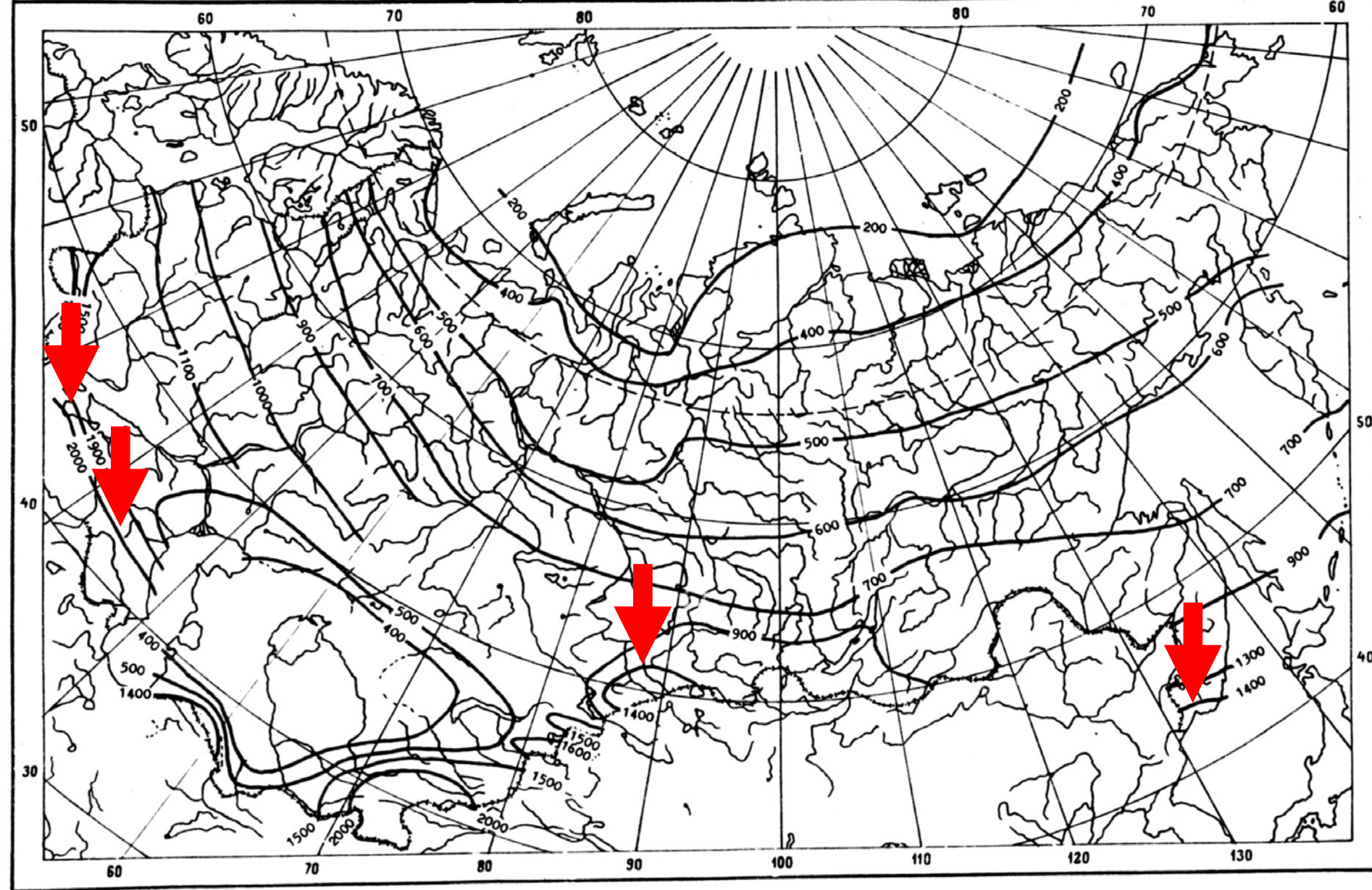
2. Caucasus  
>1,300

3. Forest/steppe ecotone  
(Voronezh area)  
>1,100

4. Vladivostok area  
>1,100

Number of vascular plant species per 1,000 km<sup>2</sup> (Malyshev 1992)





1. Crimean Mts.  
>2,000

2. Caucasus  
>2,000

3. Altai Mts.  
>1,400

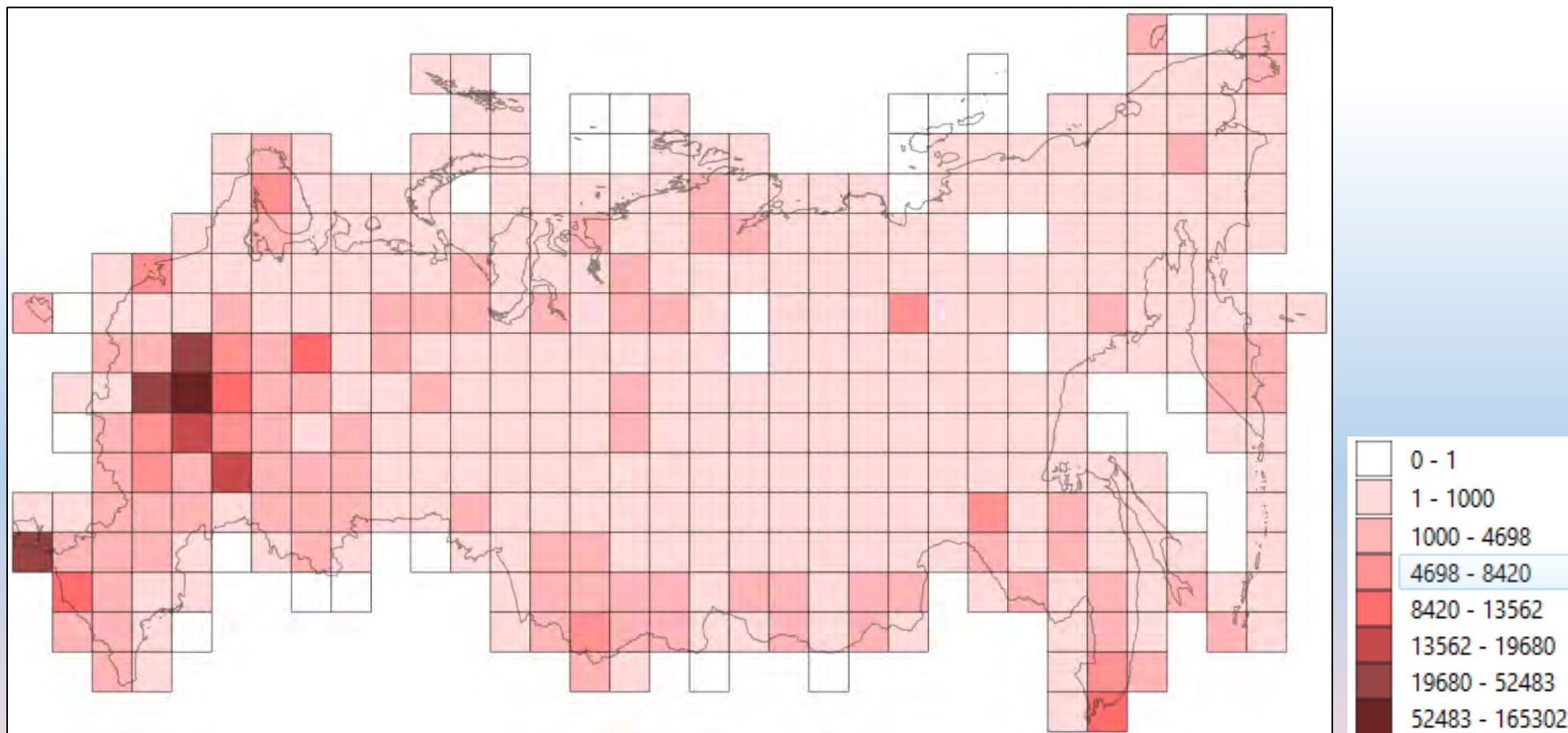
4. Vladivostok area  
>1,400

Number of vascular plant species per 10,000 km<sup>2</sup> (Malyshev 1992)



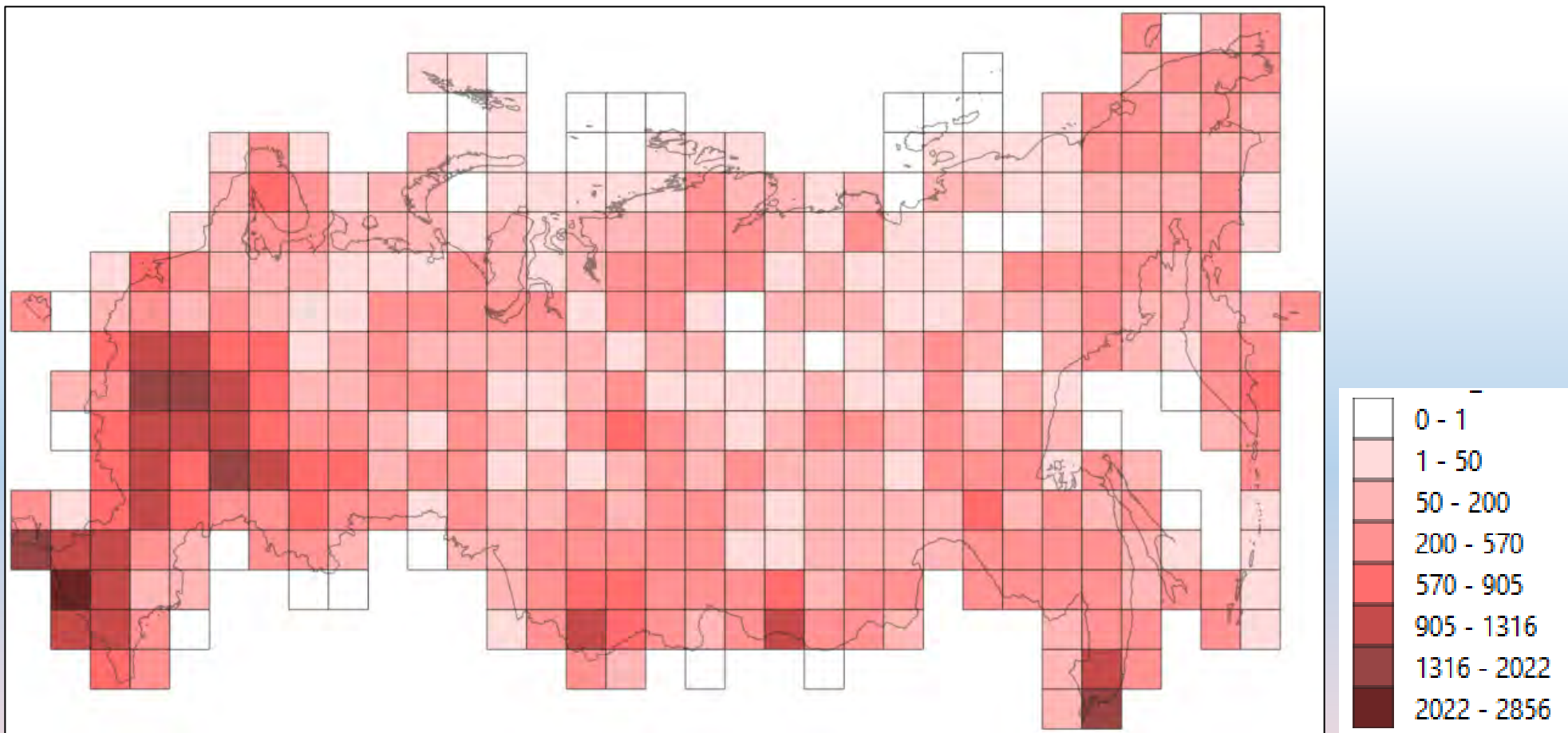


# All records per 250x250 km grids (GBIF data)





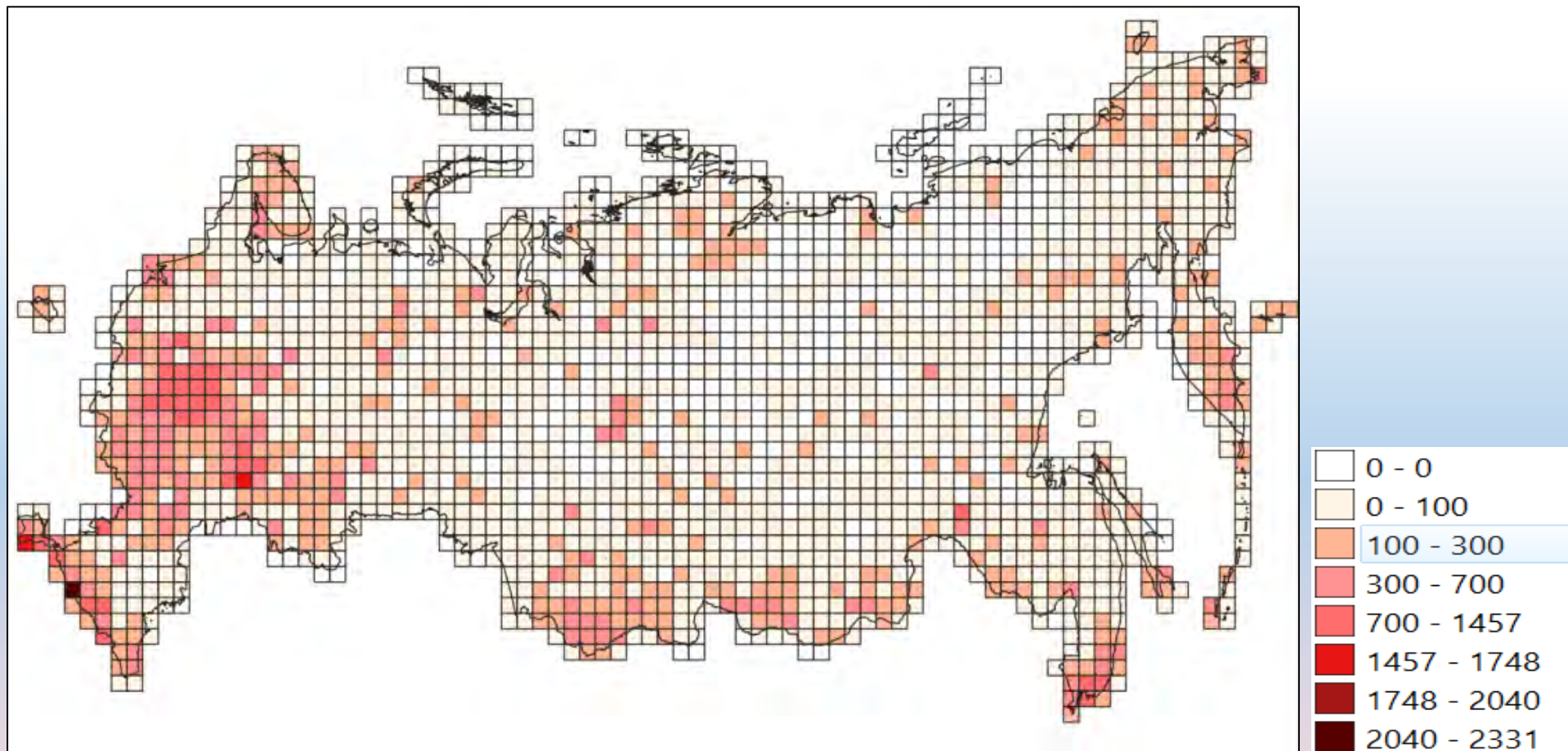
# Species per 250x250 km grids (GBIF data)





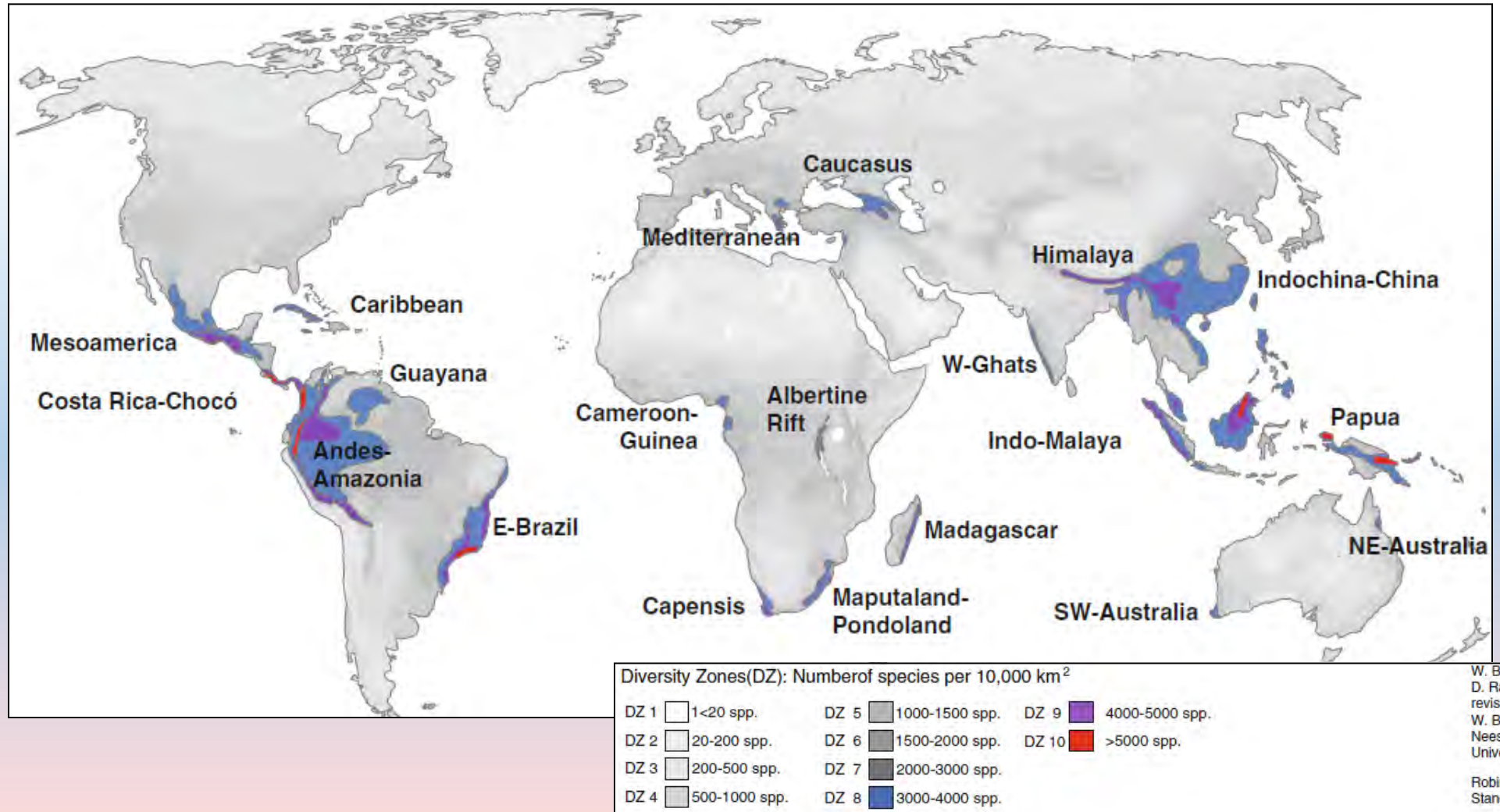


# Species per 100x100 km grids (GBIF data)

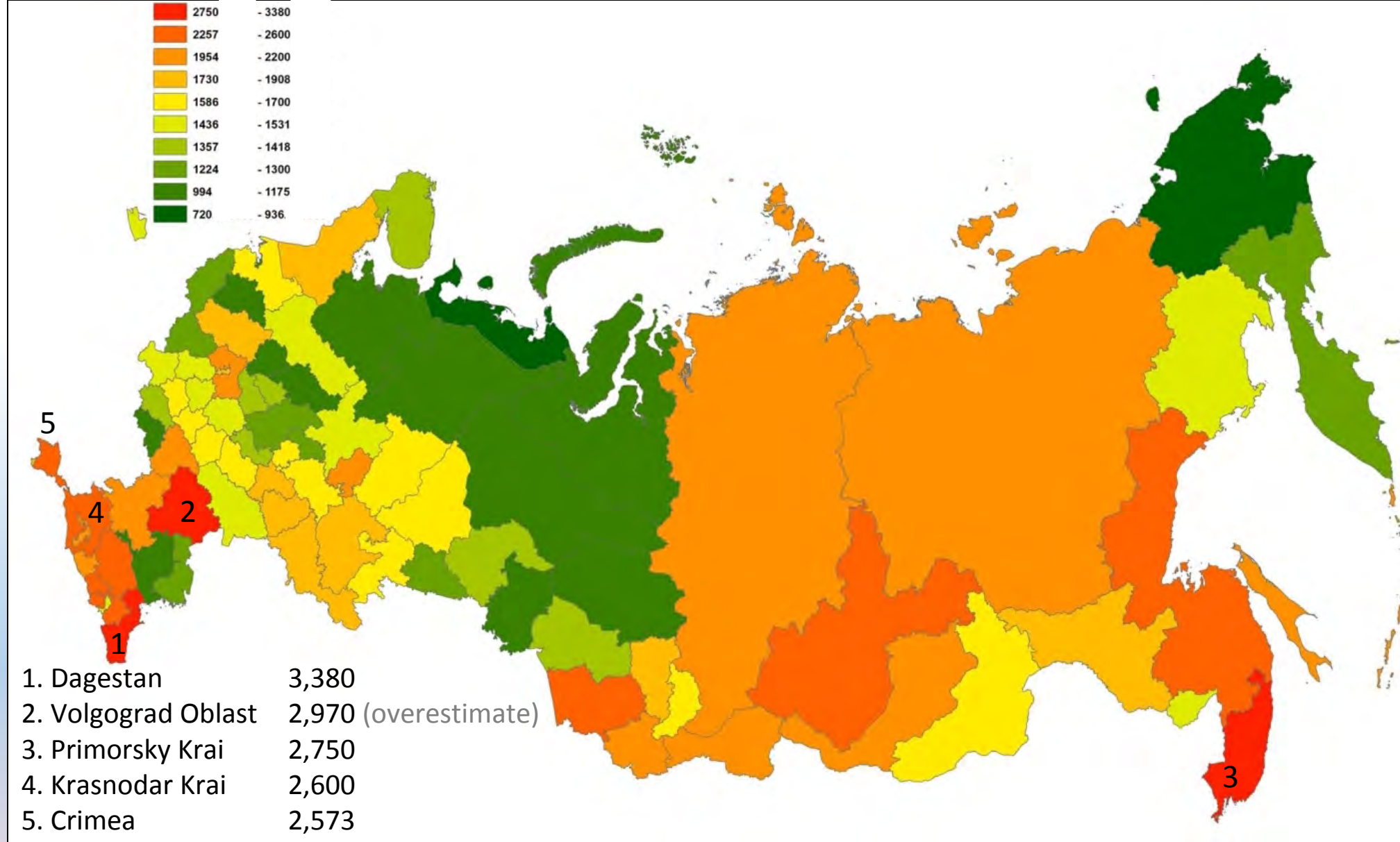




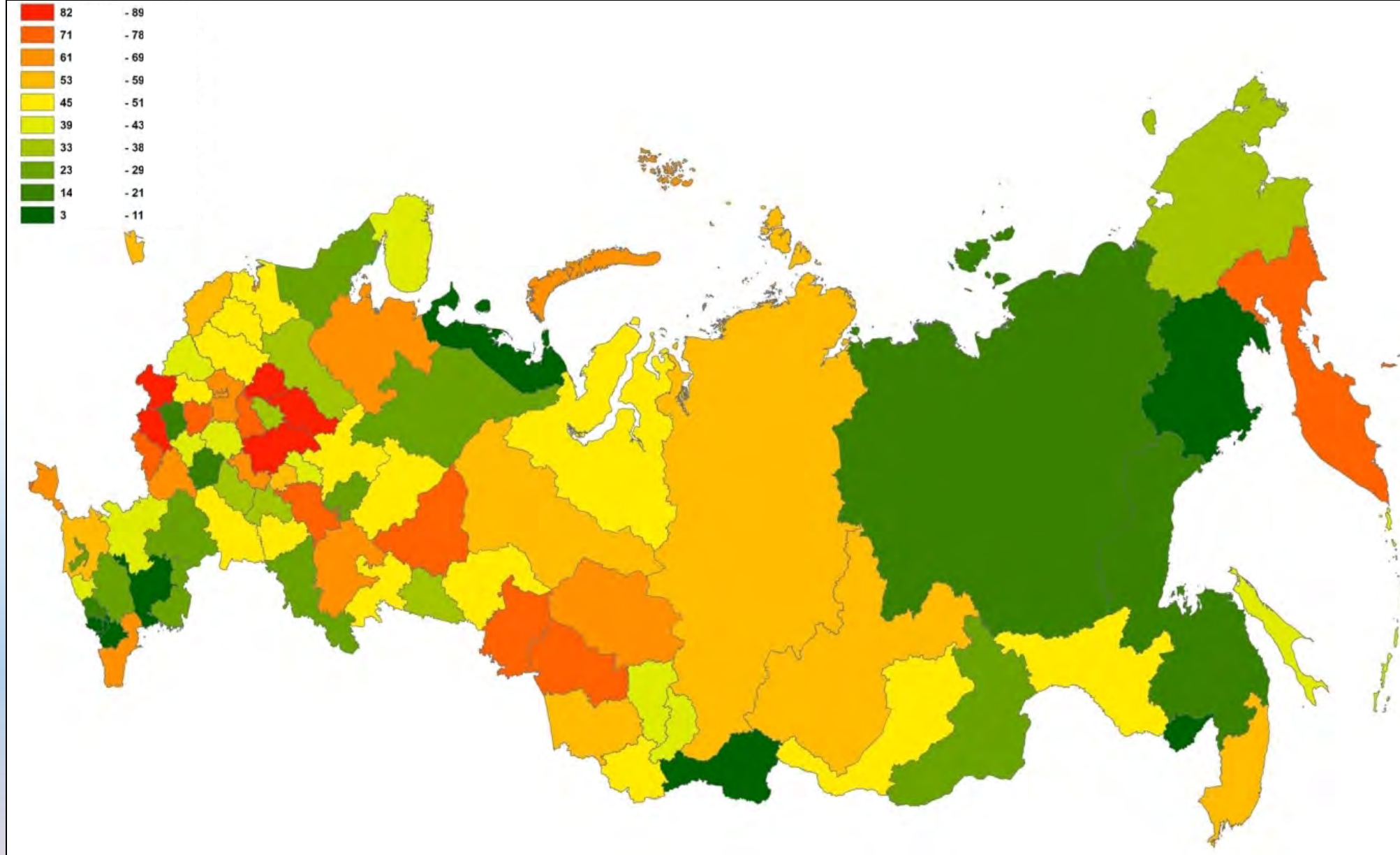
# 20 hotspots of vascular plant diversity (Barthlott et al. 2005, 2011)







Number of known vascular plant species per administrative units (by Igor Pospelov based upon Seregin et al. (2020))



Efforts of *iNaturalist* community in documenting of species diversity (by Igor Pospelov based upon Seregin et al. (2020))

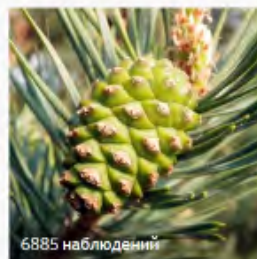
Source of data: <https://www.inaturalist.org/projects/flora-of-russia>

11 Jan 2021



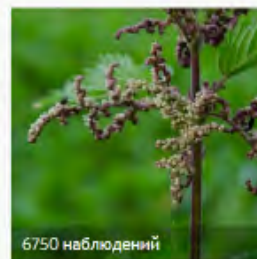


# Top 20 most recorded species of the Russian flora on iNaturalist



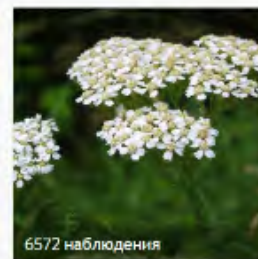
6885 наблюдений

*Pinus sylvestris*  
Сосна Обыкновенная



6750 наблюдений

*Urtica dioica*  
Крапива Двудонная



6572 наблюдения

*Achillea millefolium*  
Тысячелестник Обыкновен...



6081 наблюдение

*Taraxacum officinale*  
Одуванчик Лекарственный



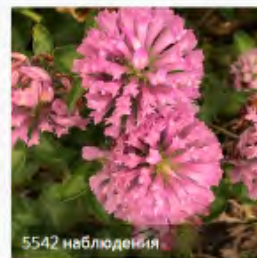
6002 наблюдения

*Cirsium arvense*  
Бодяк Полевой



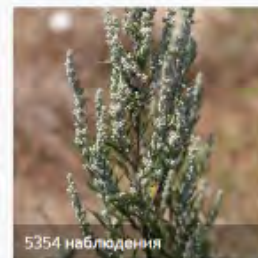
5710 наблюдений

*Acer negundo*  
Клён Американский



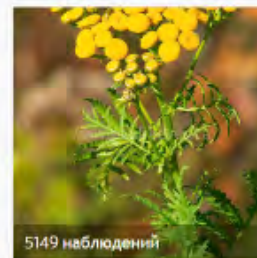
5542 наблюдения

*Trifolium pratense*  
Клевер Луговой



5354 наблюдения

*Artemisia vulgaris*  
Полынь Обыкновенная



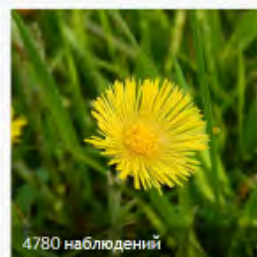
5149 наблюдений

*Tanacetum vulgare*  
Пикуль Обыкновенная



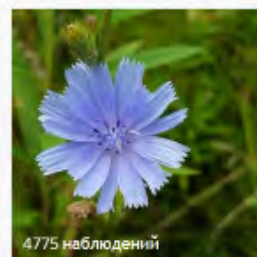
5102 наблюдения

*Tripleurospermum inodorum*  
Трёхрёберник Продырявле...



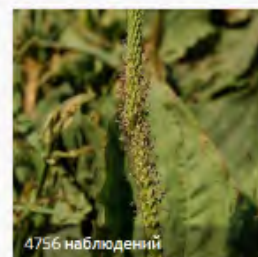
4780 наблюдений

*Tussilago farfara*  
Мать-И Мачеха



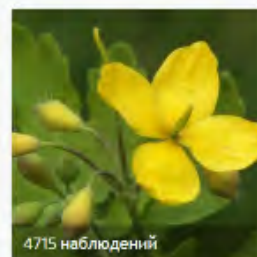
4775 наблюдений

*Cichorium intybus*  
Цикорий Обыкновенный



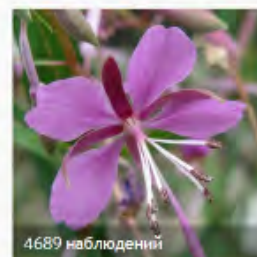
4756 наблюдений

*Plantago major*  
Подорожник Большой



4715 наблюдений

*Chelidonium majus*  
Чистотел Большой



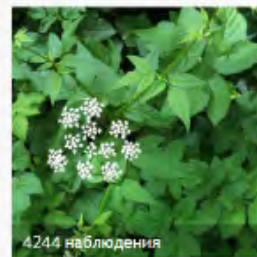
4689 наблюдений

*Chamaenerion angustifolium*  
Кипрей Узколистный



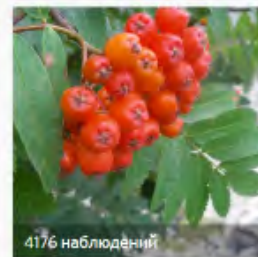
4331 наблюдение

*Trifolium repens*  
Клевер Ползучий



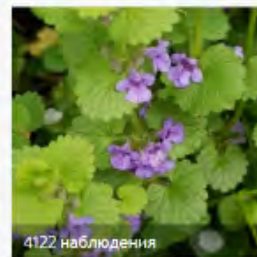
4244 наблюдения

*Aegopodium podagraria*  
Сныть Обыкновенная



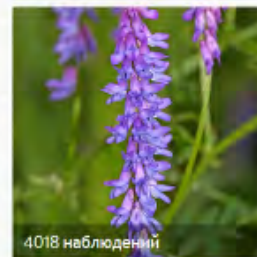
4176 наблюдений

*Sorbus aucuparia*  
Рябина Обыкновенная



4122 наблюдения

*Glechoma hederacea*  
Будра Плющевидная



4018 наблюдений

*Vicia cracca*  
Горошек Мышиный



# Citizen science data (left) vs. specimen data (right) for the Russian flora: top recorded species

7 740	<i>Achillea millefolium</i> L.
6 577	<i>Urtica dioica</i> L.
6 252	<i>Acer negundo</i> L.
6 076	<i>Pinus sylvestris</i> L.
5 774	<i>Tanacetum vulgare</i> L.
5 607	<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.
5 423	<i>Chelidonium majus</i> L.
5 404	<i>Cichorium intybus</i> L.
5 190	<i>Trifolium pratense</i> L.
5 099	<i>Taraxacum officinale</i> F.H.Wigg.

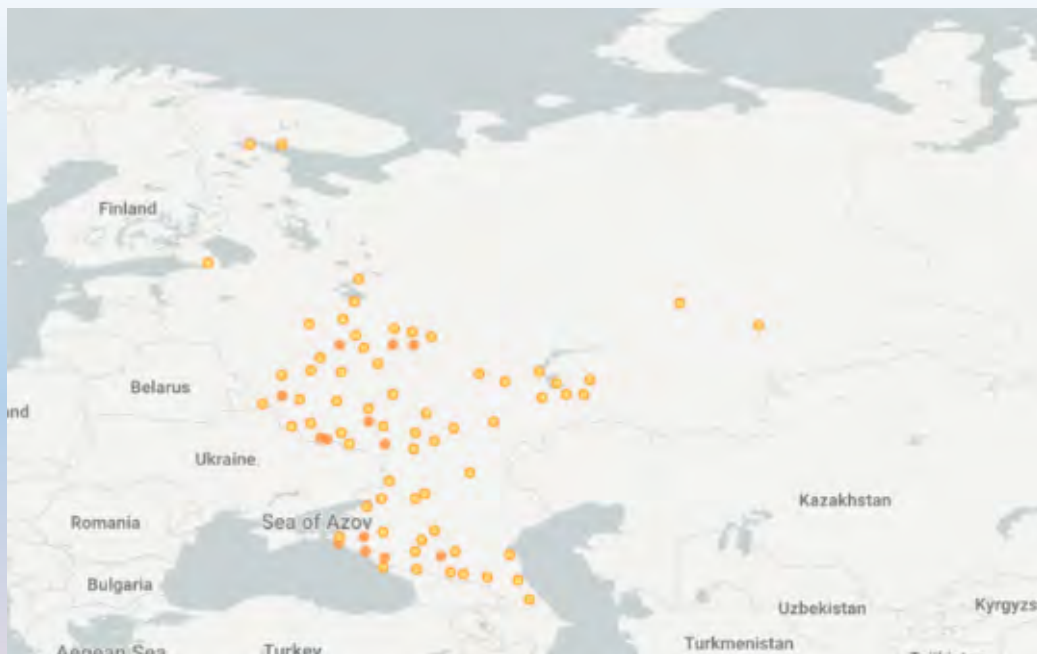
2 187	<i>Festuca rubra</i> L.
2 024	<i>Carex nigra</i> Reich.
1 931	<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.Beauv.
1 861	<i>Poa pratensis</i> L.
1 842	<i>Equisetum arvense</i> L.
1 485	<i>Cystopteris fragilis</i> (L.) Bernh.
1 485	<i>Festuca ovina</i> L.
1 456	<i>Elymus repens</i> (L.) Gould
1 420	<i>Carex acuta</i> L.
1 392	<i>Calamagrostis purpurea</i> Trin.





# *Ambrosia artemisiifolia* L. in Russia: a progress

<b>All GBIF data:</b>	<b>653 records, incl.</b>	<b>351 records (54%) from iNaturalist</b>
<b>2019–2020 only:</b>	<b>376 records, incl.</b>	<b>324 records (86%) from iNaturalist</b>





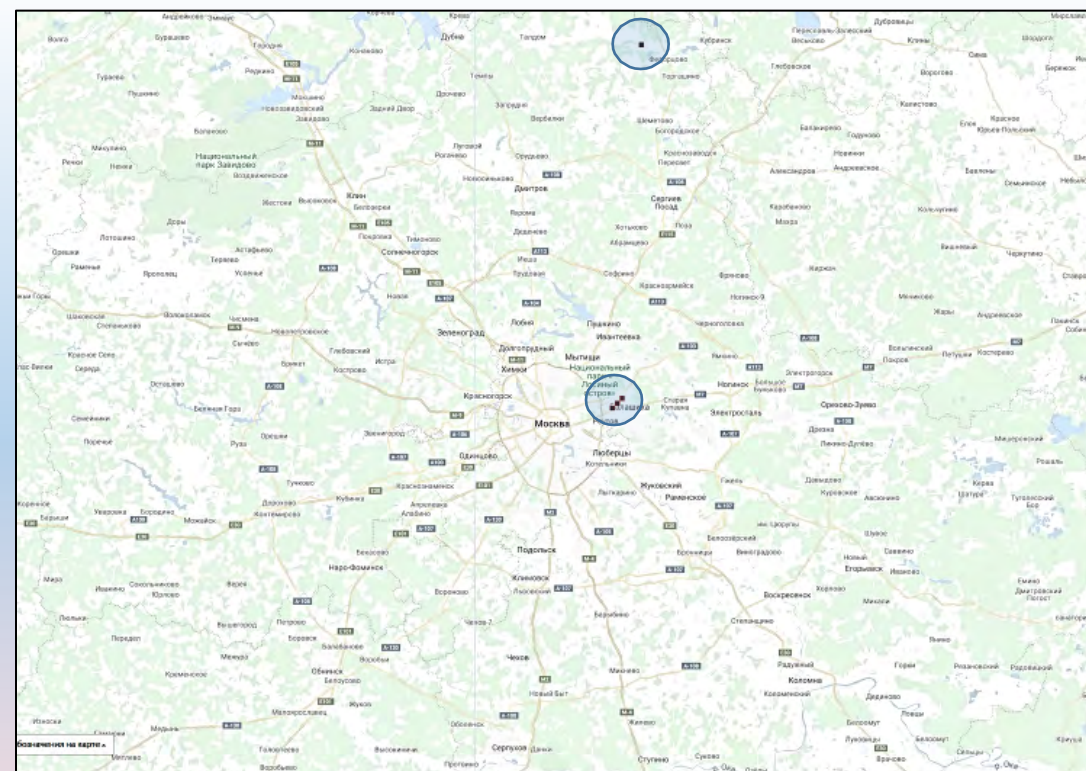
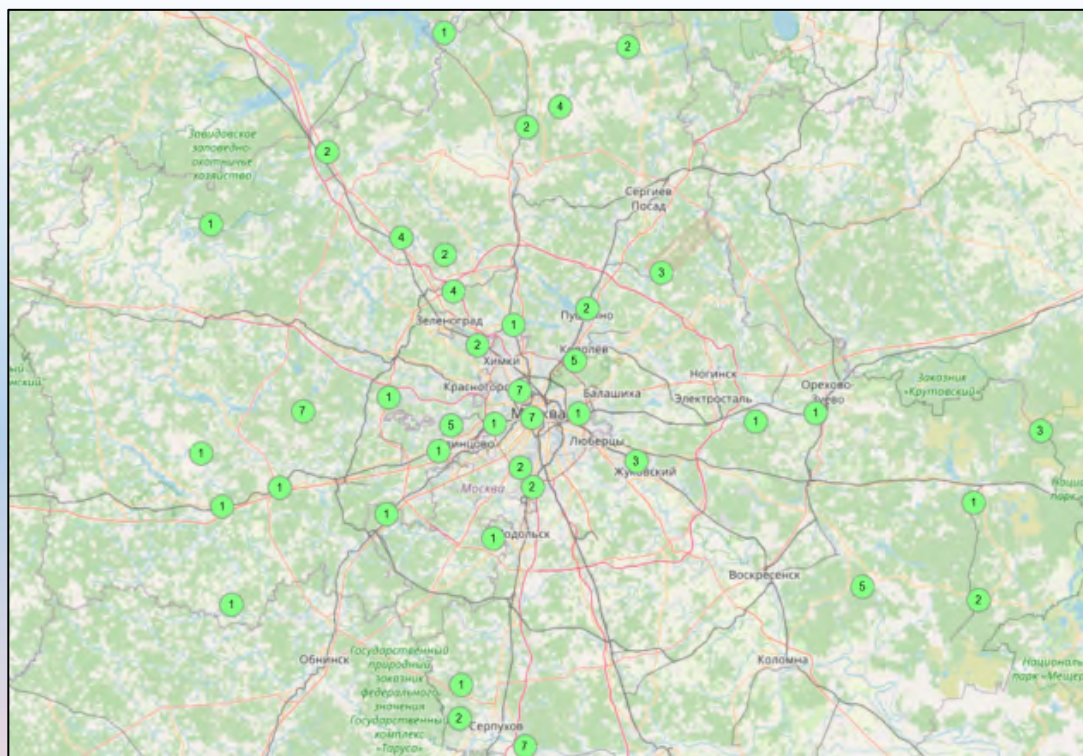


# *Pedicularis palustris* L. in Moscow Region: a decline



**Herbarium data: 122 records**

**iNaturalist data: 7 records (4 localities)**





# Thanks for being with me today!

Alexey P. Seregin, Dr. Sci, Moscow State University, Moscow, Russia

[botanik.seregin@gmail.com](mailto:botanik.seregin@gmail.com)